

— DIRECTOR-DELEGADO —  
JAIME FONT MAS  
Plaza de Tetuán, 2, 4.º, 1.ª  
Teléf. 1627 S. P. - BARCELONA

# TÉCNICA

REVISTA  
TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL



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

Año XLV

Enero 1922

Núm. 37

## PÓRTICO



A l aparecer de nuevo esta Revista después de un periodo de tiempo durante el cual ha quedado interrumpida su publicación por causas de todos conocidas, nos dirigimos a nuestros compañeros solicitando nuevamente, definitivamente, su concurso para que ella sea la verdadera expresión del *coseno*  $\varphi$  de nuestra potencia cerebral, declarando que hasta ahora no nos hemos esforzado lo bastante para conseguirlo.

Con la mano sobre el pecho, decimos que no podemos censurar a los dignos compañeros que hasta ahora han intentado su publicación, porque debemos confesar todos, que no les hemos reforzado y sostenido con el apoyo que nuestro amor a la Corporación de que formamos parte nos impone, y por este motivo resulta más elogiado el desinterés de los colaboradores que hasta ahora han venido ilustrando la Revista, a los cuales nos complacemos en enviarles nuestro más afectuoso saludo, el cual hacemos extensivo a los Sres. Serrat y Playá, que en su época de arrendatarios consiguieron con sus trabajos técnicos que ella alcanzara una honrosa altura.

La aspiración colectiva de tener una Revista concreción explícita de nuestro valer técnico, expresión de nuestra alma colectiva, de nuestras ansias de mejoramiento y perfección, de las pulsaciones de nuestra vida febril y laboriosa y que pudiera servirnos al mismo tiempo de auxiliar intelectual y de órgano de relación interior y exterior, se confirmó unánimemente en los últimos debates, dividiéndose únicamente los pareceres respecto a las modulaciones y recompensas de nuestro canto energético, que para unos debía ser fuerte, profundo y para otros ligero y agradable, completamente desinteresado, según alguien o remunerable según los más, alegando éstos que las atenciones de la Revista implicaban desatender alguna de las ocupaciones de nuestra labor cotidiana, siendo esta razón la atenuante al abandono en que por parte de todos hemos tenido a nuestra Revista.

Esta disculpa, sin embargo, no nos absuelve, a nuestros ojos, de nuestro pecado de absentismo. La alta ejecutoria intelectual que nos entregaron al terminar nuestros estudios, nos obliga moralmente a mantener el brillo de la misma. El título de Ingeniero que es nuestro orgullo, es también un imperativo categórico que nos impone ciertos sacrificios; además, está probado que la semilla que se ha sembrado en estas páginas, no ha caído ni una sola vez en terreno baldío.

Colectivamente la Asociación es el cauce de nuestras aspiraciones corporativas, individualmente nuestra Revista es el desnivel o diferencia de potencial del caudal común que cada uno de nosotros puede beneficiar, sin tener que recurrir a ciertos recursos que algunas veces implican un privilegio y otras una imposición, pero siempre más difíciles de aplicar que el que acabamos de exponer.

Fácil es la crítica, unas veces disculpable y otras beneficiosa, pero en nuestro caso, en que tantos de los que han censurado la labor de la Revista, no han hecho de su parte ni el más mínimo

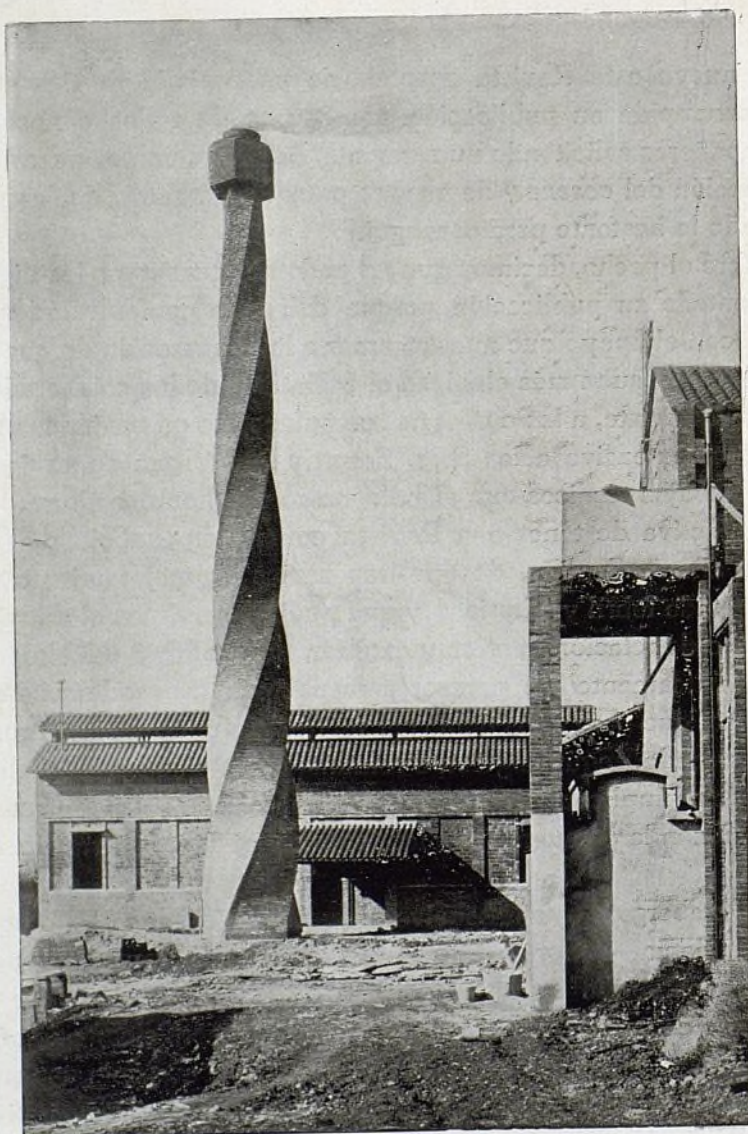


esfuerzo para mejorarla, constituye una ironía y nos obliga a recordarles que la Revista es el órgano de nuestra Asociación y que no son sólo el arrendatario y la Comisión los únicos llamados a moldearla, sino todos y cada uno de nosotros, pues para todos están abiertas las páginas de nuestra publicación, para que puedan contribuir con sus trabajos e iniciativas al perfeccionamiento de la misma, y por este motivo, los que nos hemos impuesto el árduo trabajo de hacerla reaparecer, sintiéndonos empequeñecidos ante las dificultades y escollos del camino que emprendemos, pedimos nuevamente, definitivamente, a nuestros compañeros que nos presten su más firme apoyo y su más decidida colaboración, sin la cual consideramos irrealizables nuestros propósitos.

T. COSTA.

De la Comisión de la Revista,

Barcelona y Diciembre 1921.



**CHIMENEA DE CONTORNO HELIZOIDAL PROYECTADA POR EL INGENIERO SR. A. RAMONEDA HOLDER**  
que fué construída en la Fábrica de encofrados y enfaquinados metálicos de la Sdad. Anónima A. Bianchini y C.<sup>a</sup>, Ingenieros,  
situada en el Pueblo Nuevo, de esta ciudad.





## De alpargata a alpargata

**M**E ha dictado este epígrafe la traducción libre de una frase o dicho inglés, que alude a una de las fases de la evolución por que pasan muchas Sociedades, siendo de suponer que tal vez refiérase mejor a los pueblos que en el momento de su estudio, no han llegado todavía a cristalizar en los sistemas «soit disant» modernos. Es en Inglaterra un dicho antiguo y en nuestro país yo creo encaja perfectamente en la época presente, máxime si nos impresionamos dirigiendo el objetivo a nuestra constitución industrial, que es a la que principalmente me refiero.

No tendremos que recurrir ciertamente a escurrir en archivos para enfocar el sujeto de nuestra tesis. No cayendo precisamente de viejos, se nos ofrece aquél todavía palpable y viviente a nuestra observación.

Si estudiamos la génesis de muchas de nuestras organizaciones industriales, daremos con numerosos ejemplares en los que, el genio, la inteligencia o tal vez la audacia con la suerte, fué el destello de un cerebro cabalgando en humilde alpargata. Le seguimos en el camino de su vida; advertimos su prosperidad; la acumulación de sus riquezas y el cambio en su mentalidad, que si no produce precisamente una metamorfosis completa en sus costumbres y en el modo íntimo de sentir la vida, no ofrece sin embargo resistencia a que sus inmediatos descendientes se pongan al unísono del ambiente y de las exigencias de su tiempo, y consiste llanamente en dejar la alpargata.

No la llevan ya sus sucesores y meciéndose muchas veces en el fausto y en la molicie a que les invita el ambiente que les ha absorbido, conviértense en autómatas directores de una organización en la que no alcanzan a llenar el vacío de su progenitor. Sigue su curso sin embargo el negocio, no prospera, queda aún en él la fuerza de inercia por la que se mueve y si la suerte, si el azar de tiempos favorables no le sostiene, iníciase alrededor de aquel núcleo un ambiente de decadencia que le pone en peligro de desaparecer.

Con esta generación ha empezado a convivir la que deberá sucederla y si por un fenómeno que a veces presenta el atavismo no se produce un cambio de mentalidad en aquella, es muy probable que les llame otra vez la alpargata, quizás la misma del abuelo que tal vez fué arrinconada en el desván entre los enseres inútiles y despreciados.

Está cuajada nuestra sociedad de innumerables ejemplos de estas evoluciones y así advertimos muchos casos entre nosotros, en los que la historia de entidades cuyo nombre perdura todavía en nuestro ambiente industrial, no ha alcanzado más allá de tres generaciones. Y es de advertir que es más notorio este fenómeno, precisamente en Cataluña, donde muchas de las características de nuestras rancias costumbres, nos propenden al individualismo, causa

principal de nuestra falta de adaptación al medio ambiente que es necesario para la perduración de las empresas industriales. La constitución del «he-reu», la humana resistencia a que irradie fuera de una misma familia el destello de una empresa, la adoración por el apellido con independencia del valer del individuo, han sido y son todavía las preocupaciones que limitan y ponen trabas a la eficacia del esfuerzo colectivo.

Es muy parecida nuestra historia a la que ha tenido la industria en Inglaterra. Allí sin embargo han completado ya la evolución que aquí apenas se inicia y son rarísimas las empresas en las que el individuo, particularizado a un apellido, o representando la historia de una familia, sea el solo eje del negocio de que se trate. Sociedades «anónimas», «limitadas» o constituídas en otras formas bajo las cuales se manifieste el esfuerzo mancomunado, es lo que caracteriza su constitución. En ellas, la organización adecuada y metódica exenta de la impresionabilidad de un solo hombre, es la que dirige su funcionamiento y sostiene su existencia, sin los peligros que ofrece, muchas veces, para la conveniencia pública, la muerte de un patrono, la interpretación de un testamento, las discordias entre herederos, etc., etc., casos de los cuales existen tan funestos testimonios entre nosotros.

Si fuese posible representar de un modo material y palpable las energías y los esfuerzos individuales que representan la existencia de muchas de nuestras industrias, creo yo, que quedaríamos asombrados. Muchas, muchísimas veces he admirado la valentía y la resistencia moral y física que han debido tener muchos de nuestros industriales para llevar por sí solos a buen puerto la empresa que iniciaren. Es condenarse voluntariamente a «trabajos forzados» sostenidos por un «surmenage» imposible de condicionar por reglas generales, ya que no podría adaptarse a la generalidad de individuos. Nuestro hombre de negocios, lleva encima una carga y debe de realizar un esfuerzo muy superior a los que, en frente de otros, mucho más colosales, encontraríamos en otras naciones.

Entre nosotros, la iniciativa de un buen señor y su solo parecer, impone la marcha a seguir y ya se manifieste optimista por impresiones tal vez ajenas al negocio o pesimista circunstancialmente, quizás influido, inclusive, por una indisposición pasajera en su salud, lo cierto es que dirige aquel movimiento y todo queda supeditado a aquellas momentáneas impresiones.

No sucede así cuando un método, un reglamento y una organización completamente automática, es la que lleva la batuta de aquel concierto. Resuélvense entonces los asuntos tal como deben ser, escueta y friamente considerados, inspirados ya por precedentes, ya por consideraciones razonadas por un Consejo, cuando es necesario. Desaparece el «yo mando»;



no se impone ni dirige el asunto el buen o mal humor, en aquel momento, de un honorable apellido, convertido en pivote de todo el mecanismo.

Muchas veces al encontrarme en el extranjero, alternando fuera de las horas de labor, con aquel mundo que dirige las grandes empresas de aquellos países, me he preguntado: ¿Cómo es posible que estos señores que durante el día han debido de atender a tantos asuntos y resolver si a mano viene, grandes dificultades, puedan manifestarse tan distintos, tan alegres, tan decididos, alternando placidamente en un ambiente tan diferente al que les absorbe durante el día? Invita a estas reflexiones el contraste que ofrecen con la característica de nuestra sociedad industrial directiva. Fuera las horas laborables nótase en nuestra clase, únicamente gente cansada, abatida, aburrida inclusive, sin aliento para hacer un paréntesis en su vida, que les renueve su mentalidad, asomándoles a otros distintos horizontes. Imposible proponerles un tema de conversación que les aparte de lo que constantemente obsesiona su atención. El que no se aísla entre sábanas durante toda la noche buscando en el sueño el descanso material, expuestos a que sigan sin embargo, soñando en lo mismo, los veis asistir, con raras excepciones, como autómatas, a sitios donde se expansionan otras gentes y guardando para ellos el exclusivo papel de comparsas mudos. Y no es posible se porte de otro modo el que lleva en sus solos hombros una losa tan pesada como es la dirección absoluta de un negocio.

No; en España nos falta mucho que recorrer para estabilizar el progreso industrial a que aspiramos. Hacemos un derroche de energía superior al hombre de negocios de otros países, sin que esta prodigalidad sea un bien, pues muy antes al contrario, es un grave mal que afecta de un modo directo al perezoso avance de nuestra prosperidad. Hacemos un trabajo, no hay duda alguna, pero un trabajo de un rendimiento escaso por no decir nulo, muchas veces, como si nos empeñásemos en hacer girar la noria al revés.

La industria moderna tiende a perder el carácter individual, acumulándose en grandes núcleos con los cuales es posible aspirar a una estabilización perdurable, obteniendo mejores rendimientos por el menor precio de coste y por poder establecer un promedio de eficiencia imposible de lograr en las empresas de precaria vida.

Algún indicio se empieza a notar en nuestras costumbres, encaminado hacia ese fin, pero vamos a él con paso lento, demasiado lento. Abandonada ya la alpargata no tendamos otra vez a ella. Si no cambiamos sin embargo el rumbo de nuestra organización industrial, nos seguirá atrayendo. Nuestra propia historia nos lo dice bien claro. El *yo todo-poderoso*, no encaja en las prácticas de la doctrina industrial, ni puede conducirnos a la gloria de nuestra perfección.

A. RAMONEDA HOLDER.

Barcelona, Diciembre 1921.

## El alcohol como sustitutivo de la gasolina en los motores

EN la importante Revista «Ingeniería Internacional» y firmado por el Ingeniero Mecánico de la Minneapolis Steel and Machinery Co., señor Scarratt, se publicó un interesante trabajo relativo a las ventajas que el alcohol reúne, si se compara con la gasolina, para ser utilizado como combustible en los motores de explosión, especialmente en los países que, como España, pueden producir grandes cantidades de alcohol y en cambio deben importar la gasolina que sus motores necesitan.

He ahí los párrafos principales del trabajo del Sr. A. W. Scarratt:

«El alcohol es difícil de vaporizar y por consiguiente difícil de iniciar su combustión. Se inflama a una temperatura considerablemente más alta que la gasolina; es sólo a 0,6 más rico en unidades térmicas que esta última en igualdad de peso, y 15 a 20 % más pesado que la gasolina en igualdad de volumen. El alcohol del comercio contiene aproximadamente 10 % de agua por peso y 5.555 a 6.666 calorías por kilo, y su densidad es de 0,80 a 0,84 a 15,6 grados C. Su temperatura de destilación está comprendida entre 70 y 80 grados C.; y es, además, un derivado vegetal.

Se observará que estas características físicas son bien diferentes de las de los combustibles comúnmente derivados del petróleo. Sabíamos que con este combustible era menester una compresión mayor que con los otros usados hasta hoy día, pero el tamaño del motor y su construcción influyen considerablemente en su rendimiento; y por esto nuestro problema fué determinar aproximadamente la compresión más satisfactoria para empezar nuestros experimentos.

Nuestros primeros ensayos empezaron con una compresión de 9 kg. por centímetro cuadrado a la velocidad normal de trabajo. El siguiente problema por resolver consistió en determinar si era conveniente calentar la mezcla detonante y, en este caso, hasta qué grado, y sus efectos generales en la economía, rendimiento y comportamiento del motor. Aquí tuvimos una verdadera sorpresa al descubrir que se necesitaba más calor para la buena marcha del motor con el alcohol que con la gasolina.

El otro problema tenía que ver con el aprovechamiento de energía, la que encontramos ser igual a la fuerza desarrollada cuando se usaba gasolina de buena calidad. Después pasamos a estudiar el



comportamiento general del motor y por último observamos el consumo de combustible.

En un principio el comportamiento del motor no era satisfactorio a velocidades bajas y cargas uniformes y permanentes: el consumo de combustible fué más alto de lo que nosotros deseábamos, pero con perseverancia y paciencia salvamos estos obstáculos y obtuvimos muy buenos resultados con mucha economía y excelente comportamiento del motor empleando, al efecto, dos sistemas diferentes de carburización y de tubos de distribución a los cilindros; uno de estos fué el sistema especial de Harvev, proyectado por nuestra Compañía y usado actualmente en todos sus tractores. El otro sistema fué el nuestro propio de vaporización.

Como ya dijimos, el valor térmico del alcohol es solo 60 % del de la gasolina; contiene 10 % de agua por peso, es difícil de vaporizarse y requiere mayor compresión, de lo que resulta un aumento en el rozamiento mecánico del motor. Fuimos por esto de opinión de que debíamos contentarnos si pudiésemos obtener con alcohol la misma fuerza que con la gasolina o petróleo y con un gasto igual de calorías por cada caballo medio en el freno. Efectivamente, hemos superado nuestras aspiraciones, y hemos, además, conseguido un buen aumento en el rendimiento térmico.

Nuestros experimentos se efectuaron con un motor de 4 cilindros de  $108 \times 152$  mm. y de 16 válvulas. Al principio no se calentó la tubería de entrada de la distribución y sólo pudimos desarrollar 29 caballos en el freno, a 1000 revoluciones por minuto, usando una compresión de 9 kg. por centímetro cuadrado, mientras que con gasolina podíamos fácilmente desarrollar 35 caballos usando una compresión de sólo 4,43 kg.-c.c. Cuando la tubería de distribución estaba fría la temperatura de la mezcla al entrar bajaba a 1,7 grados C.; se acumulaba hielo en dicha tubería, y el agua dentro de ella se congelaba en ciertas partes. Fué menester cerrar considerablemente la válvula de regulación del carburador y aún así los resultados obtenidos fueron muy poco halagadores. Calentamos entonces la tubería, y esto, por consecuencia, aumentó los 29 caballos a 35 caballos en el freno; el comportamiento del motor mejoró considerablemente a pesar de que el motor no tomaba la carga cuando la velocidad era demasiado pequeña.

En todos estos experimentos se usó una tubería de distribución con tubos de cristal, por los cuales observarse que por ahí pasaba al motor una buena cantidad de combustible húmedo y sin evaporar. Aumentamos entonces aún más el calor, montando en serie dos calentadores de aire con la entrada del carburador. Esto quitó a la mezcla la humedad, pero redujo los 35 caballos a sólo 33, a pesar de que se mejoró notablemente el consumo de combustible, siendo de 450 gramos por caballo hora en el freno. Una vez que se determinó esto el aire que entraba en el carburador llegó a una temperatura de 99 grados C., pero después de carburarse la tem-

peratura en el carburador bajó a 59 grados C. y la temperatura de escape fué de 657 grados C. Decidimos después reducir la compresión a 7 kg. por c.c. y obtuvimos un resultado casi igual en el número de caballos. No aumentó el combustible y el comportamiento del motor mejoró al disminuir la velocidad.

Ensayamos después una compresión intermedia de 7,70 kg. por c.c., que finalmente se adoptó por ser la que daba resultados más satisfactorios. Con esta compresión no tuvimos dificultad alguna en obtener un rendimiento de 35 caballos, que era igual a la fuerza desarrollada con gasolina, y el consumo de combustible cuando la carga era máxima, permaneció siendo de 0,45 kg. por caballo en el freno. El alcohol que se utilizó en estos experimentos contenía 5.861 calorías por kg., y por consiguiente consumimos 5.861 calorías por caballo hora en el freno, lo que convertido a una cantidad equivalente en peso al consumo de gasolina, indicará un gasto de combustible igual a 0,247 kg. por caballo hora en el freno, que es exactamente igual al mejor rendimiento que podemos obtener con nuestro motor de experimentos cuando consume gasolina, siendo sin duda más económico que el rendimiento obtenido con los motores corrientes.

Las dificultades de puesta en marcha aumentan un tanto con el empleo del alcohol debido al mayor esfuerzo inicial necesario para dar vuelta a la manivela de puesta en marcha, y también a causa de que el aire, a temperaturas ordinarias no vaporiza suficientemente el alcohol para preparar una buena mezcla combustible. Mezclando alcohol y gasolina en la proporción de cuatro partes de alcohol y una de gasolina, y haciendo uso de un nuevo tipo de manivela se subsanaron todos estos inconvenientes.

Para obtener un buen rendimiento empleando alcohol debe calentarse muy bien la mezcla, utilizando si es preciso todo el calor de escape disponible. La temperatura de la mezcla combustible no debe ser inferior a 37,8 grados C. La velocidad media del gas en la tubería de distribución no debe ser inferior a 3.000 metros-minuto.

Concluye el Sr. Scarratt afirmando que, a su juicio, el alcohol es un combustible ideal que se destila y vaporiza a una temperatura prácticamente constante, lo que supone una ventaja decisiva, y, una vez que el motor se ha calentado debidamente, su comportamiento es de lo mejor que puede esperarse.

Recomienda por fin el Sr. Scarratt a los industriales apoyen la idea de sustituir la gasolina por el alcohol, ya que de este modo se obtendría una nueva fuente de combustible y se reduciría el coste de explotación de todas las instalaciones que usan los hidrocarburos combustibles.

De llevarse a cabo tal transformación nuestro país, que puede producir cuanto alcohol necesitara, lograría una independencia completa en este sentido, lo que muy de desear fuera.



## Construcción Naval Española

### Las grandes unidades de la Compañía Trasatlántica

Deseando nuestra Revista dedicar a la Construcción Naval la atención que tan importante rama de nuestra Industria merece, empieza hoy una serie de trabajos con dicha Construcción relacionados, que han de ser recibidos con agrado por todos sus lectores.

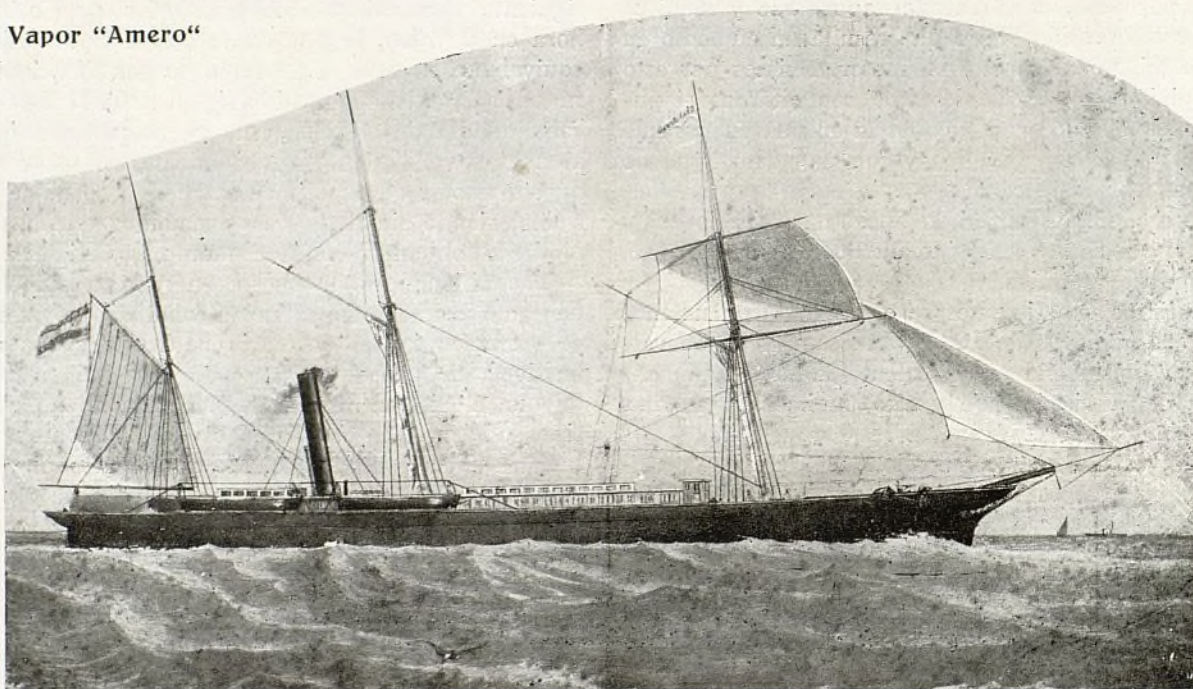
«TÉCNICA» ofrece público testimonio de su agradecimiento al Excmo. Sr. Marqués de Comillas, Presidente de la Compañía Trasatlántica, e ilustre Miembro de Honor de nuestra Asociación, por las facilidades que se ha dignado darnos para el mejor cumplimiento de nuestro cometido, a dicha Empresa y al Sr. Colldeforns, distinguido escritor marinista que inaugura nuestra Sección Naval.

**L**A guerra europea que indudablemente será en lo sucesivo un punto de partida, para la historia de la humanidad, pudo haber sido para España factor de riqueza y progreso ya que por ella

culca por el mar, y que por él reciben vida todas las naciones.

Alemania perdió la contienda, principalmente, por el bloqueo marítimo a que la condenaron, y los alia-

Vapor "Amero"



Primer vapor español a hélice, botado en el año 1852.

vímonos precisados a establecer en nuestra patria industrias que hasta entonces parecía imposible llegaran a aclimatarse, redimiéndonos por fin de la tutela de otros países.

Una de las más florecientes, en plena guerra, fué la de la construcción naval, llegando, en aquellos días, nuestros Astilleros a lanzar buques completamente equipados en España.

Este florecimiento de la industria marítima despertó entusiasmos y esperanzas en favor de la marina mercante española, y quienes apenas se acordaron jamás de que España es nación marítima por lo extenso de su costa, que bañan tres mares, y por su tradición, volvieron los ojos al mar, y, por un momento, se dieron cuenta de que era realidad lo que venían predicando los defensores de las industrias marítimas: que toda la riqueza del mundo cir-

dos no encontraron otro castigo más ejemplar para ella que arrebatarse, destruirle, imposibilitarle su poder marítimo.

La fiebre de construcción, el afán por los negocios marítimos, ha sido causa de que ahora España cuente con un millón de toneladas disponibles para atender a las necesidades de su tráfico marítimo, y siendo éste bastante reducido, queda un remanente de tonelaje que ha de permanecer inactivo en los puertos.

El afán de lucro que infestó el mundo durante el período de la guerra, dió vida a varias empresas navieras, alguna de las cuales ha liquidado desastrosamente sus negocios, y, hoy en plena calma, permanecen a flote solamente aquellas que en los días de los grandes dividendos y de los fabulosos negocios obraron con cautela en sus manipulaciones



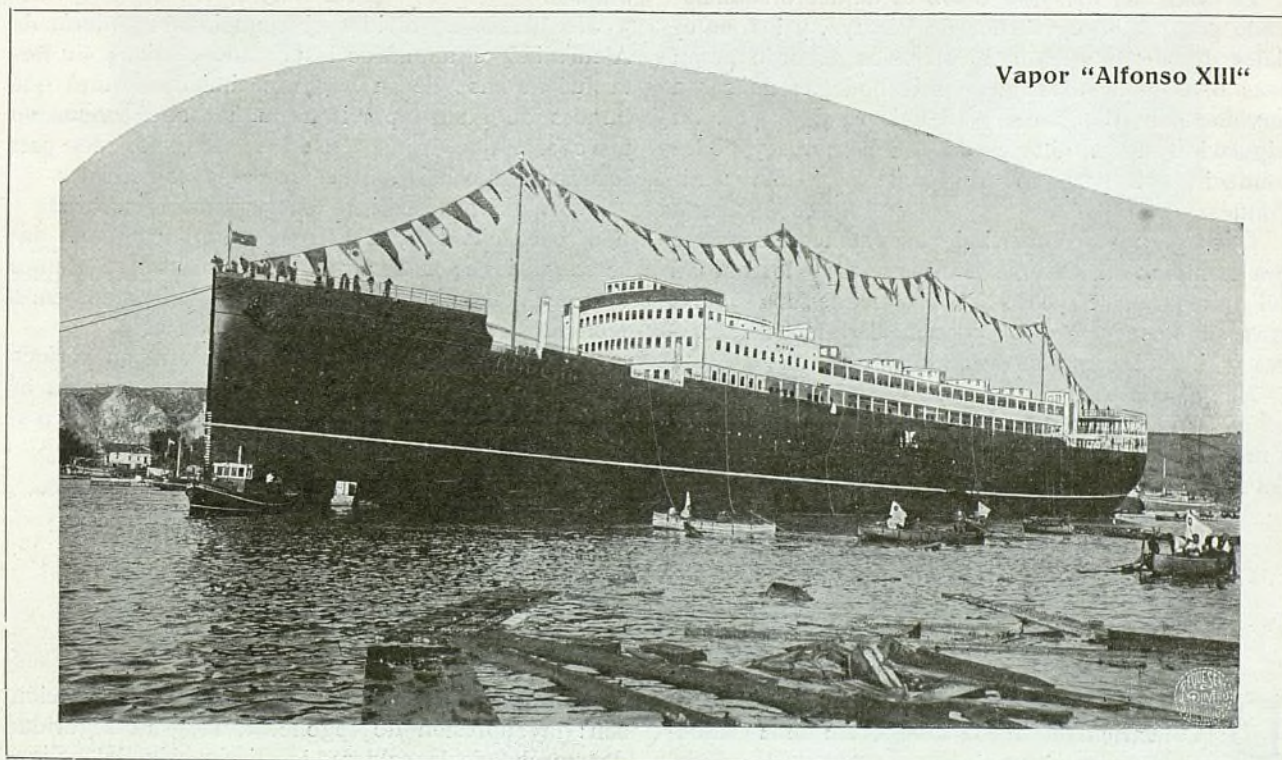
industriales. No obstante la falta de protección que en España sufre la Marina Mercante, podemos ofrecer a los extranjeros algunos buques dignos de las más grandes Compañías de mayor fama mundial.

Indudablemente ha contribuido mucho a ello, el poder contar al frente de las grandes empresas navieras a una Compañía como la Trasatlántica, que más que al provecho propio y al lucro personal ha venido actuando cerca medio siglo en aras del interés patrio.

En otros países, en los cuales los capitalistas y el pueblo en general se interesan por la marina, es muy corriente presentar a la consideración pública las grandes empresas que dan vida al comercio nacional. En España, desgraciadamente, el egoís-

pores *General Amero*, construido en 1852 en Filadelfia, primero a hélice que tuvo España, al *Reina Victoria Eugenia*, verdadero palacio flotante. De éste y de su compañero el *Infanta Isabel de Borbón* poco hay que añadir a lo consignado en distintas revistas profesionales que han dedicado a dichos buques toda la atención a que son merecedores; sólo para satisfacción podemos consignar que la casa Swan Hunter and Wigham Richardson, constructora del *Reina Victoria Eugenia*, en todos sus anuncios y carteles publica la fotografía de este hermoso buque como modelo en su género.

En el orden de renovación de su flota a que la Compañía Trasatlántica viene obligada en virtud de su contrato con el Estado, viene el *San Carlos* que podríamos llamar miniatura del anterior, pero que



Vapor "Alfonso XIII"

Soberbio trasatlántico de 16.000 toneladas, botado en 1920.

mo y la maledicencia cierran el paso a esa labor instructiva y de compenetración.

La Compañía Trasatlántica es hoy algo más que una empresa particular; es una institución nacional, que tendrá sus defectos como toda obra humana, pero es la genuina representación del poder marítimo comercial de España.

La antigua empresa A. López y Ca<sup>a</sup> fundada en 1852 en Santiago de Cuba, trasladó su domicilio en 1857 a Alicante y en 1868 se estableció en esta ciudad. El desarrollo creciente de los negocios obligaron a convertir la Empresa en Sociedad Anónima, y en 1881 se constituyó la Compañía Trasatlántica, como sucesora y continuadora de la anterior Sociedad.

Durante este período de tiempo su flota, de 27.511 toneladas, ha pasado a 103.409, y de los va-

le aventaja por haber sido construido en España.

En la actualidad tres nuevos buques están en construcción ya muy adelantada: el *Manuel Arnús* de 12.000 toneladas y el *Cristóbal Colón* y *Alfonso XIII* de 16.000 toneladas. Estos dos nuevos y lujosos vapores, como el *Manuel Arnús* y los tres que van a entrar en grada, son accionados por turbinas engranadas Parsons, llevando dos hélices; con calderas multitubulares sencillas, de llama de retorno, con tiro forzado Howdens, en el *Alfonso XIII* y en el *Cristóbal Colón*, y con calderas dobles tubulares, también de llama de retorno, con tiro forzado Howdens, en el *Manuel Arnús*.

Los dos primeros buques alcanzan, en prueba, una velocidad de diez y siete y media millas, y los otros contarán catorce nudos y medio por hora.

Las características principales del *Alfonso XIII*



y del *Cristóbal Colón* son las siguientes: Eslora entre perpendiculares, 146,30 metros. Manga, 18,50 metros. Puntal a la cubierta superior, 10,89 metros. Calado medio a toda carga, 7,72 metros. Tonelaje de registro bruto aproximadamente, 10.300 toneladas.

Las características principales del *Manuel Arnús* son las siguientes: Eslora entre perpendiculares, 132,59 metros. Manga, 17,07 metros. Puntal a la cubierta superior, 9,75 metros. Calado medio a toda carga, 7,31 metros; y 7.200 toneladas de registro bruto aproximadamente.

En todos estos barcos, la ventilación en los sollados para alojamiento de emigrantes es de 2,38 metros y se efectúa mecánicamente, respirándose siempre aire nuevo.

El casco del *Cristóbal Colón* es de acero suministrado por los Altos Hornos de Vizcaya, y los materiales de hierro y madera colocados a bordo pesan unas 6.000 toneladas; tiene seis bodegas de carga servidas por 16 plumas y 16 chigres de vapor. Su tripulación en plantilla es de 266 hombres y podrá conducir 402 pasajeros de cámara y 1.500 emigrantes.

Doce grandes compartimientos estancos, cerrados con mamparos transversales, aseguran la flotabilidad del navío aun en caso de producirse una avería grave. Estos mamparos pueden cerrarse instantánea y simultáneamente desde el puente.

El *Alfonso XIII* y el *Cristóbal Colón*, que casi serán gemelos, estarán en disposición de navegar a mediados del presente año y con los dos de la línea del Plata podrán competir con los de otros países.

Cierto que no podemos ofrecer grandes trasatlánticos como los antiguos alemanes y los ingleses, pero hemos de convenir que en España desconocíamos aún los grandes palacios flotantes; nos falta el turismo que otros países explotan admirablemente. Para conseguirlo, son factor principal las facilidades en el transporte, efectuándolo con la rapidez y comodidades que ofrecen otros pabellones.

No hay que olvidar el sinnúmero de industrias que están ligadas a la navegación; basta fijarse en los diferentes componentes de un buque para ver que ni una sola escapa a su cooperación y no sólo la parte mecánica, sino que la profesional en primer término está compenetrada con ella. En España carecemos aún de Escuela para Ingenieros navales, elemento principalísimo para la construcción de buques.

No hemos de olvidar el ejemplo del poderío de Alemania y el actual de los Estados Unidos. Su flota fué la base de su engrandecimiento. Antes que buques de guerra precisan buques que conquisten mercados, que transporten los productos del país buscando expansión a las energías comerciales.

De nada nos serviría tener grandes escuadras y poderosos ejércitos, si la bandera mercante no pasease gloriosa por los ámbitos de los mares. Seríamos un pueblo momificado, sin vida, ensimismados en el recuerdo de nuestras antiguas grandezas.

La construcción naval se halla ahora en período de prueba, y es conveniente consigamos dotarla de aquellas formas de estabilidad necesarias para manutirnos de los Astilleros extranjeros.

J. DE P. COLLEFORNS.

## Calderas de vapor a calefacción eléctrica

DESDE hace algún tiempo, el tema del empleo de la electricidad para la calefacción de las calderas a vapor viene siendo tratado en las revistas profesionales con una asiduidad que ella sola demuestra la verdadera importancia que el asunto encierra.

Es evidéntísimo que si para la obtención de la electricidad necesaria para la calefacción de una caldera fuera preciso el uso del carbón, nadie podría tomarse, salvo en algunos casos muy especiales de que hablaremos más tarde, el asunto en serio, pero no es menos cierto que la energía que se obtiene en los saltos de agua en buenas condiciones es casi la única que para la obtención eléctrica del vapor puede ser tomada en consideración.

Una de las causas que hacen muy interesantes las calderas eléctricas es su notable economía de coste y de instalación. Otras causas también muy importantes que han de hacer que ellas tomen en poco tiempo un rápido incremento en los países que, como el nuestro, se caracterizan por el gran número de saltos de agua que se están explotando y que

se hallan en proyecto o en curso de construcción, son: la supresión de fogoneros, la gran seguridad de marcha de la caldera, la eliminación del peligro de explosión, el muy poco cuidado que su entretenimiento requiere, la ausencia absoluta de humos y la rapidez y facilidad con que se eleva la presión.

Las primeras calderas eléctricas que han prestado servicio fueron las proyectadas e instaladas por el ingeniero italiano Revel en las fábricas de Bussi, de la «Societa Italiana di Elettro Chimica». Su instalación data del principio de la gran guerra, y funcionan con toda normalidad desde entonces, utilizando los *caballos-noche* de la gran central hidroeléctrica de Pescara, que, como es sabido, es la que alimenta la ciudad de Nápoles. Comprende actualmente la instalación, 7 calderas de 800 H.P. cada una, absorbiendo corriente trifásica directamente a la tensión de 6000 voltios.

En Italia, y no dudamos que lo propio ha de acontecer en España, se ha desarrollado su empleo de un modo enorme, al extremo que hoy son varios centenares de calderas eléctricas las que se



hallan prestando servicio en aquel país. En Suiza, las más importantes casas de construcción, entre ellas las bien conocidas, Brown Boveri en colaboración con las grandes fábricas Sulzer, y los Talleres Oerlikon con la firma Escher Wyss. Muchas calderas se hallan en servicio en aquel hermoso país y todas, absolutamente todas, son muy apreciadas por parte de los industriales que las utilizan.

En Francia se preocupan ya del problema, y poseen una instalación que es tal vez la más importante del mundo en estos momentos, la de las fábricas de papel Frédet situadas en Brignoud (Dauphiné). Esta fábrica, ya en 1919, instaló una caldera de ensayo que absorbía 2500 caballos, funcionando con corrien-

bajan en paralelo con las ordinarias que la fábrica tenía, pero desde mediados de Junio en adelante ellas solas alimentan las máquinas, absorbiendo, según la producción de papel, de 5000 a 6000 caballos.

Sólo en Septiembre de 1920 a causa de una sequía pertinaz se hizo necesario utilizar las calderas antiguas, no trabajando las eléctricas, pero en llegando a fin de Septiembre, y coincidiendo con la aparición de las primeras lluvias, volvieron a trabajar, absorbiendo durante el día unos 1500 caballos para llegar a 5000 durante la noche.

Con el fin de ilustrar de la mejor manera posible a nuestros lectores sobre el asunto, damos a continuación la descripción de las calderas tipo «Bergeos-Fredet» que son las que se instalaron en

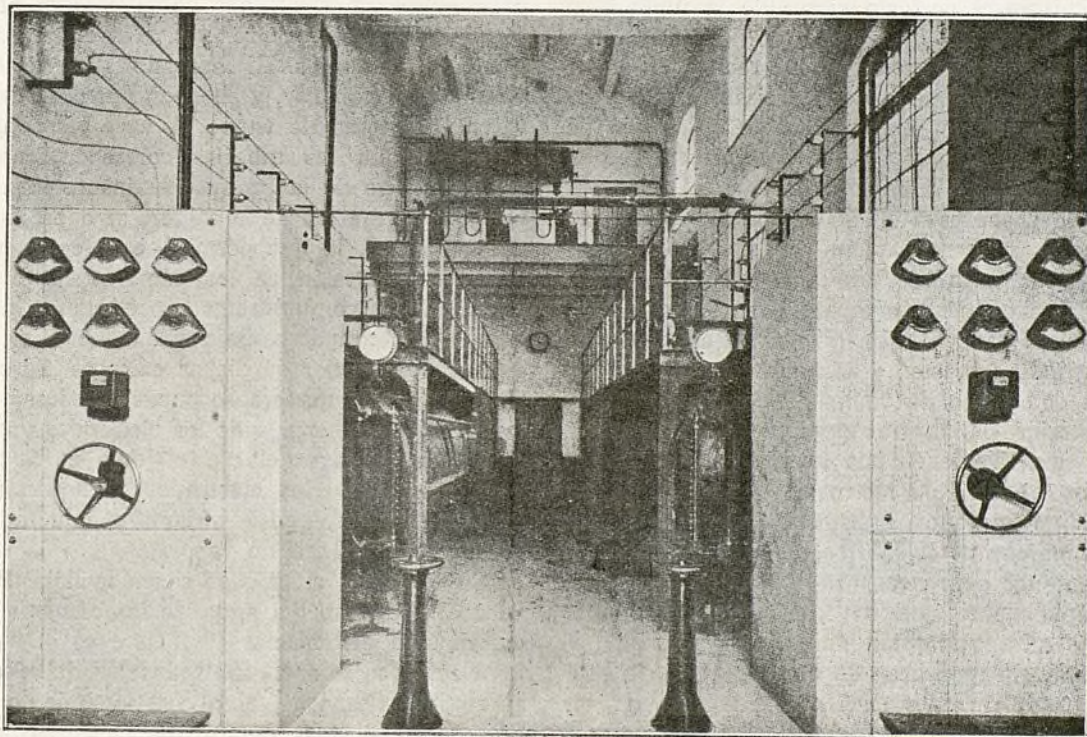


Fig. 1.—Instalación de calderas eléctricas en las fábricas de papel Frédet.

te trifásica a la tensión de 6.500 voltios, construída e instalada por los Etablissements JOYA de Grenoble (Isère) dirigidos por el eminente ingeniero Sr. G. A. Maillet.

El funcionamiento de la caldera de ensayo fué tan satisfactorio y demostró de una manera tan elocuente las grandes ventajas de las calderas a calefacción eléctrica, que las fábricas Frédet, a principios de 1920, encargaron a la casa JOYA dos calderas más, capaces de absorber, cada una de ellas, 5000 caballos con corriente trifásica a 6500 voltios, para producir vapor con una presión de 6 kilogramos. El vapor de este modo obtenido sirve para alimentar los secadores de las cuatro grandes máquinas que para fabricar papel posee la fábrica.

En algunas épocas del año, especialmente en Mayo y principios de Junio, las calderas eléctricas tra-

las fábricas Frédet, y cuya construcción, como ya hemos dicho, corrió a cargo de los Etablissements JOYA, de Grenoble.

Son calderas a gran reserva de agua y de vapor, alimentadas por corriente trifásica de 6.500 voltios, a 50 períodos por segundo. La fig. 1 representa la instalación de las dos últimas calderas montadas. Cada unidad puede absorber 3.500 kwh. asegurando una producción horaria de vapor igual a 4.500 kilogramos a la presión de timbre de 6 kg.

La fig. 2 nos muestra un corte longitudinal esquemático del generador «Bergeon-Frédet», el cual se halla formado por un cuerpo de caldera cilíndrico horizontal a fondos embutidos de plancha de acero, de capacidad proporcional a la potencia horaria de vaporización y a las variaciones instantáneas de consumo de vapor en los aparatos de utilización.





Tres cámaras de vaporización, de plancha A, B, C, cilíndricas, de eje vertical, penetran al interior del cuerpo de la caldera y se hallan ensambladas sobre esta por los tubulares de gran diámetro  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ , de acero fundido o de plancha embutida. Estos tubulares se cierran en su parte superior por tapas desmontables, señaladas en la figura por  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ , de plancha embutida remachadas sobre las gorgueras correspondientes. Cada una de dichas tapas lleva un tubular central de pequeño diámetro  $j_1$ ,  $j_2$ ,  $j_3$ , destinadas a servir para la penetración de los electrodos en la caldera, y un tubo lateral  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$ , por el que tiene lugar la evacuación del vapor producido.

Aisladores especiales de cuarzo fundido aseguran el aislamiento de las varillas porta-electrodos, como asimismo el perfecto cierre de la junta bajo la presión del vapor.

Un colector horizontal E, F, recibe el vapor producido en las cámaras de vaporización. Este colector dispone en su extremidad de una llave de regulación y conduce el vapor de las cámaras al cuerpo principal de la caldera por medio de la tubería L. El vapor pasa en fin al domo D y de este a los aparatos de utilización, no sin haber antes atravesado un separador de agua vesicular.

La caldera contiene los aparatos normales de seguridad como son válvulas, niveles de agua, manómetros, grifos, etc., etc., y se halla rodeada de una envoltura calorífuga de plancha lustrada con guarnición interior de cartón y polvo de amianto.

Estas calderas tienen una longitud de 10 metros y un diámetro de 1,50 metros y forman un importante volante de vapor, indispensable para asegurar la buena marcha de la fábrica, de tal modo que, en el caso que nos ocupa se puede poner en marcha, o parar, rápidamente una de las grandes máquinas destinadas a la fabricación de papel, o una máquina de colar, sin modificar de modo sensible la presión. Por otra parte, gracias a este volante de vapor, son menos perturbadoras las interrupciones accidentales de la corriente. En las fábricas Frédet, aun funcionando sólo las calderas eléctricas un paro de media hora en el suministro de la corriente no altera el funcionamiento de las máquinas de fabricación.

Como las calderas eléctricas permanecen frías en su parte inferior, para evitar los efectos de desigual dilatación que en el caso de una caldera de gran longitud tienden a hacer trabajar los remaches de una manera exagerada, lo que trae como consecuencia la aparición de fugas de vapor, se procede, o bien a la alimentación de la caldera con agua caliente, o bien se calienta el fondo de la misma por medio de un dispositivo automático.

Los constructores italianos y suizos han preferido construir pequeñas calderas generadoras de vapor disponiendo al lado de ellas de acumuladores de vapor. De todos modos, reuniendo en un solo cuerpo la caldera y el acumulador se obtiene un conjunto extremadamente simple, menos costoso y

de dimensiones más reducidas que si se opera siguiendo la costumbre suiza e italiana.

Veamos ahora como funciona la caldera «Bergeon-Frédet». Llegando el agua en la caldera hasta el nivel MN, que será de antemano conocido por medio de tanteos con el fin de dar a los electrodos la parte sumergida necesaria para que se produzca el vapor calculado, se cierra el interruptor general de alta tensión que conduce la corriente trifásica a los electrodos 1, 11, 111. De este modo se cierra el circuito entre dichos electrodos por el intermedio de la masa de agua de la caldera, que, bajo la influencia del efecto Joule llega rápidamente a la temperatura de ebullición.

El vapor producido en las cámaras A, B, C, pasa al colector E F por las tuberías laterales  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$ , y se reúne en el interior de la caldera al que se forma en la superficie de agua MN en la parte exterior de las cámaras. El separador de agua lo purga de su agua vesicular, y pasando por el domo D y la válvula de toma de vapor V, va a los aparatos de utilización por las tuberías correspondientes.

El reglaje de la producción instantánea del vapor y de la presión de la caldera se opera por medio de la llave P, la que permite, en efecto, crear una ligera sobrepresión en las cámaras A, B, C, que forman vasos comunicantes con el cuerpo de la caldera. De este modo se baja más o menos el nivel del agua en el interior de dichas cámaras. Se comprende que de esta manera se puede disminuir a voluntad la parte sumergida de los electrodos y que siendo menor o mayor el efecto Joule en la masa de agua según que los electrodos se hallen menos o más sumergidos, podrá variarse a voluntad la producción instantánea de vapor.

En el límite, cuando se cierra la llave P se provoca el retroceso del agua de las cámaras hacia el exterior de las mismas y en este caso, hallándose los electrodos en seco, la producción de vapor queda suprimida. Conviene, si el funcionamiento del generador debe cesar durante un cierto tiempo, abrir el interruptor general de la corriente.

Las calderas pueden ser puestas en marcha, a presión normal, en media hora, si bien conviene actuar más despacio. En las fábricas mencionadas se emplean unas dos horas para obtener la presión normal de régimen.

Como puede apreciarse, la caldera eléctrica ofrece particularidades muy interesantes para la racional utilización de la energía eléctrica residual, o bien, de la obtenida a bajo precio, por ejemplo los kwh. de aguas altas o los kwh. de noche.

Ello aconseja estudiar incluso el aprovechamiento de la energía eléctrica obtenida a precios más altos y hasta de la obtenida por centrales de vapor, gas, o movidas por motores a combustión interna, en determinados casos, muy frecuentes por lo demás en nuestra región.

Nos referimos al vapor necesario en nuestras fábricas textiles para el trabajo secundario de las telas. En efecto, muchas fábricas, la mayoría de ellas



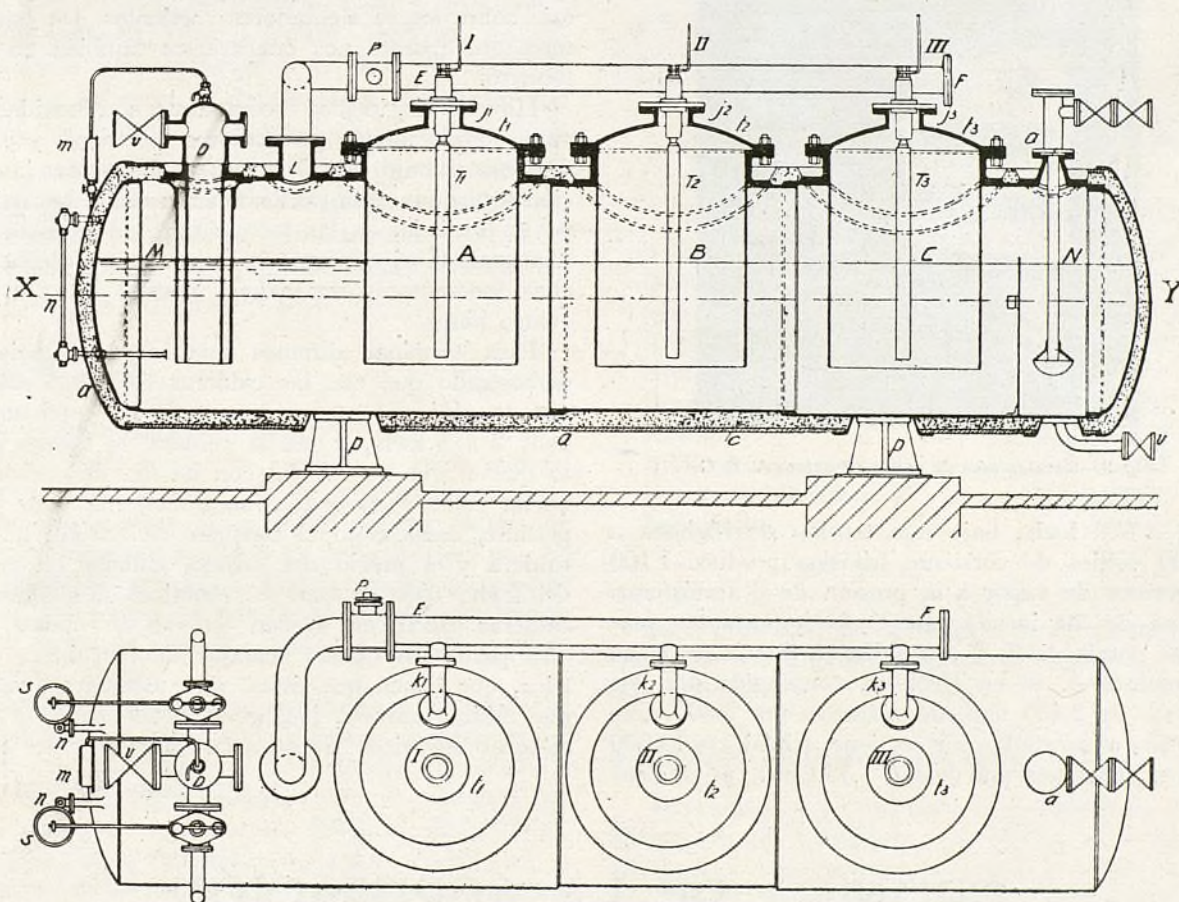
movidas eléctricamente, se ven en la necesidad de mantener una caldera de vapor para los acabados, tinte, etc., caldera que acostumbra a ser de pequeñas dimensiones.

Si la fábrica cuenta con energía propia, como es el caso de la mayoría de las de montaña, aunque no tenga sobrante de fuerza, bastará que durante las horas de comida o descanso de los obreros se utilice toda la energía disponible, o por lo menos la que fuera necesaria, para la producción de vapor por medio de generadores eléctricos, vapor que sería acumulado y que permitiría el trabajo normal de la fábrica en las horas de trabajo de la misma,

Hemos descrito la instalación de calderas y el tipo de estas que, según nuestras noticias, son hoy por hoy las mayores del mundo.

A continuación daremos algunos detalles relativos a instalaciones de calderas eléctricas proyectadas y construidas por la importantísima empresa de construcciones eléctricas A. E. G. (Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft), de Berlín, la que ha dedicado a este nuevo ramo de la industria eléctrica toda la atención que merece.

El tipo de caldera construido por la A. E. G., y patentado por la misma, si bien difiere en muchos detalles de construcción de las de los demás tipos



[Fig. 2.—La caldera eléctrica «Bergeon-Frédet» de 4500 kg. de vapor por hora.

horas en que no funcionarían los generadores eléctricos. Ello tendría una enorme ventaja. Hacer a la fábrica por completo independiente, ya que para nada necesitaría carbón o leña, suprimir los fogones y ganar un buen espacio hasta ahora utilizado por las carboneras, hogares, etc.

Para las fábricas que utilizan fuerza suministrada por otras empresas, aun por las que no utilizan la fuerza hidráulica, es de suponer que obtendrían la energía necesaria para la obtención del vapor en las horas de descanso a precios bajos, ya que las empresas suministradoras tendrían natural empeño en ello, puesto que así les permitiría aprovechar el trabajo producido por sus máquinas en aquellas horas, perdido casi todo en la actualidad.

existentes, se basa como la mayoría de estos, en el mismo principio, por lo tanto para no dar demasiada extensión a este trabajo omitiremos, en gracia a la brevedad, su descripción y sólo nos limitaremos, por hoy, a dar a conocer varias de sus más modernas instalaciones y alguna de sus innovaciones.

Como sus similares, las calderas eléctricas A. E. G., sólo utilizan la corriente trifásica o monofásica, o en términos generales, la alternativa, ya que de emplear la continua su paso a través del agua produciría la descomposición de ésta.

Las tensiones empleadas por la A. E. G. varían entre 12.000 y 220 voltios, siendo esta la menor tensión que para la calefacción de calderas toma dicha empresa en consideración.



Entre las muchas instalaciones ya realizadas, todas ellas con gran éxito, por la empresa que nos ocupa, se hallan entre las más importantes y recientes:

La de Hafrestrom A. B., en Opprud (Suecia), compuesta de una caldera vertical de 1.600 mm. de diámetro por 3.300 mm. de altura. Con un consumo

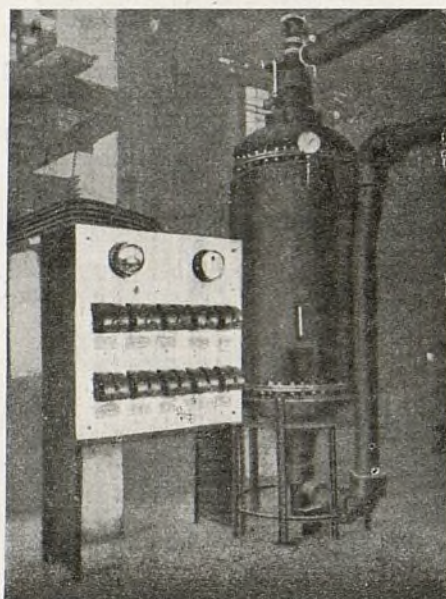


Fig. 3.—Recalentador de vapor eléctrico, A. E. G.

igual a 800 kwh., bajo una tensión de régimen a 12.000 voltios de corriente trifásica produce 1.100 kilogramos de vapor a la presión de 6 atmósferas.

Una de las instalaciones más importantes realizadas por la A. E. G., también en Suecia, es la de Hissmofors A. B. en Krokum, constituida por dos calderas de 2.430 mm. de diámetro por 3.300 mm. de altura alimentadas por corriente trifásica a 10.000 voltios. Consumen por unidad 1.500 kwh. produciendo

do a 8 atmósferas 1.850 kilogramos de vapor por hora.

Los talleres de construcción de máquinas de Augburg (Nuremberga) poseen una caldera de 1.400 milímetros de diámetro por 2.200 mm. de altura, que absorbiendo 1.000 kw. a 3.000 voltios, produce 1.200 kg. de vapor por hora a la elevada presión de 16 atmósferas.

Una de las modernas creaciones de la A. E. G. en el ramo de calefacción eléctrica consiste en sus recalentadores de vapor eléctricos (fig. 3), que permiten elevar la temperatura del vapor hasta 500 grados C. en los mismos lugares donde el vapor debe ser utilizado, lo que representa una gran ventaja sobre los recalentadores corrientes. De este interesante aparato nos ocuparemos también en otro número.

Hoy en día, incluso locomotoras son movidas por vapor producido en generadores eléctricos, y en un próximo trabajo describiremos una de estas instalaciones que funciona perfectamente desde hace tiempo en Francia, en las locomotoras de maniobra de una gran fábrica. Con una sola carga trabajan dichas locomotoras de manera normal hasta tres y cuatro horas.

Para terminar diremos que la experiencia ha demostrado que con las calderas eléctricas modernas se obtiene, con un consumo de corriente de unos 2 a 3 kwh., según la caldera, el mismo efecto que el que se obtiene con un kg. de carbón de buena calidad en una caldera moderna. Este dato permite, conociendo el consumo de carbón de una caldera y el precio del mismo, calcular el precio del kwh., bajo el cual es ventajoso el empleo de calderas eléctricas. Deben tenerse en cuenta, por otra parte, las demás ventajas de la caldera eléctrica, que hacen que éstas, si se comparan con las que utilizan carbón, juegan el mismo papel que los motores eléctricos frente a las máquinas de vapor.

JAIME FONT MAS.

## CRÓNICA DE LA AGRUPACIÓN

### Nuestro propio domicilio social

Sigue por buena senda nuestro acariciado proyecto y esperamos, dentro de no lejana fecha, poder dar a nuestros compañeros ya halagüeñas noticias concretas.

Como es sabido, nos fué adjudicado el terreno de la Gravía Layetana, en la subasta celebrada por el Excelentísimo Ayuntamiento en 11 de Noviembre de 1919 y hasta julio del año pasado o sea el 1921, no se firmó la escritura de su posesión. Excusado es pues decir, que sin este requisito habría sido una temeridad de nuestra parte el precipitar los hechos. Además

de ello, retardó también nuestras decisiones hacia la inauguración de las obras, los precios que alcanzaron los materiales de construcción y jornales en aquella fecha vigentes, por la creencia que habían llegado aquellos al máximo ascendente de la curva gráfica que representa la evolución de los mismos. Y también influyó en nuestro ánimo, el mal estar económico producido por la suspensión de pagos del Banco de Barcelona y sostenido por otras causas de carácter general.

Sin embargo de todo ello, la Junta Autónoma nombrada al efecto de entender en este proyecto, hizo su labor conjuntamente con nuestra



Junta Directiva, sin desmayo alguno, iniciándose la suscripción en Junio de 1920 a un empréstito hipotecario cuyo resultado ha llegado alcanzar a 270,00 pesetas, con solo concurrir al mismo 79 asociados, de los 485 que integran esta Asociación.

Actualmente están en tramitación, activas negociaciones seguidas con el Banco Hipotecario de España y esperamos en el próximo número dar cuenta de ellas como remate a los trabajos de preparación que han de permitirnos inaugurar las obras.

A este efecto, se está ultimando por nuestro compañero Don Lorenzo Matheu, en colaboración con el arquitecto Don Antonio de Ferrater, el estudio detallado y definitivo del edificio, a base del anteproyecto de orientación que se acompaña en la cubierta de este número.

Son ya varias las indicaciones recibidas para el arriendo total del edificio, con exclusión, desde luego, de las plantas bajas reservadas para nuestra vida colectiva.

## Junta General

De conformidad a las prescripciones reglamentarias, la Agrupación se ha reunido en Junta general ordinaria los días 15 y 29 de octubre último para la elección y toma de posesión de los cargos de la Junta Directiva y Comisión de la Revista que ha correspondido renovar; y, para la aprobación y liquidación de cuentas del pasado ejercicio y aprobación del Presupuesto para el actual, los días 22 y 26 de noviembre último.

Además del despacho ordinario la Junta se ha ocupado de los Indices de patentes, ingreso en el Cuerpo de Geógrafos, voto senatorial, derecho de los Ingenieros industriales a ejercer cátedras de las Facultades de Ciencias, Escuelas Industriales, actuación de la Comisión Mixta del Trabajo en el Comercio de Barcelona y atribuciones del Ingeniero industrial, cuyas mociones, resumidas en una extensa memoria, fueron trasladadas a S. S. para su gestión oficial ante el Gobierno.

## Régimen económico

El resumen del Balance-liquidación del finido ejercicio, aprobado por la Junta general en sesión del 26 de noviembre próximo pasado, es como sigue:

	Pesetas
Cantidad recaudada por todos conceptos	35.504'99
Id. gastada	31.403'35
Sobrante del ejercicio	4.101'64
Créditos pendientes de cobro	2.000'00
Sobrante total	6.101'64

Del anterior sobrante quedan pendientes de pago, si se publican los tres números que faltan de la Revista del año 1920, ptas. 975; y ptas. 1.715'60 por suscripciones a revistas atrasadas y que se han publicado últimamente.

Los Presupuestos aprobados en la antes citada Junta general, son los siguientes:

INGRESOS	Pesetas
Sobrante del año anterior	4101'—
Cuotas Socios residentes	24000'—
Id. id. ausentes	1600'—
Derechos de entrada	350'—
Créditos a cobrar del ejercicio anterior	2000'—
Rentas del Fondo de Reserva	660'—
Ingresos imprevistos	7000'—
Total ingresos	39711'—

GASTOS	Pesetas
Subvención a la Junta Superior	1600'—
Personal	10900'—
Secretaría	2400'—
Alquiler	6600'—
Alumbrado y calefacción	950'—
Limpieza y mobiliario	2070'—
Revista	4000'—
Biblioteca y aparatos	5220'—
Fondo de Reserva	3971'—
Imprevistos	2000'—
Total gastos	39711'—

Se acordó que la cantidad que se recaude por cuotas de los Miembros Asociados escolares se destine a Biblioteca.

## Miembros Asociados escolares

Atendiendo a lo solicitado por elementos de la Asociación de Estudiantes de las Escuelas de Ingenieros y Arquitectura, la Junta general, en sesión del 26 de noviembre último, acordó conceder a los alumnos de la Escuela de Ingenieros Industriales que entren en nuestra Agrupación en calidad de Miembros Asociados una cuota de reducida de 36 pesetas anuales, otorgándoles las mismas atribuciones que a los Socios titulares en el año de gracia, salvo en los servicios de Biblioteca y aparatos, para los cuales el Bibliotecario dictará las normas oportunas.

## Nuevas Altas de Socios

Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre han sido dados de alta nuestros compañeros D. Rafael Eulate Jovajuría, D. Luis Moreno Rubio, D. Francisco Pascau Olivés y D. Angel Faura Bordas.

Sean bienvenidos.



## La Comisión Mixta del Trabajo en el Comercio de Barcelona

Por virtud de la moción presentada por el señor Bonet y Durán se ha solicitado del Presidente de dicha Comisión, que se declare no incluido en las atribuciones de la misma a las Agencias de Patentes regidas por Ingenieros Industriales, por cuanto el Ingeniero Industrial al ejercer de agente de la Propiedad Industrial no sale del límite de las atribuciones profesionales que su título le confiere, no pudiendo por tanto considerarse como ejercicio de comercio el de una profesión liberal.

## Los Índices de Patentes

Formulada por los Sres. Bolívar y Bonet, ha sido elevada al Ministro de Fomento una exposición en la que pone de manifiesto los despropósitos técnicos contenidos en el Índice recientemente publicado y anteriores, y resumiendo dicha exposición en conclusiones encaminadas a elevar el nivel técnico del personal dedicado a los índices de referencia, encomendando exclusivamente a los Ingenieros industriales la labor encaminada a este fin.

## Asamblea General del Profesorado de las Escuelas de Artes y Oficios y de Industrias de toda España

La que acaba de celebrarse en nuestra ciudad fué convocada por una R. O. de 7 de Noviembre último, del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes.

El objeto de dicha Asamblea ha sido, formular un Estatuto, lo más completo posible, para las Enseñanzas Técnicas y Artísticas en España.

A las sesiones generales, que tuvieron lugar del 1 al 8 del corriente, en la Escuela de Artes y Oficios y Bellas Artes de ésta, han concurrido además del Profesorado de las Escuelas Industriales que el Estado tiene en Cataluña, representaciones de todas las demás Escuelas Técnicas oficiales españolas, y de la importante labor realizada en esta Asamblea pudieron formarse cargo al leerse las Conclusiones,

en la sesión de clausura. Esta, así como la inaugural, tuvo lugar con gran solemnidad, en el magnífico salón de actos que la Cámara de Comercio posee en la Casa Lonja.

Invitado nuestro Presidente, asistió a dicho acto, del cual salió muy complacido, no sólo de las atenciones allí recibidas, sino también por la elevación de miras en que se ha inspirado la Asamblea al redactar unas conclusiones que tanto podrían beneficiar nuestras enseñanzas técnicas.

## Nota de la Comisión de la Revista

En la Sesión del 25 de Mayo de 1921, en Junta general extraordinaria, convocada al efecto, se aprobaron las Bases de un Concurso para la publicación de la Revista, órgano de la Asociación.

Como resultado del concurso y habiéndose presentado únicamente el Sr. Jaime Font y Mas, examinadas las condiciones y circunstancias del caso, en Junta Directiva del 6 de Diciembre, a propuesta de la Comisión de la Revista, se acordó aceptar el ofrecimiento del Sr. Font y Mas, en quien esta Comisión pone sus esperanzas para el mayor crecimiento y desarrollo de la Revista que hoy vuelve a reaparecer.

La Comisión de la Revista ha tomado a su cargo el proporcionar y reunir material para este primer número, siendo en los sucesivos, este trabajo, de exclusiva incumbencia del Arrendatario, quien encontrará en la Comisión la ayuda y asesoramiento máxima posible para la mayor eficacia de su cometido.

Esta Comisión recibirá con agradecimiento cuantas advertencias se le hagan sobre la marcha de la Revista, y está dispuesta a remunerar los trabajos originales técnicos que se le remitan, disponiendo para este fin de la cantidad de 100 pesetas para cada número, que en Junta Directiva se acordó conceder del saldo sobrante de la partida de Presupuesto correspondiente a la publicación de la Revista del presente ejercicio.

La remuneración en cada caso será siempre por acuerdo de la Comisión de la Revista, ya libre por los artículos remitidos, ya pudiendo ser objeto de negociación directa.

## Revista de Revistas

### La Technique Moderne

El número de noviembre de esta revista contiene un muy interesante artículo, debido a Mr. J. Herbert, profesor de Metalurgia del I. P. de l'Ouest, sobre el *tungsteno* y los *aceros al tungsteno*. Describe la metalurgia de este metal, la fabricación de filamentos para lámparas eléctricas, los aceros con pequeño porcentaje de tungsteno, propios para la

construcción de piezas especiales que deban tener una gran resistencia y los aceros especiales para herramientas. Termina con una breve noticia sobre la *stelita* (aleación de tungsteno, cromo y cobalto) y del *molibdeno* y los aceros especiales al níquel y molibdeno.

Contiene además otros varios interesantes trabajos, entre ellos uno sobre «Los Compresores Modernos».



## Electrical World

El número de Noviembre contiene varias notas interesantes, sobresaliendo la cita de unos transformadores de 220.000 volts y 16.667 kwh., desarrollada en su explicación con grabados y esquemas que lo hacen muy apreciable.

Hay varios artículos interesantes, tratando de la iluminación en los talleres metalúrgicos; otro referente al coste detallado de una estación generadora de fuerza eléctrica por vapor; un balance económico e industrias de una región montañosa completamente electrificada; unas instrucciones sobre manejo de circuitos de alta tensión; una disposición curiosa cargando corriente continua y alterna en el mismo hilo y eliminando una feeder en una red de distribución.

Contiene además una extensa bibliografía, y notas, interesantísimas patentes, etc., referentes a la vida industrial y movimiento eléctrico en general y en particular aplicado a los Estados Unidos.

## The Iron Age

En el número de Diciembre hay un artículo tratando experimentalmente de la dureza de las bolas de acero con varios gráficos y tablas, la descripción de un muy curioso banco para máquinas útiles en que el cabezal puede tomar muy diferentes posiciones, moviéndose según un arco en el sentido vertical, y otro tratando económicamente de la distribución del trabajo en una fundición.

Un artículo notable es el que nos descubre y describe fotografías con las líneas características metalográficas, revelando el efecto del estiramiento en los aceros poco carbonados.

En otro lugar da una disposición para el moldeo de tubos de fundición, y otra de mesas móviles para escogida de piezas pequeñas.

Abundan, como es de suponer, los detalles y variaciones en modelos de máquinas útiles, el movimiento económico e industrial del acero, cotizaciones, nuevas fábricas, noticias, etc., del mundo entero.

## Chemical and Metallurgical Engineering

El número de Noviembre, después de algunas notas sobre la resistencia del acero, y otras de interés particular de Norteamérica, contiene unos detalles interesantes sobre la purificación del agua para calderas, y el movimiento de las industrias químicas italianas.

Un artículo interesante es el que trata de la extracción de varios productos secundarios de la destilación de maderas, con bastante detalle, así como el tercero de una serie ya publicada sobre los derivados de la olefina, dedicado al dicloro-etileno.

El endurecimiento y temple de los metales, y en particular del hierro; el estado actual de la industria del ácido sulfúrico; unos estudios micrográficos sobre el tratamiento térmico del cobre puro o conteniendo estaño muy completos; el esmaltado de los metales con ejemplos interesantes; las patentes nue-

vas de química; notas de interés, etc., son artículos dignos de ser leídos por quien tenga interés en estas cuestiones.

## Engineering

Es admirable cómo esta Revista conserva en todo momento un alto interés.

La que tenemos a la vista del mes de Diciembre trae la descripción de los importantes Talleres de forja y construcción de ejes para maquinaria de los Sres. Clarke's Crank and Forge Co. Ltd., con una planta y alzado en que pueden seguirse todas las operaciones.

Se expone la teoría de un método exponencial para el análisis de la relación de las masas recíprocas, empleando para ello diferentes clases de coordenadas.

Da el desarrollo y perfeccionamiento de algunas máquinas útiles.

La Bibliografía es de lo más completo en los 4 libros nuevos a los que dedica comentario; los que dice haber recibido y que cita son 30.

Da detalles sobre una grúa flotante, y sobre un regulador de inyección de agua en las calderas; también publica una extensa memoria sobre la protección de los buques mercantes contra los submarinos, y un artículo sobre la talla de engranajes.

Da algunas noticias sobre asociaciones científicas de todo el mundo, así como varias asambleas y notas de interés general.

## The Electrician

El número de Diciembre de esta importante Revista inglesa, contiene una serie de noticias sobre la extensión de nuevas aplicaciones e instalaciones eléctricas en todas las partes del mundo.

Lleva artículos interesantes sobre un sistema de teléfono automático; un cálculo sobre antenas y ondas hertzianas; el sistema Alexanderson para radiocomunicación a gran distancia, completamente descrito; un estudio sobre la soldadura eléctrica por arco.

Es también muy completa la sección de noticias sobre casas constructoras y obras eléctricas realizadas en Inglaterra y colonias, así como, una lista sobre catálogos, precios, patentes, etc., que pueden interesar.

## The Motor Ship

Es notable esta revista por más de 50 páginas de anuncios, de casas constructoras de materiales exclusivamente dedicadas al título de la misma.

El texto de la del mes de Septiembre contiene una serie de notas sobre tonelaje, legislación, capacidad, economía, etc., de los buques con motor de combustión, fotografías y características del buque «Glenapp» de 14.000 toneladas<sup>(1)</sup>, con propulsión a mo-

(1) Del Dabeja, equipado con 1000 H. P.; del Conde de Churruca, de 6500 ton.; del Cometa, de 6500 ton.; del Lochkatrine, de 14000 ton.



tor, así como detalles de los proyectos de flota alemanes, y disposición interior para buques de 8.000 toneladas; las noticias interesantes del mes y una bibliografía de las revistas que tratan asuntos parecidos.

Como continuación de los artículos que vienen publicándose exponiendo una teoría completa y racional de los motores Diesel, en la revista de este mes trata de una manera científica del problema de la lubricación en sus diversos aspectos y en relación con las curvas de rendimiento.

Hay otros artículos a parte que tratan de los órganos de lubricación, y motores varios.

## Factory

El número de Septiembre trae dos artículos consagrados a ensalzar los beneficios económicos resultantes de la simplificación industrial.

Hay otro recomendando la extracción del aceite de los residuos de fabricación y resolviendo el problema, y unas notas sobre el estado actual de los mercados mundiales.

Llama la atención un bien resuelto estudio sobre las ventajas del estímulo de los empleados en la industria y maneras de acrecentarlo, y otro sobre la organización del trabajo, dando pautas de su controlación y contabilidad, así como también otros artículos tratan del seguro obrero contra accidentes, del aumento de trabajo disminuyendo la mano de obra y muchos otros de interés general.

## Elektrotechnische Zeitschrift (17 Novbre. 1921)

*Estudio del consumo de corriente para obtener el coste constante en una Central eléctrica*, por A. LAUBSCHER, Ingeniero.—Para poder fijar las tarifas de suministro de energía eléctrica, hay que averiguar la parte del coste constante de la producción que corresponde a las diversas clases de consumidores, como son, los de iluminación pública, particular, los de fuerza, tranvías, etc. En este artículo se explica un procedimiento gráfico para este objeto, partiendo del diagrama de carga de la Central y de los diferentes circuitos o grupos de circuitos, determinando la «potencia equivalente» de estos, la cual constituye un factor de medida para la parte de coste que se busca.

*Lámparas de arco de gran intensidad luminosa por unidad de superficie*, por G. GELHOFF.—Para aumentar la intensidad luminosa de un foco, todos los recursos ópticos están agotados, queda sólo el camino de aumentar la intensidad por unidad de superficie del foco luminoso. Como la más alta temperatura y por consiguiente la mayor intensidad luminosa proviene del cráter positivo de la lámpara de arco, se intentó elevar la temperatura que es de unos 3.700° y dicha intensidad que es de 180 HK por mm.<sup>2</sup>, recurriendo al aumento de presión del aire, alcanzando con ello, Lummer, la temperatura de 7.500° a 6 atmósferas y una intensidad de 1.200 bujías

por mm.<sup>2</sup>. Este resultado físicamente muy apreciable, en la práctica fué poco importante.

Algunos años antes, Beck, con el empleo de vapores de sales metálicas había conseguido hacer brillar fuertemente la lámpara de arco, que sólo resplandecía débilmente radiando únicamente el 5 % de la luz total del arco, aumentando sólo la superficie iluminada pero no la intensidad por unidad de superficie.

El autor, G. Gelhoff, junto con H. Schering y F. Thilo, alcanzó un gran éxito perfeccionando el foco de Beck empleando diversos medios, creando el tipo Goerz-Beck y consiguiendo aumentar la intensidad del foco ordinario de arco voltaico que es de 95 millones de HK, con reflector de 110 cm. de diámetro hasta 225.000, llegando hasta 2 mil millones de bujías con un reflector de 2 metros.

El proyector Goerz-Beck con un reflector de 2 metros y lámpara de 300 Amp., con sus dos mil millones de bujías, significa que si lo considerásemos situado entre los mundos lejanos, sería visible a simple vista desde la tierra como una estrella de sexta magnitud, creando la posibilidad de la telegrafía luminosa intersidereal.

Otras aplicaciones más modestas y prácticas tiene este invento, con lámparas hasta 15 Amp. para proyecciones, microscopio, reproducción de planos, electroterapia, etc.

*La Electricidad en las obras de construcción*, por G. GARBOTZ. (Conclusión).—Describe varias aplicaciones de la electricidad a las obras de construcción, especialmente en la de túneles y metropolitano.

*Dispositivos eléctricos de seguridad contra los robos por escalos*, por S. NELKEN.—Debido al número creciente de escalos que se registran en Alemania y a que el público considera como ineficaces los dispositivos de seguridad actuales, el autor estudia y clasifica los más corrientes, indicando los que ofrecen mayor garantía de eficacia y buen funcionamiento.

*Experiencias en la construcción de líneas aéreas*, por LUDWIG WIEMER.—De los resultados de la experiencia en la instalación de líneas aéreas, deduce el autor que son aplicables a las líneas de transporte, de luz y de fuerza, los postes de madera y los procedimientos de consolidación de los mismos empleados en las líneas telegráficas y telefónicas.

## Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure (19 Novbre. 1921)

*Goethe en la sala de honor del Museo alemán de Munich*.—Discurso leído por el DR. W. v. DYCK en la Gran sala del Museo de Munich, quien después de ocuparse de la disposición de la sala de honor y de la distribución de los espacios dedicados a la memoria de alemanes ilustres, pidiendo el primer sitio para Leibnitz, se ocupa de la gran figura de Goethe como de la representación más genuina de la Nación alemana en el siglo diez y nueve.



*Calentador del agua de alimentación de las locomotoras*, por GUNTHER.—Descripción de un calentador de agua de alimentación para locomotoras con cierre especial de la cámara de agua para gran velocidad de circulación de agua y además de una válvula de vapor fresco para evitar el enfriamiento en la alimentación. Resultados experimentales sobre incrustaciones y desincrustaciones de calderas. Resultados con calentadores nuevos limpios o perfectamente incrustados.

*Exposición de la reforma de las Escuelas técnicas superiores*, por el profesor AUMUND.—Interesantísimo trabajo de exposición de este tema que recomendamos a nuestros compañeros que se ocupan de la enseñanza técnica.

*Maquinaria para la industria lechera, especialmente para la preparación de manteca*, por A. FISCHER.—El autor de este artículo trata de la industria lechera refiriéndose principalmente a la preparación de la manteca. Describe las principales máquinas mantequeras y de la desnatadora, la cual sirve para la separación de la nata del suero; luego se ocupa del calentador previo y del calentador propiamente dicho, los cuales sirven para evitar la aparición de bacterias perturbadoras en el calentamiento, en la preparación de la nata para la formación de la manteca, y sobre todo, para evitar los peligros de la propagación de las enfermedades de los animales. Siguen después los aparatos auxiliares para el tratamiento de la nata y las mantequeras propiamente dichas y finalmente se describen ligeramente los aparatos para el enfriamiento de la leche.

### **L'Aéronautique (Octubre 1921)**

Interesante en alto grado es el artículo que, con el título «L'Homme volera-t-il à voile?», publica la revista mencionada en el que su autor se esfuerza, de manera muy amena y científica, en demostrar la posibilidad de que el hombre pueda llegar a volar sin el auxilio de otra fuerza que la del viento.

En el número de «L'Aéronautique» correspondiente al mes de Noviembre último está dedicado exclusivamente a reseñar los trabajos del Primer Congreso internacional de la Navegación aérea, celebrado en París del 15 al 26 de dicho mes. Publica los siguientes trabajos importantes presentados contestando al cuestionario propuesto por las Comisiones Técnica y de Navegación aérea.

#### **Comisión Técnica:**

La Aerotécnica y el Problema de la concepción de las aeronaves, por el Ingeniero Naval, Fortant;  
Aviones e Hidroaviones comerciales del porvenir, por Luis Bréguet;  
La Aviación naval y el Porvenir del hidroavión, por Pablo Boutirón, Ingeniero Naval;  
Los dirigibles de gran capacidad de transporte, por J. Sabatier, Ingeniero Naval;  
El problema del motor, o el motor de aviación de mañana, por Pedro Clerget;  
Los problemas de la Navegación aérea en 1921, por A. Volmerange.

#### **Comisión de Navegación Aérea:**

Las grandes rutas aéreas, por el Coronel J.-Th. Sacconey;  
Los aparatos de Aviación mercante, por el General Duval;  
La explotación de los transportes aéreos, por Emilio Pierrot;  
El Trabajo aéreo, por Enrique Balleygnier;  
La circulación aérea: Legislación, Aduanas, Inspección y seguridad, por Pedro-Esteban Flendin, ex-Subsecretario de Estado de la Aeronáutica y de los Transportes aéreos;  
Los Seguros y la Aeronáutica, por Pablo-Luis Richard.

Todos estos trabajos, interesantísimos, son de de mayor interés por marcar la pauta de lo que ha sido el Primer Congreso internacional de la Navegación aérea.

## **BIBLIOGRAFIA**

Nuestro distinguido consocio y profesor de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, D. José María de Lasarte, ha publicado recientemente un librito, en que como resumen de sus observaciones sobre el modo de estudiar la carrera de Ingeniero en los Estados Unidos de América del Norte, donde fué pensionado por la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas, nos expone bajo el título *Como se hace un Ingeniero* en forma amena y agradable tan gran cantidad de datos, planes, problemas y doctrina pedagógico-industrial, que bien podemos juzgarlo como obra peritísima y digna de tenerse muy en cuenta por aquellos que han de intervenir en la organización y enseñanza de nuestra carrera, pues como el autor

dice muy bien al final de la misma «...cuantos sacrificios se hagan para mejorar las condiciones de la enseñanza técnica y de la investigación científica, serán compensados con creces si con ello logramos ponernos en condiciones de resolver convenientemente los problemas de producción y transformación, tanto más complicados cuanto más ruda es la competencia que nos amenaza».

Gran diferencia revela este trabajo entre los medios de que disponen las Universidades y Escuelas técnicas de la gran nación americana y los que el Estado pone a disposición de análogas enseñanzas en España, pero recomendamos su lectura por si divulgándolo puede ser algún día fuente en que se inspire un reorganizador de nuestra carrera.



En él se trata de las Universidades y las Escuelas técnicas, de sus recursos, emplazamientos, organizaciones administrativa y técnica, del profesorado, de los estudiantes, de los programas de ingreso y planes de enseñanza, de las nuevas orientaciones de la enseñanza para conseguir lo que debe ser un Ingeniero, y termina con acertadísimas deducciones y comentarios que sintetiza el párrafo final que hemos transcrito.

Nuestra felicitación por su acertado trabajo al digno compañero.

\* \* \*

«Die neue Technik».—Dr. A. Riedler.—Imprenta de Karl Segismund. Berlin, 1921.—10 marcos.

«Die Berechnung der Anlass und Regelwiderstände».—Ench Jasse.—Imprenta de Julio Springer. Berlin, 1921.—27 marcos.

«Die Praktische Nutzenwendung der Prüfung des Eisens durch Atzverfahren und mit Hilfe des Mikroskopes».—E. Preuss.—Imprenta de Julio Springer. Berlin, 1921.—14 marcos.

«Die Dampfkessel».—F. Tetzner.—Imprenta de Julio Springer. Berlin, 1921.—62 marcos.

«Die Hochspannungs Gleschstrommaschine».—

A. Bolliger.—Imprenta Julius Springer. Berlin, 1921.—Precio 18 marcos.

«Uber Dampfmesser».—E. Höhn. Schweizerischer Verein von Dampfkesselbesitzern.—Zurich.—Precio 1 franco.

«Der Wärmeingenieur».—Julius Oelschläger.—Imprenta Otto Spamer. Leipzig, 1921.—Precio 150 marcos.

«Schellaufeude Dieselmashinen».—O. Föppl y H. Strombeck.—Imprenta Julius Springer. Berlin, 1920.—Precio 16 marcos.

«Die Kontrolle im gewerblichen Unternehmungen. Grundzüge der Kontrolltechnik».—W. Grull.—Imprenta Julius Springer. Berlin, 1921.—Precio 64 marcos.

«Betrieb un Bedienung von ortsfesten Viertakt Dieselmashinen».—A. Balog y S. Sygall. Berlin, 1920.—Imprenta J. Springer.—7 marcos.

«Der Bruckenbau».—J. Melan. III tomo, 1ª Parte.—Puentes de hierro.—Imprenta Franz Deuticke. Leipzig y Viena, 1921.—Precio 120 marcos.

«Berechnung statisch unbestimmter Systeme».—A. Strassner. 2ª tomo.—«Der durchlaufeude Rahmen».—Berlin, 1921.—Imprenta Wilhelm Ernst & Son.—Precio 36 marcos.

## BIBLIOTECA DE LA ASOCIACIÓN

### Lista de las obras catalogadas recientemente

#### ANUARIOS

*Annuaire pour l'an 1919 publié par le Bureau de Longitudes.* O-199-34

*Anuario de la Asociación de Arquitectos de Cataluña.* Barcelona, 1920. N-17

*Anuario del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya para el año 1921.*—México, 1920. O-199-39

*Anuario Español de Seguros.*—Barcelona, Román y Ruiz. Años 1913 y 1915, vols. I-II. N-19-1

*Anuario Estadístico de la Ciudad de Barcelona.* Barcelona, Imp. Henrich y Ca, 1921. N-13

#### CATÁLOGOS

*Chapman Valve Manufacturing:* Catálogo y lista de precios de la... fabricantes de válvulas de todas clases para vapor, gas y agua... (Catálogo General) Edición española. Indian Orchard, Mass. EE, UU. 339 págs. O-207-21

*Gifford-Wood Co.:* «General Catalog» [Máquinas elevadoras y transportadoras de carbón, hielo, etc.] Hudson, N. Y. 480 págs. O-199-45

*United States Cast Iron Pipe & Foundry Co.:* Cast «Iron Pipe in all regular sizes»...—Burlington, N. Y. 1914. 222 págs. O-207-30

*Walworth Manufacturing Co.:* Export Catalog N.º 35. —Válvulas accesorias y herramientas para Vapor, Agua, Gas, Aceite y Aire.—Boston, U. S. A., 1920. —XIV + 400 págs. O-199-23

#### CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

*Antilli (A.):* «Manual de Dibujo geométrico e industrial». Tr. de la 3ª ed. ital. y aumentada por A. Llo-

rens y Clariana, 2ª ed.—Barcelona, G. Gili, 1916.—156 págs. O-199-11

*Miró Laporta (V.):* «Luz y Color».—Alcoy, Imp. «El Serapio», 1918.—105 págs. O-199-13

*Pauly (J.):* «Notions elementaires du Calcul Differentiel et du Calcul Integral». 3.ª ed.—París, Ch. Beranger, 1920.—329 págs. O-207-5

*Ribas (A. F.):* «Manual para el Trazado de Curvas». Pról. de Cayetano Cornet.—Barcelona, Altés, 1917.—89 págs. O-199-17

*Torroja (Jose Maria):* «La Estereofotogrametria», Madrid, Vda. de P. Pérez, 1916.—32 págs. + 20 láminas + 8 planos. [Instituto de Ingenieros Civiles]. Caja 1/3

*Velasco de Pando (Manuel):* «Cálculo de las probabilidades».—Madrid, Fortanet, 1918.—427 págs. [Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Tom. XXVIII]. O-207-18

#### CONSTRUCCIÓN EN GENERAL. ARQUITECTURA.

##### OBRAS PÚBLICAS

*Donzal (E.):* «Adaptation du materiel de Guerre au debloiment et a la reconstitution des regions devastées et transformation chimique et mecanique sur place, des decombres». París & Liège, Bérauger, 1919.—XI + 117 págs. + 48 láms. O-207-10

*Lewis (N. P.):* «Urbanización». Obra traducida, anotada, ampliada con 23 láms., y un prólogo por J. M. de Lasarte.—Barcelona, Henrich & Cía., 1917-18.—VI + 114 págs. il. O-119-26

«Ordenanzas de Construcción» para la ciudad de la Habana y pueblos de su término municipal. [Vigentes para todas las poblaciones de Cuba].—Habana, Lib. de Ricoy, 1919.—128 págs. O-199-35



*Revista de Arquitectura.* «El Cemento Armado en España».—Barcelona & Madrid, Construcciones y Pavimentos, S. A.—De la pág. 149 a la 260 il. O-207-23

*Río Joan (F. del):* «Africa Occidental Española» (Sahara y Guinea).—Madrid, Imp. «La Revista Técnica de Infantería y Caballería», 1915.—391 págs. + XXXII láminas. O-199-30

[*Velez (Luis):* Memoria que presenta el Ministro de Obras Públicas a las Cámaras Legislativas en su reunión Constitucional de 1918.—Caracas, Lit. y Tip. del Comercio, 1918.—Vols. I-II. O-207-24

#### CONSTRUCCIONES HIDRÁULICAS

*Junta del Puerto de Barcelona:* Memoria sobre el estado y progreso de las obras y la marcha de los servicios comerciales de dicho puerto durante los años 1918-1919.—Barcelona, Imp. Casanovas, 1920. N-19-23

*Romagosa (A.):* «Diques de escollera».—Córdoba (Rep. Argentina), Imp. Pereyra, 1918.—99 págs. Caja 1/2

#### CONSTRUCCIONES NAVALES

*Cambell Holms (A.):* «Practical Shipbuilding».—London, Green & Co., 1918.—1 vol. de XI + 657 págs. y 1 atlas de 115 láms. O-207-16

#### DICCIONARIOS

*Enciclopedia Universal Ilustrada* europeo-americana.—Barcelona, Hijos de J. Espasa.—Tom. XLV. D-15

*French technical Words and Phrases.* An english-french and french english dictionary.—London, Marlborough & Co., 1919.—318 págs. O-199-32

#### ECONOMÍA. ESTADÍSTICA. INDUSTRIA. COMERCIO. NAVEGACIÓN

*Ayuntamiento de Barcelona:* «Informe... sobre el proyecto de Ley autorizando al Gobierno para conceder el establecimiento de Zonas Francas».—Barcelona, Imp. Elzevieriana, 1915.—385 págs. O-207-27

*Bartomeu Granell (J.):* «Nuestra producción y la defensa nacional». Conferencias leídas en el Fomento del Trabajo Nacional.—Barcelona, 1916.—96 páginas. Caja 1/2

*Bureau International du Travail:* Enquête sur la Production.—Paris, Berger-Levrault, 1920.—224 págs. O-199-42

*Cámara de Comercio y Navegación de Barcelona.* «Memoria Comercial del año 1918».—Barcelona, Henrich & Cía.—CCXXXII + 14 + 571 págs. + 9 gráficos. O-207-28

*Cámara Oficial de Industria de Barcelona.* «Memoria reglamentaria».—Barcelona, Publicaciones de la C. O. de I. de B., 1919.—268 págs. O-199-43

*Comisión Protectora de la Producción Nacional.* «Crisis de la Producción y del Trabajo».—Madrid, Imp. Vda. de P. Pérez, 1921.—275 págs. O-199-44

*Comisión Protectora de la Producción Nacional.* «Memoria reglamentaria 1919».—Madrid, Imp. Vda. de Pérez, 1920.—137 págs. O-207-26

*Cuestión Económica (La):* Publicación del Ministerio de Instrucción pública.—República de El Salvador.—San Salvador, Imp. Nacional, 1919.—351 páginas. O-207-17

*Dirección General de Aduanas.* «Estadística del Impuesto de Transportes por mar y a la entrada y salida de las fronteras, año 1919».—Madrid, Suc. de Rivadeneira, 1920.—79 págs. Caja 1/9

*Economía Nacional (Comité permanente de los Congresos de):* «Asamblea Nacional de Ferrocarriles». Resumen de los trabajos de la Asamblea.—Madrid, V. Rico, 1918.—314 págs. O-199-38

*Economía Nacional (Segundo Congreso de)* celebrado en Madrid durante los días 2 al 10 de Junio de 1917. Resumen de los trabajos del Congreso.—Madrid, V. Rico, 1917.—684 págs. O-207-29

*Héranger (Serge):* «Comment y ai mis en pratiqué le Système Taylor». Paris & Liège, Béranger, 1920.—99 págs. O-199-8

*Julin (A.):* «Précis du cours de Statistique generale et appliquée». 4<sup>e</sup> éd. revue par l'auteur. Pref. par M. A. de Foville.—Bruxelles, Dewit & Paris, Rivière, 1919.—XIV + 270 págs. O-199-22

*Leitch (J.):* «De Hombre a Hombre». Versión española aumentada con una Biogr. del autor y notas del traductor por A. Ramoneda.—Barcelona, Soc. General de Publicaciones, 1920.—300 págs. O-199-7

*Libro de Oro del Comercio, Industria, Navegación y Banca de España.* Patrocinado por la Cía. Trasatlántica.—Barcelona, Dalmau, Yuste y Bis, S. en C., 1921.—665 págs. C-39-1

*Sociedad de Geografía Comercial.* «Ciclo de conferencias sobre asuntos marítimos».—Barcelona, Horta, 1920.—327 págs. + [2 f. s. n.] O-199-24

*Usabiaga (J.):* «Los transportes».—«La Hulla blanca».—Madrid, Imp. Helénica, 1918.—84 págs. Caja 1/5

#### ELECTRICIDAD Y SUS APLICACIONES

*Alava.* Producción y distribución de la Energía eléctrica... de la Provincia de...—Madrid, Gráficas Reunidas, 1921.—31 págs. + 1 plano. Caja 1/8

*Bloch (León):* «Précis d'Electricité theorique».—Paris, Gauthier-Villars, 1919.—476 págs. O-207-12

*Lahmeyer & Cia. (W.):* «Elektricitäts-Actien-Gesellschaft».—Frankfurt-Main, Schirmer & Malan [s. d.]—68 páginas il. C-39-2

*Negre (F.) & Beauvais (P.):* «Calcul, construction, et essais d'une Dynamo a courant continu».—Paris & Liège, Ch. Béranger, 1914.—VII + 385 págs. il. O-207-6

*Siemens & Halse A. G.:* «Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.»—Deutschland und Osterreich-Ungarn, 1914.—247 págs. + 7 lám. il. O-207-7

*Terradas (E.):* «Conferencias acerca de las Corrientes Alternas» 1<sup>a</sup> parte.—Barcelona, Tip. «La Académica», 1910.—161 págs. O-207-8

*Trudelle (V.):* «La Lumière electrique et ses differentes applications au theatre (Installation et entretien)».—Paris, Dunod & Pinat, 1914.—VI + 295 págs. il. O-207-14

#### ENSEÑANZA

*Bestimmungen für die technischen Hochschulen in Deutschland.*—Halle a S., Waisenhaus, 1904.—319 páginas. O-199-37

*Dauner (E.):* «Die technischen Berufe».—Stuttgart, W. Violett, 1910.—IV + 112 págs. O-199-27

*Diputació de Barcelona:* «Guía de les Institucions científiques i d'Ensenyança».—Barcelona, Pub. del Consell de Pedagogia, 1916.—359 págs. O-199-36

*Escuela Industrial de Barcelona:* «Instituto de Electricidad y Mecánica aplicadas».—Barcelona, La Neotipia, 1920.—87 págs. Caja 1/6

*Escuela de Ingenieros Industriales:* Memoria correspondiente a los cursos 1918-19 y 1919-20.—Barcelona, Imp. de Miret, 1921.—63 págs. Caja 1/7

*Günther (A.):* Die deutschen Techniker» ihre Lebens-Ausbildungs-und Arbeitsverhältnisse.—Leipzig, Duncker und Humblot, 1912.—VI + 224 págs. O-207-25

*Heidmann (G.):* «Technikerberuf».—Leipzig & Hannover, Jänecke, 1912.—179 págs. O-199-28

*Leclerc (M.):* «La formation des ingenieurs a l'Etranger et en France».—Paris, Lib. A. Colm, 1917.—142 páginas. O-199-12

#### FERROCARRILES. TRANVÍAS

*Hennigs (F.):* «Projekt und Bau der Albulabahn» Denkschrift in Auftrage der Rhätischen Bahn zusammen-



mengestellt.—Chur, Kommissionsverlag von F. Schuler, 1908.—75 págs. + 36 lám. O-250-4

#### FÍSICA INDUSTRIAL

*Brugada y Panizo (J. M.): «Combustibles industriales y determinación de su potencia calorífica».*—Barcelona, Imp. de la Casa de Caridad, 1918.—XII + 165 págs. il. O-199-21

*Rosich y Rubiera (J.): «Elementos de Física industrial» (terminología).*—Barcelona, Torrellas, 1918.—232 páginas il. [litografiado]. O-199-31

#### HIDRÁULICA

*Lasarte (J. M. de): «El Nuevo Abastecimiento Municipal de Aguas de la ciudad de los Angeles (California)».*—Barcelona, Imp. de la Casa de Caridad, 1917.—67 págs. il. + 1 plano. Caja 1/1

#### HIGIENE

*Gallego Ramos (E.): «Pozos Mouras y Fosos sépticos» (Instalación y cálculo) 2ª ed.*—Madrid, Tip. Marzo, 1913.—297 págs. il. O-199-14

#### MECÁNICA APLICADA A LAS CONSTRUCCIONES

*Morley (A.): «Teoría de las Estructuras».* Tr. al español y reducida al Sistema Métrico Decimal de la 3ª edición, por D. J. Serrat y Bonastre con la colaboración de D. T. Costa y Coll.—Barcelona, Ed. Labor, 1921.—XV + 724 págs. il.

#### MECÁNICA GENERAL Y CONSTRUCCIÓN DE

##### MÁQUINAS

##### C) MOTORES

*Babcock & Wilcox Co. (The): «El Vapor, su descripción y empleo, con descripción de las manufacturas de»* The... Ed. española.—Londres & Nueva York, 1914. 210 págs. il. O-207-15

*Gibson (W. C. Mc.): «El Indicador de presiones aplicado a las Máquinas marinas».* Tr. de la obra ing. por D. F. Vidal y Torras.—Las Palmas (Gran Canaria), Tip. «Diario de Las Palmas», 1919.—VI + 172 + XXXVIII págs.. O-199-5

#### MINAS Y METALURGIA

*Fleury (R. de) & Labrouyère (R.): «Les emplois de l'Aluminium dans la construction des Machines».*—Paris, Dunod & Pinat, 1919.—II + 58 págs. il. O-199-20

*Guillet (L.): «Les Industries Metallurgiques a l'avant-guerre, leur avenir».*—Paris VI<sup>e</sup>, Dunod & Pinat, 1917.—V + 768 págs. O-207-20

*Iron and Steel Institute (The): «Carnegie Scholarship Memoirs».* London, Offices of de Institute, Vol. IX, 1918 y Vol. X, 1919. O-199-46

*Jacques (L.): «Idees generales sur les installations de Acieries et de Gros Laminoirs».*—Marchienne au

Port, Imp. Bertrand-Ruelle, 1918.—96 + 164 + 335 páginas. [3 fasc. Gel. sous un Vol.]. O-199-19

*Madariaga (C. de): «La Repatriación del Beneficio de nuestras Piritas».*—Madrid, Junta de Pensiones para Ingenieros y Obreros, 1920.—133 págs. + [15 planos s. n.] O-199-25

*Torrado (P.) & Serrano (C.): «Metalografía» 2ª ed. corregida y aumentada.*—Zaragoza, Tip. Hospicio Provincial & Lit. Portabella, 1919.—1 Vol. de XLV + 304 págs. y 1 Atlas de 150 fig. O-207-11

#### QUÍMICA PURA, APLICADA Y TECNOLÓGICA

*Carré (P.): «Précis de Chimie Industrielle».*—Paris, J. B. Baillière et Fils, 1918.—VIII + 464 págs. il. O-199-15

*Dorronsoro y Ucelayeta (B.): «Estudio Químico de las Esencias Naturales Españolas».*—Madrid, Imp. Clásica Española, 1919.—157 págs. [Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Tom. XXIX]. O-207-19

*Durville (J. P.): «Nuevo Formulario de Perfumes y Cosméticos».* Tr. de la 3ª ed. franc. por un Químico perfumista.—Barcelona, G. Gili, 1921.—529 págs. il. O-199-6

*Lamb (M. C.): «Teinture, Corroyage et Finissage du Cuir».* Tr. par L. Meunier & Jules Prévot.—Paris, Gauthier-Villars, 1910.—VI + 470 págs. + [4 p. s. n.] [Encyclopedie Industrielle]. O-207-22

*Mañás Bonvi (J.): «Química Aplicada a los oficios y bellas artes».*—Barcelona, Altés, 1918.—104 págs. il. O-199-10

*Vitoria (E.): «La Ciencia Química y la Vida Social».* Conferencias de vulgarización científica.—Barcelona, Tip. Católica Pontificia, 1916.—269 págs. O-199-29

*Weyl (Th.): «Les Methodes de la Chimie Organique».* Vol. IV, 2ª parte. A-54-1

#### TECNOLOGÍA MECÁNICA

*Serrat y Bonastre (J.): «Tecnología Mecánica».* Resumen de las Conferencias a los Obreros Pensionados durante el Curso Preparatorio de 1916.—Madrid, 1918.—320 págs. il. [Publicaciones de la Junta de P. de I. y O. P. en el E.] O-199-16

*Fox (T. W.): «Maquinaria de tejidos».* Tr. y adap. al español por F. Madurga Val.—Madrid, Junta de Pensiones 1919.—XVI + 675 págs. il. O-199-19

#### VARIOS

*Pfeffer (W.): «Osmotische Untersuchungen (Studien zur Zellmechanik)».*—Leipzig, Engelmann, 1921.—XIV + 236 págs. il. O-207-13

#### PUBLICACIONES PERIÓDICAS

*«Ingeniería Internacional».* Revista de Ingeniería, Construcción e Industria.—Nueva York, Mc. Graw-Hill, Co. Tom. I y II, año 1919. O-207-9

*Technique Moderne (La):* Tom. XII, año 1920. H-191

## OFERTAS Y DEMANDAS

—Se desea relacionarse con fabricantes o representantes de maquinaria para hilados, cordelería y tejidos de esparto.—Dirigirse al Ingeniero D. Miguel Useros, calle de Sepúlveda, núm. 171, en Barcelona.

—Dirigida al Sr. Presidente de esta Agrupación se ha recibido de la «Chambre d'Industrie Française en Espagne» la siguiente carta: «Una casa francesa de Productos Químicos, desearía un Inge-

niero que conozca particularmente la fabricación de «Lithopone».—Les quedaríamos muy agradecidos se sirvieran comunicar esta demanda a los Sres. Socios de su respetable Asociación y nos diesen los nombres y dirección de las personas que dicha oferta podría interesar a fin de que los podamos comunicar a la casa que nos los piden.—Con las gracias anticipadas, aprovechamos la ocasión para ofrecernos de Vs. attos. y s. s. q. e. s. m.»