

REVISTA

# TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL.



PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

BARCELONA:

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



Año 10.

Marzo 1887

N.º 3.

BARCELONA.



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

Ayuntamiento de Madrid



# REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE BARCELONA.

Revista mensual de ciencias é industrias. Cada número contiene por lo menos de 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; dá 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 peseta.**

## SE ADMITEN ANUNCIOS Á 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 % sobre estos precios; los señores socios un 50 %, 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 secretaría de la Asociación

**Palau, 4, principal.**



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

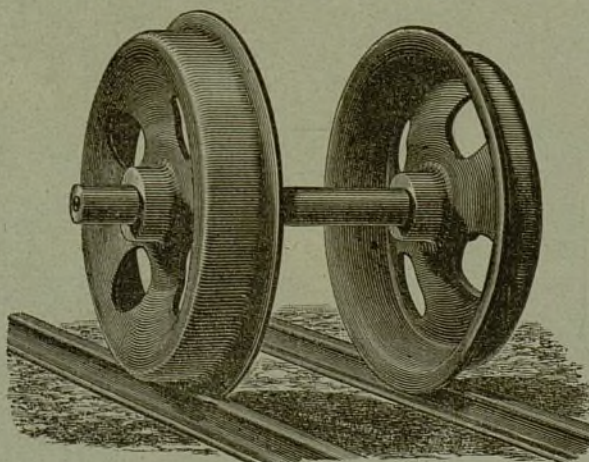
ATLAS STEEL & WORKS — SHEFFIELD

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 lo 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.



**OBRA NUEVA**  
**EL INDICADOR DE PRESIONES**  
 POR  
**D. JUAN A. MOLINAS**

*Ingeniero industrial, Périto mecánico del Puerto de Barcelona y experto mecánico del*  
 VERITAS INTERNACIONAL.

Obra publicada por la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona precedida de un dictamen emitido por los ingenieros D. Antonio Sans, D. Luis Canalda y D. Ramón Ferrán, acerca de la misma, formando un manual sencillo y esencialmente práctico al alcance de fabricantes, maquinistas, jefes de taller y demás personas que necesiten utilizarlo para reconocer el trabajo de una máquina de vapor y evitar los defectos que puedan ocurrir en su funcionamiento.

Véndese en las principales librerías á 3'50 pesetas ejemplar.

**INDUSTRIA É INVENCIONES.**

REVISTA SEMANAL ILUSTRADA

*de Ciencias, Artes, Legislación y Comercio en sus relaciones con la Industria y la Agricultura*

DIRECTOR: **D. GERÓNIMO BOLIBAR,**

INGENIERO INDUSTRIAL.

Publica descripciones de las patentes más notables que se conceden en España y en el extranjero, y una relación de todas las patentes y marcas solicitadas, concedidas y caducadas en España.

PRECIOS DE SUSCRICIÓN { España un año. . . . . 18 pesetas.  
 Extranjero. . . . . 25 "

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: Canuda, 13, 3.º — BARCELONA.

**GRAN DEPÓSITO**  
**DE MAQUINARIA AGRÍCOLA INDUSTRIAL Y VINÍCOLA**  
**de BASILIO MIRET**



Arados, Bombas, Pulsómetros, Prensas, Filtros, Pulverizadores, Mangas 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



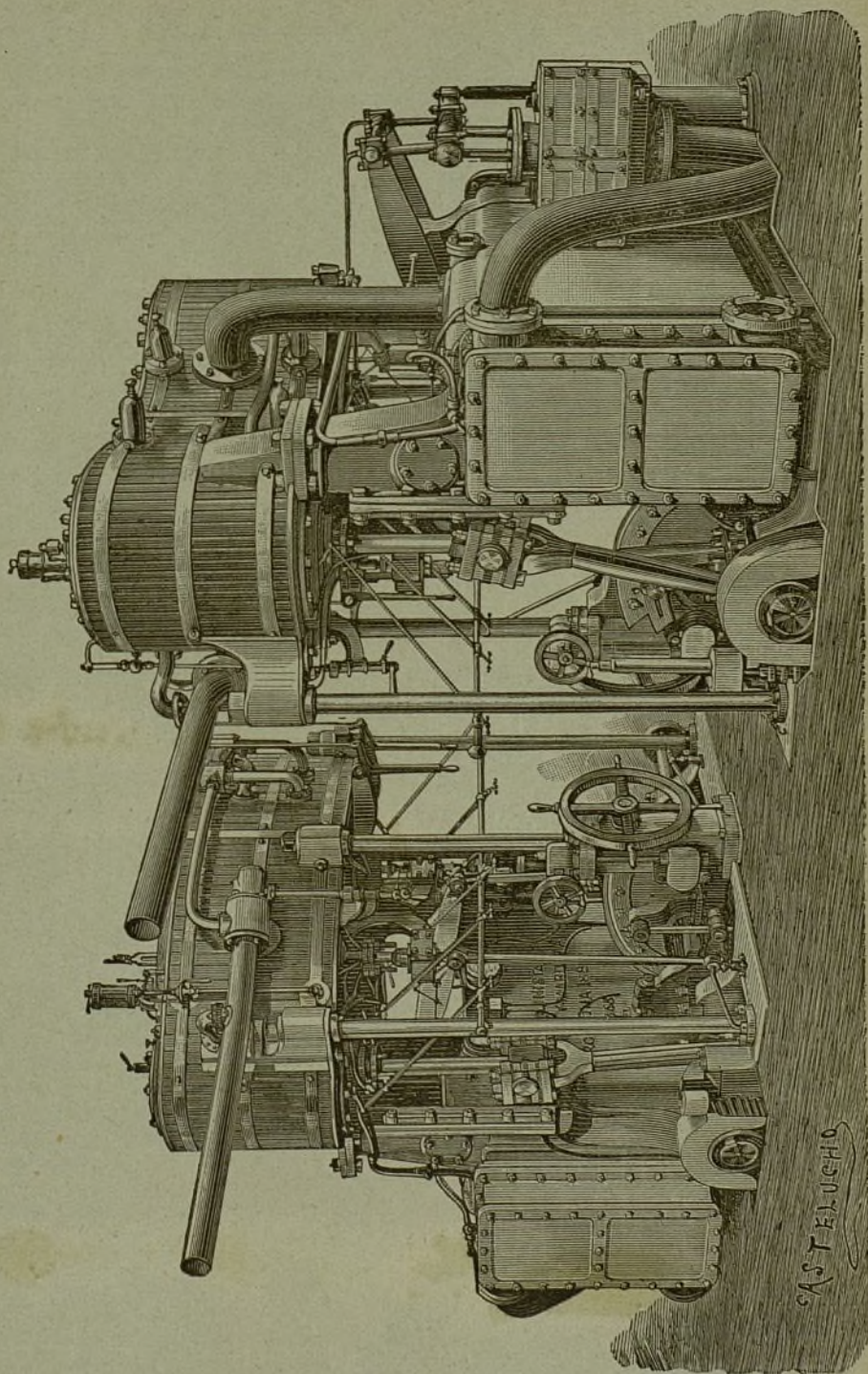
# LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA

BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN. — BARCELONETA

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.

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



Máquinas de 600 caballos indicados del CAÑONERO CONCHA.



# VALLS HERMANOS

MECIONES HONORÍFICAS  
EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE



MECIONES HONORÍFICAS  
EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE

## 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 perfeccionadas 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 ú otros usos.—Máquinas y cilindros para triturar la aceituna, cacahuete, almendras, linaza, etc.—Juegos de molinos con piedras y rulos para moler aceituna, 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 ú 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 lozetas 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.—Transmisiones de movimiento y embarrados.—Fuentes monumentales de todas clases.—Construcciones artísticas é industriales, públicas ó particulares.—Columnas, jácenas, pelmodos, vigas, balaustres, 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.

DIRECCION TELEGRAFICA: Valls, Campo Sagrado.—BARCELONA.



## FABRICA DE MOSAICOS

DE  
**RÍUS SENTIES Y COMPAÑÍA**

Arenys de Mar, calle de Vall, núm. 37 y 39

Mosaicos silicatados extraordinariamente endurecidos por la acción de diversos agentes químicos; variada colección de dibujos y permanencia en los colores.

Cartelas, balustres, capiteles, frisos y demás adornos para fachadas: peldaños, fregaderas, piezas para lavaderos, etc., etc., etc.

**Representante en Barcelona, JUAN CANADELL**

NÚM 25. — TAPINERÍA. — NÚM 25.

Se admiten encargos y confeccionan toda clase de mosaicos y objetos aplicados al ramo de construcción a que la casa se dedica, acompañando las dimensiones y dibujos que se deseen.

## 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 construcciones relacionadas con la metalúrgia.

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

Despacho, calle Ancha, número 2.—BARCELONA.

## FERRO-CARRILES DE POCO COSTE

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

**D. 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 y en Madrid, librería de Fé, carrera de San Gerónimo, al ínfimo precio de 7 pesetas.

## COLECCION DE PROBLEMAS DE ARITMÉTICA

*con aplicación á la Industria*

POR

**Pablo Sans y Guitart**

INGENIERO MECÁNICO

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. Álvaro 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 diez y siete de cada mes en la redacción

**115, Canon Street, Londres**

Suscripción £ 1.50 al año. Las personas que deseen suscribirse pueden remitir su importe en sellos de correo (prefiriéndose los de menor precio), al EDITOR DE «THE BRITISH TRADE JOURNAL», 113 Street, Londres, ó á la Redacción de este periódico.



# KORTING HERMANOS

INGENIEROS CONSTRUCTORES

APARATOS DE CHORRO, PULSOMETROS Y TUBERÍA

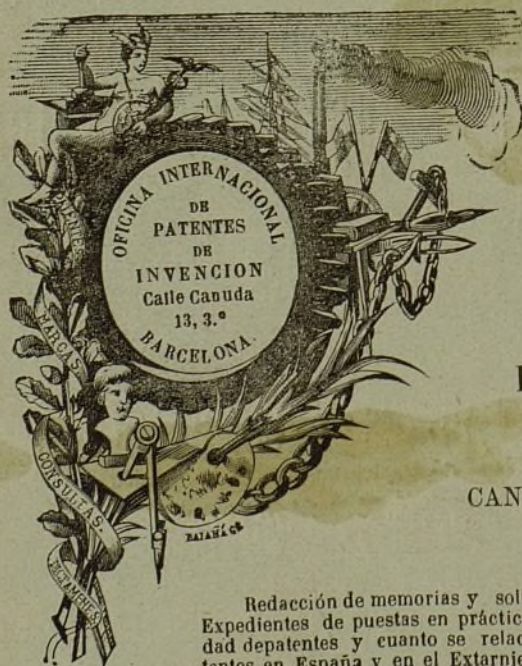
Instalación de secaderos y calefacciones

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 15000.  
*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 3000. 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.  
*Manómetro* 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

MARCA DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCION DE

D. GERÓNIMO BOLIBAR

INGENIERO INDUSTRIAL.

CANUDA, 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.

18

Barcelona.—Establecimiento tipográfico de José Miret, Calle de Córtes, núm. 289 y 291.



# REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona. — Marzo de 1887.



## SUMARIO

Sir Joseph whitworth.—TECNOLOGÍA: Excursión vinícola á Sitges por el ingeniero industrial don Guillermo J. de Guillén-García.—La tintura mecánica por don Emilio Riera, ingeniero industrial.—CONSTRUCCIONES: Datos acerca los alambres y cables metálicos fabricados por la «Compagnie des forges de Chatillon et Commentry» (continuación). — Construcciones rurales. Mejoras de que son susceptibles las que actualmente se levantan, tanto separadamente consideradas como formando parte de un plan general, por el ingeniero industrial don José Bayer y Bosch (continuación). — NOTICIAS VARIAS: Limpieza de las agujas de las vías férreas. — Fotografía de lo invisible. — «The Gazette Maritime». — Nuevo sistema de barómetros.—Las minas de cobre del Ural.—La telegrafía en Suecia. — El canal del Mediterráneo al Atlántico.—El comercio inglés.—Sustitución del vapor en tranvías.—Cámara de Comercio de Valladolid.—Nuevo aparato mecánico para pulverizar.

## SIR JOSEPH WHITWORTH

El 22 de Febrero pasado, en el Hotel Anglais de Monte Carlo, en donde se hallaba por causa de su delicada salud, falleció Sir Joseph Whitworth el conocido ingeniero constructor inglés; tenía á la sazón 83 años de edad. Era el más ilustrado de los constructores modernos y sus estudios é inventos han causado una revolución completa en todos los talleres del mundo. Su biografía es sumamente instructiva mostrando cuánto puede lograr el joven que quiere cultivar la ciencia aprovechando las oportunidades, si al mismo tiempo tiene el talento y abnegación necesarios para llegar al buen éxito.

Nació en Stockport, cerca de Manchester, el 21 de Diciembre de 1803, y recibió la primera parte de su corta educación en un colegio dirigido por su señor padre. A la edad de doce años entró en un colegio de Jale, cerca de Leeds, donde permaneció año y medio; á los catorce años pasó á la fábrica de hilados de algodón de su tío en Derbyshire, terminados sus estudios. En los seis años que permaneció allí, hizo trabajar por sí mismo todas las máquinas de la fábrica de la cual, á pesar de su corta edad, llegó á ser director-gerente.

Tomóle tanto afecto su tío que deseaba permaneciese al frente de su manufactura; pero el joven sintiendo aquel espacio estrecho y que no le dejaba marchar libremente huyó á Manchester. Allí estuvo cuatro años



en la fábrica de los Sres. Crighton, adquiriendo buena suma de práctica en las máquinas para algodón, y al mismo tiempo formaba con esmero y abnegación su carácter que tantos beneficios le ha proporcionado en su larga vida.

En aquella época la aplicación del vapor á los diferentes mecanismos en las fábricas de Lancashire estaba en su infancia y hacían falta reformas radicales para efectuar el cambio. Mas Whitworth, aun cuando conocía la falta de la reforma y la oportunidad que se presentaba, determinó no entrar en la lucha sinó después de la más esmerada preparación. Para esto marchó á Lóndres donde logró adquirir la experiencia necesaria en los mejores talleres de construcción de la metrópoli. En el taller de S. Mandesley, en donde su habilidad superior fué prontamente apreciada, se le colocó en el taller particular de S. Mandesley al lado del mejor obrero apellidado Hampson. Por la noche, terminado el trabajo del taller, Whitworth estudiaba en su casa, siendo por esta época que terminó un importante invento: al mostrarlo un día á Hampson éste le dijo: «You have done it» (frase vulgar inglesa que se dice á una persona quien ha inventado una cosa notable). Del taller de Mandesley, Whitworth fué al de Holtzapffel y después al de Clements donde se construía la celebrada máquina para calcular de Babbage. En 1833, cuando tenía 30 años, alcanzada toda la experiencia posible en los mejores talleres de Lóndres, perfeccionó por sí mismo las máquinas destinadas á la fabricación de tornillos, fundando en Manchester un taller para la construcción de máquinas. Para evitar las grandes fuentes de pérdidas de materias y los extraordinarios gastos para reparación era menester fijar las primeras condiciones de un sistema racional de producción. Él lo estableció logrando medir exactamente las dimensiones de los tornillos; perfeccionando su construcción en todos sus detalles y maquinaria precisamente en las épocas en que los tornillos alcanzaban gran boga para la construcción.

Desde 1833 hasta 1851 trabajó con constancia y esmero para continuar perfeccionando, lo cual logró, pues en la gran Exposición de Lóndres concurrió como constructor de maquinaria para el taller, presentando como novedad una máquina para medir hasta 1.000,000 parte de una pulgada. En 1853 marchó á los Estados-Unidos como miembro de la Comisión real de la Exposición de Nueva York, y en este cargo escribió una Memoria sobre el estado de la industria en aquel país, la cual llamó extraordinariamente la atención siendo aun hoy de sumo interés.

Al volver á Inglaterra comenzó bajo la influencia de lord Hardinge á estudiar los principios fundamentales de la construcción de fusiles y cañones rayados, y el War Office, ávido de presenciar las experiencias de Whitworth, construyó en sus posesiones un tiro al blanco de 500 yardas de longitud para que efectuase sus experimentos sin interrupción y bajo



las más favorables condiciones. Las investigaciones que hizo, fueron del más grande interés práctico.

En realidad, los resultados obtenidos por estos experimentos fueron una revolución completa en la manufactura de armas de precisión, especialmente en los fusiles rayados, los cuales tienen su fundamento en las demostraciones hechas por Whitworth de que á un proyectil prolongado (de 3 hasta 5 diámetros) dándole una rotación rápida y una velocidad uniforme alcanzaba un tiro más seguro, principio que se aplicaba á las armas de todos calibres.

La mayor parte de nuestros lectores conocen los esfuerzos de Whitworth para la fabricación del acero dulce superior. Para ello empleó prensas hidráulicas para apretar el metal líquido, haciendo así las partículas más compactas y espeliendo los gases.

Una reciente Comisión de los Estados Unidos para la investigación de los métodos de la construcción de la artillería gruesa en el extranjero, al examinar este procedimiento dictaminó era «una revolución verdadera» Después del dictamen del Almirantazgo inglés y que la fábrica de Armstrong en Elswick mostró prácticamente la superioridad del acero dulce de Whitworth sobre todos los otros, el arsenal inglés de Woolwich empezó á usarlo. Largo sería indicar las varias y severas pruebas que la artillería de Whitworth hizo en Hythe, Wimbledon, Shoeburyness y en todas partes. Baste decir que la reina de Inglaterra abrió el primer concurso en Wimbledon en 2 de Julio de 1860, disparando un fusil de Whitworth de un apoyo mecánico y á una distancia de 400 yardas tocó el blanco á 1  $\frac{1}{4}$  pulgada del centro. En 1858, desde el cañonero *Stork*, S. Whitworth, á 450 yardas penetró una armadura de 4 pulgadas fijada al costado de la fragata inglesa *Alfred*. En 1862 penetró con una bomba de acero á cara llana un blanco de armadura de 4  $\frac{1}{2}$  pulgadas fortalecido con 18 pulgadas de espesor de madera.

El fué también el primero en demostrar la posibilidad de disparar bombas sin ninguna espoleta, y sus experimentos con proyectiles de cabeza llana para evitar rebote y penetrar la armadura oblicuamente y herir los barcos bajo la línea de flotación, experimentos que después de 25 años son aun de mucho valor en la práctica.

La «Sociedad de artes de Inglaterra» concedió á Whitworth medalla de oro por la invención y perfección de instrumentos para medir, lo cual condujo la producción de máquinas á una perfección antes no alcanzada. En 1869 Whitworth fué creado baronet. En este año fundó y dotó los Whitworth Scholarships, para lo cual se gastó 100,000 libras esterlinas (10 millones de reales), con objeto de fomentar la industria mecánica é ingeniería de su país.

Los premios son accesibles en iguales condiciones á los estudiantes



ingenieros quienes además de la teoría tienen algo de práctica y á los artesanos que tienen alguna ciencia teórica además de su habilidad mecánica. Los premios consisten en libros y metálico para costear sus estudios en una Universidad ó escuela de ingenieros durante tres años. Es fácil que esos premios estimulen á la juventud estudiosa.

Sir J. Whitworth fué aficionado á la jardinería; halló cerca de su quinta una cantera y la transformó en un magnífico jardín después de sacar la piedra.

También fué gran aficionado al *sport* y su yegua *Kate* es sumamente conocida entre los amateurs de esta diversión.

Se casó dos veces: la primera en 1825, con la hija menor de S. Ricardo Ankers, la segunda en 1871, con María Luisa, viuda de S. Alfredo Orrell de Cheale, la cual le sobrevive.

---

## TECNOLOGIA

---

### EXCURSIÓN VINÍCOLA Á SITJES

#### I.

Pronto hará un año que necesitando adquirir algunos datos sobre la fabricación del vino llamado *Malvasia de Sitjes*, pasé á la antigua Subur para recojer allí, en el mismo país, lo que deseaba para mis proyectos.

Despues, en vista de, que es casi menos que ignorada, dentro y fuera de España, la fabricación de este riquísimo caldo, y siendo el vino uno de los productos á que se ocupa con predilección el ingeniero químico, he creído que, no será inútil que la diese á conocer en las columnas de esta REVISTA.

Como en toda fabricación vinícola, la primera operación que hay que practicar para elaborar el *vino malvasia*, es la

*Vendimia*.—Esta puede verificarse de dos maneras. El primer procedimiento consiste en cortar con tijeras el racimo que está bien sazonado, es decir, en la época que tiene el máximo de glucosa. Con espuelas ó cestos de mimbre, y teniendo mucho cuidado en que no se chafen, se conducen al sitio destinado al asoleo. Allí varias mujeres armadas de tijeras colocan sobre cañizos los racimos despues de extraer los granos malos que contengan, ya sean estos verdes, chafados ó podridos. Estos cañizos con los racimos se exponen al sol durante el día, volviendo los racimos de vez en



cuando á fin de que actúe el sol sobre todos sus granos, pierda parte del agua que contiene la uva, y así el mosto que resulte de ella, tenga relativamente á su volumen, mucho más azucar que el que tendría si no se hubiese asoleado el grano. El segundo procedimiento consiste en el asoleo de los racimos en la misma cepa chafándole el pedúnculo, de los cuales por medio de tijeras se les va extrayendo los granos, á medida que se les ve ya bastante ricos en glucosa. Hé aquí cómo se describe en el catálogo general de la Exposición nacional vinícola de 1887 en las páginas 106 y 107, la vendimia del expositor señor Puig de Galup: «esta se hace grano por grano, la cual practican mujeres que llevan en el brazo izquierdo un cubo de madera parecido á un cesto, y en la mano derecha unas tijeras de puntas largas y estrechas, con las cuales van cortando el pedunquillo de los granos maduros que caen en la cuba (1) puesta debajo del racimo. Una mujer vendimia cada día (2) de seis á ocho libras de uvas (2,4 á 3,2 kg). En los años normales la vendimia dura desde 1.º de octubre hasta fin de diciembre».

*Estrujado de la uva.*—De los datos que se me han dado sobre esta operación he deducido que en Sitjes se siguen dos procedimientos para obtener el mosto, pero en ambos se estruja el grano sin el escobajo. En el primero el grano suficientemente rico en glucosa se le echa á la prensa y se le estruja, en cuyo caso las prensas deben estar muy limpias. El segundo lo he visto descrito en el catálogo antes citado en la página 106 refiriéndose á la fabricación del señor Puig de Galup. Dice así: «Reunidas por la noche las vendimiadoras, depositan el producto de su trabajo en cubas de madera, y allí pisan las uvas con las manos, de la misma manera que los hombres lo hacen con los piés en gran escala» (3). Á mi modo de ver, este procedimiento es mejor que el anterior por ser más racional.

*Fermentación.*—El mosto resultante del prensado va sin el hollejo á la vasija que llaman *botay* y aquí teniendo mucho azucar (4), levadura suficiente y agua, y estando sujeto al aire y á la temperatura necesaria, fermenta. Esta fermentación se verifica en Sitjes en vasijas y en edificios que no son un modelo en su género: todo va bien por que el mosto es riquísimo y las condiciones climatológicas son de las mejores.

En la fermentación hay tres periodos: la tumultuosa, la lenta y la latente ó insensible.

---

(1) En catalán se llama *lo maner*. Véase la descripción de esta vendimia en el artículo de mi amigo el señor Tobella en *L' Art del pagés*.—1878.—Pág. 276.

(2) Próximamente recogen *un maner* lleno.

(3) El Sr. Tobella dice que el señor Puig de Galup prensa directamente los granos que recogen las mujeres.

(4) El señor Tobella ha visto mosto del señor Puig de Galup que marcaba 14º ó sean 1140 del areómetro de Gay-Lussac. Se me ha dicho en Sitjes que hay mosto del malvasía que llegó á tener de 18 á 19º del glucómetro.



El primero se caracteriza por la fermentación alcohólica y la disolución; el segundo por la precipitación y cristalización que se origina; y la tercera por las reacciones que se verifican entre los cuerpos disueltos en el alcohol del vino.

Verificada bien la primera fermentación, es decir, el desdoblamiento de la glucosa en alcohol y ácido carbónico, y la disolución de la poca materia colorante, de las grasas y aceites esenciales, en el alcohol obtenido, se verifica el trasiego el cual tiene lugar en Sitjes á la entrada de la primavera, ó lo que es lo mismo, en el mes de marzo. Si el trasiego no es posible hacerlo con mangueras, puede verificarse por medio de bombas rotativas.

El señor Tobella dice en su artículo publicado en L' Art del Pagés «que el señor Puig de Galup despues de conducir el mosto á los *botays* deja á estos destapados durante 24 horas á fin de que se atmosferice bien el mosto. Luego se coloca un sifón de vidrio para concentrar el ácido carbónico, el cual atravesando el tapón de la *bota* va á pasar á un vaso de agua en donde con sus burbujas indica la primera fermentación del vino, acabada la cual, se trasiega en *lluna vella*, para limpiarlo y evitar el enturbiamiento del vino, tantas y cuantas veces sea necesario para llegar á buen término».

Las vasijas en donde se verifica esta primera fermentación son de madera de castaño; sus dimensiones dependen de la cantidad de mosto que se obtiene, pues conviene que fermente en una vasija el mosto elaborado en un mismo día. Se me ha dicho que ordinariamente esta fermentación se verifica en vasijas abiertas, pero tambien sé, que el señor Sans emplea la cerradura hidráulica, y ya he dicho que el señor Puig de Galup lo verifica en vasijas cerradas con sifón, que debe ser igual ó parecido á la cerradura hidráulica del señor Sans.

En el segundo período de la fermentación que se verifica en vasijas de madera, se precipita el cremor tártaro, las materias azoadas y otros cuerpos que son insolubles en el alcohol ayudado en la disminución del agua que contiene el vino efecto de la evaporación al través de la madera. Cuando ya no deposita más, se le debe trasegar á otras pipas ó vasijas ya preparadas, verificándolo por medio de bombas rotativas y mejor aún con las llamadas *fuelles bordaleses*: las bombas de pistón de movimiento rectilíneo alternativo, no son las más á propósito porque comunican al vino un movimiento de vaivén y menean demasiado las heces.

En Sitjes estas vasijas son de madera de castaño. Para que el vino no coja mal sabor en ellas, es preciso que estén bien limpias y libres de toda acidez, si es que ya han servido. Para prepararlas se las llena de agua de mar y permanecen así durante algunas horas: despues se vacian. Antes de usarlas se lavan con agua caliente en la que se ha hecho hervir hojas de melocotonero.



Se recomienda para este segundo período de fermentación una temperatura de doce grados centígrados, ausencia de luz y nada de ruido, muy poca ventilación, pero la necesaria para que el aire sea puro.

Como la evaporación ocasiona merma es preciso ir rellenando los toneles: para evitar los malos efectos de taparlos herméticamente hay tapones válvulas que parece dan buenos resultados.

El tercer período de fermentación que se verifica durante un espacio largo de tiempo en los mismos toneles ó vasijas, es el en que se desarrolla el aroma y el gusto especial que clarifica el vino. Se aconseja en este período una temperatura de ocho á nueve grados centígrados y condiciones iguales al segundo período.

He visto en un libro, que hay en Sitjes un cosechero que durante la elaboración del vino, verifica repetidos trasiegos.

Como sería cosa muy larga describir las bodegas, me limitaré á decir que cuanto más se cumplan en ellas las condiciones arriba expresadas, mejores serán. Se desprenden de estas observaciones que una buena bodega debe estar dividida en tres partes. La mayor parte de las de Sitjes no reúnen estas condiciones y producen buen vino ¿quiere decir esto que el que siguiera los consejos de la teoría y de la práctica no obtendría mejores resultados? El vino de Sitjes siendo un mosto riquísimo y el clima uniforme y de temperaturas extremas, ni excesivamente frías ni calurosas, se comprende el por qué con procedimientos incompletos no salga mal. Ha dicho una comisión científica, ocupándose de uno de los mejores vinos de malvasía que las condiciones particulares del citado vino proceden del cultivo y nó de su elaboración.

*Residuos.*—En Sitjes se aprovechan las heces y sarmientos para abonos, el orujo para alcohol, ganados, acetatos, etc., y los tartratos se venden para la fabricación de tartrato de potasa ó del ácido tartárico.

*Embotellamiento.*—Antes que embotellar la malvasía hay que clarificarla, lo que obtiene por medio de clara de huevo: algunos emplean la gelatina, pero no da tan buenos resultados.

No me ocuparé de embotellamiento por que es operación muy conocida, lo mismo que las máquinas que se emplean y asimismo la preparación de los tapones.

## COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL VINO MALVASÍA

### II.

La malvasía es un vino, porque es el mosto de la uva malvasía que ha sufrido la fermentación alcohólica sin adición de ninguna materia. Por



esto extraño que haya quien, queriendo pasar por entendido, le llame licor.

El vino malvasía pertenece al grupo de los vinos azucarados; debe principalmente su conservación, al azucar que contiene y no sólo á los ácidos, ni al alcohol del vino. Tanto es así que el señor Villanueva cita en su *Vinicultura* una malvasía del señor Puig de Galup, que á pesar de tener de 7 á 9 % de alcohol se conservaba perfectamente.

La malvasía es un vino claro, de un color amarillo de oro, y es transparente si está bien elaborado; su sabor y aroma son excelentes.

Este vino es muy dulce durante los primeros años, va perdiendo poco á poco parte de su azucar, pero en cambio gana en alcohol. No desaparece todo el azucar porque al parecer el alcohol aumentándose llega á matar el fermento.

Según un documento oficial, la malvasía del señor Puig de Galup «no puede considerarse como producto potable más que hasta los 12 ó 14 años. Pasado este tiempo se trasforma en un líquido muy poco grato al paladar, pero excelente para el mejoramiento de los caldos nuevos. Bajo este nuevo punto de vista (dice el citado documento oficial) son dignas de mencionarse unas veinte botellas que quedan al expositor que tienen cien años y algunas de cuyas compañeras han sido compradas por extranjeros y aún por naturales del país, al precio de veinte y cinco duros».

Difícil es en extremo fijar la porción cuantitativa de los vinos de una localidad aunque procedan todos de una misma clase de cepa, y esto se comprende, porque es imposible que todos los terrenos en que se cultiva la misma clase de cepa tengan los cuerpos que la componen en iguales proporciones, y esto aún considerándolos todos de igual formación geológica. En unos terrenos se abona más que en otros, y á veces con diferente abono, unos años llueve más que en otros, y por lo tanto el mosto saldrá notablemente modificado; y los vinicultores no usando todos ellos iguales procedimientos, el vino resultante no puede ser igual. Además, cambiando la composición del vino á medida que envejece, necesariamente un vino de diez años no será el mismo que cuando tenía dos, ya sea en la cantidad de alcohol, como en la de azucar, extractos, etc., y sobre todo en la de los éteres que se van desarrollando.

Para que esta diferencia sea bien palpable expondré los resultados que obtuve en 1878 cuando dirigía el Laboratorio del Instituto Agrícola catalán de san Isidro, en el análisis de los 17 vinos de California que por conducto oficial fueron remitidos á dicha Corporación. Entre ellos había tres moscateles de la siguiente composición:

E  
sía q  
tados  
P  
el pr  
malv  
guna

Densid  
Alcohol  
Glucos  
Carbon  
nec  
dos  
Extrac  
Cantid  
nido  
Ceniza

Br  
(1)  
(2)  
por 100  
(3)  
(4)  
(5)  
lorante  
(6)  
(7)



	Grados del alcohómetro.	Gramos de glucosa por litro de vino.	Gramos de carbonato de sosa empleado por litro de vino.
Moscatel 1. . . .	20'55	133'689	5'088
Moscatel 2. . . .	14'77	2'815	6'201
Sweet Muscat. . . .	17'53	108'225	6'413

En el mismo Sitjes puede comprobarse esto. Allí hay vinos de malvasía que han dado más de 16 grados alcohométricos mientras que otros citados por el señor Villanueva (1) sólo dieron de 7 á 9 (2).

Por lo tanto al referirme al vino malvasía de Sitjes, prefiero presentar el promedio de varios vinos añadiendo además la composición de otras malvasías elaboradas en diferentes puntos de Cataluña, de las cuales algunas han figurado en Exposiciones regionales.

	Un vino de Palafrugell.	Promedio de varios vinos de Sitjes.	Promedio de dos vinos de Agullana (6)	Un vino de To- rrebeses (7)	Malvasía de Sitjes de casa Bofill.
Densidad. . . . .	—	—	—	—	1'113
Alcohol por 100. . . . .	17'0	14'38 (3)	19'85	—	11'10
Glucosa en gramos por litro de vino. .	35'071	26'455 (4)	—	—	30'212
Carbonato de sosa en gramos que se necesita para saturar todos los áci- dos contenidos en un litro de vino. }	12'72	8'23	—	—	—
Extracto gramos por litro. . . . .	—	(5)	—	—	34'230
Cantidad de cremor en gramos conte- nido en un litro de vino. . . . }	0'153	—	—	—	—
Cenizas. . . . .	—	—	—	—	0'364

En las cenizas del vino de Sitjes se han encontrado: las *bases*, potasa,

- (1) Vinicultura. Décimo tercio discurso (31 Enero 1873).  
 (2) En la Exposición de Lérida de 1864 se presentó una malvasía de Arañó que sólo tenía 4 por 100 de alcohol.  
 (3) Entre estos hay uno del señor Puig de Galup.  
 (4) En los datos que poseo está algo confuso.  
 (5) Analizado por el señor de Manjarrés en 1875. Tonía además 0'052 de tanino y materia colorante.  
 (6) Véase Exposición de Figueras de 1863. Á uno de ellos le pone 31'8 creo debo decir 21'8.  
 (7) Véase Exposición de Lérida de 1864.



cal, magnesia é hierro; y los *ácidos* sulfúrico, fosfórico y clorhídrico: es decir varios de los cuerpos que ordinariamente deben encontrarse en un vino (1). Muchos más encontraría quien haga un análisis detallado del vino *malvasía*.

### III.

Antes de concluir este trabajo, haré presente á los viticultores de Sitjes, la necesidad que hay de dar á conocer á los extranjeros, por medio de la prensa científica, nuestros procedimientos de elaboración de vinos, y y tambien de castigar con *rigor* la adulteración de los mismos. ¿Por qué en Sitjes se permite la venta de las mistelas de la uva malvasía como á vino malvasía? Esto los desacredita, y poco á poco se nos irán cerrando los mercados extranjeros, si se continúa permitiendo estas falsificaciones. Para que se vea en qué concepto se nos tiene como á vinicultores (por el sistema de elaboración que dicen empleamos para nuestros mejores vinos), traduciré un trozo de una obra escrita por una persona muy erudita y muy conocida por sus obras científicas, es la de Mr. Figuier, denominada *Merveilles de l'industrie*. En las páginas 276 y 277 del tomo cuarto despues de ocuparse con gran extensión de la elaboración de los vinos, dice: «La fabricación de los vinos exóticos no se parece á ninguna de las que hemos descrito: por lo tanto es necesario darla á conocer.

»En España y en las islas españolas, para fabricar el jerez, *la malvasía*, el alicante, el maderá, el priorato de Tarragona: en Portugal para obtener el oporto, en Sicilia y en las islas de Chipre para el marsala y el chipre, etc., . . se manipula así:

»Despues de haber recogido las uvas blancas ó negras del país, cuando están muy maduras y muy azucaradas, se las mete en la prensa, y se recoge el mosto en toneles, en donde se les deja fermentar muy poco. En seguida se les adiciona una dosis de alcohol de buen gusto, capaz de hacerlo subir á 20 grados centesimales. El Málaga y el Oporto, reciben además cierta cantidad de mosto no fermentado y concentrado por la evaporación. En seguida se colora el vino en rojo por medio de las bayas del sauco.

»De esta manera, estos vinos han recibido á la vez, un gran exceso de alcohol y una fuerte dosis de azúcar. El zumo rojo del *Priorato de Tarragona* se obtiene haciendo macerar los granos del racimo de la clase llamada *garnacha*, cuando están muy maduros en doce por ciento de su peso de alcohol de ochenta y seis grados centesimales, decantando el líquido al cabo de un mes y dejándole envejecer.

(1) Véase Análisis Bouchardat y Maumené.



»Ved pues cómo se obtienen todos estos vinos alcohólicos y azucarados, tan buscados en la actualidad en América, en Inglaterra, y en Rusia. Pueden clasificarse mejor como licores que como vinos, pues no toman de la uva más que su color, su aroma y además una parte de su azúcar y alcohol. Es evidente que con las uvas maduras del Sud de Francia, se puede, no sólo imitar estos vinos licorosos sino que hasta superarlos: las uvas del Sur de Francia cuando se las escoje bien no son inferiores á las de España, ni á las de las islas españolas del Atlántico, ni á las de Sicilia. Tanto es así, que el maderá y el Málaga de Cette á menudo son superiores á los vinos que se elaboran en Madera y en Málaga, y que sea dicho de paso en esos sitios sólo se produce una cantidad insignificante.»

¡Si esto escribe Mr. Figuier, qué dirán los otros!

GUILLERMO J. DE GUILLÉN-GARCÍA.

Ingeniero industrial

---

## LA TINTURA MECÁNICA.

Los grandes perfeccionamientos introducidos en las industrias manufactureras para reemplazar en lo posible la mano del hombre en la obtención de los hilos y tejidos por mecanismos, han llegado á un grado tal de producción y baratura que todas las demás industrias que de las primeras dependen y con las cuales están directamente relacionadas no pueden ya abastecerlas si aún se emplea la mano del hombre como principal motor. En este caso se encuentra hoy la tintorería, pues los medios de que esta industria se vale, son de todos conocidos, y sabido es que la parte mecánica utilizable es tan reducida por lo general, que á no ser por alguna que otra máquina, como el hidro-extractor, podría decirse que se prescinde por completo de todo mecanismo en la mayor parte de las tintorerías.

En este estado se halla la tintorería, tanto en nuestro país como en el extranjero, á pesar de no faltar hombres, tanto teóricos como prácticos, convencidos de la necesidad introducir una completa reforma en el arte tintóreo; en tal virtud se ha trabajado hasta encontrar una serie de disposiciones más ó menos acertadas que cumplan lo mejor posible las diferentes manipulaciones que dentro de las *barcas* verifica el operario. De ahí han nacido un sin fin de máquinas para la tintura, entre las cuales pocas pueden citarse como siendo de verdadera utilidad, pues se reducen todas ellas á unos brazos mecánicos que reemplazan los del operario.



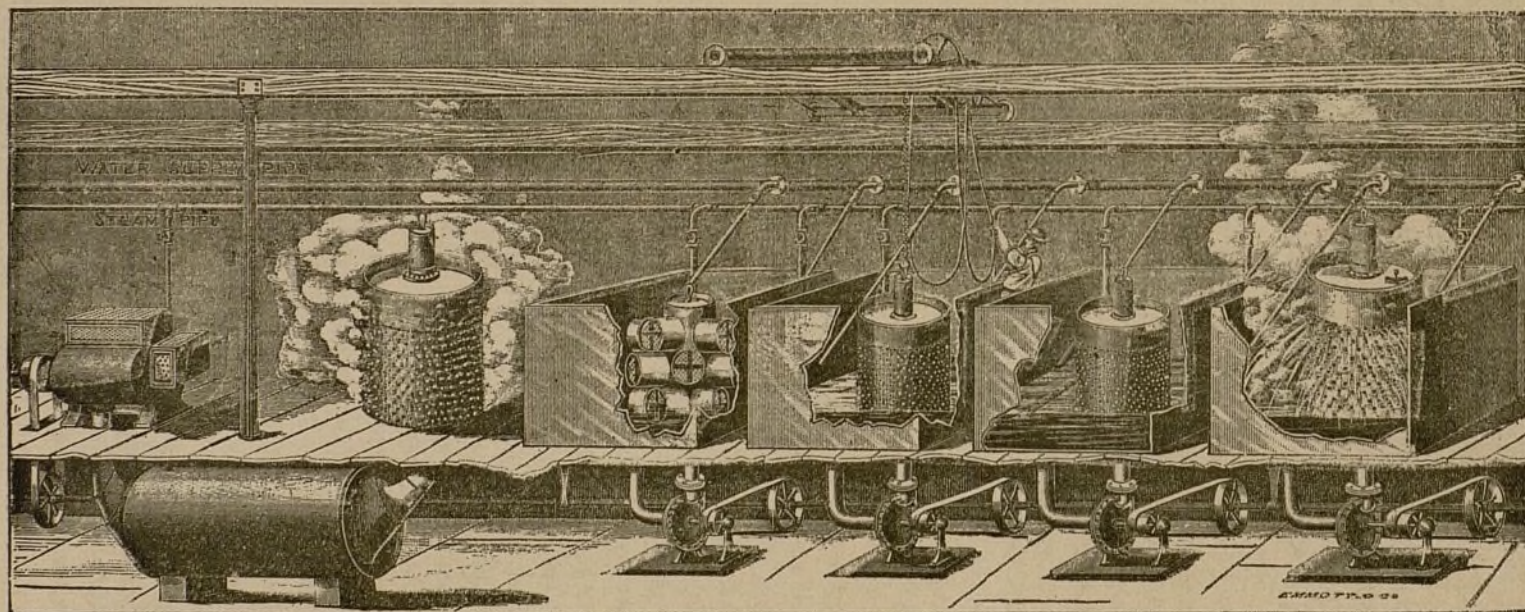
Para obtener un verdadero progreso era preciso idear un nuevo sistema basado sobre algún principio científico físico-químico y aplicarlo á ciertas disposiciones mecánicas para completar el perfeccionamiento. Esto acaba de hallarse y creemos está á punto de causar una verdadera revolución en las industrias tintóreas, pues está ocupando ya en gran manera al mundo manufacturero y de ello hablan la mayor parte de revistas técnicas.

Hasta la fecha sólo tenemos conocimiento de dos sistemas basados, á nuestro entender, sobre el mismo principio.

El uno de ellos débese á un industrial alsaciano, y no podemos dar ningún detalle por haberle convenido al inventor para sus intereses guardar el mayor secreto habiendo preferido vender su procedimiento á diferentes casas de varios países, y entre ellas dos de nuestra ciudad, una de las cuales lo está ya explotando con gran éxito bajo la razón social de Salvador Pagés y C.<sup>a</sup> Uno de los puntos más importantes de este procedimiento es la tinctura de algodón bajo la forma de canilla. El mismo inventor, que lo es del procedimiento para blanquear el algodón en canilla y el cual emplea hace algunos años la «Sociedad Cooperativa de Martaró» vió en seguida en su invento una mayor aplicación que la del blanqueo; las grandes ventajas que presentaría su sistema aplicado á la tinctura, tanto para la producción como para el ahorro de todas aquellas operaciones entretenidas que debía verificar el tintorero y el fabricante de tejidos, hicieron continuar al inventor los estudios sobre su procedimiento. Sólo después de muchos desvelos y sacrificios ha visto recompensados sus esfuerzos por completo. Á juzgar por las diferentes muestras de varios colores y tintes que hemos tenido ocasión de examinar en la misma casa de Salvador Pagés y C.<sup>a</sup> puede decirse que el problema de teñir el algodón en canillas está completamente resuelto. El mismo inventor, con quien tuvimos el gusto de hablar durante su estancia en esa, nos dijo que su fábrica de Alsacia, donde explota el procedimiento desde algún tiempo, le daba grandes resultados.

La segunda invención á que nos referimos, y de cuya descripción se ocupan las revistas técnicas extranjeras, es la del señor Otto Obermaier de Lambrecht y que tiene por objeto poder mordentar, teñir, blanquear y lavar los hilos de lana y algodón. Por los pocos datos que nosotros poseemos, creemos que este sistema no es tan perfeccionado como el primero, pues si bien con él se obtienen excelentes resultados para la tinctura de la lana, no lo son tanto para el algodón, especialmente por lo que toca á la tinctura de las canillas. Como no sabemos que este sistema haya sido ensayado hasta el día por ninguna casa de nuestro país, ni tenemos otros datos para el procedimiento, traducimos á continuación un artículo que publica el *Textil Manufacturer* en el número del mes de Enero, y





APARATO OBERMAIER PARA LA TINTURA MECÁNICA.

Ayuntamiento de Madrid



que ha  
una vi  
cedimi

«N  
men e  
basado  
estable  
comple

»La  
diente  
grar es  
dón en  
ventor  
proced  
guos m  
moder  
tuar un  
que en  
líquido

»Co  
ción so  
lidad d  
compo  
ciones  
piente  
la natu  
ba. Est  
un lad  
acciona  
serie c  
baño d  
para ti  
de este  
nomía  
del bañ  
vamen  
cilindro  
la natu  
atraves  
rada qu  
esta col  
perpen



que ha sido escrito por uno de los redactores de dicha revista después de una visita verificada en una fábrica inglesa donde se explota ya el procedimiento del señor Obermayer. Dice así el artículo:

«Nuestros lectores recordarán que dimos á conocer en un ligero resumen el nuevo sistema mecánico de tintura y los principios en que está basado. Hoy hemos visto aplicado este procedimiento en el importante establecimiento [de los señores Markendale de Salford y podemos dar completos detalles.

»La industria tintórea ha tendido continuamente á hacerse independiente del trabajo á mano, ensayando gran número de aparatos para lograr este objeto en sus diferentes ramos. La tintura de la lana y del algodón en rama han llamado tambien continuamente la atención de los inventores, sin llegar por esto á descubrirse hasta estos últimos años un procedimiento satisfactorio y que tenga verdadera ventaja sobre los antiguos métodos. El que hoy consideramos puede citarse como perfecto y moderno, pues está basado sobre el conocido y necesario principio á efectuar una circulación de líquidos tintóreos ó de mordientes; en él lo mismo que en el sistema más antiguo, el material está inmovil mientras que el líquido está en movimiento.

»Como punto más importante del sistema y lo que llama más la atención son las disposiciones mecánicas empleadas y luego la cantidad y calidad de trabajo obtenido. Por el grabado puede verse que el aparato se compone primero de un recipiente dentro del cual se verifican las operaciones de mordentar y teñir. El material se coloca dentro de ancho recipiente formado por un cilindro de cobre ó de hierro galvanizado, según la naturaleza del baño, y este á su vez va colocado fijo dentro de una cuba. Esta última comunica con una bomba centrífuga que aspirando por un lado el baño tintóreo lo inyecta por otro [dentro del cilindro donde acciona sobre el material pasando al través para volver á salir por una serie de agujeros que presenta la superficie del cilindro. Así vuelve el baño de nuevo á la cuba. Esta última sólo contiene la cantidad suficiente para tinter ó mordentar el material contenido en el aparato pudiéndose de este modo trabajarse con un baño más concentrado y obtener una economía de combustible, puesto sólo deben calentarse pequeñas cantidades del baño, mientras que en el sistema antiguo se calentaban comparativamente grandes cantidades de líquido para poco material. La forma del cilindro ó receptáculo que encierra el material, debe ser diferente según la naturaleza de este mismo, y siendo unas veces un sencillo cilindro atravesado interiormente y en sentido de su eje por una columna perforada que le pone en comunicación con la bomba y otras á más de tener esta columna lleva otros cilindros formando varios ramales en sentido perpendicular proyectándose al exterior y que encierran el hilo. Esta úl



tima disposición sirve especialmente para la tintura de las canillas ó husadas. En ambos casos el cilindro recipiente lleva una cubierta auto-clara para retener el material, provista de un anillo para poderla levantar por medio de una polea, obteniéndose de este modo una gran economía de mano de obra. Á esto debe añadirse la gran ventaja de poder verificarse sucesivamente las operaciones de mordentar, teñir y lavar sin necesidad de tocar para nada el material del recipiente. De igual modo puede obtenerse el secado sin necesidad de cambiar nada bastándose hacer pasar despues una corriente de aire caliente. Como se ve, pues, no ha podido producirse ninguna mancha por una manipulación groseramente hecha puesto no ha sido necesario ningún trabajo á mano.

»En cuanto á la producción puede calcularse que empleando tres hombres, es de 5500 kilos á 6800 kilos, según sea la calidad de la lana. La tintura en negro debe citarse especialmente por la facilidad con que se ejecuta y por los buenos resultados obtenidos empleando este sistema para la lana, ya sea en rama ó en madeja, y mordentándola por el tan conocido sistema del bicromato. Esta operación sólo necesita una hora y hora y media para el lavado. Un gran cilindro recipiente ordinario puede contener de 100 á 140 kilos, construyéndose para capacidad de 200 kilos. Durante la operación puede vigilarse el material y sacar muestras por una pequeña abertura con cerradura autoclara que lleva la misma cubierta.

»Por este sistema pueden teñirse todos los colores sin ninguna dificultad, ya sea empleando extractos de madera, yasea tiñiendo materiales mordentados, ó haciendo uso de colores de anilina aplicados sin mordiente. En todos los casos creemos posible obtener una tintura muy uniforme sin que la lana pierda para nada su brillo, ni tenga probabilidades de afeitrarse desde el momento que no se ha manipulado para nada el material.

»Despues de todo esto podemos decir que salimos satisfechos del trabajo producido y de los resultados obtenidos sobre lana. Tambien vimos varias muestras de algodón teñido bajo todas las formas, empezando por la en rama y bajo todos los colores y tintes, no dejando nada que desear. No nos cabe duda de que este procedimiento es capaz de tomar un gran desarrollo».

Hasta aquí el *Textil Manufacturer* del cual nos hemos limitado á traducir el procedimiento. Estos son los detalles más recientes sobre un punto de verdadera importancia. En Francia, la Sociedad de Ingenieros de Moulhouse está estudiando de un modo completo el asunto, habiendo nombrado una comisión para que dictamine acerca de este punto de revolución en la fabricación.

Esperamos las conclusiones de tan notoria autoridad para darla á conocer á nuestros lectores.

EMILIO RIERA.

*Ingeniero industrial.*



# CONSTRUCCIONES.

## DATOS ACERCA LOS ALAMBRES Y CABLES METÁLICOS

FABRICADOS POR LA

«COMPAGNIE DES FORGES DE CHATILLONS ET COMMENTRY» (1)

*Diámetro de un cable.*— El diámetro  $d'$  de un cordón compuesto de  $n$  hilos de diámetro  $d$  agrupados tangencialmente al rededor de un  $(n + 1)$  enesimo hilo metálico ó de cáñamo puede ser determinado por la siguiente fórmula

$$d' = d \left( 1 + \frac{1}{\text{sen } \frac{180}{n}} \right)$$

el diámetro  $\Delta$  de un cable compuesto de  $n'$  cordones de diámetro  $d'$  no comprendida el alma se determinará tomando

$$\Delta = d \left( 1 + \frac{1}{\text{sen } \frac{180}{n}} \right) \left( 1 + \frac{1}{\text{sen } \frac{180}{n'}} \right)$$

Pueden así determinarse los valores de estos diámetros mediante coeficientes empíricos tomados de los cuadros siguientes.

El diámetro del alma de un cordón ó cable varía ligeramente según sea metálico ó de cáñamo: depende además del número de hilos que deben formar los cordones y del de estos para constituir el cable.

Determinase multiplicando el diámetro del hilo ó cordón por los coeficientes siguientes:

NÚMERO DE HILOS POR CORDÓN Ó DE CORDONES POR CABLE	COEFICIENTES MULTIPLICADORES QUE DAN EL DIÁMETRO DEL ALMA	
	alma de cáñamo	alma metálica
5	0,85	0,68
6	1,40	1
7	1,60	1,30
8	2	1,60

Para calcular el diámetro de un cordón ó cable se multiplica el de un metro del hilo ó cordón por los coeficientes siguientes:

Véase el número anterior.



NÚMERO DE HILOS POR CORDÓN Ó CORDONES POR CABLE	COEFICIENTES QUE DAN EL DIÁMETRO DEL CORDÓN Ó CABLE
—	—
3	2,11
4	2,42
5	2,70
6	3,
7	3,32
8	3,65
9	3,90

Estos coeficientes son suficientemente exactos para que el diámetro hallado no difiera del real que de 1 á 3 <sup>m</sup>/m según sea su composición.

∴

CABLES DE EXTRACCIÓN.—*Cálculo de la sección según la carga que deben experimentar contando su propio peso.*

Los datos de que generalmente se dispone son

$P$  peso de la carga que debe levantarse.

$L$  longitud del cable.

$R$  resistencia á la ruptura en kilogramos por milímetro cuadrado correspondiente á la categoría del metal que se adopte.

$\frac{1}{m}$  coeficiente de seguridad adoptado (relación entre la carga que se usa y la de ruptura) que hemos supuesto anteriormente ser un  $\frac{1}{6}$  si bien muchas veces se toma  $\frac{1}{10}$ .

Supongamos que se adopta un cable de sección útil  $S$ , y peso  $p$ , tendremos

$$p = S \cdot 0,0085$$

pero como además el cable debe soportar la carga  $P$  aumentada por su propio peso se tiene

$$\frac{RS}{m} = P + Lp.$$

$$\frac{RS}{m} = P + LS \cdot 0,0085$$

$$RS = Pm + LmS \cdot 0,0085$$

$$S = \frac{Pm}{R - Lm \cdot 0,0085}$$



y substituyendo

$$p = 0,0085 \frac{P m}{R - L m 0,0085}$$

Conociendo el número del hilo que conviene para el buen funcionamiento del cable, y por consiguiente la sección  $S$  dada por la tabla precedente, se tiene el número  $n$  de hilos que componen el cable por la fórmula

$$\frac{S}{s} = n.$$

En el caso de ser un cable á sección decreciente se aplican estas fórmulas sucesivamente á cada trozo de sección constante, la cual acostumbra á ser de 100 á 200 metros.

∴

*Condiciones del empleo de los cables metálicos de extracción y precauciones para que den buen resultado.* — Cuando las instalaciones no permitan aceptar diámetros de arrollamiento de 5 á 6 metros conviene no hacer trabajar los cables de acero á gran resistencia desde la tercera categoría sino á  $\frac{1}{10}$  de la carga de ruptura. Puede adoptarse un  $\frac{1}{6}$  para los cables en acero especialmente cuando no descendan personas.

2.º Cada dos ó tres meses conviene mudar el extremo inferior, y la longitud del cable que se corte debe ser suficiente para cambiar el punto de carga.

3.º Para darse cuenta del estado del cable es preciso cada vez que se cambie el punto de sosten ensayar á la tracción los hilos de la extremidad en que se anuda de nuevo y contar con cuidado los hilos rotos. Este trozo, siendo generalmente el que está en peor estado, si la suma de la resistencia de los hilos intactos no trabaja á más de  $\frac{1}{5}$  de la resistencia á la ruptura se continúa usando. Los hilos rotos en un metro de longitud no se cuentan en este cálculo de resistencia.

4.º Cada ocho días cuando se limpie el cable es preciso contar los hilos rotos y prestar atención sobre las partes que presentan con más frecuencia roturas. Cuando el número de hilos rotos por metro corriente alcanza  $\frac{1}{10}$  del número total no se hace descender el personal por este cable pero se continúa la extracción hasta que trabaje á  $\frac{1}{5}$  de la resistencia á la ruptura.

5.º Cada ocho días debe limpiarse cuidadosamente el cable y luego engrasado.



Usase una mezcla de alquitran vegetal y sebo en partes iguales y cuando es muy consistente se añade aceite. Puede emplearse otra mezcla como aceites espesos, sebo, alquitrán y aceite, grasas espesas con aceite de colza. Debe engrasarse con más frecuencia si está mojado por agua.

Debe además recomendarse.

—Evitar que el agua moje el cable.

—Evitar los choques y vibraciones bruscas por la rapidez de la velocidad en los primeros momentos del movimiento.

—Impedir los frotamientos con materias duras y poco pulidas.

—Usar diámetros de arrollamiento de 5 á 6 metros si es posible.

—Examinar cuidadosamente el cable cada vez que sufre una violenta sacudida.

—Asegurarse del buen estado de las instalaciones y del exacto paralelismo de los ejes de los tambores.

---

## CONSTRUCCIONES RURALES<sup>(1)</sup>.

MEJORAS DE QUE SON SUSCEPTIBLES LAS QUE ACTUALMENTE EXISTEN Y CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LAS DEPENDENCIAS DE LOS EDIFICIOS QUE EN EL CAMPO SE LEVANTAN, TANTO SEPARADAMENTE CONSIDERADAS, COMO FORMANDO PARTE DE UN PLÁN GENERAL.

(Continuación.)

La falta de materiales *de construcción* de las dimensiones convenientes puede, en algunos casos, ser causa de que las diferentes partes de los edificios no tengan la solidez que su objeto requiere, y no pocas veces la ignorancia en los más sencillos principios de construcción, siendo los envigados de los pisos la parte cuya falta de solidez es más terrible. Por esto será conveniente que nos detengamos en explicar el procedimiento que debe seguirse para hallar las dimensiones que aquellas piezas han de tener.

Supongamos un piso destinado para granero que esté formado de ladrillos y latas sostenidas por vigas distantes entre sí de 0<sup>m</sup>60, en cuyo granero los cereales hayan de amontonarse con un espesor de 0<sup>m</sup>800 y que dichos cereales sean trigo por ser uno de los granos más pesados, pues es de 81 kilogramos los 100 litros (hectólitro). En este caso en el granero resultará por metro superficial una carga de

(1) Véase el número anterior.



$$\left( \frac{1 \times 1 \times 800 \text{ litros}}{100} \times 81 = 8 \times 81 = 648 \right)$$

648 kilogramos, y la total que habrá de sostener la misma superficie se compondrá de las partes siguientes:

Peso del trigo.. . . . .	Kilógramos 648'00
Id. del enladrillado. . . . .	» 90'00
Id. del enlatado. . . . .	» 5'65
<hr/>	
TOTAL.. . . . .	» 743'65

Suponiendo que las distintas piezas del envigado se colocan á la distancia de 0<sup>m</sup>60, el metro lineal en cada una habrá de sostener un peso

de  $(743'65 \times 0'60 = 446'19)$  446'19, y el milímetro de la misma longitud 0'446.

Tomemos ahora la fórmula ó ecuación

$$R b h^2 = 0'75 q l^2 \quad (1)$$

que nos dá la teoría de *Resistencia de materiales* para hallar la escuadría de una viga apoyada por sus extremos y sometida á una *carga uniformemente repartida en toda su longitud*, sin ningún apoyo intermedio. Si bien las vigas en un granero no están simplemente apoyadas en sus extremos, sino encastradas en la pared, en la mayoría de los casos el efecto del encastramiento es nulo, motivo por el cual prescindimos de él.

Analizando la ecuación, (1) tenemos que  $q$  es la carga que gravita sobre las vigas por milímetro de longitud la cual hemos hallado ser 0<sup>m</sup>446;  $l$  ancho del granero ó largo de las vigas, cuya dimensión se fija en cada caso particular, y en el actual supondremos ser 4<sup>m</sup>00;  $R$  esfuerzo á que pueden sugetarse las vigas por milímetro cuadrado de sección, cuyo esfuerzo ó peso siendo aquellas de madera es 0'6;  $b$  grueso de las vigas que generalmente es  $b = \frac{1}{2} h$ ;  $h$  altura é incognita.

Sustituyendo valores la ecuación (1) se transforma su

$$\frac{0'6 h^3}{2} = 0'75 \times 0'446 \times (4000\text{mm})^2;$$

y efectuando las operaciones indicadas

$$h^3 = 17600000$$

$$h = \sqrt[3]{17600000}$$



$$h = 260 \text{ mm}$$

$$b = \frac{1}{2} h \text{ 130 mm}$$

La posición de las vigas influye mucho en su resistencia, por esto siempre se colocan de modo que el lado mayor de su sección sea vertical. Para convencernos de esta mayor resistencia tomemos la ecuación (1) y despejemos  $R$  que es el valor de la fuerza que obra sobre las vigas cargadas por milímetro cuadrado de sección y resultará

$$R = \frac{0.75 q l^2}{b h^2}$$

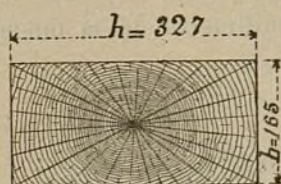


FIG. 76.

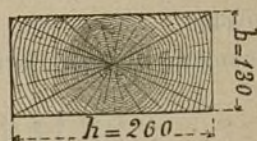


FIG. 77.

Si en lugar de  $h$  vertical fuese horizontal la fórmula debería transformarse en esta otra

$$R = \frac{0.75 q l^2}{b^2 h} \quad (2)$$

por ser el lado vertical el que se ha de elevar el cuadrado en el denominador, permaneciendo las demás cantidades invariables.

Como el denominador es menor en la fórmula (2) que en la anterior, el quebrado será mayor y por lo tanto también  $R$ , es decir, el esfuerzo que sufren las vigas, motivo por el cual deberá aumentarse su sección ó disminuir la carga, ó lo que es lo mismo, no podrán cargarse tanto las vigas que se colocan de modo que el lado mayor de su sección sea horizontal: figura 76.

Con el fin de ver la diferencia que en las secciones de las vigas resulta para sostener un mismo peso, según se coloque su lado mayor vertical ó horizontal, deduzcamos los valores  $h$  y  $b$  de la formula (2), la cual hemos ya dicho que se refería á último caso, del mismo modo que lo hemos hecho ya antes con la (1).

Así pues si colocando las vigas de un granero de modo que su lado mayor sea vertical figura 77 es suficiente para sostener una carga dada



una escuadría de  $260 \times 130$ , milímetros; si se pusieran horizontales para resistir el mismo peso sería necesaria una sección de  $327 \times 165\frac{1}{2}$ , figura 76.

$$0.6 \ b \ h = 0.75 \times 0.446 \times (4000^{\text{mm}})^2,$$

Haciendo  $b = \frac{1}{2} \ h$  y constituyendo

$$\frac{0.6 \ h^3}{4} = 0.75 \times 0.446 \times (4000^{\text{mm}})^2$$

$$0.6 \ h^3 = 21120000$$

$$h^3 = 35186666$$

$$h = \sqrt[3]{35186666}$$

$$h = 327^{\text{mm}}$$

$$b = \frac{327}{2} = 165 \frac{1}{2}^{\text{mm}}$$

*Disposiciones especiales.*—La conservación de los granos ha sido un asunto que siempre se ha estudiado con preferencia habiéndose ideado diferentes disposiciones de graneros al objeto de evitar los inconvenientes varios que se oponen á su conservación por largo plazo de tiempo y también al objeto de darles una gran capacidad con el menor coste posible.

Una de las formas de graneros que merece ser descrita es la disposición ensayada por la «Sociedad de agricultura del Sena inferior» (Francia) la cual obtuvo buenos resultados del siguiente procedimiento para la conservación del trigo. Después que el grano está aventado, se mezcla en volúmenes iguales con la caspilla que ha separado el viento, después de haberla cribado ó cernido para quitarle el polvo. Esta mezcla de caspilla y trigo se coloca en una habitación hecha de tablas bien unidas situada debajo cubierto y en sitio bien ventilado, seco y fresco. Es necesario que el granero esté herméticamente cerrado para privar la entrada de animales é insectos y hasta del aire por cuyo motivo es mejor que estos graneros estén completamente llenos, operación que en este caso se practica por un orificio situado en el techo. Mezclando dos volúmenes iguales, el todo solo ocupará un volumen y medio por introducirse el trigo en los huecos de la caspilla. Por este procedimiento se ha conservado trigo por espacio de 30 años, encontrando después con un color y cualidades naturales, habiendo solamente disminuido un poco de volumen dando por esto la misma cantidad de harina. Cuando se saca el trigo no hay más que volverlo á aventar.



Otra disposición especial de granero es la que describen Mr. Bauchard-Huzard en su *Traité des Constructions rurales* con el nombre de granero *vertical* y Mr. Duvinage en el de *Architecture rurale* cuyas disposiciones no se diferencian esencialmente.

Los graneros verticales figuras, 78 y 79 se construyen con cuatro muros que cierran un espacio cuadrado de 4<sup>m</sup>00 ó más de lado, ó rectangular que puede dividirse en cuadrados por medio de muros transversales, elevándose muchas veces hasta 11<sup>m</sup>00 de altura. A dos metros y medio del suelo se construye un piso de mucha solidez para sostener todo el peso del grano, y en la parte superior, quedando igual altura libre hasta el techo se construye otro piso colocándose en cada uno de dichos pisos varias tolvas distribuidas uniformemente para recibir el grano las superiores y para darle salida los inferiores. Adoptando esta disposición cada vez que se abre una tolva de las inferiores para extraer alguna cantidad de grano, toda la masa se pone en movimiento.

Otro detalle de mucha importancia en este sistema de graneros consiste en una serie de orificios que se practican en las paredes exteriores á un metro de distancia en el sentido vertical, y de modo que se correspondan las de las paredes opuestas, con objeto de ponerlas en comunicación por medio de un conducto en forma de V invertida cuyo conducto está formado por dos tablas que se unen formando ángulo en las cuales hay muchos agujeros para la introducción del aire en el interior de la masa de trigo. Los conductos contiguos á las paredes se construyen con una sola tabla, supliendo la otra la misma pared. En el sentido horizontal estos conductos están á 0<sup>m</sup>50 de distancia. El espesor de las tablas es de unos 25 milímetros y su ancho 0<sup>m</sup>20. Las aberturas de las paredes deben formar pendiente hacia el exterior, para que no cuelen dentro las aguas de lluvia, y han de tener tela metálica que impida la entrada de los insectos.

En el caso de que se quieran tener separadas diferentes clases de grano, no hay más que colocar en el espacio que media entre ambos pisos los correspondientes tabiques verticales.

Como lo que motiva la disposición de varias tolvas en los pisos superior é inferior es el poder repartir por igual el peso que ha de gravitar sobre el último, en el caso en que se establezcan compartimientos para la separación de varias especies de granos, sera también necesario establecer en ellos cierto número de estos aparatos, el suficiente para conseguir igual distribución del peso que ha de gravitar sobre el piso inferior. Relativamente á la sección que ha de tener cada una de dichas tolvas para cumplir con su objeto deberemos hacer observar que las aberturas del fondo no deben dejar pasar el grano con más velocidad las unas que las otras: así es que las del centro deben ser menores que las de los lados,



porque el grano en su movimiento descendente no tiene que vencer el obstáculo que opone en estas ultimas el rozamiento del grano con la superficie interior de las paredes de la tolva grande.

Acerca los conductos de ventilación que cruzan el granero en los dos sentidos podría quedar alguna duda sobre su eficacia, creyendo que el grano se elevará en ellos hasta obstruirlos por completo, como haría un líquido por efecto de la presión que experimenta de parte de las capas superiores. Mas, esto no sucede porque á aquel le falta la fluidez, propiedad esencial de los líquidos, no elevándose apenas el grano en el interior de dichos conductos, quedando su superficie así expuesta á los corrientes de aire. Se comprende que al extraer la menor cantidad de grano por la tolva inferior el que ocupa estas superficies se irá renovando, estableciéndose un sistema uniforme de aereación.

Los graneros verticales rematan en un conducto que sobresale en el edificio, con aberturas provistas de persianas en los cuatro costados, para que sea más completa la renovación del aire interior. La planta baja está destinada á los trabajos de envase del grano, y el piso superior provisto del mecanismo ascensor incensario facilita la carga del granero.

Duvinage en su *Traite d' Architecture rurale* ya citado describe un ventilador ideado por Salaville que puede suplir con muchas ventajas á los conductos de ventilación mencionados bajo el punto de vista de sus buenos efectos, cuyo ventilador dice haber sido ensayado con satisfactorio éxito, pero debe resultar mucho más caro su construcción. Consiste en un sistema de tubos horizontales en comunicación unos con otros, dispuesto para ser colocado cerca del fondo de un granero vertical al que acabamos de describir. Dichos tubos tienen un gran número de orificios de pequeño diámetro para distribuir uniformemente un chorro de aire por todo el interior de la masa del grano siendo el fluido impelido por una serie de ventiladores *v'* hacia una caja reguladora *C* en comunicación con la tubería de distribución.

Asegura Duvinage que en un día de una atmósfera seca, haciendo funcionar el aparato Salaville dispuesto en un granero vertical se hace visible la corriente de aire que sale de la masa del grano por arrastrar dicho aire los vapores que se forman en cuanto principia á desarrollarse el fenómeno del recalentamiento; y que si en el depósito de aire se suspende una vasija con sustancias que reaccionando unas sobre otras dan lugar á la producción del hidrógeno, por ejemplo, que mezclado con el aire en gran cantidad hace que este sea impropio para la respiración, la corriente de esta mezcla asfixiante obliga á elevarse hasta salir por la superficie á todos los insectos que se encuentran en el interior de la masa del grano que por lo tanto quedará limpio de ellos. En lugar de una corriente de hidrógeno también se puede inyectar en la masa de grano



vapores de cloroformo ó de sulfuro de carbono, sustancias que se evaporan espontáneamente y destruyen los insectos del trigo, como son el gorgojo, la polilla y la alucita.

También se han empleado con buen resultado los vapores de brea para ahuyentar los insectos perjudiciales en los graneros, á cuyo efecto cuando para estas dependencias se utilizan las salas existentes en nuestras casas de labranza basta calentar dicha sustancia en una olla dentro del granero que debe cerrarse herméticamente.

Si el establecimiento de graneros verticales con todos sus aparatos accesorios puede resultar demasiado costoso para los pequeños agricultores, quienes además no necesitan locales de mucha capacidad, en cambio en explotaciones de importancia, podrían tener ventajosa aplicación por su gran capacidad á pesar de la reducida superficie que ocupa siendo al mismo tiempo muy fáciles en dichos graneros las operaciones de carga y descarga.

Los silos, constituyen otra forma especial de granero propio para los países cálidos y secos. Consiste esta disposición de granero en una cavidad subterránea de forma parecida á la de una botella cilíndrica, la cual tiene su entrada á flor de tierra. Dicha cavidad ha de estar bien revestida, en sitio seco y á cubierto de las aguas pluviales y subterráneas, debiendo elegir para su construcción un terreno formado en su superficie por una gruesa capa de arcilla.

Los silos son de origen más antiguo que el pueblo romano. Los libros hebreos nos dicen que José estuvo encargado de administrar las cosechas de Egipto en tiempo de los Faraones. En las antiguas pinturas de este país se pueden ver cómo algunos hombres están ocupados en verter los granos en grandes recipientes cónicos en los cuales hay practicada una abertura, que sin duda servía para dejar caer el grano—á medida que se necesitaba—en envases á propósito.

Una especie de silos cónicos llamados *teou* se han venido empleando en la China desde los tiempos antiquísimos, donde actualmente todavía están en uso. Según los viajeros que han visitado el Celeste imperio, se aprovechan también en dicho país para la conservación de los granos las cavidades naturales de las rocas que tienen la precaución de cerrar con cuidado, asegurando que después de muchos siglos se han encontrado en perfecto estado de conservación los granos que se habían dejado olvidados en dichas cavidades.

Especialmente, en el Norte de Africa, cerca de Orán y de Arzen, fueron empleados los silos por los árabes y por los romanos. En estos silos se pueden aún observar los revestimientos formados de muchas capas para preservarlos de la humedad, cuyos revestimientos por su dureza, compacidad y hasta pulimiento se parecen al mármol. En España se en-



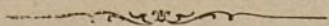
cuentran restos de silos antiguos en varias partes, estando todavía en uso en algunos puntos de la provincia de Tarragona y en el llano de Urgel donde se disponen en las mismas eras. M. Doyere, viajero francés, los ha visto en una roca silícea, dura y compacta en Alcalá de Guadaira, cerca de la carretera de Córdoba á Sevilla. Dichos silos, de una capacidad de 3000 hectólitros se encuentran debajo de las ruinas de un castillo, cuyo aspecto denota el poder señorial que en otro tiempo tuvieron sus dueños. Los habitantes del país aseguraron á Mr. Doyere que existían otros silos en número de más de cien todos semejantes, motivo por el cual dicho viajero cree que Alcalá de Guadaira fué en otro tiempo el granero de Sevilla.

Los silos de que venimos hablando tienen el orificio desgastado y de forma irregular, pero se nota bien que se construyó circular en su origen y formando un encaje para recibir la tapa. Estos silos no tienen cuello propiamente dicho: la bóveda empieza inmediatamente debajo del orificio y todo parece indicar que la caja superior del trigo debía encontrarse á una profundidad de 0<sup>m</sup>25 debajo del suelo solamente.

Para que el grano se conserve en los silos donde está al abrigo de las influencias atmosféricas se ha de almacenar completamente seco, ó sea con menos de 16 por ciento de humedad, además de lo cual antes de cerrar los silos despues que estén llenos, se pone cal viva en un recipiente colocado dentro de ellos.

Las paredes de los silos se construyen de piedra labrada, de hormigón, de ladrillo y hasta de plancha de hierro, dejando en los dos primeros casos un espacio en todo el contorno entre el revestimiento y la tierra, cuya cavidad se rellena con cascajo, betún ó asfalto, á fin de evitar que las aguas penetren en su interior. Superiormente tambien se ha de cubrir.

Algunas veces se da á los silos la forma de una caja, y en este caso consiste en unos recipientes dispuestos debajo cubierto con su fondo elevado de 0<sup>m</sup>60 á 0<sup>m</sup>70 sobre el nivel del suelo con objeto de vaciarlas fácilmente y recoger el grano en envases á propósito con solo levantar una compuerta establecida cerca del fondo. Estos silos se construyen de ladrillo ó de tablas y su disposición y forma suele ser muy parecida á la de los lagares de las bodegas donde se hace fermentar el vino





## NOTICIAS VARIAS.

**Limpieza de las agujas de las vías férreas.**—Para limpiar las agujas de las vías férreas, los agentes encargados de ello las mantienen separadas de los rails, colocando un piedra, madera ú otro objeto hallado á mano.

Este sistema tan primitivo es causa frecuente de accidentes. El peso de la palanca hace ceder el obstáculo que se ha colocado, y las agujas, volviendo violentamente á su posición primera, magullan la mano del empleado ó, á veces, descuidado éste, queda el obstáculo y da lugar á un descarrilamiento.

Sería preferible proveer á los empleados encargados de este servicio de una cuña de madera dura, que pueda resistir la presión de la palanca y que llevara una pequeña banderola encarnada. Esto tendría la ventaja de garantizar al empleado durante las operaciones, y de advertir á los maquinistas ó á otros empleados que por allí cerca pasaran, no estaba la vía expedita por haberse olvidado las cuñas.

**Fotografia de lo invisible.**—Mr. Zenger, profesor de física de la escuela politécnica eslava de Praga, ha mandado á la Academia de Ciencias de París una nota en la cual expone varios resultados fotográficos obtenidos por un método basado en la fosforescencia y la fluorescencia. En un viaje que hizo por Suiza observó Mr. Zenger que el Mont-Blanc era visible de noche, á pesar de reinar gran oscuridad. Atribuyó este fenómeno á la fosforescencia de partículas de hielo existentes en la atmósfera cargadas de elementos calcáreos. Se le ocurrió entonces sacar fotografías de varias casas, que bajo la influencia de las mismas condiciones atmosféricas pudieron reproducirse sobre una placa muy sensible, aún cuando no eran perceptibles á la simple vista. Estos experimentos dieron el mejor resultado. Mr. Zenger los siguió más adelante y pensó en utilizar la fluorescencia para obtener fotografías celestes instantáneas; le bastó un tercio de segundo para fotografiar la lluvia de estrellas acaecida en Octubre último. Este segundo resultado puede ser de gran importancia en astronomía y revelarnos algún día astros cuya luz demasiado débil para ser perceptible por nuestros órganos visuales, sea, sin embargo, suficientemente intensa para obrar sobre placas muy sensibles.

**«The Gazette Maritime» publica acerca de las obras del canal de Panamá** pormenores cuyo conocimiento interesa al comercio de todos los paises.



La extracción de lodos y tierras durante el mes transcurrido desde el 25 de Enero al 25 de Febrero del presente año asciende á 1.286,000 metros cúbicos.

Este resultado indica la actividad impresa á la ejecución de las obras.

En efecto, la extracción, que en Diciembre último fue de 828,000 metros cúbicos, subió en Enero á 1.051,000, y en Febrero, como ya se ha dicho, á 1.286,000. Por lo tanto, existe para 1887 la aproximación gradual á las cifras determinadas por los programas de las obras.

Pero—añade *The Gazette Maritime*—no es únicamente este resultado el que hay que considerar; sino que debe apreciarse en todo lo que vale la minuciosa visita de inspección que el Sr. Carlos Lesseps ha girado á las obras en ejecución, desde Colon hasta el quincuagésimo kilómetro, *es decir, las dos terceras partes de la longitud del canal.*

El Sr. Carlos de Lesseps ha adquirido la evidencia de que *el primer tercio* del Canal podrá ser perfectamente accesible á la navegación, á partir de los primeros meses de 1888 y *el segundo tercio* antes de finalizar dicho año de 1888.

---

**Nuevo sistema de barómetros.**—En el Cantón de Ginebra, en Suiza, se ha adoptado un nuevo sistema de barómetros populares que están dando los mejores resultados. Varios pozos que no se usaban han sido herméticamente tapados dejándoles al centro una abertura de cerca de una pulgada de diámetro, por la cual el aire interior del pozo se comunica con el del exterior, y en cuya abertura se ha colocado una especie de pito como el de máquinas de vapor. Cuando la presión de la atmósfera disminuye por la aproximación de un temporal, el aire del pozo se escapa por la abertura, produciendo como el silbido de un pito, que anuncia el mal tiempo. Por el contrario, cuando aumenta la presión atmosférica por la aproximación del buen tiempo, la entrada del aire exterior en el pozo produce un ruido diferente que anuncia la llegada del buen tiempo.

---

**Las minas de cobre del Ural.**—Para dar una idea de la espantosa crisis que atraviesa la región minera del Ural basta consignar tan sólo que únicamente en el gobierno de Ufa de 1,758 minas solo se explotan hoy 28. Si bien el mineral es abundante, el grillaje y fusión se hacen con carbón vegetal, el cual se ha hecho sumamente escaso gracias á la destrucción de las selvas vecinas, lo cual ha llevado á la ruina la industria minera.



Cuando el precio del cobre era elevado la industria florecía y algunas marcas de cobre, especialmente la de Parhkoffe, gozaban de reputación europea.

Hoy estos establecimientos sólo producen anualmente un millar de toneladas, cuya producción deja tan corto beneficio que se trata de cesar la explotación.

El mineral que se trata en Blagovestchonk ha de ser transportado de las estepas de Orenbonrg, distantes 600 kilómetros y el transporte hace imposible la competencia con los cobres extranjeros á pesar de los impuestos, crecidos que á la entrada en el imperio satisfacen.

Aun cuandos se han propuesto varios medidas para remediar crisis tan lamentable, ninguna ha obtenido éxito y la industria minera en el Ural esta próxima á desaparecer.

---

**La telegrafía en Suecia.**—Los telégrafos públicos en Suecia alcanzan una longitud de 8.508'6 kilómetros y los alambres, 25363 kilómetros. Los postes son 912 y durante el año 1886 se expidieron 1.166.634 télégramas.

---

**El canal del Mediterráneo al Atlántico.**—El proyecto de unir el Mediterráneo con el Atlántico atravesando Francia, vuelve á reaparecer sobre el tapete, y no sólo nuestra nación vecina está entusiasmada con la idea, sí que también otras potencias.

Varios ante-proyectos se formularon y comisiones distinguidas los examinaron; más tarde, naciendo divergencias acerca la construcción, quedó casi olvidada tan colosal idea, y sólo á intervalos se ha venido agitando tal pensamiento.

Hoy Mr. E. Couillard acaba de publicar un libro interesantísimo acerca tan importante materia, consignando en primer término el interés grande que tanto bajo el punto de vista comercial, político como industrial, representa para el mundo el canal.

En primer término consigna el autor la importancia militar del canal, puesto que haría inútil el Estrecho de Gibraltar y las fortificaciones de esta plaza, dado poderse comunicar desde el Atlántico al Mediterráneo, ó sea de Brest á Tolón, sin necesidad de venir al Estrecho, lo cual disminuiría considerablemente el prestigio de Inglaterra en el Mediterráneo.

Comercialmente hablando, la creación del canal tendría por objeto el



disminuir de varios días los trayectos en los puertos de Inglaterra y mares del Norte y los del Mediterráneo y su camino. Los derechos que se exigieran por el paso del canal fueran ámpliamente recompensados por la economía producida en el acorte de camino.

Especialmente Francia ganaría, y sobre todo los puertos de Marsella y Burdeos, cuyo tráfico sería considerable, dando á las vías férreas una importancia suma.

El examen de los proyectos ha demostrado ser completamente racional la idea y no presenta dificultades de monta. El trazado más lógico es el de Burdeos á Cette por Agen, Montalbán, Tolosa, Carcasona y Beziers. Desde la desembocadura del Garona, el canal se dirigiría á Burdeos siguiendo el río, al cual se le dieran diez metros de profundidad.

Desde Burdeos seguiría el cauce derecho del río, atravesará la Darpt, el Lot, el Aveyron y el Tran, de los cuales tomaría aguas para alimentarse ó formar vastos depósitos. Desde Tolosa seguirá el trayecto del canal del Mediterráneo, pasará á Beziers y terminará en el lago de Thau que se transformaría en puerto interior.

El modo más satisfactorio de establacer el nivel fuera colocar un sistema único de puertas en el Atlántico al objeto de evitar las compuertas, que son siempre costosas y engorrosas.

El valor grande de la obra no es obstáculo; otras empresas más colosales se efectúan sin que sea óbice para ello; así, pues, el crédito supliría dado ser el negocio esencialmente lucrativo.

---

**El comercio inglés.**—Por datos oficiales de Marruecos, recibidos en Lóndres, se sabe que los comerciantes ingleses han perdido allí completamente el comercio de importación de paños, siendo suplantados por los alemanes. Estos últimos fabrican un paño, imitación del inglés, más barato que éste y dan cuatro meses de crédito al comprador sin cobrarle interés. Los ingleses al contrario, antes exigían el pago instantáneo y ahora sólo dan tres meses de crédito y con interés. Dicho comercio, que ha pasado casi enteramente á manos alemanas, se estima en casi 30,000 libras esterlinas al año,

En otros datos, Mr. Thomas, viceconsul en Santiago de Chile, da algunas razones por las cuales el comercio inglés con Chile ha tenido descenso y hace sugerencias para remediar el mal.

Según dicho señor, la baja en el comercio inglés, durante los pasados doce años, se atribuye principalmente á los mismos fabricantes ingleses que se limitan á producir artículos más caros y no tan adecuados á los caprichos del país, como los americanos, alemanes, franceses de igual clase.

Efectivamente: los manufactureros ingleses, como regla general, te-





men y rehusan fabricar efectos de uso ordinario de calidad inferior; pero res del Norte y los del Mediterráneo y su camino. Los derechos que se como hay que tener en cuenta que la gran mayoría de consumidores en el mundo es pobre y sin educación é ignora este hecho, sólo compra de preferencia los que sean más baratos, según su procedencia ó calidad. Los manufactureros ingleses deben determinarse, pues, á hacer mercancías especiales para esos mercados, ó correr el riesgo de perderlos todos.

---

**Sustitución del vapor en tranvías.**—En Nueva Orleans se ha ensayado la sustitución del vapor, en la tracción de tranvías, por el gas amoníaco. Es sabido que la densidad de este gas es superior á la mitad de la del aire y que es susceptible de una gran presión. Almacenado á una presión de catorce atmósferas se coloca en una caja de palastro situada bajo el carruaje: entre los cilindros del motor, análogos á los de una máquina de vapor, y los depósitos de gas, se coloca un regulador de presión. Después de producir su efecto el gas va á condensarse á un recipiente de agua convenientemente colocado en el carruaje; la enorme proporción en que se disuelve permite dar á este depósito moderadas dimensiones para su trayecto ordinario. La recuperación del amoníaco se verifica después por evaporación. El inventor de esta aplicación es M. T. J. Mac-Mahón, ingeniero del Canadá, establecido en Nueva Orleans.

---

**La Cámara de Comercio de Valladolid, ha formulado** el proyecto de creación de una escuela técnica de Agricultura, Industria y Comercio, que se colocará bajo la protección y concurso de la Diputación, Ayuntamiento, Consejo de Agricultura, Escuela de Bellas Artes y Ateneo Mercantil, además de dicha Cámara.

---

**Se ha ensayado en Montreal, Canadá, en presencia** de una comisión de Nueva-York, un nuevo aparato mecánico para pulverizar, por medio de poderosísimas corrientes de aire, las sustancias más duras. Durante las pruebas fueron reducidas á un polvo impalpable, clavos, pedazos de hierro y pedernales, así como porciones de mica de fosfato, de amianto, de cáscaras de arroz y otras sustancias pulposas y blandas. Como el aparato no es de gran tamaño y cuesta poco, esta invención está destinada á revolucionar la industria de moler y pulverizar granos, drogas, etc.