

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL.

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES
BARCELONA.

PREMIADA CON **MEDALLA DE ORO** EN LA EXPOSICIÓN
UNIVERSAL DE BARCELONA, CON MENCIÓN HONORÍFICA
EN LA EXPOSICIÓN DE FILADELFIA DE 1876, Y MEDALLA DE ORO
EN LA EXPOSICIÓN DE BOSTON DE 1883.

Año 11.

Números corres-
pondientes á los
meses de Se-
tiembre, Octu-
bre, Noviembre,
y Diciembre,
1888.

10 Mayo 1889

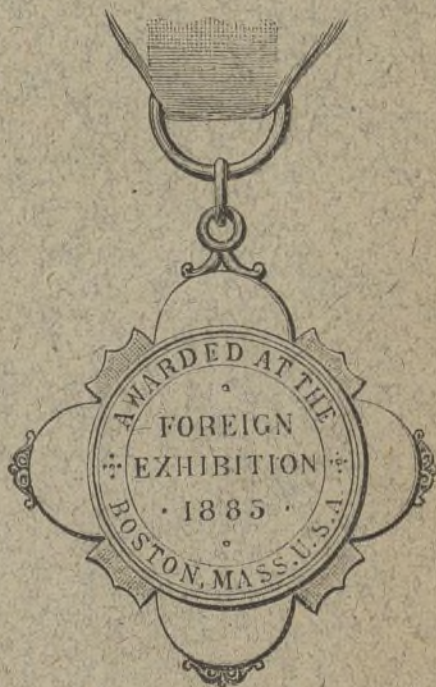
Núms.

9, 10, 11 y 12.

BARCELONA.

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
CALLE DEL PALAU, NÚMERO 4, PRAL.

Ayuntamiento de Madrid



REVISTA
TECNOLÓGICO INDUSTRIAL.

Organo oficial de la Asociación de Ingenieros Industriales
DE BARCELONA.

Revista mensual de ciencias é industrias. Cada número contiene por lo menos 32 páginas de texto y 8 de anuncios ilustrados con grabados intercalados y láminas sueltas. Se ocupa de los principales adelantos de todos los ramos de la física, de la mecánica, de la química y de las matemáticas; da á conocer importantes trabajos industriales, aparatos, máquinas, etc.; publica interesantes artículos sobre asuntos de legislación y enseñanza industrial; especialmente en lo que se refiere á la profesión del ingeniero; inserta los extractos de las actas de las juntas generales celebradas por la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y los discursos pronunciados en las sesiones de la misma, etc., etc., y sobre todo se fija en lo que tiene interés particular para este país.

Precios de suscripción:

10 pesetas anuales en toda España y 12 en el extranjero.

UN NÚMERO SUELTO 1 PÈSETA.

SE ADMITEN ANUNCIOS A LOS PRECIOS SIGUIENTES:

Anuncios de página entera (trimestre).	60	pesetas.
“ de nueve décimos de página (trimestre).	54	“
“ de ocho “ “ “	48	“
“ de siete “ “ “	42	“
“ de seis “ “ “	36	“
“ de cinco “ “ “	30	“
“ de cuatro “ “ “	24	“
“ de tres “ “ “	18	“
“ de dos “ “ “	12	“
“ de una “ “ “	8	“

Los señores suscritores á la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL, tienen derecho de rebaja de un 25 por 100 sobre estos precios, y los señores socios un 50 por 100, satisfaciendo á prorata el valor que corresponda para cualquier número de décimos de página.

Para los asuntos de Redacción, dirigirse á la comisión de Redacción de la Revista.

Para los asuntos de Administración dirigirse á la secretaria de la Asociación

Palau, 4, principal.

Ayuntamiento de Madrid

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Números correspondientes á los meses de Septiembre,
Octubre, Noviembre y Diciembre 1888.

Barcelona 15 Abril 1889

SUMARIO

Discusión acerca los Laboratorios de Ingeniería (*continuación*).—Construcciones Rurales (*Continuación*).—Fábrica del gas de la villa de Arenys.—Máquinas adquiridas en la Exposición Universal por la Escuela de Ingenieros Industriales.—El alumbrado eléctrico en la Exposición Universal de Barcelona.—Disposiciones relativas al reconocimiento de buques.

DISCUSIÓN ACERCA LA MEMORIA DE M. KENNEDY

SOBRE LABORATORIOS DE INGENIERIA EN "THE INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS."

(*Continuación.*)

El profesor W C. Unwin continuó manifestando que el Autor puede estar orgulloso de haber tomado la iniciativa para introducir esta clase de instrucción técnica en el país, y también que en una Institución que generalmente no se ha hecho célebre por su riqueza haya sido capaz para desarrollar estos planes en una escala práctica tan extensa. El primer punto tratado en esta Memoria es la manera precisa en que se debe utilizar un Laboratorio mecánico, y el autor ha hecho hincapié en el hecho de que fué el primero que hizo que los estudiantes tomasen parte en desarrollar experiencias en el Laboratorio. El no duda que introduciendo este plan que ha sido dado, sería el mejor para los estudiantes; pero no está seguro que los profesores de ingenieros, estén igualmente agradecidos al autor. El mismo opina que la gran vigilancia y preparación que envuelven, colocara una carga muy pesada sobre el profesor. Pero comparando los Laboratorios de este país con los de Alemania, conviene hacer constar que en la Politécnica alemana, contaba con un gran número de

estudiantes, y á esto era debido que se hubiese adoptado un método distinto. El autor ha dado un magnífico plan de Laboratorio y él piensa que aumentaría en gran manera su mérito, si hubiese fijado el número de estudiantes empleados, del modo que él crea pudiesen ser simultánea y utilmente empleados en un Laboratorio de esta clase. El no intentó demostrar, ni solamente consignar el número máximo de hombres que podían ser empleados en cada máquina, pero considerando las contingencias, que ocurren en un Laboratorio de esta clase, el cambio de los ejemplares que no están á punto, y otros accidentes ¿cual sería el número normal de hombres que podrían ser empleados en un Laboratorio de las dimensiones expresadas? A parte de otras consiguientes divisiones, la Memoria puede ser dividida: en asuntos que se refieren á la Resistencia de materiales, y en asuntos que se refieren á las Máquinas de vapor. El solamente se refería á la primera, pero ante todo deseaba hablar algo respecto á lo dicho en la Memoria, refiriéndose á la máquina Watertown, á la cual opinaba que el autor había hecho poca justicia. El recuerda haber visto en periódicos americanos, dibujos de la máquina tan detallados que cree completamente posible el reproducirlos en este país si necesario fuese. El autor ha hablado de la dificultad de calibrar la máquina Watertown; pero al profesor Unwin le pareció haber leído, que en sus orígenes, esta máquina fué ensayada por medio de pesos muertos, precisamente de la misma manera que la propia máquina del autor lo fué, y creyó que no había mayor dificultad en un caso que en el otro, aunque su opinión era, que una máquina de ensayar tan pequeña requería calibraciones especiales de la misma manera que la máquina Watertown. De todos modos después de estudiar cuidadosamente la máquina en todos sus detalles, creyó que no solamente es la mayor máquina del mundo, sino que también la más exacta, y la sola objeción que se puede hacer al uso de una máquina de este tipo en un Laboratorio mecánico ordinario, era que su coste sería á lo menos el doble de las máquinas ordinarias. Había otro punto sobre el cual creía se había caído en un error. El autor había descrito máquinas en las cuales la tracción era aplicada á uno de sus extremos, por medio de la presión hidráulica, y otras á las cuales era aplicada por medio de husillos; él ha patrocinado la idea de que los husillos se adaptarían mejor para experiencias elásticas, por sostener los objetos con más fuerza que por medio de la prensa hidráulica. No obstante su experiencia era contraria á esto; él había hallado que la prensa hidráulica sujetaba los ejemplares tan firmemente, y por tanto tiempo, como cualquier husillo; por consiguiente el movimiento del ejemplar, cuando está sostenido por la prensa hidráulica, puede solamente ser originado por un escape en la estopada, cuyo máximo no llegaría á una onza en doce meses. El no pensaba que esto

constituyese una superioridad de los husillos sobre la prensa hidráulica; y en utilidad no duda que la prensa hidráulica lleva la ventaja. El había empleado mucho tiempo en estudiar las ventajas entre las máquinas verticales y las horizontales, y confesó que para muchos ejemplares, la máquina horizontal es la mejor, pero el autor había olvidado lo que él piensa es la principal ventaja de la máquina vertical, si es que no se trata de ensayar ejemplares excesivamente largos. El puede ensayar ejemplares de 6 pies y seis pulgadas de longitud, sin hacer la máquina engorrosa. La máquina vertical tenía la ventaja de que entre los cuchillos de apoyo de la parte de la escala graduada y el ejemplar, no se hallaba interpuesta ninguna corredera. En este caso no tratándose de ensayar ejemplares demasiado largos, la máquina vertical lleva una notable ventaja; por de contado, el rozamiento de la corredera puede ser muy pequeño, pero requiere mucha vigilancia. En los ensayos todo depende de la perfección en las mediciones, y una buena parte de la Memoria estaba dedicada á la descripción de los instrumentos de medición usados en las máquinas ensayadoras. El Autor había sostenido como una especie de regla, que no

había hallado mediciones menores $\frac{1}{10,000}$ de pulgada para ser practica-

ticamente muy útil. Para medir el alargamiento final de un material dúctil, como el acero, el uso de una regla de carpintero de dos pies de largo es suficiente para el propósito, siendo una cosa muy distinta el tomar medidas dentro de los límites elásticos, y él no precisa que generalmente los ingenieros tuviesen idea de cuan exactas debían ser las medidas dentro de los límites elásticos, para tener algún valor. Tomando un caso muy favorable, por ejemplo, una barra de 10 pulgadas de longitud, y haciendo un experimento para determinar el módulo de elasticidad entre un esfuerzo de 0 y otro de 10 toneladas por pulgada

cuadrada, un error de $\frac{1}{10,000}$ de pulgada, en la medición del alarga-

miento, vendría á ser un error de sobre un 2 p % en el módulo. Ensayando para determinar el alargamiento entre tonelada y tonelada, un

error de $\frac{1}{10,000}$ de pulgada, vendría á ser un error de un 20 p % en el

alargamiento por tonelada; creyendo que sería un grave error que fuese admitido en una medición, si hubiese cualquier camino de salir del paso. Cuando él fué al Cooper's Hill, trató de descubrir algún instrumento para medir los alargamientos, dentro de los límites de elasticidad, y él cree estar muy bien enterado de la mayor parte de los instrumentos de medición. De instrumentos de medición dentro

de $\frac{1}{10,000}$ de pulgada, hay muy pocos que puedan ser usados. En algu-

nos de los medios de medición había bastante exactitud, pero el modo de sujetar el ejemplar era malo en extremo. El deseaba hacer notar la causa de que la sujeción del ejemplar tenga tal importancia. El podía fijarse en un caso que ocurría constantemente, cuando había un cierto grado de curvatura en la barra. Cuando proseguía la tracción y la barra está alargada, este alargamiento introducía un error. Suponiendo que la barra se doblaba con un radio de curvatura de 50 pies, y suponiendo que se encorbaba, hasta que su senoverso fuese de $\frac{1}{50}$ en 10 pulgadas (creo que una barra que posea tal curvatura, debe ser rechazada, pero no era más allá de la línea de curvatura, que podía probablemente ocurrir). Si la barra fuese exactamente medida en su eje, el alargamiento de la mencionada barra introduciría un error de 0'00012 de pulgada. No obstante no era generalmente posible medir dentro del eje de una barra. Lo más fácil de hacer, era medir entre dos puntos de la superficie de la barra. Si los dos puntos estuviesen situados en la mencionada superficie, entonces se incurriría en un error de 0'001 de pulgada; pero usualmente el instrumento de medir, está situado á una considerable distancia de la superficie. En muchos casos el instrumento de medir, está á una distancia de 2 pulgadas del eje, en cuyo caso el error introducido en la medición, es de 0'004 de pulgada. Suponiendo que el instrumento mide hasta $\frac{1}{10,000}$ de pulgada, en este caso se introduciría un error de 40 unidades de la escala graduada. Un error de esta naturaleza, podía no ser de importancia á primera vista, pero la total extensión de la barra dentro de los límites de elasticidad, sería solamente de 0'007; de modo que midiendo por la superficie, el error llegaría á $\frac{1}{7}$ de la extensión total, dentro de los límites de elasticidad, y midiendo 2 pulgadas más allá del eje, tendría la mitad de la extensión dentro de los límites de elasticidad. Otra causa de error sería en el modo de sostener la barra con la máquina. Si la tensión no pasase á lo largo del eje de la barra sino por uno de sus lados, se originaría una curvatura, por la acción de la fuerza que del mismo modo falseará las mediciones.

(Se continuará.)

CONSTRUCCIONES RURALES.

(Continuación).

SEGUNDA PARTE.

REUNIÓN DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS NECESARIAS EN UN CULTIVO.

CAP. I.

GENERALIDADES.

EMPLAZAMIENTO.

Uno de los defectos más capitales, al mismo tiempo que muy frecuentes en nuestros edificios rurales, es la mala elección del sitio en que están emplazados, ya daten del último tercio de la Edad Media, en que muchos de ellos reunían además el carácter de obras de defensa, ya de épocas modernas. La imposibilidad de una buena elección del punto más conveniente en una propiedad para edificar la casa, tanto se nota en las de alguna importancia, como en las más pequeñas, reconociendo este inconveniente por principal causa el modo como se han ido constituyendo los patrimonios, que en su generalidad constan de muchas suertes separadas, algunas veces á largas distancias unas de otras, siendo preciso emplear mucho tiempo en idas y venidas. En efecto, apenas se encuentra propietario que posea sus bienes desde una época algo remota, que no haya experimentado desmembración en ellos, siendo muchos los pequeños cultivadores que todos los años pierden sus bienes por insolvencia con el fisco, pasando de esta manera á ser propiedad de los mayores contribuyentes, quienes no pocas veces encuentran en la usura el más fácil medio para engrosar el número de sus fincas. El modo como se transmite en Cataluña la propiedad por herencia del hijo mayor, favorable para que se conserve íntegra y sin desmembración, en general va facilitando la reunión de dos patrimonios en una sola mano, cuyos patrimonios constan de diversos fragmentos aislados, situados muchas veces en distintos pueblos.

Además de los inconvenientes que para el emplazamiento de la casería rural resultan de la discontinuidad de la propiedad, deben tenerse en cuenta al tratar de establecer una explotación agrícola, cualquiera que sea su importancia, las siguientes condiciones:

1.^ª *Facilidad en los transportes.*— Contribuyen á que haya facilidad en los transportes los caminos que pongan la casa en comunicación con los ferrocarriles, los canales y las vías que comunican con los diferentes puntos de la propiedad. No se debe insistir sobre esta condición, ya que

pocos agricultores habrá que no sepan por propia experiencia las penalidades que ocasiona el mal estado de las comunicaciones del lugar en que está emplazada la casa con los puntos donde se hallan las diferentes piezas de la propiedad ó hacienda y de aquella con las vías públicas.

2.^a *Abundancia de aguas.*— Hablando de los edificios que los romanos construían en el campo, se ha hecho notar que una cosa indispensable en ellos fué siempre el agua en abundancia, la que empleaban para el aseo de sus habitaciones y para el riego de los huertos y jardines. Vemos por otra parte que todas las grandes poblaciones están situadas junto á los ríos caudalosos ó en la orilla del mar, prueba de los cuantiosos beneficios que reporta este precioso elemento y lo mucho que influye en el embellecimiento y salubridad de los pueblos. Mas, atentas las familias que primero habitaron en nuestros edificios rurales á los medios de defenderse de sus muchos enemigos, pocas veces, sin embargo, se buscó para su emplazamiento un sitio abundante en aguas y en la actualidad no son pocas las mejoras que dificulta esta falta.

A ser posible siempre deben traerse aguas á la casería rural sin limitación, para emplear el exceso ó sobrantes de los servicios domésticos en el riego de las tierras; y en caso de tener que calcular las que se necesitan para los diferentes usos de la casa, pueden servir de base los datos siguientes, como mínimum:

Una persona necesita diariamente.	10 Litros.
Un caballo id. id.	50 id.
Un buey ó vaca id. id.	30 id.
Un carnero que paste la mayor parte del año y el resto en el aprisco, necesita diariamente.	2 id.
Los cerdos que consumen las aguas del lavado de la cocina id. id.	3 id.

Duvinage en su tratado de *Arquitectura rural* fija las siguientes cantidades unitarias para venir en conocimiento de la cantidad de agua que debe satisfacer á todas las necesidades de una casa de labranza:

Vacas, en verano 2 litros por kilogramo de heno consumido.

Buey de tiro, en invierno 1'340 litros, y en verano 2'318 litros por kilogramo de yerba seca consumida.

Caballo de tiro, en invierno 1'340 litros y en verano 1'920 litros.

Carnero, en invierno 1'380 litros, y si se les da sal 1'660; en verano 2 litros.

Cerdos, en invierno 4 litros, en verano 5.

Para hacer en cada caso un cálculo exacto de las aguas que se pueden necesitar es preciso tener presentes las diferentes condiciones de la explotación, á la vista de las cuales el propietario aumentará las

diferentes cantidades que acabamos de mencionar ó las disminuirá según los casos.

El agua además de ser en cantidad deficiente, ha de reunir las debidas condiciones de potabilidad; es decir, que sea fresca, limpia y sin olor, de sabor agradable, que tenga aire en disolución, no se enturbie por la ebullición, cociendo bien las legumbres; que disuelva bien el jabón y deje pocos residuos después de su evaporación. (1)

Cuando se usen aguas de cisternas, pozos, balsas, etc. es necesario evitar que caigan en estos depósitos hojas de árboles, ni otras sustancias orgánicas, conservándolos al mismo tiempo en buen estado de limpieza.

Las conducciones de aguas que se establezcan con zanja abierta, deben dirigirse por parajes en que haya arbolado á fin de estar bien sombreadas, formando algunos saltos, si el desnivel lo permite, para disolver mayor cantidad de aire.

3.º *Salubridad*.—Si los puntos demasiado elevados son defectuosos para el emplazamiento de una casa de labranza, á causa de las penalidades con que se verifica el acarreo, falta de aguas, etc., etc., los llanos y los valles tampoco suelen estar exentos de inconvenientes que es preciso evitar, procurando que el sitio elegido no sea demasiado húmedo como suelen serlo los ribereños de algún rio, expuestos muchas veces á calenturas, y sobre todo debe procurarse el alejamiento de las lagunas y pantanos, cuyos miasmas arrastra el viento á largas distancias.

Las plantaciones de árboles pueden sin embargo aminorar y hasta destruir algunas causas de infección, haciendo variar las corrientes, purificando el aire, ó absorbiendo el exceso de humedad, citándose como muy eficaz el *eucaliptus* en sus variedades *glóbulus* y *amigdalina*, el cual ha sido adoptado en muchos parajes insalubres de Italia y se cultiva también bastante en España. El arbolado produce además otros muchos bienes en la proximidad de la casa; aumenta la proporción de oxígeno del aire, al que se debe el agradable bienestar que se experimenta cuando se permanece en parajes donde haya muchas plantas, las

(1) La composición de las aguas para ser potables debe ser próximamente la siguiente por litro:

Cal.	0 gr. 045
Magnesia.	0 » 054
Ácido sulfúrico anhidro (10 ³)	0 » 032
Sílice.. . . .	0 » 006
Cloro.	0 » 031

La cal suele estar en estado de bicarbonato la mayor parte; un exceso de esta sustancia enturbia el agua por ebullición; la magnesia en estado de cloruro, el ácido sulfúrico formando sales y el cloro combinado ó sea formando cloruros.

Un agua para ser potable no debe contener materias orgánicas y el residuo de su evaporación á 100º suele ser de 0 gr. 250 á 0 gr. 350.

cuales le perfuman con los olores de sus flores, de sus hojas y frutos, refrescándole con su sombra durante la estación de los calores; sirve también el arbolado de defensa contra los vientos fuertes, proporcionando así abrigo á nuestras casas.

4.º *Seguridad personal.*—No es esta de las últimas condiciones que deben buscarse, tratándose de construir una casa en despoblado en la mayor parte de las comarcas de España. Las ventajas que bajo este punto de vista pueden reportar los habitantes del campo con el auxilio mútuo que pueden prestarse, estando sus viviendas situadas á corta distancia unas de otras, no son para explicadas estando así á cubierto de los atropellos que con demasiada frecuencia se cometen en caseríos completamente aislados. La reunión de dos ó tres casas proporciona distracción en los días festivos y fomenta los hábitos de sociedad que tanto se ponderan en las familias de las Provincias Vascas, que bien pueden citarse como modelo de población rural.

La proximidad de las vías públicas contribuye también mucho á la seguridad personal en despoblado, siempre que sean debidamente vigiladas y concurridas. Al contrario, las casas más distantes y desiertas han estado siempre expuestas á ser visitadas por los merodeadores y gente de mal vivir, que en diferentes ocasiones las han convertido en sus madrigueras.

5.º *Facilidad en la vigilancia de la propiedad.*—Siempre que no sea incompatible con las demás condiciones, ésta debe también atenderse en especial cuando se trate de la elección del lugar más apropiado para edificar la casa en que el propietario debe vivir.

La vigilancia tanto se refiere á la que el dueño debe ejercer en el personal empleado en el cultivo, como á los daños que pueden causar los amigos de lo ajeno y los rebaños que transcurran por las vías públicas y propiedades colindantes.

La casa debe ser al propio tiempo vista desde los diferentes puntos del cultivo á fin de acudir á ella con prontitud en caso necesario. Muchas veces sucede en las casas de campo que, saliendo todo el personal á los diferentes trabajos, no quedan en ellas más que las mujeres y los ancianos, quienes con su escasa agilidad no han podido prevenir á veces que ésta fuera asaltada y saqueada.

6.º *Abundancia de materiales.*—Una vez atendidas las condiciones referidas, conviene estudiar todos los medios para edificar empleando el menor capital siempre que esto sea compatible con la solidez y comodidad de las construcciones. Esto se conseguirá teniendo cerca del lugar escogido para edificar, canteras de fácil explotación sobre todo si son calcáreas, por servir al mismo tiempo para la fabricación de la cal; agua y arenas de buena calidad. Las casas de tapiales se fabrican muchas con arcillas extraídas de los cimientos y explanación, tomando el completo

del pié mismo del edificio que se está levantando. Caso de disponer de combustible y buenos materiales, siempre convendrá fabricar la cal y ladrillos al pié de la obra, más bien que traer estos materiales de largas distancias.

7.º *Topografía del terreno*.—En general siempre debe procurarse que el sitio escogido para edificar sea llano, y más bien algo elevado que bajo, con objeto de que se desvíen fácilmente las aguas de lluvia y no haya humedad en ninguna de las dependencias. Condición es esta muy poco atendida en nuestras casas de campo, cuyo interior está muchas veces á un nivel más bajo que el exterior y sus dependencias todas á diversa altura. Así es que además de no tener atractivo la estancia en ellas, resultan insalubres por las humedades y falta de ventilación.

Sin embargo, algunas veces es el desnivel del piso una condición favorable para la situación de las bodegas, pues en Andalucía están éstas en cuevas artificiales practicadas en el interior de las rocas con objeto de librarlas de la elevada temperatura exterior; de la propia manera se suelen construir las pocilgas, cuadras y establos de poca importancia, según se verá más adelante.

Con los necesarios conocimientos en esta clase de construcciones, en algunos casos se podrá sacar partido para dotar á la casería rural de condiciones que de otra manera sería difícil tuviera, sin hacer mucho gasto. Conviene, sin embargo, tener presente que la elección de un solar desnivelado puede ser en algunos casos incompatible con otras condiciones que preferentemente deben ser atendidas.

DISPOSICIÓN EN GENERAL.

La mayoría de los edificios rurales existentes, lejos de haberse levantado bajo un plan preconcebido para explotar un terreno en las mejores condiciones y con todas las dependencias necesarias, no tuvieron en un principio más que una parte de las actuales construcciones. Así es que, exceptuando algunos, no muchos, contruidos del modo que mejor pueden satisfacer las diferentes necesidades de la agricultura, los demás consisten en varias dependencias agrupadas al rededor del cuerpo principal que contiene las habitaciones, y aún en este el piso bajo por lo general todo ó la mayor parte de él dedicado á cuadras, establos, etc., en los climas fríos del interior de los países montañosos. En los llanos la *entrada* es la principal y más importante pieza que se encuentra junto á la puerta por lo menos en Cataluña. En Castilla y en las provincias de levante sustituye á la entrada el *portal abierto* ó descubierto el cual ocupa el mismo lugar en la casa que aquella, dando también acceso á las varias dependencias de la casería. La cocina y hogar, ordinaria residencia de la familia durante el invierno, en caseríos de importancia ó que tienen dominio señorial, está por lo general en el primer piso; fuera de este caso en los países

cálidos ó templados y llanos, encuéntranse en la planta baja. En comarcas donde abunda el ganado toda la planta baja se destina á cuadras, establos, etc., según sucede en las pocas casas de campo que se encuentran por el Bajo Aragón de continuo habitadas.

En Cataluña en casas de alguna importancia además del primer piso destinado á habitaciones, suele haber otro superior para granero, frutero, etc. por lo general bien ventilado, pero que no siempre suele tener todas las demás condiciones requeridas para su objeto. En caseríos reducidos se utilizan (aunque impropiamente) para graneros, fruteros, despensas y secadores, el espacio libre que queda en los dormitorios. En Aragón donde las familias por lo general viven en los pueblos y solo construyen en la hacienda aquellas edificaciones más indispensables para resguardar de la lluvia los productos de las cosechas durante su recolección, vense algunas veces fruteros en cuerpos de edificio á parte y con más ó menos condiciones.

La disposición ó mejor dicho agrupación de las diferentes dependencias de una casa de labranza es uno de los asuntos que mejor deben estudiarse, ya que de ella pueden resultar muchas ventajas ó inconvenientes.

Entre los autores que han escrito sobre construcciones rurales pretenden algunos de ellos que la idea dominante en una distribución debe ser la *facilidad en la vigilancia*, que el propietario ha de ejercer desde el interior y desde todos los puntos donde ordinariamente se ocupa en sus faenas, sobre el personal de la casa. Esta es en efecto una condición que es de mucha importancia y debe procurarse satisfacer en cuanto sea posible; pero también la tiene no poca la *comodidad* para practicar toda clase de servicios, el ahorro de mano de obra y de trabajo por parte de todo el personal. La distancia de los dormitorios de los mozos de labranza de las dependencias del ganado, que aquellos tienen á su cargo, la necesidad de pasar por la intemperie en tiempo de lluvias y de mucho frío, no habiendo el mayor celo y un gran interés, puede ser ocasión de que no se presten á aquel todos los cuidados á las horas señaladas, redundando como es de suponer en perjuicio de los intereses del propietario.

Es de la mayor necesidad al estudiar la distribución de una casa de campo, el evitar las muchas causas de incendio, no sólo por el daño que en poco tiempo puede hacer el fuego en la casería rural, donde por lo general existen forrajes en gran cantidad, montones de leña y muchas otras sustancias inflamables, no siendo los materiales de construcción donde abunda la madera el peligro menos temible, en tanto que comunmente no se tienen á mano los medios para dominarlo. A este fin, aun siendo necesario recargar el presupuesto de construcción, convendría evitar el empleo de la madera para la formación de tabi-

ques y pisos, en los que debería emplearse exclusivamente el hierro y el ladrillo ó yeso, según la costumbre; pero sobre todo en el aislamiento de las dependencias que deban contener sustancias combustibles es en lo que pueden evitarse los daños de un incendio; y aun en la casa que esté más á cubierto del peligro de fuego, no se comprende como no se adoptan los más seguros medios, á fin de precaver semejantes siniestros, especialmente usando faroles de seguridad, es decir, recubiertos de tela metálica para cuando sea necesario acudir á los pajares, graneros etc., durante la noche.

Inútil creemos extendernos más acerca la disposición general de los edificios rurales, siendo variable hasta el infinito según los climas y necesidades del cultivo. Al tratar de las construcciones especiales de cada comarca veremos más en concreto cuanto á la disposición de los edificios rurales se refiere.

HIGIENE.

La falta de condiciones higiénicas es muy común en todas las comarcas agrícolas, siendo efecto de la ignorancia de los principios más fundamentales de agricultura, de las más vulgares reglas de construcción, y no pocas veces de la incuria y dejadez. ¿Quién no ha visto los patios y entradas de nuestras casas de labranza llenos de estiércol y los charcos de aguas sucias, que procedentes de las cuadras, establos y corrales se forman al pié mismo de los muros del edificio y de los que en verano salen pestilenciales emanaciones, que sólo puede sufrir quien á ellos está constantemente acostumbrado? El estar las dependencias del ganado entre las habitaciones de la familia labradora es por sí solo ya un defecto, y si á éste se añade la falta de ventilación en aquéllas, sus reducidas dimensiones y los excrementos en putrefacción, por no quitarse durante una ó dos semanas, nada extrañará la falta de salubridad que se nota algunas veces en el campo y la ocasión constante de desarrollarse enfermedades contagiosas en las familias y en el ganado, las cuales son á veces la causa de pérdidas que llegan á causar la ruina de los pequeños capitales.

Así es como el agricultor, inconscientemente por desconocer los principios más fundamentales de higiene, en cambio de los servicios que recibe de los animales domésticos, y devolviendo agravio por favor, en perjuicio de sus propios intereses, les priva del más necesario don de la naturaleza, del aire indispensable para la vida, y creyendo que en las cuadras es donde debe formarse el buen estiércol, aumenta por todos los medios la putrefacción en ellas, teniendo á los pobres animales en una atmósfera llena de miasmas, viéndose obligados á echarse en lodazales inmundos, y á tener los piés constantemente en la humedad.

Los depósitos de letrinas (cuando éstos existen) son otro foco de in-

fección en las casas de los labradores y cuyos efectos no siempre saben reconcerse, mientras que en ninguna parte es tan fácil tener á estos recipientes bien acondicionados. Además de ser algunas veces escesivamente grandes, de modo que su contenido sólo se saca muy de tarde en tarde, emplázanse dentro de las mismas casas, y en comunicación con sus dependencias, y cuando son exteriores pocas veces se construyen cerrados para evitar las emanaciones y el aumento de temperatura que en verano favorece los efluvios pútridos.

Como si todo lo referido no fuera bastante, penetremos ahora hasta los mismos dormitorios de las casas de los agricultores y podremos observar como cada rincón sirve indistintamente para almacenar unos ú otros productos del campo, amontonándose éstos hasta debajo de las mismas camas; y como consecuencia, estas sustancias se resienten en sus condiciones de la influencia que en ellas ejercen las materias orgánicas provenientes de la transpiración cutánea y de la respiración, de los que los habitan; y á su vez el aire que ha de respirarse, se inficiona con las partículas odoríferas de los frutos, hojas etc. No pocas veces, y especialmente en invierno, se seca en los dormitorios la colada, aumentando así la humedad del aire; práctica altamente reprobable por los perjuicios que causa á la salud.

La ventilación pocas veces se atiende en las casas de campo, y con ser generalmente escesiva, no es raro que falte del todo en algunas habitaciones en invierno en que por el temor al frío se cierran herméticamente; falta que solo puede cometer quien ignore por completo el papel que en la economía humana desempeña el aire; mientras que las rendijas y el defectuoso cierre de puertas y ventanas da lugar á corrientes no menos perjudiciales. Todos estos defectos lo mismo deben corregirse en las habitaciones del hombre que en las dependencias que ocupan los animales domésticos.

EXPOSICIÓN.

Cuando las piezas que ocupa el ganado están en el interior de la casa, junto á las habitaciones del hombre, no es tan fácil poder dar á cada una la orientación que le corresponde. Un estudio fundado en los más sencillos principios de construcción rural, dará á conocer, sin embargo, los medios de atender casi siempre á la exposición que mejor conviene á cada una de ellas, aun en los cultivos de menos extensión, cuyos edificios se levanten de nueva planta, pudiéndose asegurar que en las explotaciones de alguna importancia, á no ser en casos muy especiales, siempre se podrán hacer combinaciones de los diferentes grupos de edificación, que al mismo tiempo de satisfacer á las reglas del arte, estén de conformidad con la orientación que corresponde á cada una de dichas dependencias.

Por más que en el campo no se conocen siempre las ventajas que resultan de la mejor exposición para cada una de sus diferentes depen-

dencias, cuando la proximidad de una vía pública, la forma del solar en que se ha de edificar, ú otra circunstancia no obliga á condiciones especiales, encuéntranse ciertas prácticas que es curioso conocer. En climas algo fríos obsérvase que los caseríos de los agricultores pobres, y que no es fácil que tengan á mano sobrados medios para hacer frente á los rigores del invierno, están de preferencia contruidos con la fachada principal hácia medio día, al paso que en las provincias meridionales mira esta fachada al Norte. El propietario acomodado tiene en la orientación de la casa donde ha de vivir otras costumbres, pues como no le preocupan los calores del verano, ni teme los rigores del invierno suele disponer que la fachada principal mire á oriente ó á poniente, buscando siempre ancho campo para esplayar la vista.

La orientación de los edificios, tanto civiles como religiosos, ha sido un detalle atendido en todos tiempos, y tanto más cuanto mayor haya sido su atraso. Entre los egipcios, todos los edificios antiguos tienen una orientación premeditada y entre los romanos el arquitecto Vitruvio dió reglas sobre la que más convenía á cada especie de ganado.

Al tratar, en la primera parte, de cada una de las dependencias que componen una casa de labranza, se vieron las prácticas que mejor conviene seguir respecto en su orientación.

ECONOMÍA.

Poco se necesita que nos esforcemos en este artículo para recomendar la economía de la construcción en general, pues los propietarios rurales siempre desean invertir en sus obras el menor capital posible. Sólo harémos algunas consideraciones acerca los medios que deben emplearse para invertir el menor capital, compatible con la solidez, belleza y propiedad de las distintas piezas al objeto para el cual deben servir.

Acerca los materiales que pueden emplearse, siempre deben ser de buena calidad, lo que en ellos se escatime se perderá en reparaciones. En todo lo posible deberá evitarse el uso de maderas que facilitan la propagación de los incendios, aun costando algo más caros los demás materiales. Tampoco deben escatimarse los capitales cuando se trate de dar á cada uno de los locales el debido aislamiento para atender mejor á la higiene de las casas de labranza y demás condiciones que su destino requiera.

Es también muy importante el saber escoger para las distintas piezas la decoración más conveniente de modo que sea agradable la estancia en ellas. En caso contrario, cuando no reúnen condiciones de comodidad ó sean lúgubres y tristes las habitaciones, el propietario, que la mayor parte del año tiene á la vista los atractivos de la naturaleza, se retraerá todo lo posible de permanecer en ellas, hasta para los quehaceres más necesarios.

(Se continuará.)

RESEÑA DE LA INAUGURACIÓN DEL ALUMBRADO POR GAS

EN LA VILLA DE ARENYS DE MAR

EFFECTUADA EL DIA 15 DE AGOSTO DE 1888.

Antes de entrar en materia, creo necesario indicar el motivo por el que la Asociación de Ingenieros industriales estuvo representada oficialmente en dicha inauguración.

Nuestro consócio y compañero de junta D. José Piñol Pereantón, que desempeña el cargo de Director Gerente de una Sociedad en comandita que gira bajo la razón social, José Piñol y C.^a y tiene por objeto el alumbrado por gas, decidióse en vista de la próspera marcha de la fábrica que dicha Sociedad posee en Granollers del Vallés, á tomar parte en la subasta del servicio del alumbrado público de Arenys de Mar, celebrada el 18 de Enero próximo pasado, el que por sus ventajosas proposiciones fué adjudicado á su favor. Nuestro compañero don José Piñol ha tenido pues á su cargo como ingeniero y Gerente de la antecitada Sociedad, el estudio y dirección de la fábrica de gas, hornos, aparatos, canalización etc. y como sócio é individuo de la junta, ha tenido la galantería de estender la invitación para el acto de la inauguración del alumbrado, que únicamente comprendía á las autoridades locales y á los constructores de los diversos aparatos que forman parte de la fábrica, á esta Asociación, la que agradece la deferencia del Sr. Piñol.

A la hora indicada en la invitación que era las 7 de la tarde, organizóse en las Casas Consistoriales una comitiva compuesta de varios accionistas de la Sociedad, José Piñol y C.^a, constructores de aparatos de fabricación de gas, representante de la Asociación de Ingenieros Industriales, autoridades eclesiástica, judicial y administrativa, seguida del magnífico Ayuntamiento presidido por el Alcalde D. Francisco Taxonera, la que se dirigió á la fábrica en la que junto á la pared exterior de la sala de hornos se habia levantado un elegante altar. El coadjutor de la parroquia por ausencia del Rvdo. Cura Párroco y en representación del mismo procedió al acto de la solemne bendición de la fábrica y sus dependencias, y luego en el mismo orden regresó la comitiva á las Casas Consistoriales, frente á cuya entrada hay dos columnas faroles, uno de los que, con una varilla ricamente engalonada que presentaron los dependientes del Sr. Piñol, fué encendido por dicho señor á los acordes de la marcha real, y entre los vitores y aplausos de todo el pueblo; luego entregó la varilla al Sr. Alcalde, que después de encender el segundo farol declaró en nombre de S. M. el Rey, inaugurado el alumbrado por gas en la villa de Arenys de Mar; acto continuo,

procedióse por los empleados á encender todos los faroles de la población, iluminándose la fachada de las Casas Consistoriales y de algunas particulares.

Terminada ya la fiesta de la inauguración del alumbrado, el señor Piñol con exquisita amabilidad, obsequió á la comitiva con un espléndido banquete, en uno de los salones de las Casas Consistoriales. La mesa estaba elegantemente dispuesta en forma de V ocupando el señor Piñol con las autoridades, la presidencia efectiva, reservándose una de las presidencias de honor al representante de la Asociación de Ingenieros. Pasando por alto enumerar el esquisito menú con que fueron obsequiados los comensales cuyo número ascendía á 33, como es ya sancionado por la costumbre empezáronse los brindis al destapar el Champagne; el Sr. Juez Municipal D. Manuel Prats inició los brindis haciendo votos por la prosperidad de la Sociedad José Piñol y C.^a El Sr. D. José Calbetó, teniente alcalde, encareció los esfuerzos hechos por pasados Ayuntamientos para lograr la mejora hoy realizada, y enumeró los obstáculos que el actual municipio ha debido remover para la consecución de esta obra, y que ha logrado vencer no por su mayor celo sino por diferentes circunstancias favorables, y termina deseando que el carbón que en otra época fué causa del empobrecimiento de la comarca por el decaimiento de la marina mercante de esta población, sea de hoy en adelante nuevo gérmen de riqueza para la misma.

Como representante de la Asociación dije, que habiendo sido esta corporación invitada á la fiesta que se celebraba, se me había designado para representarla, aunque el ménos indicado para ello de todos los individuos de la Junta Directiva, y debía en nombre de dicha corporación felicitar el magnífico Ayuntamiento por la importantísima mejora que había llevado á cabo. Recordé que hacía algún tiempo había asistido allí mismo á una fiesta análoga, la inauguración de la fábrica de los señores Anchisi y Busquets y que los mismos deseos y esperanzas que tenía en aquellos momentos al ver levantada la primera chimenea, tenía al asistir á la inauguración de la fábrica del gas, pues si aquella proporciona el sustento á numerosos obreros, esta por las múltiples aplicaciones del fluido que fabrica especialmente para el funcionamiento de motores proporciona elementos para establecerse varias pequeñas industrias que tanto contribuirían al bienestar de una población. Felicité asimismo á nuestro compañero D. José Piñol, ingeniero Director de la fábrica, por el acierto con que ha proyectado y llevado á cabo la instalación de la misma, no pudiendo dejar de hacer constar que le felicitaba con más motivo por cuanto había dado una prueba de proteccionismo, empleando casi todos los materiales y aparatos de fabricación nacional como lo atestiguaban los nombres de los Sres. Ciervo, Cucurny, Arquero, Soujol y C.^a, Agustí y Escorsa y Sociedad Material para ferrocarriles

y construcciones. Brindé por último por los accionistas todos de la Sociedad José Piñol y C.^a, felicitándoles por el acierto que habían tenido al designar por gerente á nuestro consócio D. José Piñol.

D. Andrés Piñol en nombre de los accionistas de la Sociedad importadora del gas en Arenys, agradeció las frases de plácemes á ellos dirigidas y corroboró cuanto había dicho el infrascrito acerca el empleo de material español en la fábrica de Arenys. Al entrar en este salón, dijo, me he fijado en las dos lápidas dedicadas á los ilustres patricios Señores Xifré y Cassá, porque en ellas leo con gusto el grado de cultura y de valer del pueblo y del Ayuntamiento que tan bien sabe demostrar la gratitud á sus compatricios, y esto me recuerda que el Ayuntamiento actual, cuyas vicisitudes y circunstancias ocurridas para el planteamiento de la mejora del gas todos conoceis, es digno de la gratitud de sus administrados por la lealtad, rectitud y acierto con que la ha realizado. Termina su brindis dedicándolo á las dignas autoridades de la población allí reunidas.

El Sr. Registrador brindó por los Sres. Piñol y C.^a; ensalzó las mejoras llevadas á cabo por el Municipio y encareció la necesidad de reformar y embellecer la Riera.

Lee D. Francisco Calbetó una poesía del Sr. Mena que no pudo asistir á la fiesta; el Sr. Bordas otra suya y brinda el Sr. Conchs por S. S. M. M. el Rey y la Reina Regente.

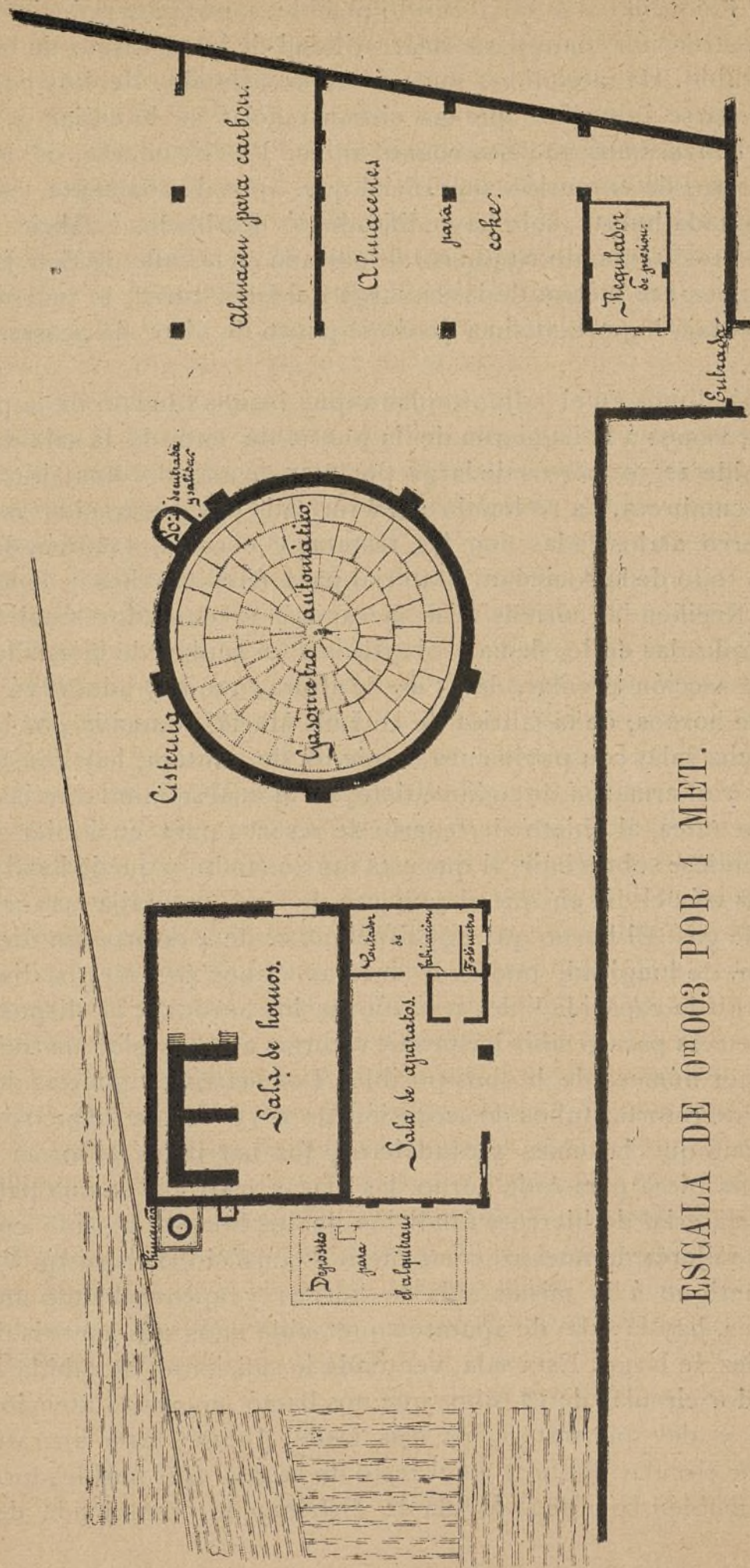
El Sr. Piñol, D. José, manifiesta que si bien el cargo y sitio que ocupa le obligan á contestar y agradecer las lisonjeras frases que para Arenys, para la Sociedad que dirige y para él allí se han vertido, en cambio las múltiples é inaplazables ocupaciones anejas á aquel mismo cargo le han impedido pensar siquiera que llegaría el momento de dirigir su palabra á tan selecto y escogido auditorio. A continuación resumió discretamente los brindis pronunciados, dió las gracias á todos los que directa ó indirectamente habian coadyuvado á su empresa, desde la primera autoridad hasta el último de sus operarios, se felicitó por haber aumentado la industria, esperando ver coronados sus esfuerzos con un feliz éxito, y terminó brindando por la prosperidad de Arenys de Mar, y para que fuera imperecedera la armonía existente entre la Sociedad y el Magnífico Ayuntamiento.

La fiesta terminó á las once de la noche con la elevación de globos aereostáticos; pero aunque terminada oficialmente no lo fué en realidad para los arenyenses que poblaban las calles, casinos y bailes, demostrando júbilo y entusiasmo por la nueva industria inaugurada, de la que se prometían prósperos resultados.

Descripción de la fábrica.

Situada la fábrica en la huerta conocida por Galbany, ha procurado

FABRICA DEL GAS DE LA VILLA DE ARENYS DE MAR. — CONSTRUIDA EN 1888.



ESCALA DE 0^m003 POR 1 MET.

el Sr. Piñol limitarse hoy todo lo posible, tanto para reducir los gastos de construcción como para sacar utilidad de la extensión de terreno no construido. Ha atendido, pues, á las necesidades de hoy con idea de ensancharse á medida que las circunstancias se lo exijan y que nosotros le deseamos que sea cuanto antes. Efectivamente, de los cuatro mil metros de extensión superficial que, aproximadamente, calculamos en la citada huerta, solo hay edificados ó destinados á fábrica unos mil trescientos, teniendo su puerta de entrada en la calle de San Juan, distante unos 120 metros de la descarga del ferro-carril, lo cual constituye una ventaja importantísima desde el punto de vista de acarreo de carbones.

Fijándonos en el adjunto plano que hemos tomado de la parte edificada, vemos á la izquierda de la puerta de entrada la sala de hornos que mide 12'50 metros de largo por 8'25 de ancho y una altura de 7'30 en su cumbrera. La techumbre está formada por dos armaduras sencillas de hierro arriostradas con las testeras y correas, también de hierro, salido todo de la sociedad «Material para ferro-carriles y construcciones». Reciben las correas tejas mecánicas y ventiladores salidos como las empleadas en los demás cobertizos y en la obra de la esbelta chimenea de sección circular, de 15 m. de altura, que hay adosada á la misma sala de hornos, de la fábrica de D. Luis Maciá, conocida por la Bobila. En dicha sala, con pavimento de piedra de cantera, hay construido un horno y el armazón de su inmediato, en el cual se montarán las retortas cuanto antes, al objeto de tenerlo de reserva para cualquier accidente que pudiese sobrevenir, al que está funcionando, y queda local para dos hornos más el día en que el aumento de consumo exija mayor producción de gas. El horno que hoy funciona es de 4 retortas en forma \square de 2'50 m. de longitud, pudiendo destilarse unos 400 metros diarios. Sin embargo la capacidad del armazón de los hornos y la disposición del barrilete es para recibir hasta seis retortas en previsión de trabajar con el menor número de hornos posible. Los marcos y puertas de hogar, bocas de retorta, tubos de ascensión de 0'150 m. de diámetro interior, lo mismo que las emes y candeleros, los barriletes en forma de \cap de una sola pieza para cada horno, las placas, estribos, en una palabra, todo el material de hierro y fundición de los hornos ha sido construido en los talleres de nuestro compañero y consocio D. Agustín Valls.

Contiguo á la misma sala de hornos y aprovechando una de sus paredes, hay la sala de aparatos que mide unos seis metros de ancho por diez de largo. Esta sala, ventilada lo suficiente, da cabida á un condensador circular de 12 tubos que nos llamó mucho la atención por su forma y del que trataremos más tarde. Junto á este aparato hay un lavador circular doble y en el resto de la sala tres purificadores circulares también con una válvula de distribución, combinada de manera

que puedan funcionar á la vez los tres purificadores. Todos estos aparatos, muy bien trabajados, han salido de la fundición de los Sres. Agustí y Escorsa de esta ciudad. En cada aparato hay emplazadas la válvula de entrada, de salida y directa, y están también colocadas estas válvulas junto al lavador que es el sitio destinado á la columna de coke, en cuanto esté terminada. Junto á la sala de aparatos, conforme se vé en el plano, hay un departamento de tres metros de ancho por seis de largo, donde está situado un contador de fabricación para 1.000 metros cúbicos diarios de la casa Suy-Lizars de París. En este departamento hay instalada una batería de manómetros para ver la marcha de todos los aparatos y el fotómetro y batería de pruebas.

A unos cinco metros de la puerta de entrada de la sala de hornos está emplazada la cisterna de 13 m. de diámetro por 3'75 de altura (luz interior) que da cabida á un gasómetro automático de 400 metros cúbicos de capacidad, guiado por cinco columnas-guías, unidas entre sí por su parte superior; junto á la cisterna hay el pozo de los tubos de entrada y salida del gasómetro con sus válvulas correspondientes.

A seis metros de la pared exterior de la cisterna están emplazados unos cobertizos con pilares cubiertos con tablones y teja mecánica que miden una extensión de unos 200 metros cuadrados y que sirven para almacenes de carbón y coke y junto á uno de estos tramos, cerca la puerta de entrada, hay una sala de unos cuatro metros de ancho por seis de largo, donde está emplazado el regulador de presión con sus tres válvulas, el cual, al igual que el gasómetro, han sido contruidos por la acreditada casa de D. Federico Ciervo. Hemos seguido por orden una á una todas las dependencias de la fábrica y nos falta solo decir que las tuberías de unión y comunicación de los aparatos son todas de hierro fundido de 0,150 m. de diámetro interior, y que cerca la pared de la sala de aparatos de la parte donde está emplazada la chimenea hay un depósito subterráneo para recoger el alquitrán, más que suficiente por si en un principio ofreciera dificultades la salida de este producto y había necesidad de guardarlo. Con esto hemos acabado la descripción de la fábrica de gas de Arenys de Mar, fábrica que, si bien hoy es reducida, está dispuesta de manera que pueda quintuplicar el consumo que ha servido de base para su estudio, sin introducir variación alguna en el proyecto y aparatos y solo con adiciones de poco coste relativamente.

En otro número nos ocuparemos del detalle de algunos aparatos empleados en esta fábrica, y que por su sencillez ó economía creo conveniente dar á conocer.

CAMILO CATALÁN.

Ingeniero.

MÁQUINAS ADQUIRIDAS POR LA ESCUELA DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Llevado por la buena idea de que la maquinaria enviada á la Exposición debía tener condiciones especiales por su buena construcción y perfeccionamientos, y presentaba además la ventaja de haber podido examinar con atención sus resultados durante todo el curso del Certamen, el celoso Director de la Escuela de Ingenieros y de la de Artes y Oficios no ha dejado de aprovechar esta ocasión, adquiriendo para las mismas algunas de las máquinas existentes en la Galería de Máquinas y que vienen hoy á aumentar dignamente el material que poseen ya dichas Escuelas. Estas máquinas llamaron sin duda la atención de nuestros compañeros por el rótulo de *Adquirida por la Escuela de Ingenieros Industriales* que las distinguía, y creemos se interesarán nuestros lectores en tener algunos datos sobre las mismas tan solo por el mero hecho de pertenecer á la Escuela. Estas máquinas que cumplen el doble objeto de poder servir de estudio para los futuros Ingenieros Industriales, y de práctica para los alumnos de la de Artes y Oficios son las siguientes:

• Telar mecánico de los Sres. Hahlo y Liebreich de Bradford (Inglaterra).

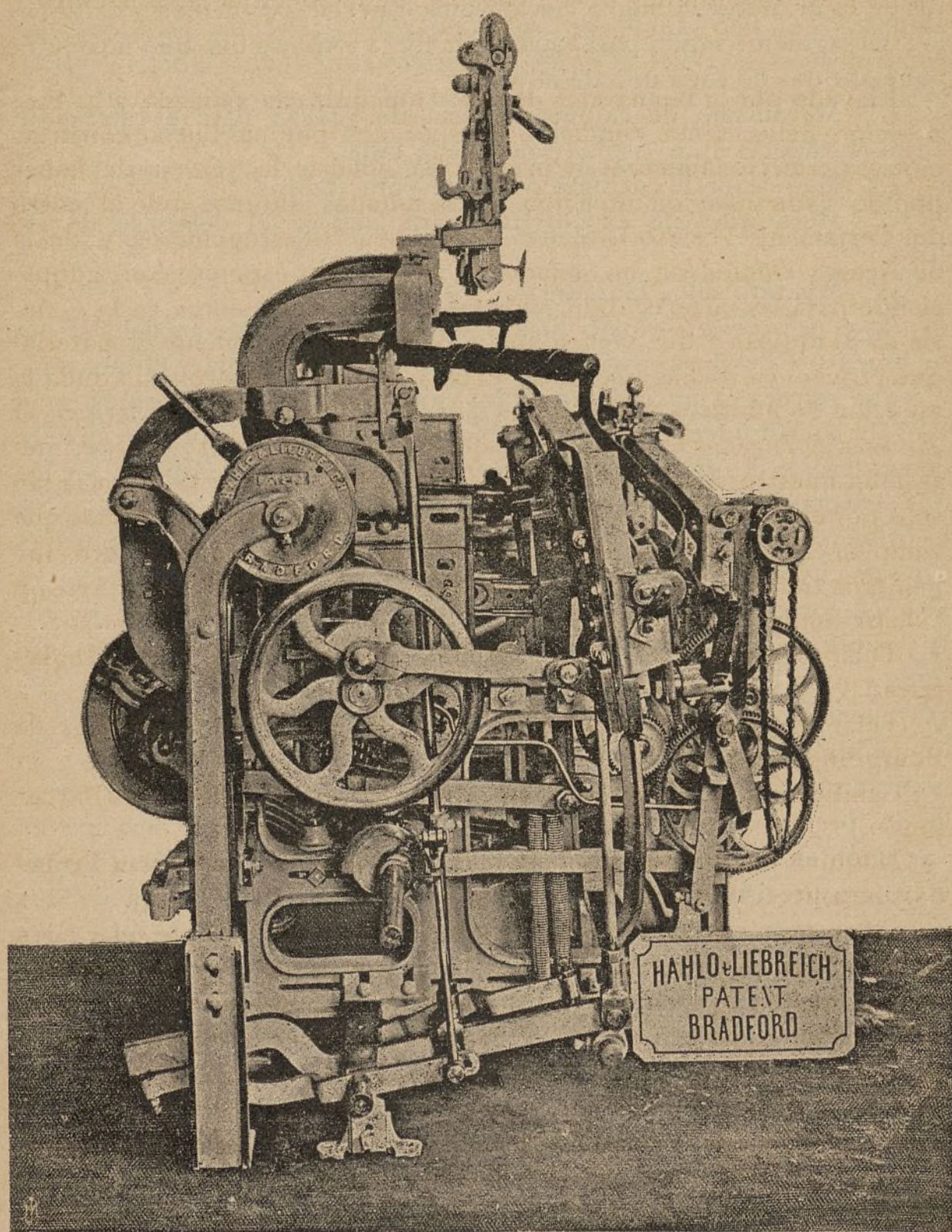
Telar mecánico, especial para sedas, de los Sres. Diederichs de Bourgoing (Francia).

Canillera para algodón y seda del Sr. Rosell de S. Martin (Barcelona).

Máquina Jacquard de doble cilindro, del constructor Auguet Fröbel de Chemnitz (Alemania).

Telar Hahlo y Liebreich de Bradford (Inglaterra).—Este telar cuya forma acusa ya su procedencia, es de los que en Inglaterra se conocen bajo el nombre técnico de telar Bradford, ciudad donde es construido; en él están reunidos todos los mecanismos necesarios para tejer con un cuerpo de lizos, de un modo rápido y con la mayor variación posible en el dibujo, tanto bajo el punto de vista de los colores como de los ligamentos que entran en su combinación, los tejidos de algodón, lana ó estambre conocidos con el nombre de *Novedad para señoras*, á los que tan gran desarrollo vienen dando desde algún tiempo nuestros fabricantes. Considerando solo los mecanismos comunes á todo telar, en este no ofrecen otra particularidad que el de estar muy bien contruidos especialmente en su parte de ajuste, y encerrar todos los perfeccionamientos que modernamente se han introducido en el telar me-

Telar de los Sres. Hahlo y Liebreich, de Bradford.



cánico, tanto para asegurar sus movimientos como para simplificarlo. El sistema de peine es de los llamados *peine móril* (púa futz) muy conveniente para la clase de tejidos delicados, donde un cierre ó *enclosa* de la lanzadera dentro de la calada, puede ocasionar graves desperfectos en la urdimbre. Como á mecanismos especiales podemos clasificarlos del siguiente modo para facilitar la lijera explicación que nos proponemos dar de cada uno de ellos.

1.º Mecanismo de cajones sistema de *galleda* para el cambio de cinco lanzaderas á un solo extremo de la tabla.

2.º Maquineta de cartones ó *vatiere* para 16 lizos.

3.º Mecanismo de excéntricos para facilitar el descenso de los lizos.

4.º Aparato salva lanzaderas.

Juego de cajones.—Como hemos enunciado ya, este es del sistema de ascenso y descenso ó vulgarmente llamado de *galleda* y el mecanismo que verifica el movimiento de los cajones para los diferentes cambios de las lanzaderas, es una combinación inventada por los mismos constructores y privilegiada en varios países incluso España, de los dos sistemas llamados de *cadena de leras* uno y de *aguja* el otro. Con el primero y más antiguo se obtiene el cambio de los cajones por una cadena cuyos eslabones son una série de levas (mallas) de diferentes alturas, correspondiendo á los diferentes cajones que entran en juego; la combinación de la série de levas determinan el dibujo según los colores y cada leva equivale á dos pasadas en el tejido. Este sistema que tan buena acogida tuvo en su día y que le valió el ser aplicado en todos los países y en aquellas fábricas donde el tejido pedía un cambio de lanzaderas, contándose aún hoy en gran número los que están trabajando, presentó pronto ciertas dificultades al tratarse de una mayor variación en el dibujo y una mayor velocidad en el telar. Para lo primero era preciso aumentar el número de cajones que solo era de dos ó de tres, pero entonces se tropezó con el inconveniente de una diferencia excesiva entre la altura de la leva correspondiente al primer cajón y las correspondientes á los últimos del juego, altura que debía vencer el mecanismo, necesitándose por parte de este un gran esfuerzo á la subida y resultando un fuerte choque á la bajada, choque que puede atenuarse más ó menos, pero que siempre es causa de una vibración y resalto en los mismos cajones, defecto de gran importancia á la salida de la lanzadera. Añadiendo á esto el que siendo largo el dibujo que debe resultar de la combinación de los diferentes colores por trama en el tejido, resulta también muy larga la cadena y por consiguiente muy pesada además de un coste elevado, tenemos que dicho sistema no tiene condiciones para poder cumplir con la primera exigencia ó sea el de aumentar el número de cajones. Para la segunda, ó sea para

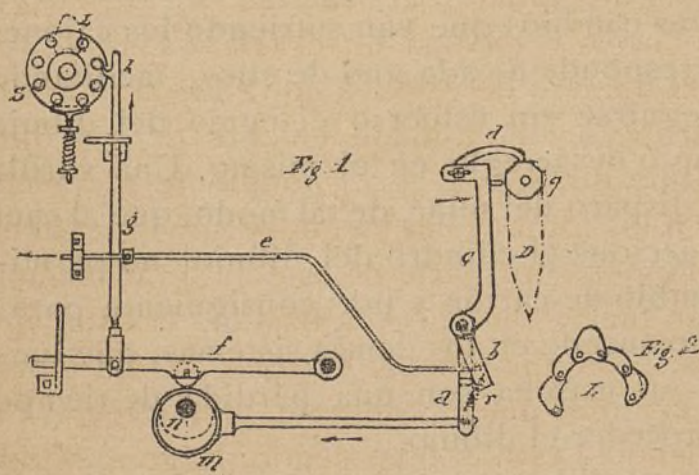
una mayor velocidad, basta tener en cuenta las dificultades enumeradas y se vé que estas aumentarán con el aumento de velocidad.

A causa de estos defectos y algunos otros menos importantes que lleva en si el mecanismo de levas, fué preciso buscar otro que cumpliera el mismo objeto con mejores condiciones. Lo que se presentaba como más sencillo y ya conocido era el sistema Jacquard, con la cadena de cartones agujereados ó no agujereados obrando directamente sobre una ó más agujas para producir los cambios. Gran número de mecanismos se han inventado fundados en este principio, operando los unos el cambio por medio de piñones y cremalleras combinados, otros por medio de excéntricos etc., etc. El mejor ideado de estos y más conocido hoy por sus ventajas y buen funcionamiento es el del constructor Hahling en Inglaterra, y nos referimos al conocido vulgarmente por el nombre de *juego de aguja* que tanta aceptación ha tenido en Cataluña, viniendo á reemplazar la mayor parte de los mecanismos de levas. Este juego, sin embargo, presenta el inconveniente de tener casi todas las piezas que lo componen en continuo movimiento durante la marcha del telar, de donde resulta con el tiempo un desgaste en las mismas piezas que de no estar construidas con todo esmero, puede perjudicar en gran manera su buen funcionamiento. Este defecto, sin embargo, es de poca importancia, siéndolo mayor el que solo puede llevar el juego hasta cuatro cajones, pasando de este número el mecanismo se complica, perdiendo así una de las primeras condiciones requeridas. Para la fabricación de ciertos géneros en que tanto los colores como los dibujos necesitan mayor variación son á los que han dedicado los constructores Hahlo y Liebreich su telar, ideando un mecanismo de cajones donde entra la cadena de levas para que estas sostengan á su tiempo

los diferentes cajones, é indicando su conjunto el orden en que debencambiar estos durante todo el curso del dibujo, y la cadena de planchitas constituyendo el mecanismo Jacquard para determinar el cambio de las levas.

El adjunto grabado, figura 1, hace ver como funciona el mecanismo que puede describirse del modo siguiente.

En la parte anterior del telar y á mano del operario, está el cilindro portador del dibujo, compuesto de una cadena de planchitas ó cartones con ó sin agujero, representando cada planchita dos pasadas de trama de un mismo color.



El cilindro *q* está fijo; un excéntrico circular *m* obra sobre un manubrio *a* comunicándole un movimiento de oscilación que cumple dos objetos. Primero, cuando *a* oscila hacia la derecha empuja *b* uno de los brazos de una palanca, y el otro *c* que á un extremo lleva un trinquete, se encarga de cambiar el dibujo. En cambio cuando *a* oscila hacia la izquierda ó sea en sentido de la flecha, un resorte *r* tiende á arrastrar el mismo brazo *b* y así lo verifica si la planchita que se presenta en el dibujo lleva agujero, verificándose entonces un cambio en los cajones del modo siguiente: el brazo *b* unido por su extremo á una varilla acodada *e* empuja esta á cuyo extremo opuesto lleva dos dedos dentro de los cuales se mueve una regla vertical de impulsión *g* parecida á la que entra en el mecanismo de los telares revolver. Dicha regla recibe por su parte inferior un movimiento alternativo vertical del excéntrico *n* fijo también en el árbol del telar á fin de que su extremo superior en forma de V pueda empujar uno de los ocho salientes del plato ó linterna *s* produciéndose el paso de una nueva leva, cuando el tirante *e* separa la regla, resultado del paso de las planchitas con agujero. Esta acción produce el cambio del cajón quedando en juego otro determinado por la altura de la leva. Fijándonos en el mecanismo, vemos que este no puede ser más sencillo y que en él mientras no deba de haber cambio solo se mueve la regla de impulsión. La fig. 2 nos hace ver la forma de la cadena de levas que sostienen los cajones. Acompaña á este mecanismo para evitar el resalto producido por el cambio de las levas, un sistema de palancas combinadas con contrapesos que, por lo bien calculado, permite que los cajones verifiquen sus cambios con un movimiento sumamente suave y acompasado.

Podemos citar además como otros tantos perfeccionamientos añadidos á este juego, una aguja que á la vista del operario va indicando sobre un cuadrito los diferentes cambios que van sufriendo los cajones y el color de la trama que corresponde á cada uno de ellos, facilitando de este modo el que pueda seguirse sin esfuerzo el curso del dibujo para evitar toda equivocación ó desarreglo en el mismo. Una varilla combinada con el resorte del disparo del telar, de tal modo, que al caer este se levanta el gatillo que acciona el cilindro del dibujo, no permitiendo que haya un nuevo cambio de cartón y por consiguiente paradas perdidas en el dibujo como sucede en los demás sistemas, que luego al poner de nuevo el telar en marcha son una pérdida de tiempo para el operario que debe retroceder el dibujo.

En fin, valiéndose de una manecilla como se ve en el grabado á la parte posterior del mecanismo, el operario puede levantar todo el juego de cajones y hacer rodar con la mayor facilidad por medio de un trinquete, la cadena de levas en caso de serle necesario la inspección de los cajones al empezar el trabajo ó ya sea para retroceder ó adelantar alguno de ellos.

Descrito ya el mecanismo de cajones de dicho telar, podemos apoyar sus verdaderas ventajas prácticas considerando que la cadena de levas permite á los constructores aumentar hasta seis el número de los cajones en juego; que dicha cadena sirviendo solo para sostener los cajones siempre será reducida por largo que sea el dibujo, y trabajando esta solo en los cambios sufre muy poco movimiento todo el mecanismo en conjunto; que el operario tiene á mano y en sitio donde no le estorba, el cilindro del dibujo, no teniendo que moverse de su lugar en caso de verse obligado de adelantar ó retroceder las planchitas, ahorrándose de este modo fatiga al operario á la vez que pérdida de tiempo, no sucediendo así en otros sistemas donde el dibujo se halla á la parte posterior del telar.

EMILIO RIERA.

(Se continuará.)

EXPOSICION UNIVERSAL DE BARCELONA 1888.

ALUMBRADO ELÉCTRICO

Resuelto el alumbrado eléctrico de los palacios de la Exposición, fué repartido entre las sociedades Continental Edison de París que alumbraba, además de su Estación central las seis naves 10, 11, 12, 14, 15 y 16 del Palacio de la Industria, parte de la Galería del Trabajo, el Palacio del Material para Ferro-Carriles y Construcciones, y el Palacio de las Colonias; la casa Gans & C.^a de Budapest, que alumbraba las restantes naves del Palacio de la Industria y parte restante de la Galería del trabajo, el Palacio de Máquinas, y la Sección Marítima; y la Sociedad Española de Electricidad de Barcelona que alumbraba el Palacio de Bellas Artes, el Palacio de Ciencias y parte del Parque, el cual cuasi en su totalidad está alumbrado por el gas; Además hay otras pequeñas instalaciones, como la de los señores Neville y C.^a que alumbran su instalación de máquinas, y las de los señores Giberga, Blos y Escuder, que se puede decir no tienen otro objeto que demostrar la marcha regular de los motores á gas, que tienen expuestos. Además, también hay la instalación de la Fuente Mágica, que utiliza el sistema Bruschi.

Describiremos en detall todas estas instalaciones sin que por esto nos hagamos solidarios de los datos técnicos que se nos han proporcionado, puesto que no se ha verificado ningún ensayo técnico que pueda dar lugar á la comparación de la bondad y eficacia de los sistemas expuestos.

INSTALACION EDISÓN

La Continental Edison tiene su Estación Central en un edificio que se compone solamente de planta baja, construido exprofeso, situado al lado Este del Palacio de la Industria. Dicha Estación Central, se compone de dos calderas Belleville de 200 caballos de fuerza cada una, las cuales producen vapor á 12 atmósferas de presión que se aprovecha para mover dos máquinas de alta presión á gran velocidad, á triple expansión y á condensación del sistema Weyher & Richemond de 150 caballos de fuerza cada una, con una velocidad de 170 revoluciones por minuto, cada una de las cuales pone en movimiento por medio de una transmisión de correa y poleas, una Dinamo Edison que aprovecha unos 125 caballos de fuerza, girando su armadura con una velocidad

de 350 revoluciones por minuto, produciendo 800 amperes con una tensión de 110 volts, desarrollando por lo tanto 88000 Wats.

Como hemos dicho, los motores son á triple expansión.

El vapor que en la caldera tiene una presión de 12 atmósferas penetra á la de 10 atmósferas en un primer cilindro; durante la primera media carrera del émbolo de donde pasa á otro segundo cilindro, en donde sigue su expansión, pasando por último á otros dos cilindros á baja presión en donde el vapor concluye su expansión, pasando después al condensador; estos cilindros están envueltos por una camisa de vapor. Los distribuidores de los dos primeros cilindros, son cilíndricos, y están bien equilibrados; siendo planos las de las otras dos; todos ellos están movidos por dos excéntricos circulares acunados al árbol motor. Las cajas de estopa son á guarnición metálica.

El ángulo que los dos manubrios forman entre sí es de 90.

Estos manubrios que sustituyen á los codos tan difíciles de construir, están formados por dos discos acunados al extremo de cada una de las secciones del árbol motor, estando unidos entre sí por medio de un pasador que forma el botón del manubrio el cual sirve de eje á una de las cabezas de la biela, cuya otra cabeza se enlaza con la corredera de la guía y el extremo de la barilla del émbolo. A cada una de las dos extremidades del árbol motor, hay acunada una polea que sirve de volante, una de las cuales recibe la correa que va á la Dinamo. En uno de estos volantes existe un regulador de velocidad formado por dos masas de fundición reunidas por unos resortes en espiral que se separan más ó menos á consecuencia de la fuerza centrífuga; comunicándose este movimiento por medio de una varilla vertical á la válvula del tubo de toma de vapor. Este regulador está mantenido en su posición neutra, por medio de un compensador Denis, montado á lo largo de la barilla vertical. Las bombas de aire del condensador están movidas directamente por el vapor.

La forma de la Dinamo Edison es un poco diferente de la antigua; puesto que sus masas polares están comprendidas entre dos series verticales de electro imanes, formando por consiguiente los puntos consecuentes del sistema magnético, al revés de lo que sucedía con las otras. Cada serie de inductores está formada por cuatro barras circulares de hierro dulce á las que se arrollan las hélices del hilo conductor, cuyo conjunto constituye los electro-imanés.

Los cuatro electro-imanés de una misma serie, están puestos en tensión, reuniéndose en cantidad ambas series, tomando la corriente derivada del conductor principal, la cual pasa por una caja de resistencias, por medio de la cual se puede graduar la corriente de inducción, á proporción de las variaciones de la resistencia exterior. La corriente es tomada del colector que tiene 40 divisiones por tres paros de escobillas.

La polea está acuñada sobre el árbol de la armadura, estando situada entre dos soportes, con objeto que los cojinetes se desgasten por igual. Cada Dinamo está provisto de un conmutador interruptor de la corriente, que tiene la ventaja de cerrar y romper dicha corriente rápida y seguramente sin la producción de chispazos. Este conmutador consiste en dos barras paralelas, reunidas por uno de sus extremos por medio de un brazo curvo, formando una sola pieza en forma de estribo ó herradura. Las extremidades de esta especie de herradura, cierran el circuito, apoyándose sobre unos topes ó contactos á los que están sujetos los extremos del cable conductor; paralela y equidistante de los dos brazos ya descritos, hay una barra central rodeada por un resorte antagonista en espiral fijado al punto de unión de los dos brazos; este resorte tiende á separar los extremos de los brazos de sus puntos de contacto. Para aplicar este conmutador contra sus contactos, hay una palanca acodada de brazos desiguales, cuyo brazo largo lleva un mango para moverla, y cuyo brazo corto tiene en extremo ligeramente encorvado, que se aplica sobre una espiga ó botón fijo en la barra central. Apretando esta palanca, los extremos del conmutador se aplicarán sobre sus contactos, en cuya posición se sostiene por una especie de aldaba provista de su correspondiente mango, que lo sostiene. Para romper bruscamente la corriente, basta levantar esta aldaba con lo cual obrará libremente el resorte antagonista separando el conmutador de sus contactos.

El Dinamo está montado sobre dos rails colocados perpendicularmente á su eje, con objeto que continuamente pueda arreglarse la tensión de la correa, sin necesidad de parar la máquina, con solo separar sencillamente la Dinamo de la máquina motriz.

Las dos Dinamos están montadas en batería produciendo corriente para 72 lámparas de arco voltaico sistema Pieper y más de 700 de incandescencia sistema Edison; distribuidas entre su Estación Central y los palacios de la Industria, el de Material para Ferro-carriles y las Colonias, tomando todas ellas la corriente derivada de los dos conductores que salen de las Dinamos.

La resistencia de la armadura es de $0^{\text{ohm}},0054$, la de los electro-imanes de 4^{ohms} . y la de la caja de resistencias de $3^{\text{ohms}},50$.

No obstante lo dicho, las Dinamos instaladas en la Exposición no funcionan á su tensión normal, sino que están graduadas á 90 volts. Cada lámpara Pieper á una intensidad de 800 bujías, requiere 8 amperes á la tensión de 45 volts; por lo tanto, no colocando dos en tensión, se les debe intercalar resistencias que absorban el exceso de tensión. Cada lámpara incandescente Edison de una intensidad de 16 bujías requiere un ampere á la tensión de 61 volts, por lo cual también se les debe intercalar una resistencia que absorba el exceso de tensión.

Siendo ya muy conocida la lámpara incandescente Edison, pasare-

mos á describir la lámpara de arco voltáico ó regulador Pieper, cual éxito es sin duda debido á su simplicidad y á la regularidad de su modo de funcionar, teniendo además la ventaja de poderse intercalar en derivación en un circuito de lámparas incandescentes.

Como hemos dicho, con 8 amperes á la tensión de 45 volts ó sea con 360 wats, produce una intensidad luminosa de unos 80 carcel, siendo por lo tanto muy módico su gasto de energía, pudiéndose colocar, bajo este punto de vista, entre las mejores. Según datos experimentales, una lámpara de 40 carcel requiere $\frac{1}{2}$ caballo de fuerza y una de 80 carcel $\frac{3}{4}$ caballo de fuerza.

Vamos á describir este regulador, modo de funcionar y de regularlo.

DESCRIPCIÓN.

La lámpara Pieper, es un regulador de arco voltáico móvil, y, por lo tanto, tiene fijo su carbón negativo, moviéndose solamente el positivo. Dicha lámpara se compone: 1.º de un mecanismo situado en su parte superior, el cual produce el avance progresivo, durante la marcha, del carbón superior ó positivo; y 2.º de otro situado en su parte inferior, que produce el retroceso de su carbón inferior ó negativo, para producir el arco voltáico.

1.º En su parte superior hay una barra lisa T, corredora á lo largo de una superficie cilíndrica perfectamente pulida, cuya barra se mantiene fija cuando la lámpara no funciona, por medio de la presión de

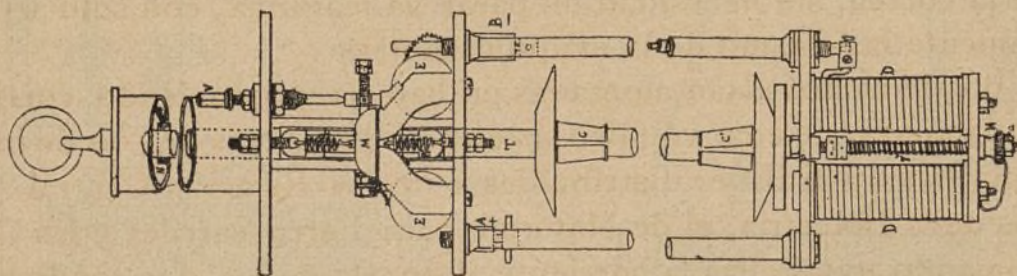


Fig. 1. Regulador Pieper. Vista del conjunto.

dos zapatas S, S'; esta barra lleva en su extremidad superior, una anilla N, que suspende el descenso de la barra cuando los carbones están quemados y en su extremidad inferior está terminada por el porta-carbón positivo C. Para producir el avance progresivo del carbón positivo, existe un electro E, E; montado en derivación sobre la corriente que pasa por los carbones; siendo la armadura M, de este electro-imán, móvil al rededor de punto fijo O, y llevando además un resorte ó brazo perpendicular K, que sostiene las dos zapatas S, S'; que aprietan alternativamente la barra porta-carbón T; cuando el electro-imán atrae la armadura, ésta obliga á la zapata superior S, á dejar la barra T, mien-

tras que la inferior S' la aprieta y auxiliada por la flexión de su resorte, la obliga á descender un poco, lo que hace que disminuya algo la longitud del arco. Los dos resortes R, R', fijados, el primero encima y el segundo debajo de la armadura, sirven para regular la sensibilidad de ésta. Cuando el electro-íman atrae la armadura, ésta arrastra en su movimiento á otro resorte *r*, colocado horizontalmente, el cual interrumpe ó restablece la corriente derivada que pasa por el electro-ímán por medio del contacto G, según que la armadura sea atraída ó repelida. La regulación de este resorte se obtiene por medio del tornillo V.

2.º En su parte inferior existe un electro-ímán D, de hilo grueso, montado en tensión con los carbones. La armadura F de este electro-ímán, sostiene el porta-carbón negativo C', y se mantiene separada del electro-íman D, cuando la lámpara no funciona, auxiliada por el resorte *r*.

MONTAJE Y MANERA DE FUNCIONAR.

La extremidad del conductor positivo, está sujeta por el tornillo de presión A, siendo por consiguiente positiva la masa y el carbón superior. La extremidad del conductor negativo está sujeta por el tor-

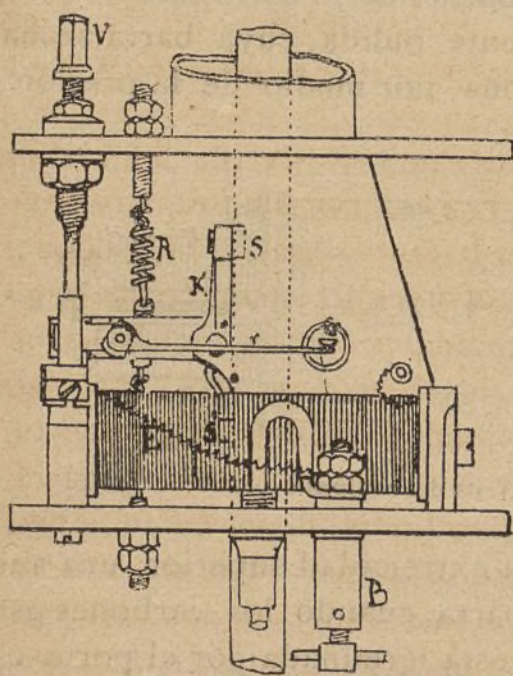


Fig. 2. Regulador Peiper. Vista derecha.

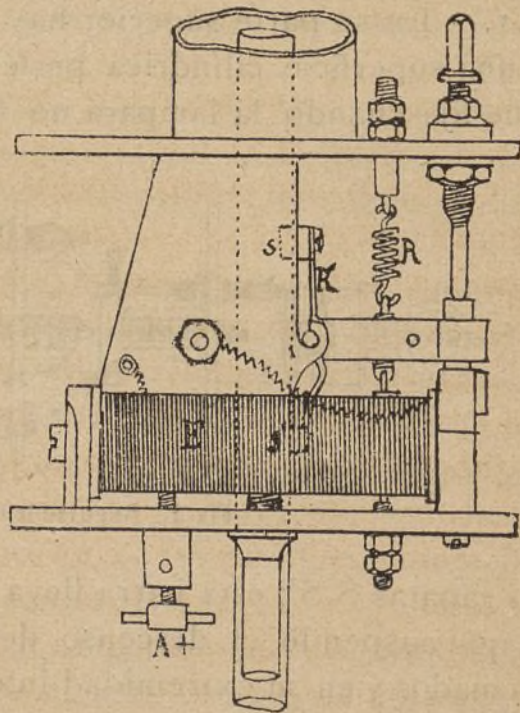


Fig. 3. Regulador Peiper. Vista izquierda,

nillo de presión B, el cual está eléctricamente enlazado con las espiras del electro-ímán D, por medio de un conductor aislado que pasa por dentro de la barilla de la derecha del soporte.

Para hacer funcionar la lámpara, por medio de un conmutador se establece la corriente sobre la lámpara; si los carbones no se tocan, la

corriente no podrá pasar por ellos, y, por lo cual la corriente de derivación del electro-íman será poderosa atrayendo por consiguiente la armadura M, en cuyo instante desciende ligeramente la barra T, interrumpiéndose al mismo tiempo la corriente derivada que pasa por el electro-íman á causa de la rotura del contacto en G, en cuyo caso, no siendo dicha armadura M, solicitada por ser electro-íman y sí solo por sus muelles, vuelve á su posición primera, volviéndose por consiguiente á restablecer el contacto G, y por lo tanto la corriente derivada que pasa por el electro-íman. Estos dos movimientos se reproducen continuamente, hasta que los carbones se ponen en contacto, en cuyo momento el electro-íman inferior, entrando en función por estar montado en tensión con los carbones, atrae su armadura F, y por consiguiente el carbón negativo, fijado á ella, produciéndose la separación de los car-

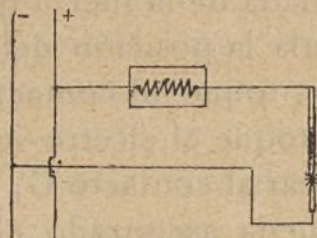


Fig. 4. Schema del montaje de una lámpara en derivación sobre un circuito de 100 vts.

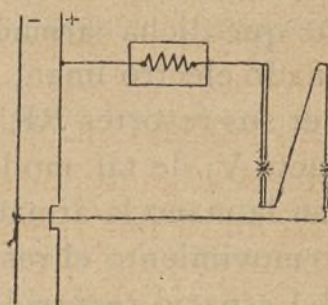


Fig. 5. Schema del montaje de dos lámparas en tensión sobre un circuito de 110 volts.

bones, con lo cual el arco queda formado. A medida que los carbones se consumen el arco se va alargando, y por consiguiente, aumenta su resistencia al paso de la corriente, y por lo tanto aumentará la corriente derivada que pasa por el electro E, E; atrayendo, cuando ésta llega á ser enérgica, su armadura, en cuyo caso vuelve á descender la barra T, cual movimiento se reproduce hasta que el arco lluegue á tomar su longitud normal. La lámpara sigue funcionando de este modo hasta que los carbones están próximos á acabarse en cuyo momento la barra T, es detenida en su descenso por topar el anillo N, fijado en su extremo contra el disco superior de la cubierta de la lámpara. No obstante esto, los carbones siguen quemando hasta que la distancia de los carbones y por consiguiente la resistencia del arco es suficientemente para producir su extinción.

Para la mejor marcha de la lámpara es menester mantener entre sus terminales una diferencia de potencia constante de 43 á 45 volts, cuando todas las lámparas están en derivación, y de 90 volts cuando están montadas en grupos de dos en tensión, lo cual se consigue intercalando un reostata en su circuito, según se vé en las figuras schemáticas 4 y 5.

REGLAJE.

La regulación de la lámpara la podemos dividir en dos partes: 1.º, regulación del avance progresivo del carbón positivo durante la marcha y 2.ª regulación del retroceso del carbón negativo cuando se forma el arco.

1.º Regulación del avance del carbón positivo durante la marcha; esta la podremos subdividir en otras dos: 1.º avance propiamente dicho del mencionado carbón y 2.º graduación de la longitud del arco.

1.º Para asegurarnos del avance progresivo del carbón positivo, se afloja el muelle superior R y se estira el inferior R', lo cual se consigue desenroscando y enroscando sus tuercas respectivas, ó bien al revés se atiranta el R y afloja el R'. Haciendo esta operación observaremos que la armadura M se acerca ó se aleja de su electro-iman EE, debiéndose procurar que dicha armadura se mantenga separada un milímetro del mencionado electro-iman, sin cuidarse para nada de la fuerza que puedan tener sus resortes RR'. Entonces se regula la posición del tornillo de contacto V, de tal modo, que el resorte r , toque al contacto G, se baja con la mano la armadura M, hasta que toque el electro-iman EE, en cuyo movimiento el resorte r , no debe tocar al contacto G, hasta la mitad del espacio recorrido. De este modo queda asegurado el avance progresivo del carbón positivo, pero no la longitud del arco.

2.º La regulación de éste se consigue dando mayor ó menor fuerza á los resortes RR', sabiendo que para acortar dicho arco, se pone tirante el de abajo R' y se afloja el de arriba R, debiéndose además observar que siendo la corriente de 8 amperes, la longitud del arco debe ser de 3 milímetros; si bien lo mejor es guiarse con las indicaciones del amperometro, cuya aguja debe mantenerse fija.

2.º Regulación del retroceso del carbón negativo al formarse el arco:

Esta regulación también la dividiremos en dos partes: 1.ª arreglo de la distancia normal de la armadura F á su electro-iman y 2.ª arreglo de la fuerza del resorte antagonista r' .

1.º Arreglo de la distancia normal de la armadura F á su electro-iman. Esta se regula por medio del botón acanalado H, situado en la extremidad inferior de la lámpara, debiendo ser de 3 m/m. Una vez ya arreglada se aprieta la contratuerca e .

2.º Arreglo de la fuerza del resorte antagonista r' . Esta se regula atornillando más ó menos la tuerca a , no conviniendo dejarlo demasiado flojo para evitar que la armadura golpee con demasiada fuerza su electro-iman.

CAUSAS DE EXTINCIÓN DE LA LÁMPARA Y MODO DE EVITARLO

Si ésta se apaga, es, sin duda, debido á los cuatro motivos siguientes:

1.º El arco está arreglado escesivamente largo. En este caso se debe modificar la tensión de los resortes, apretando el inferior R' y aflojando el superior R.

2.º La cabeza de la armadura M, toca al electo-iman sin que el resorte *r* haya dejado el contacto G. Corríjase este defecto.

3.º La barra T deja de funcionar á causa de quedar sujeta por las zapatas de la armadura M. Esto es motivado por ser demasiado áspera la barra T.

Corríjase este defecto frotándola con estopas untadas con bencina.

4.º La barra T no desciende por patinar sobre ella la zapata inferior S'. Esto es debido á estar demasiado engrasada. Enjúguese con estopas secas.

También debe asegurarse que las pinzas sujeten bien á los carbones y que los contactos estén bien establecidos.

Si los carbones se ponen en contacto y se sueldan por sus extremidades, es debido á que el arco es demasiado corto; por lo cual se debe aflojar el resorte inferior R', y apretar el superior R.

INSTALACIÓN DE GANZ & C.^a

Estos constructores tienen sus Dinamos en la instalación de máquinas de sus representantes los señores Planas Flaquer y C.^a de Gerona, situada en el Palacio de Máquinas.

Los mencionados constructores, emplean el sistema de corrientes continuas para instalaciones menores de un kilómetro de radio y el de corrientes alternativos para las mayores.

Empecemos por describir el sistema de corrientes continuas, representado por dos dinamos tipo Gnom, acoplados en tensión, produciendo cada uno, una corriente de 400 Amperes á la tensión de 110 Volts, desarrollando por consiguiente, una energía eléctrica de 44,000 Watts, y por lo tanto los dos acoplados en tensión, desarrollarán una corriente de 400 Amperes á la tensión de 220 Volts ó sean una energía eléctrica de 88,000 Watts. Estos dos dinamos acoplados alimentan 108 lámparas de arco voltaico sistema Zipernowsky de 2,000 bujías de intensidad distribuidas entre 18 naves del Palacio de la Industria y parte de la Galería del Trabajo, y 20 iguales distribuidas en el Palacio de Máquinas, formando un total de 128 lámparas montadas en 32 series de á 4

lámparas cada una. Además hay otro Dinamo de repuesto, exactamente igual á los dos anteriores. También tienen expuestos otros cuatro tipos O, I, II, III, de máquinas Gnom, una de las cuales puede verse en la adjunta figura, las cuales trabajan á la tensión de 62 Volts: el tipo O produce una corriente de 18 Amperes absorbiendo una fuerza de 2 caballos, produciendo corriente para 15 lámparas á incandescencia de 20 bujías de intensidad montadas en derivación; el tipo I produce una corriente de 36 Amperes absorbiendo una fuerza de 4 caballos, produciendo corriente para 30 lámparas incandescentes de 20 bujías de intensidad; el tipo II produce una corriente de 70 Amperes, absorbiendo una fuerza de 7 caballos, produciendo corriente para 60 lámparas incandescentes de la misma intensidad de las anteriores; por fin el tipo III produce una corriente de 120 Amperes, absorbiendo una fuerza de 12 caballos, produciendo corriente para 100 lámparas incandescentes de la intensidad pobre mencionada. Este último tipo está funcionando alimentando unas 70 lámparas incandescentes distribuidas entre varias instalaciones del mismo Palacio de Máquinas.

Dinamo Gnom de Ganz et C.^a, de corrientes continuas.— Este Dinamo se compone de un inductor y de un inducido. El inductor está for-

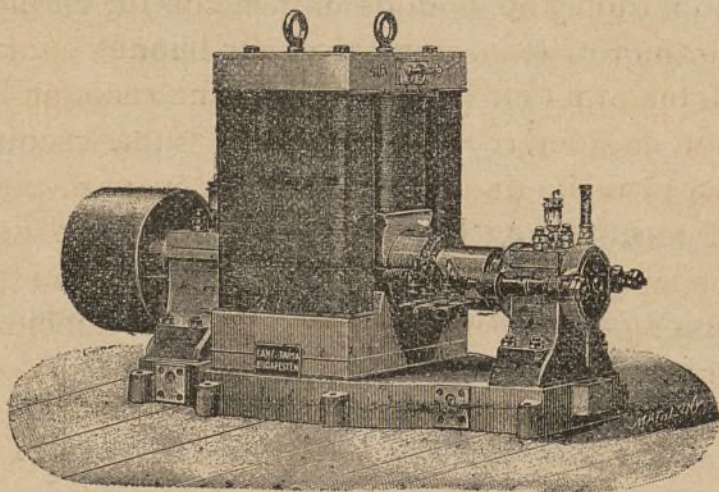


Fig. 6.— Máquina tipo Gnom de corrientes continuas.

mado por un electro-iman compuesto de dos brazos verticales, fijados á un zócalo que los reúne entre sí, formando de este modo un solo electro, cuyos polos ocupan la parte más alta del mismo, envolviendo el inducido ó armadura. Estos dos polos están reunidos por una placa de zinc agujereada, que pone la armadura á cubierto del contacto de cualquier cuerpo extraño. El electro-iman está montado según el sistema Compound; esto es, contiene dos arrollamientos uno de hilo grueso montado en tensión con las escobillas del inductor, y otro delgado montado en derivación con los terminales á que se fijan los cables conductores, pero en tensión con una caja de resistencias automática ó regulador automático sistema Blathy que mantiene constante

la intensidad de la corriente aún cuando las variaciones de las revoluciones del motor sean de un 30 p^o/. Este doble arrollamiento tiene la gran ventaja de que siendo constante y perfectamente regular la fuerza electro-motriz de la corriente, disminuyen las causas que deterioran las lámparas incandescentes haciendo mayor su duración; además de que la cantidad de energía conseguida por las lámparas sea proporcional, número de las que están en actividad; estando por consiguiente en relación con la luz producida; manteniéndose constante la intensidad luminosa de las lámparas, sea la que fuere el número de ellas que están en actividad, aunque este fuese solamente una. La armadura está formada por discos de hierro de medio milímetro de grueso, sobrepuestos los unos sobre los otros, pero aislados entre sí por otros discos de papel, formando el total un cilindro, cuyo cilindro está surcado paralelamente á su eje, por unos canales estrechos y profundos á los cuales se arrolla el hilo de sobre que forma las bobinas. El recalentamiento de las piezas polares es muy insignificante, debido á los movimientos vibratorios de fuerzas á consecuencia de la presencia de estos dientes. Las extremidades de estas bobinas introducidas en estas ranuras se unen á su correspondiente cinta del colector, á la cual se introducen por un agujero practicado en cada uno de ellos por medio de un par de tornillos. El colector es bastante ancho para producir buenos contactos que evitan su pronta deterioración. Las escobillas que recogen la corriente de este colector, son en número de tres pares. Cada escobilla tiene una pequeña palanca provista de un mango aislador, para poderla levantar del colector. El porta-escobilla también está provisto de otra palanca mayor, también con su correspondiente mango, para poderlo hacer girar según convenga. La armadura gira con una velocidad de unas 375 evoluciones por minuto. El árbol de la armadura lleva en uno de sus extremos su correspondiente polea, estando sostenido por dos soportes de fundición con sus correspondientes cojinetes de bronce. Estos soportes y por lo tanto el árbol y su armadura, están magnéticamente aislados del zócalo que los sostiene por medio de una rejilla de zinc que impide la perjudicial derivación de las líneas de fuerzas á través de ellas. Estos soportes se fijan al zócalo por medio de pernos de latón. El zócalo está colocado sobre un par de rails y con un husillo y sus correspondientes tuercas puede hacerse correr con el dinamo que sostiene hácia el uno ó el otro sentido para producir la tensión de la correa cuando esta se afloja.

(Se continuará)

DISPOSICIONES RELATIVAS AL RECONOCIMIENTO DE BUQUES

MINISTERIO DE MARINA.—REAL ORDEN.

Excmo. Sr.: Como consecuencia de una consulta elevada á esta Superioridad por el Capitán general del Departamento de Cádiz, en carta núm. 4,364, de 12 del actual, con la cual acompañaba una instancia del Perito Mecánico del puerto de Cádiz en solicitud de que se aclarase si es de la exclusiva iniciativa de los armadores de buques promover los reconocimientos de que trata la Real orden de 14 de Julio de este año, ó es potestativo de los Comandantes de Marina el exigirlos, así como también si las inspecciones ó revistas semestrales y anuales para buques de pasaje y transporte de mercancías deben ó no efectuarse, desde luego exigiéndolas de los armadores ó cuando éstos lo crean conveniente; y considerando que el objeto de los reconocimientos no es otro que conseguir una garantía oficial de que los buques se hallan en buenas condiciones para navegar y prevenir en lo posible siniestros y averías de fatales consecuencias, claro es que los propietarios y armadores deben tener el mismo interés que el Estado en que se cumplan los preceptos acordados para obtener los fines humanitarios que se tratan de alcanzar, resultando de esto la conveniencia de que cuanto antes se pongan en práctica los preceptos de la mencionada Real orden, sin perjuicio de las reformas que se hallan pendientes de informe en el Centro Técnico, y á fin de precisar é interpretar algunos de sus artículos con objeto de evitar dudas y consultas, consiguiendo que este servicio se establezca de un modo regular en todos los puertos;

S. M. el Rey (Q. D. G.) y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien disponer lo siguiente:

1.º Que la Real orden de 22 de Agosto último ampliando los plazos consignados en el artículo 12 de la Real orden de 14 de Julio sobre reconocimiento sólo se refiere á los que deben verificarse en seco, según en ella claramente se expresa, cuya aplicación se consideró suficiente para que antes de espirar el plazo señalado puedan todos los buques, aprovechando la ocasión más á propósito, cumplir precisamente con dicho requisito, á no ser que fuese preciso el inmediato reconocimiento por las causas que se detallan en los incisos (b) hasta (c) del artículo 2.º segunda parte.

2.º Que por lo expuesto se deduce que los reconocimientos de que trata el art. 5.º debieron verificarse dentro de los plazos marcados en el art. 12 para que sirvieran de punto de partida á los sucesivos, y

que por lo tanto debe procederse en todo los puertos donde exista perito mecánico á cumplir lo preceptuado en el artículo 5.º ya citado, sin ser condición indispensable que esto se verifique en el puerto donde tése matriculado el buque.

Y 3.º Que si bien por el art. 8.º los capitanes, patrones, armadores y propietarios, son los que tienen obligación de pedir los reconocimientos que correspondan y los únicos responsables por las omisiones que ocurran, deben las autoridades de marina y cónsules españoles en el extranjero velar por el exacto cumplimiento de lo mandado sobre dichos reconocimientos, según se determina en el art. 15, y exigir, por lo tanto, de quien corresponda, que se verifiquen en la forma y épocas que se hallan establecidas.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y el de esa Corporación de su digna presidencia. Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid, 28 de Diciembre de 1888.—RAFAEL RODRIGUEZ ARIAS.
—Sr. Presidente del Centro Técnico Facultativo y Consultivo de Marina.

En virtud de esta real orden; se publicó por la Capitanía del puerto de esta ciudad el siguiente edicto:

CAPITANÍA DEL PUERTO DE BARCELONA.

El Comandante militar de Marina de esta provincia y Capitan del Puerto de Barcelona,

Hace saber, que habiendo sido aclarados por la Superioridad algunos conceptos de la Real orden de 14 de Julio último, sobre reconocimiento de buques, se advierte á los Sres. Capitanes, Consignatarios y armadores, que desde 1.º de Abril no se despachará por esta Capitanía ningún buque que no se presente al tiempo de verificarlo el correspondiente certificado de reconocimiento ó el del Veritas ó Lloid, con arreglo á lo dispuesto.—Barcelona, 11 de Marzo de 1889.—VICENTE MONTEJO.

MINISTERIO DE MARINA.—REAL ORDEN

Exmo. Sr.: Oído el dictamen de ese Centro técnico facultativo, con motivo del acuerdo de la Junta de la Marina mercante, sobre la conveniencia de modificar algunos de los artículos de la Real orden de 14 de Julio anterior referente á reconocimientos periódicos de los buques mercantes, en vista de los inconvenientes que para su ejecución y plan-

teamiento han presentado diferentes armadores y Cámaras de comercio:

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien aprobar las modificaciones propuestas, disponiendo que el articulado de la citada Real orden se redacte nuevamente en los siguientes términos:

Artículo 1.º Las autoridades de Marina en nuestros puertos y los Cónsules españoles en los del extranjero, no autorizarán la salida á la mar de un buque nacional, mientras no se acredite que el casco y aparejo ó aparato motor se hallan en buen estado de vida, y además que lleva los repuestos necesarios para la navegación que vaya á emprender.

Esta justificación se llevará á cabo por medio de certificados de peritos oficiales, con el V.º B.º de las autoridades de Marina ó Cónsules que autoricen el reconocimiento.

Art. 2.º El reconocimiento pericial de que trata el artículo anterior tendrá que efectuarse precisamente en la forma que se expresa á continuación:

Primera parte.

Reconocimientos periódicos.

a) Cada tres años toda clase de buques de vapor ó de vela que hacen navegación de Europa y altura y transportan pasajeros.

b) Cada cuatro años toda clase de buques de carga y cabotaje, los de pesca de altura y remolcadores que no llevan pasajeros, considerándose como de carga los buques que si bien conducen pasajeros, el número de éstos sea menor que el de sus tripulantes.

c) Si por consecuencia del reconocimiento resultase no haber garantía bastante para que el buque pudiera seguir navegando hasta esperar la época reglamentaria en que correspondiera ser de nuevo reconocido, el perito señalará el plazo dentro del cual deba volver á efectuarse el reconocimiento, expresando ó consignando las causas que lo motive en el certificado que expida.

Segunda parte.

Reconocimientos extraordinarios

d) Cuando en el último certificado de reconocimiento periódico se haga constar que debe volver á reconocerse el buque ó su motor antes del plazo que corresponda, bien por deficiencia del reconocimiento, debido á circunstancias locales, ó por cualquiera otra causa.

e) Después de haber sufrido el buque varada, abordaje ó haber experimentado serias averías por temporal ú otro motivo.

f) Cuando el buque sufra carena ó modificaciones en su casco ó motor.

g) Por reclamación de los tripulantes, pasajeros ó cargadores, no estando el buque á más de media carga, si lo juzgan conveniente las Autoridades de Marina ó Consulares, y en el caso de apelación de que trata el artículo 612, párrafo cuarto del Código de Comercio.

h) Por petición ó requerimiento judicial.

Art. 3.º Los reclamantes, en el caso *g)* del artículo anterior y los causantes de dichos reconocimientos en el *h)* del mismo artículo, serán responsables de los gastos que se originen si no resultasen justificados los expresados reconocimientos, y de estarlo, dichos gastos serán de oficio en el segundo de los expresados casos, y de cuenta de la empresa ó propietarios del buque en el primero.

En ambos casos se exigirá un depósito previo de 40 pesetas por tonelada de registro para responder á daños y perjuicios, excepto si la reclamación partiese de todos los tripulantes del buque.

Art. 4.º Los buques españoles registrados en el Lloyd inglés ó Véritas francés que para no perder la letra de su clasificación sigan reconociéndose cada cuatro, tres ó dos años, con arreglo á los reglamentos de dichas Compañías, estarán exentos del reconocimiento periódico prescrito en estas disposiciones, durante el plazo que aquellas impongan á los buques para nuevo reconocimiento; pero no se eximirán de los extraordinarios por las causas que detallan los incisos *e)* *f)* *g)* y *h)* del artículo 2.º

Art. 5.º Además de los reconocimientos señalados en los artículos que preceden, se pasará una revista de inspección á las máquinas de los buques cada año en los dedicados exclusivamente á carga y remolques, y cada seis meses si se emplean ó dedican al transporte de pasajeros.

En las inspecciones de que trata este artículo, los peritos certificarán expresamente de los particulares siguientes:

a) Si las calderas, máquinas y accesorios están en buen estado, y convienen para el objeto á que se destina el buque.

b) El peso máximo con que deben cargarse las válvulas de seguridad.

c) La época en que deba efectuarse una nueva inspección, si no fuera prudente esperar á la reglamentaria.

Art. 6.º Los certificados que se expidan en el extranjero por peritos especiales, tendrán fuerza y valor legal en España si se encuentran visados por el Cónsul español del puerto en que se haya verificado el reconocimiento.

Art. 7.º Los gastos que tengan que satisfacer los armadores y consignatarios por los distintos reconocimientos que quedan prescritos,

así como los que corresponda sean abonados por los reclamantes y causantes de dichos reconocimientos de que trata el art. 3.º, se ajustarán á los aranceles que hoy rijan ó se establezcan en lo sucesivo en cada localidad por las Juntas correspondientes y aprobadas por la Autoridad superior del Departamento ó Apostadero, procurándose toda la reducción posible en los honorarios de los reconocimientos obligatorios y periódicos.

Art. 8.º Los Capitanes, patrones, y armadores ó propietarios serán los inmediatos responsables por las omisiones de reconocimientos que quedan estipulados, si en ellos les cupiera la más leve culpa, á cuyo efecto deberán anotarse en el rol por la Autoridad de Marina ó consular las fechas en que tengan lugar dichos reconocimientos, contrayendo los Capitanes, patrones ó armadores, según los casos, la obligación de pedir oportunamente los primeros que correspondan; y de ocurrir pérdidas ú otros accidentes desgraciados, que hubieran podido precaverse con el reconocimiento pericial reglamentario, á los navieros ó consignatarios corresponderá el abono ó indemnización á que en justicia haya lugar por los perjuicios ocasionados.

Art. 9.º Los reconocimientos facultativos serán llevados á cabo con arreglo á las adjuntas instrucciones, debiendo ser presenciados por un Delegado de la clase ó con carácter de Oficial de la Autoridad de Marina en nuestros puertos, ó por un funcionario consular en los del extranjero, y por el Capitán del buque ó persona que se designe en su lugar, en representación del naviero, debiendo atenderse el perito en cuanto á la forma y extensión del reconocimiento á las indicaciones del Oficial que lo presencia, y en caso de no conformidad por alguna de las partes, el Comandante de Marina resolverá en definitiva, inspirándose en primer lugar en la seguridad del buque, y en segundo, en evitar perjuicios, gastos y detenciones por causa de reconocimientos extraordinarios que no estén justificados.

Art. 10. En los casos de averías en el casco, máquinas y arboladura (aun cuando no sean de consideración); en los de pérdidas de amarras de importancia y de embarcaciones menores, los Capitanes y patrones quedan obligados, bajo su más estrecha responsabilidad, á dar cuenta inmediata á la Autoridad de Marina del primer puerto á que arriben, si es español, ó á la consular si fuese extranjero.

Art. 11. Para el cabotaje y la pesca en nuestras costas, se nombrará en cada puerto por la Autoridad local de Marina una Junta compuesta de tres patrones de reconocida competencia, honradez é independencia de carácter, y en su defecto con vecinos que se estimen con aptitud y en condiciones adecuadas, á las cuales se someterá la vigilancia del material flotante dedicado á dichas industrias, con el fin de no gravarlas con gastos de reconocimientos, que tendrían que ser muy

frecuentes, y se estima pueden evitarse sin inconveniente alguno, siempre que por las expresadas Juntas, penetrados sus miembros del mejor deseo que anima al Gobierno supremo, se llene el gratuito y honroso cometido que se les confía, con todo el celo que es de esperar, denunciando á la Autoridad de Marina cualquiera de las embarcaciones que necesiten carena ó renovación de pertrechos, para que no se les permita su salida del puerto, sino en las circunstancias debidas.

Art. 12. Para los efectos del artículo anterior, deberán considerarse como de cabotaje, y por consiguiente exentos de reconocimiento, los buques de vela que sólo efectúen navegaciones dentro de los límites de su departamento marítimo, siempre que su porte sea menor de 100 toneladas, y no se dediquen al tráfico de pasajeros.

Art. 13. Exceptúanse de las prescripciones anteriores, los vapores de la Compañía Transatlántica dedicados de una manera fija ó permanente al servicio de la conducción de la correspondencia pública, los cuales, por virtud de cláusula expresa del contrato vigente deben ser reconocidos por una Junta especial facultativa de Marina en las épocas y circunstancias que en dicho contrato se determina.

Art. 14. Los Peritos mecánicos de los puertos é Inspectores de reconocimientos que puedan sustituirlos, serán civil y criminalmente responsables de la exactitud de sus certificaciones.

Art. 15. Las Autoridades de Marina en nuestros puertos, y los Cónsules españoles en el extranjero observarán por su parte cuanto les corresponda, y cuidarán del exacto cumplimiento de estas disposiciones.

Art. 16. Los Capitanes generales de los Departamentos y Comandantes generales de los Apostaderos de Ultramar, resolverán las reclamaciones ó quejas que puedan producirse en distintos casos y se refieran á la prescripción del presente articulado, así como las dudas que también puedan originárseles á los Comandantes de Marina para el más acertado desempeño del deber que se les impone por el articulado anterior.

Artículo transitorio. El plazo para cumplir estas disposiciones termina el 14 de Julio del corriente año, en cuya fecha deberán todos los buques que les corresponda haber efectuado el reconocimiento de que trata el art. 1.º en la forma prescrita en las instrucciones, aprovechando para ello la ocasión más oportuna de entrar en dique, ya para limpiar los fondos ó para hacer alguna reparación, entendiéndose que esto puede llevarse á cabo lo mismo en puertos nacionales que extranjeros.

Todo lo que de Real orden manifiesto á V. E. para su conocimiento y el de esa Corporación de su digna Presidencia, siendo adjuntas las instrucciones de que trata el art. 9.º

Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 1.º de Abril de 1889.

RODRIGUEZ DE ARIAS

Sr. Presidente del Centro Técnico facultativo y consultivo de Marina.

Instrucciones á que deberán sujetarse los Peritos mecánicos de los puertos ó funcionarios que los reemplacen en los reconocimientos facultativos de los buques, ya sean periódicos ó extraordinarios, y á que se contrae el art. 9.º de la Real orden de esta fecha.

Para efectuar los reconocimientos periódicos en los buques de madera con objeto de averiguar si llenan los requisitos de resistencia y seguridad para la navegación, es necesario ponerlos en seco, en dique ó en varadero, y en condiciones tales, que resulten perfectamente accesibles la quilla y los fondos.

La bodega debe estar desembarazada de todo cuanto impida una inspección minuciosa de su interior, limpios los imbornales de varengas y las canales de desagüe de cuadernas y levantadas las panas de registro de sentinas y miembros: se descubrirá la madera de los forros exterior é interior donde pueda haber sospechas respecto á su conservación, y se levantarán algunos tablones, allí donde parezca oportuno, para reconocer las ligazones. Los cosederos serán objeto de especial atención, así como las cabezas de los baos, las curvas ó llaves de los mismos, los tracaniles y durmientes, la sobrequilla, y, en general, las piezas de consolidación longitudinal. En lo que se refiere á las cuadernas, se reconocerán con esmero las que correspondan á la arboladura y jarcia fija, los apóstoles y las cuadernas reviradas y gambotas en la región bovedilla.

Se examinará el estado de la cubierta alta y la instalación de las brazolas y tapas de escotillas, así como las fogonaduras, y se reconocerá en especial la pernería de la cubierta más próxima á la flotación, procediendo para ello á extraer algunos pernos y cabillas en cada costado.

Se notará también si el casco ofrece deformación considerable, y se examinará el calafateo, fijándose en todo cuanto pueda revelar fatiga del casco y existencia ó el peligro probable de vías de agua.

La inspección del buque debe hacerse extensiva á los palos, vergas, jarcias y bombas. En lo que se refiere á los primeros, se reconocerán con mayor cuidado por la parte de las fogonaduras y las carlingas.

Los reconocimientos periódicos á que serán sometidos los buques de hierro se verificarán en la siguiente forma: despues de puestos en seco, ya sea en varadero, ya en dique, se limpiará y rascará cuidadosamente la obra viva, tanto por la parte exterior como por la interior, se procederá entonces al exámen de las tracas de forro y de sus costuras, abriendo agujeros y extrayendo algunos remaches cuando se crea indispensable para cerciorarse de la pérdida de grueso experimentada por las planchas, y del estado de las costuras, principalmente en la medianía del buque y en toda la longitud de las aparaduras.

La pérdida de grueso en las planchas no podrá exceder nunca de la cuarta parte del total señalado por los planos que existan á bordo, ó del que corresponda por las reglas de construcción admitidas generalmente.

Serán objeto de especial reconocimiento, todas las válvulas y grifos de los fondos, con cuyo fin habrán de ser desmontados tales órganos, y después de reinstalados se examinarán si funcionan rápida y seguramente.

No podrá tolerarse que los orificios abiertos debajo de la línea de flotación en máxima carga, con excepción de aquellos que estén destinados para dar sa-

lida á las aguas sucias procedentes de jardines, baños, y, en una palabra, de los servicios de aseo, estén instalados sin sus correspondientes válvulas ó grifos.

Se reconocerá además en los buques de hélice el estado del propulsor y del tubo ó tubos de popa, el de los machos y hembras y palas del timón, cerciorándose de su perfecto funcionamiento.

Se visitará también toda la región revestida con cemento, asegurándose de su perfecta adherencia, y donde esta no existiera, se hará extraer el revestimiento y se reconocerán las planchas subyacentes, haciendo levantar los revestimientos de madera, allí donde fuese indispensable.

En los buques de vapor, la región donde descansan las máquinas y calderas, deberá ser reconocida en la forma prescrita, lo cual exigirá, en la mayor parte de los casos, que aquellos aparatos sean removidos, y que las cámaras en que se alojan queden bastante desembarazadas para que se pueda proceder al reconocimiento escrupuloso de las planchas, carlingas, armazones, sobrequillas, consolidaciones y cuadernas, debiendo extenderse este reconocimiento al interior de las carboneras que deben estar previamente desocupadas, y aprovechando para efectuarlo las épocas en que se reemplacen ó compongan las calderas y máquinas.

Merecen singular atención en el reconocimiento de un buque de hierro ó acero los mamparos, estancos, cuyo estado debe examinarse, así como el de sus puertas y válvulas que habrán de hacerse funcionar, y deben efectuarlo con rapidez y sin embarazo alguno. Asimismo deberá observarse si las escotillas están provistas de brazolas suficientemente altas y de las tapas necesarias para obtener un cierre seguro en malos tiempos, observación esta última extensiva á las carboneras de cubierta y á cualesquiera otras aberturas de la misma. Se verá también si los imbornales y demás bocas de desagüe del costado son racionalmente suficientes para dejar salida á los golpes de mar.

En el reconocimiento de las calderas y máquinas propulsoras se fijará principalmente la atención: primero, en los luchaderos ó muñones de las piezas dotadas de movimientos rotatorios y oscilatorios, haciendo desmontar para ello las tapas de las chumaceras, cuyo estado también se examinará. Para el reconocimiento de los ejes principales y transmisión se hará dar una revolución completa á los mismos, y para el del eje de popa se meterá á bordo, lo cual permitirá examinar los guayacanes; segundo, en los émbolos motores y el interior de sus cilindros, para cuyo exámen se desarmarán las tapas de los últimos y se mostrarán los muelles de los primeros; tercero, en los distribuidores ó correderas y los espejos de los cilindros, cuyo reconocimiento exige la apertura de las cajas de distribución, y ocasionalmente la extracción de las mismas correderas; cuarto, en las válvulas y émbolos de las bombas circulatorias de aire y de sentina, desmontando para su reconocimiento las tapas y registros que fueren necesarios; quinto, en todas las regiones internas de las calderas, para cuya inspección cómoda y eficaz, después de enfriadas, deben desmontarse los puentes y las parrillas; sexto, en los órganos accesorios de las calderas, efectuando escrupuloso exámen, y en particular el de las válvulas de seguridad, cuya carga debe calcularse si corresponde al grado de vida del generador.

A igual reconocimiento serán sometidos todos aquellos aparatos secundarios que, como ocurre á veces con las calderas de los Donkeys, estén ligados con el aparato motor.

Antes de darse el buque listo para salir á la mar, debe el Perito presenciar el funcionamiento de las máquinas.

El Inspector ó Perito encargado del reconocimiento de un buque no ha de limitarse á poner en práctica las prescripciones anteriores, sino que, inspirándose en la grave responsabilidad de su cometido, notará todo aquello que su buen criterio le sugiera, dado lo complejo del exámen de que se trata, y sirva para formar cabal juicio del grado de seguridad ó confianza que ofrezca el buque en totalidad ó en sus diferentes y más principales partes.

Madrid 1.º de Abril de 1889.—R. DE ARIAS.

NOTA.—Publicamos estas disposiciones acerca el reconocimiento de buques por lo que interesan á los peritos mecánicos de los Puertos, cargos que según las disposiciones legales vigentes deben proveerse con preferencia en Ingenieros Industriales.

OBRAS ADQUIRIDAS PARA LA BIBLIOTECA DE ESTA ASOCIACION

RIBERA.—Hiladura y tejido.

CADIAT.—Traité pratique d'electricité industrielle.

PLANAT.—Mecánique pratique appliqué á la resistance des materiaux.

GUETTIER.—La fonderie en France.

DEMOULIN.—Nouvelles machines marines.

HAUSSER.—Cours de Construction Navale.

Errata.—En la pág. 203, línea 13, donde dice «Directiva de la Asociación,» debe decir «Directiva de la Exposición.»

REVISTA TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

ÍNDICE DE MATERIAS

~~~~~( AÑO 1888 )~~~~~







## CIENCIAS Y SUS APLICACIONES.

|                                                                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Laboratorios de Ingeniería. Memoria presentada por Mr. Kennedy á la Asociación de Ingenieros Civiles de Londres y discusión habida acerca la misma. . . . . | 16, 121, 161, 209 |
| La sacarina.. . . .                                                                                                                                         | 84                |
| Reconocimiento cualitativo del hierro, en los ácidos concentrados.. .                                                                                       | 176               |

## TECNOLOGIA

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| La carda de chapones encadenados. . . . .                                                                      | 1   |
| Nueva regilla para hogares de generadores de vapor. . . . .                                                    | 81  |
| Los empleos químicos de la madera en las artes y la industria. . . . .                                         | 91  |
| La voladura de minas por la electricidad. . . . .                                                              | 94  |
| La carda Dobson & Barlow.. . . .                                                                               | 113 |
| El Idroelajómetro. . . . .                                                                                     | 173 |
| Fábrica del gas de la villa de Arenys de Mar. . . . .                                                          | 222 |
| Máquinas adquiridas por la Escuela de Ingenieros Industriales en la Exposición Universal de Barcelona. . . . . | 228 |
| Exposición Universal de Barcelona.—Alumbrado eléctrico. . . . .                                                | 234 |

## CONSTRUCCIONES.

|                                                                       |              |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|
| Las construcciones rurales. (Continuación). . . . .                   | 63, 177, 213 |
| Nota acerca el régimen para la prueba de trabajos en Malinas. . . . . | 169          |

## LEGISLACION, ECONOMIA, ESTADÍSTICA E HIGIENE INDUSTRIAL.

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| Disposiciones relativas al reconocimiento de buques. . . . . | 244 |
|--------------------------------------------------------------|-----|

## CRÓNICA DE LA ASOCIACION.

|                                          |          |
|------------------------------------------|----------|
| Crónica de la Asociación.. . . .         | 109, 201 |
| Nuevos socios. . . . .                   | 203      |
| Banquete anual de la Asociación. . . . . | 203      |



### NOTICIAS VARIAS.

|                                                                                           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| La industria minera en la provincia de Palencia. . . . .                                  | 96       |
| Real Academia de Ciencias y Artes. . . . .                                                | 100      |
| Exposición Universal de Barcelona en 1888. . . . .                                        | 103      |
| Visita de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia. . . . .                           | 111      |
| Congreso internacional de Ingeniería. . . . .                                             | 157, 196 |
| La higiene en Barcelona. . . . .                                                          | 193      |
| Torpedero Cabanyes.. . . .                                                                | 205      |
| Banquete dado á la Comisión directiva de la Exposición Universal de<br>Barcelona. . . . . | 205      |

### BIBLIOGRAFIA.

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Los empleos químicos de la madera. . . . .                          | 91  |
| La voladura de minas por la electricidad. . . . .                   | 94  |
| La industria minera en la provincia de Palencia. . . . .            | 96  |
| Motores hidráulicos empleados en los trabajos industriales. . . . . | 97  |
| Obras adquiridas para la Biblioteca de la Asociación. . . . .       | 252 |



# JONH BROWN & C.<sup>o</sup> LIMITED

ATLAS STEEL & IRON WORKS—SHEFFIELD

---

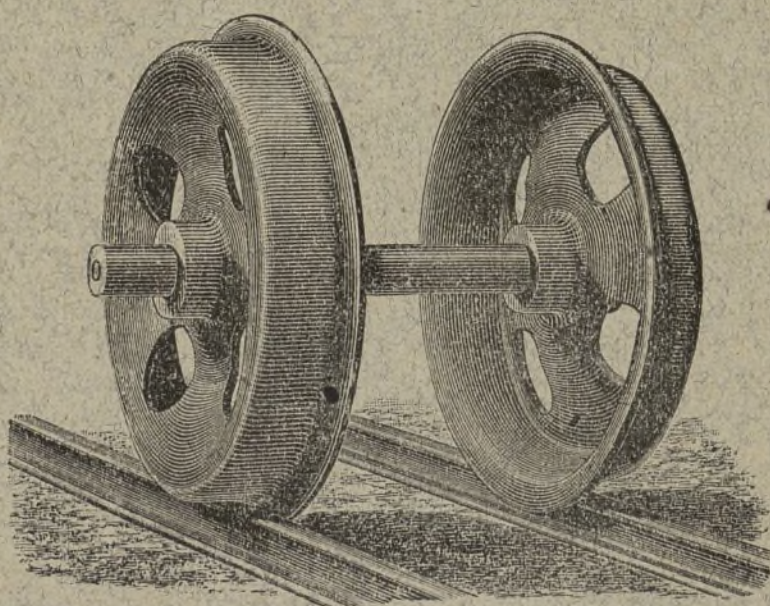
Representante en España: **L. Maresch**, Barcelona, 36, Mercaders

---

Acero Bessemer, Siemens, fundido y demás clases. Hierros y aceros en barras laminadas y amartilladas. Planchas de hierro y acero para buques y calderas. Planchas Compound para blindajes. Hélices, árboles motores y toda clase de piezas forjadas, en bruto y labradas. Rails, muelles y llantas de acero. Topes y ruedas para locomotoras y wagones. Cilindros, ejes rectos y acodados para buques y locomotoras, etc., etc.

## ESPECIALIDAD EN

RUEDAS DE UNA PIEZA



DE ACERO FORJADO

## PATENTE «EYRE»

El empleo de estas ruedas en wagonetas, trucks y coches es muy ventajoso para minas y tranvías; al par que muy ligeras son de gran resistencia y duración por formar el cubo y llanta una sola pieza sin soldadura con el cuerpo de las mismas, quedando por el tanto exentas de roturas. •

Estas ruedas pueden montarse libres en sus ejes ó fijas en los mismos, los cuales pueden adaptarse para cojinetes interiores ó exteriores á las ruedas.



# EN VENTA

## Aparatos y utensilios de lance para fabricación

Dos depósitos cilíndricos plancha de 6 milímetros y de unos 5 metros cúbicos capacidad, con doble fondo y tapadera, á propósito para agua, lejías, etc.—Otro depósito pequeño rectangular de 1 1/2 metros aproximadamente.—Una maquinita de vapor sistema Yotré á alta presión de dos caballos nominales.—Un molino piedra para moler drogas, á mano.—Un aparato mezclador (agitateur) para colores espesos (estampados).—Dos generadores de vapor sueltos.—Una máquina belga para agramar cáñamo y lino.—Una estufa ó calorífero, sistema Gironella, tamaño mayor número 3, para tintorería, blanqueo, fábrica, almidon, etc.—Seis tinajas ó cubas grandes de madera.—Veinte tinajas de mampostería.—Seis máquinas para escurrir madejas.—Tubos de cobre para estufa de vapor de 0<sup>m</sup>,13 diámetro por 3<sup>m</sup>,50 largo.—Varias calderas cobre de distintos tamaños, de unos 100 litros la mayor.—Una bomba pequeña de bronce para elevar agua caliente.—Otra de cobre de gran tamaño para agua fría.—Tres cajas escorredoras para blanqueo.—Un volante nuevo sistema de 1<sup>m</sup>,50 diámetro.—Una toma de vapor (grande tamaño).—Veinte y tres telares mecánicos sistema Smitts para tejar ropa llamada *pisanas*, y terciopelos.—Una máquina de parar (nueva) con tres ventiladores y placas de vapor.—Un urdidor mecánico de hierro con siete plegadores.

Todo esto en buen estado y se cederá á precios económicos

*Para informes dirigirse al oficial de Secretaría de esta Asociación*

Palau, 4, de 11 á 1 de la mañana y de 3 á 7 de la tarde ó de 9 á 10 de la noche.

## GRAN DEPÓSITO de Maquinaria Agrícola Industrial y Vinícola —DE BASILIO MIRET—



Arados, Bombas, Pulsómetros, Prensas, Filtros, Pulverizadores, Mángas para filtrar y artículos para almacenes de vinos.

Tratamiento eficaz, contra

### EL MILDEW Tarragona

*Rambla San Juan, número 36*

### Barcelona

*Núm. 61.— Princesa.— Núm. 61*

### Reus

*Seminarios, número 4*

### SUCURSALES

en las primeras ciudades de España

Ayuntamiento de Madrid

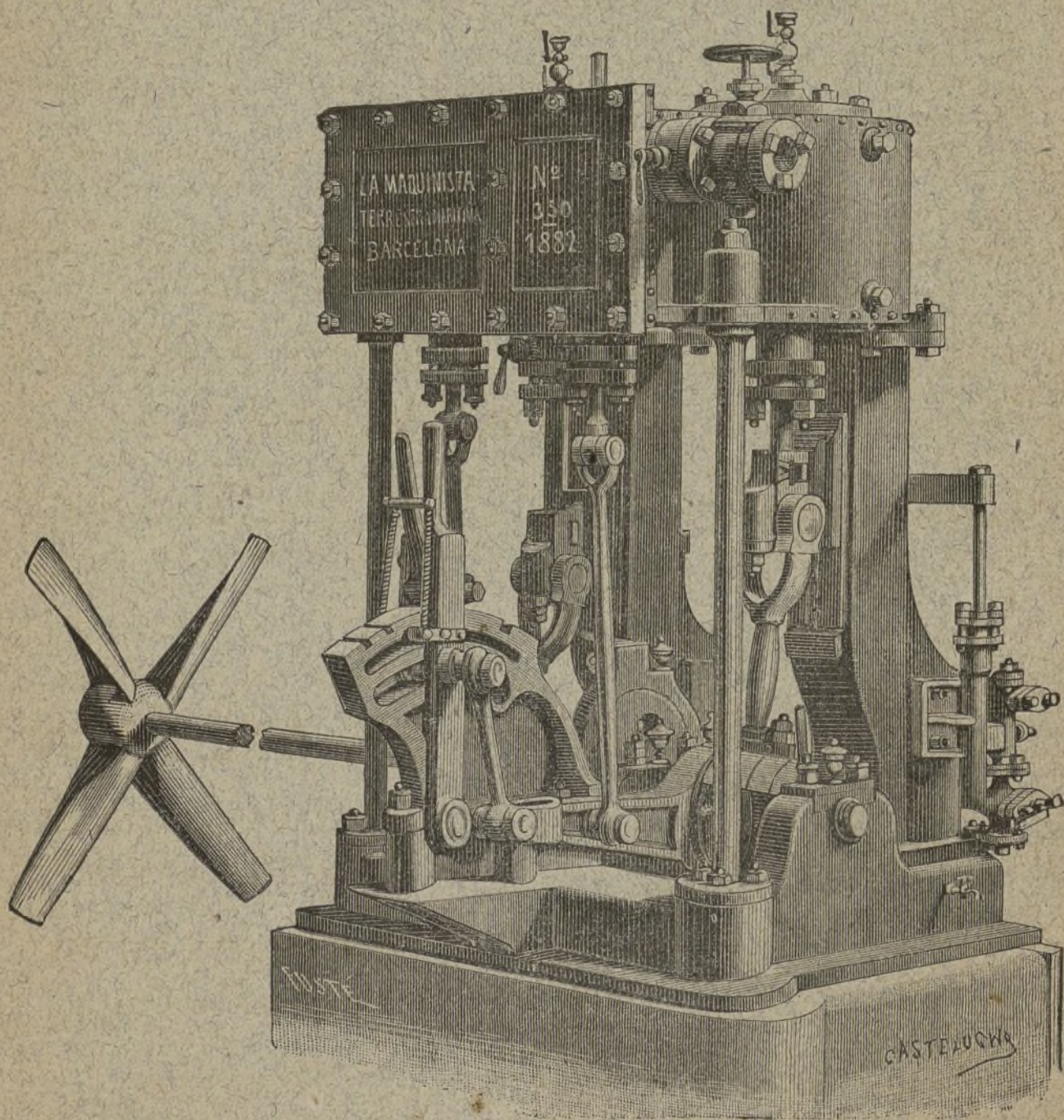


# LA MAQUINISTA TERESTRE Y MARITIMA

BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN.—BARCELONETA

Máquinas de vapor fijas, semifijas y portátiles.—Máquinas para extracción y desagüe de minas.  
—Máquinas para la marina.—Generadores de vapor.  
—Buques de hierro y acero.—Trabajos de calderería.—Hierro forjado de todas dimensiones



Locomotoras y material fijo para ferro-carriles.—Construcciones metálicas.  
—Puentes y armaduras.—Mercados públicos.—Motores hidráulicos.—Transmisiones de movimiento.—Fundición de hierro y bronce.—Proyectos industriales.

Ayuntamiento de Madrid



# VALLS HERMANOS

MENTIONES HONORÍFICAS

EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE



EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE

MENTIONES HONORÍFICAS

## TALLERES DE FUNDICIÓN DE HIERRO Y BRONCE

Y

## CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS

CASA FUNDADA EN 1854

19—Calle Campo Sagrado—19

Ensanche de San Antonio; entre las calles de la Cera y de San Pablo

INGENIERO-DIRECTOR: **D. AGUSTÍN VALLS Y BERGÉS**

Máquinas de vapor de mediana y alta presión.—Turbinas del sistema Moreno perfectas al 80 por 100 de efecto útil medio.—Prensas hidráulicas para el aceite de linaza, cacahuete, aceituna, etc., etc.—Prensas de todas clases, de palanca sencilla y palanca múltiple y de engranajes para el vino, aceite u otros usos.—Máquinas y cilindros para triturar la aceituna, cacahuete, almendras, linaza, etc., etc.—Juegos de molinos con piedras y rulos para moler aceitunas, almendras, etc., etc.—Prensas para la fabricación de fideos y pastas para sopa, calentando la campana á fuego directo, agua caliente ó por vapor.—Máquinas y aparatos para amasar, ó fresar y picar la masa, para la fabricación de fideos, movidas por caballería u otro motor.—Máquinas para picar la masa con el plato giratorio, rulo fijo, nuevo modelo.—Bombas y norias perfeccionadas, para la elevación de aguas y para riegos.—Molinos harineros y demás clases.—Cilindros, mezcladores, batidores y demás aparatos de varias dimensiones para la fabricación del chocolate.—Prensas para imprenta, encuadernación y paquetería.—Prensas para losetas y mosaicos hidráulicos.—Cortadores y volantes de todas clases para sorpresas y otras aplicaciones.—Guillotinas de todas dimensiones para cortar papel y muestrarios de ropas.—Trasmisiones de movimiento y embarrados.—Fuentes monumentales de todas clases.—Construcciones artísticas é industriales, públicas ó particulares.—Columnas, jácenas, pelmodos, vigas, balustres, rejas, etc., etc., y demás trabajos de fundición para obras, según modelo, etc.

Casa especial en la construcción de prensas hidráulicas y de las de sistema dinámico para todas las industrias y aplicaciones agrícolas.

Dirección telegráfica: **VALLS, Campo Sagrado.—BARCELONA**



# DISPONIBLE

---

## SOCIEDAD MATERIAL PARA FERRO-CARRILES Y CONSTRUCCIONES

Vigas de hierro laminado y armadas, hierros de todas clases, carriles y sus accesorios, puentes, tinglados y demás contrucciones relacionadas con la metalúrgia.

Coches y wagones para ferro-carriles y para tran-vias.

Despacho, calle Ancha, número 2.—BARCELONA.

---

## FERRO-CARRILES DE POCO COSTE POR EL INGENIERO INDUSTRIAL **DON ANTONIO SANS Y GARCÍA**

Esta obra, que consta de 200 páginas y cuatro láminas, impresa con excelente papel del tamaño de esta Revista, se vende en Barcelona, librería de Verdaguer, Rambla del Centro. En Madrid, librería de Fé, carrera de San Gerónimo, al ínfimo precio de 7 pesetas.

---

## COLECCIÓN DE PROBLEMAS DE ARITMETICA CON APLICACIÓN Á LA INDUSTRIA POR **Pablo Sans y Guitart** INGENIERO INDUSTRIAL

En venta los dos primeros cuadernos, al precio de 1 peseta cada uno en esta Administración y en las librerías de D. Eudaldo Puig y de D. Alvaro Verdaguer en esta ciudad.

---

## TODOS LOS IMPORTADORES Y COMPRADORES en gran escala en España y en los países españoles deben abonarse á la edición española de **THE BRITISH TRADE JOURNAL** (EL SUPLEMENTO ESPAÑOL)

Este suplemento se publica el 17 de cada mes en la redacción

**113, CANON STREET, LONDRES**

Suscripción 1'50 duros al año. Las personas que deseen suscribirse pueden remitir su importe en sellos de correo (prefiriéndose los de menor precio), al EDITOR "THE BRITISH TRADE JOURNAL," 113 Street, Londres, ó á la Redacción de este periódico.



# KORTING HERMANOS

INGENIEROS CONSTRUCTORES

## — APARATOS DE CHORRO, PULSÓMETROS Y TUBERÍA —

Instalación de secaderos y calefacciones

42 MEDALLAS DE ORO Y PLATA Y VARIAS OTRAS DISTINCIONES

Plaza de Palacio, núm. 11.—BARCELONA

*Injectores universales* para alimentar toda clase de calderas. Funcionan más de 15.000.

*Alimentadores automáticos* para la alimentación de las calderas.

*Elevadores á chorro de vapor* para elevar agua, legías etc.

*Elevadores de porcelana* para la elevación de ácidos para fábricas de productos químicos.

*Sopladores á chorro de vapor* para hornos metalúrgicos ó para quemar el bagazo húmedo en los ingenios, para quemar el orujo de uva, aceituna, etc.

*Pulsómetro de acción directa*, bomba de vapor sin mecanismo. Instalación sencilla y baratísima. Funcionan más de 3.000

Muchísimas referencias españolas.

*Pulsómetro simple* especialmente conveniente para la elevación de agua á gran altura.

*Guarniciones completas* para calderas de vapor.

*Grifos y accesorios* para conducciones de agua y gas

*Manómetros* y cristales de nivel.

*Máquinas* para trabajar la hoja de lata.

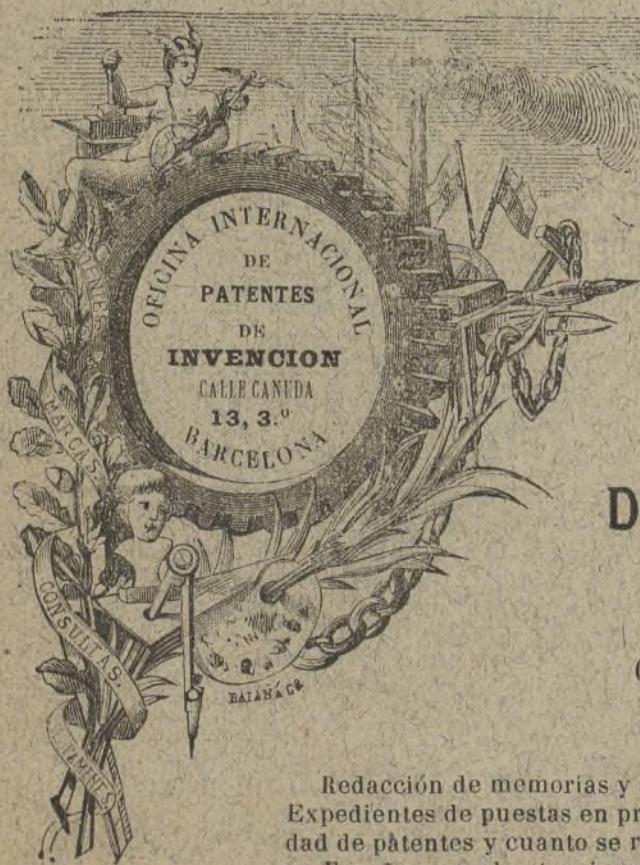
*Correas* de algodón y de cuero.

*Bombas* de todas clases para usos domésticos é industriales.

*Calderas* y máquinas de vapor.

*Estufas* desinfectantes.

## INSTALACIONES COMPLETAS PARA RIEGOS



## PATENTES DE INVENCION

Y

MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERÓNIMO BOLIBAR

INGENIERO INDUSTRIAL

CAÑUDA, 13, 3.º, BARCELONA.

Redacción de memorias y solicitudes.—Planos.—Pago de anualidades.—Expedientes de puestas en práctica.—Consultas y dictámenes sobre nulidad de patentes y cuanto se relaciona con la obtención y venta de patentes en España y en el extranjero.

BARCELONA.—Establecimiento tipográfico de Pedro Ortega, calle del Palau, núm. 4.

Ayuntamiento de Madrid