

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 12.

25 Agosto 1889

Núm. 8



BARCELONA.

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN

CALLE DEL PALAU, NÚMERO 4, PRAL.

Ayuntamiento de Madrid

JONH BROWN & C.^o LIMITED

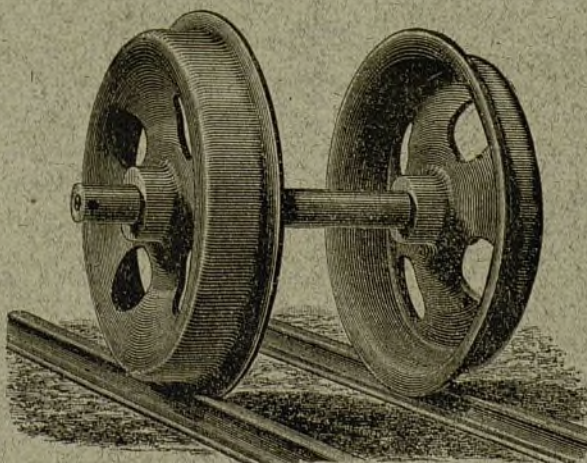
ATLAS STEEL & IRON WORKS—SHEFFIELD

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 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.

Ayuntamiento de Madrid

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 Yofré 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 0m,13 diámetro por 3m,50 largo.—Varias calderas de 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 1m,50 diámetro.—Una toma de vapor (grande tamaño).—Veinte y tres telares mecánicos sistema Smitts para tejer ropa llamada *pisanas*, y terciopelos.—Una máquina de para (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, Prensa, Filtros, Pulverizadores, Mangas para filtrar y artículos para almaceres de vinos.

Tratamiento eficaz contra

EL MILDEW Tarragona

Rambla San Juan, número 36

Barcelona

Núm. 61.—Princesa.—Núm. 61

Reus

Seminarios, número 4

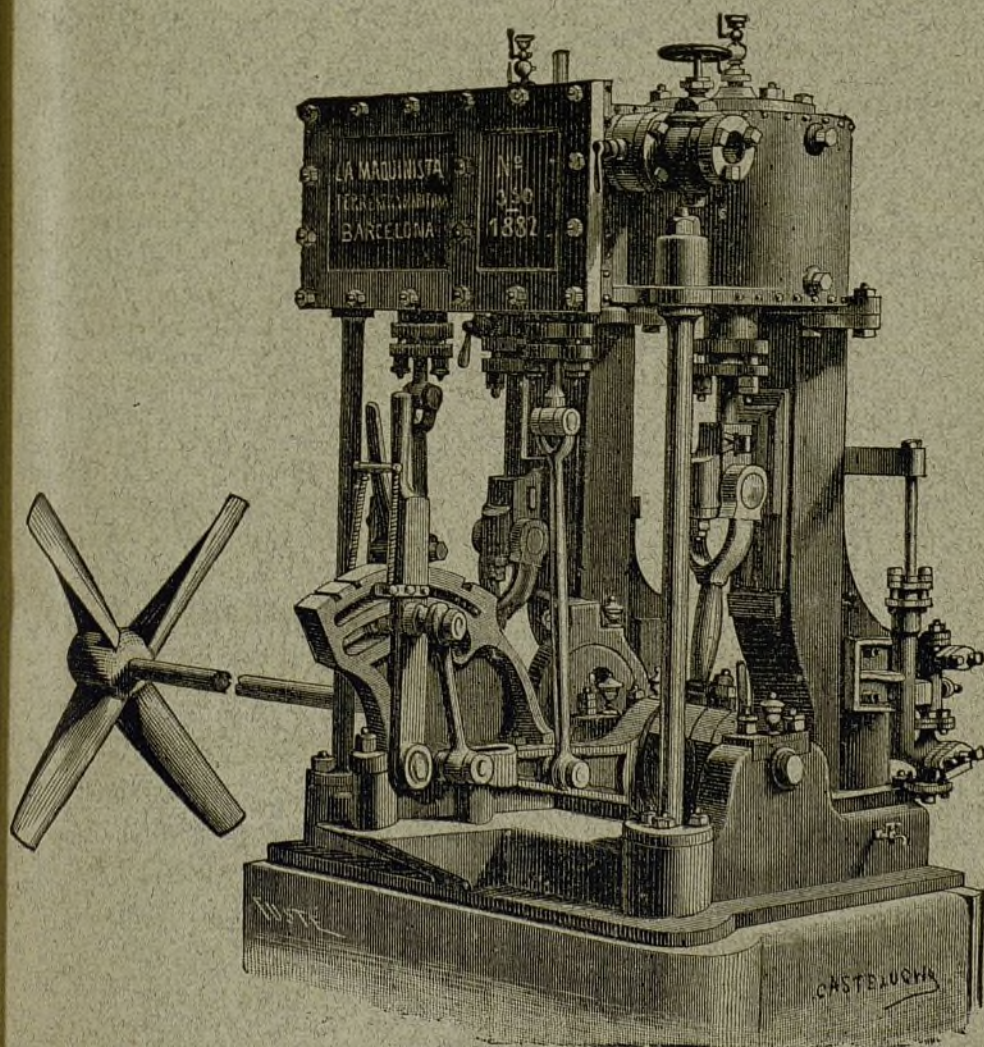
SUCURSALES

en las primeras ciudades de España

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y 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 CUÁNTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE



EN CUÁNTAS 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 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., 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 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 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.—Puentes monumentales de todas clases.—Construcciones artísticas ó 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**

EL INDICADOR DE PRESIONES

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. JUAN A. MOLINAS

De reconocida utilidad para Ingenieros, Constructores de máquinas de vapor, Gefes de taller y Maquinistas.

Forma un esmerado volumen con grabados intercalados en el texto, y véndese en esta administración al precio de Pesetas 3'50.

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-vías.

Despacho, calle Ancha, número 2.—BARCELONA.

FERRO-CARRILES DE POOCO 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. 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 17 de cada mes en la redacción

113, CANON STREET, LONDRES

Suscripción 1'30 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.

Ayuntamiento de Madrid

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

MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERÓNIMO BOLIBAR

INGENIERO INDUSTRIAL

CAN UDA, 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

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona 25 Agosto 1889



SUMARIO

Discusión acerca los laboratorios de Ingeniería (*continuación*).—Construcciones é industrias rurales, *por D. José Bayer (continuación)*.—Congreso internacional de Ingeniería (*continuación*).—El electro-aviso.—Noticias.

DISCUSION ACERCA LA MEMORIA DE M. KENNEDY

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

(*Continuación*).

El profesor Robert H. Smith, al tomar parte en esta discusión, manifestó que en el proyecto del profesor Kennedy hay un conjunto de informes tomados de diversos autores y siempre útiles para los que tengan á su cargo laboratorios de ingeniería. Además de la descripción de los aparatos que hoy existen en los expresados laboratorios, contiene muchos datos para el desarrollo futuro de estos establecimientos é inculca la idea de que, los trabajos de laboratorio tienen la mayor importancia para las escuelas de ingenieros, comprobándolo los resultados obtenidos por su especial enseñanza y que el desconocimiento de las matemáticas, física y química, hace que muchos estudiantes no puedan seguir con provecho las prácticas de estos laboratorios.

A la lista de asuntos que el autor Kennedy menciona para ser estudiados en los laboratorios, podría continuarse: 1.º Junta por soldadura ordinaria ó de latón, por tornillos, pernos y ribeteados; 2.º endurecimiento y planeado del acero y otros metales; 3.º síntesis de las aleaciones para obtenerlas en sus diversos grados; 4.º plasticidad de los metales á diversas temperaturas; 5.º variaciones en la constitución de los metales y otras sustancias sujetas á fuerte presión por un tiempo determinado; 6.º compresores para tierras; 7.º molinos de viento; 8.º transmisión del calor por superficies y placas 9.º propiedades caloríficas del vapor; 10 condensación del vapor en contacto con superficies. De

estos asuntos, el 4.º debe estudiarse en la forja por mediciones positivas de las fuerzas y presiones; el 5.º es muy importante, y, desgraciadamente, muy olvidado; puede citarse el aparato de relojería empleado en su laboratorio para obtener, por un movimiento automático, diagramas de los tiempos y presiones; el 6.º es muy difícil de obtener con exactitud matemática, pues una vez terminado el ensayo no resulta satisfactorio; es asunto que parece fácil y tiene mucha importancia para los ingenieros; el 7.º es también de la mayor importancia y cuando el laboratorio está provisto de un ventilador de mucha potencia es posible la práctica de un gran número de experimentos tan interesantes como instructivos; Kennedy ha usado el método indicado por Mr. Baker en sus experimentos sobre los puentes; el 8.º, 9.º y 10.º son indudablemente subsidiarios del estudio del vapor y de máquinas calóricas, pero el modelo de los generadores de vapor y de las máquinas no influye en los experimentos necesarios para el fundamento de la teoría analítica de la caldera, máquina y condensador.

Sería de desear que se montasen aparatos especiales con los que pudiesen investigarse experimentalmente aquellas leyes fundamentales con la mayor latitud y orden posibles—en estudios suficientemente extensos, justificar la aplicación de los resultados obtenidos al practicar los experimentos propuestos.

Las combinaciones deben estudiarse lo más cuidadosa á exactamente posible en sus variables condiciones, no usando el calorímetro de balanza, sino haciendo experiencias en los mismos generadores de vapor; para este estudio es muy conveniente también el uso de un pirometro de indicaciones seguras y comprobadas.

Como los pirometros son muy inseguros y toda experiencia practicada con ellos puede darnos grandes diferencias teóricas, pues deben considerarse como pruebas extrictamente empíricas, es preciso que se comprueben sus indicaciones por medio de un experimento completamente independiente de aquél. Kennedy ha estudiado este problema durante mucho tiempo y exhibe un pirometro que á pesar de ser resultado de sus numerosos experimentos, no responde á la exactitud requerida; la idea esencial de este pirometro es la medida de la presión de una cantidad de aire cuando se eleva la temperatura; es un tubo, en uno de cuyos extremos va unido un manómetro, el volúmen de aire crece cuando se eleva la temperatura y la presión no es proporcional; una vasija contiene el aire dilatado á consecuencia de la elevación de temperatura y de presión del aire interior; también el manómetro se calienta y aloja parte del aire é igualmente el tubo se calienta en parte, de modo que el aire caliente de la hornilla comprime el más caliente del otro extremo del aparato, por cuyo motivo el aire caliente experimenta una pequeña expansión. Esto se hace en tres períodos y la corrección verificada

prácticamente da mejor resultado; hasta aquí el instrumento da indicaciones seguras y es este el verdadero fundamento de la construcción del pirómetro. Hase luego disminuido en lo posible el volúmen del aire caliente tapando el tubo en su parte inferior que se había calentado, por una varilla ajustada en su interior y con un pequeño agujero para establecer comunicación entre la parte caliente y el manómetro. Las soldaduras fueron suprimidas escepto una y no hubo duda de que el aire no pasaba al través del acero á elevadas temperatura y presiones; el acero del tubo era del mejor para resistir contracciones y dilataciones. Después de haber trabajado algún tiempo con el instrumento en condiciones muy satisfactorias, este se quebró misteriosamente sin poderse dar cuenta de momento de la causa que produjo la rotura, pues fué calentado gradual y cuidadosamente, pero la noche anterior habíase notado que el manómetro había caído súbitamente, demostrando así que algún pequeño defecto sobrevenido de momedto había sido suficiente para que se destruyese el instrumento.

Después de este contratiempo no ha tratado Kennedy de estudiar más sus causas, continuando los ensayos con dicho instrumento, sino que propone otro pirometro compuesto de dos barras de iguales dimensiones colocadas juntas en el extremo de la hornilla y libres el otro extremo más calentado, siendo el metal de dichas barras ligeramente diferente en composición; la diferencia de dilatación ó alargamiento, tomada por medio de un nonio y microscopio, puede ser considerada proporcional á la elevación de temperatura.

El estudio de la prueba de resistencia de un generador, ya por medio del agua ya por medio del vapor, tiene mucha importancia para los estudiantes que hacen práctica en estos laboratorios. La prueba por medio del agua es sin duda más conveniente para el caso, pues permite el reconocimiento de toda la caldera; en la chimenea se coloca un termómetro de mercurio cuyo depósito se introduce en el centro de una pieza agujereada del conducto de humo; el depósito de mercurio del termómetro está protegido de la llama y productos de la combustión por medio de una lámina muy delgada de cobre que lo cubre. Se emplea también una disposición semejante cuando se quiere averiguar la temperatura de fusión de una superficie de calefacción.

Junto al condensador los tubos son agujereados y las piezas entran á tornillo en dichos agujeros; los tubos son enchufados en su extremo, cubiertos con una lámina de cobre y llenados de mercurio en el que se inmerge un termómetro que da á conocer la temperatura en el intervalo de un cuarto de minuto. Conviene mucho en un laboratorio de esta clase una máquina de 100 toneladas para determinar resistencias y momentos de rotura, pero si se ha de escoger entre la adquisición de una docena de máquinas de 10 á 20 toneladas y de distintas clases y modelos y una de 100 toneladas sin ninguna menor que esta, es preferible el

primer caso, pues el autor Kennedy no tiene gran fé en la utilidad práctica en las pruebas de materiales á la resistencia de rotura y tiene mucha más seguridad en las que se hacen hasta la mitad de dicha resistencia. En vista de las prácticas de ingeniería que podemos llamar científicas, los ingenieros deben abandonar la anómala costumbre de resolver por medio de las resistencias de rotura y relegando así al olvido los llamados coeficientes de seguridad. La distribución de resistencia era para casi todas las formas muy complicada é incierta y difícil de calcular, por manera que Kennedy pensó que estos problemas sobre aplicación de resistencias medias, tal como se presentan ordinariamente en la duración de las máquinas sería lo que mejor convendría estudiar en un laboratorio científico de ingeniería. La comparación que se hace generalmente con las máquinas ó aparatos de prueba entre los esfuerzos y las pequeñas fuerzas aplicadas son de mucha importancia, pero no es posible ver utilidad práctica en la determinación de la carga de rotura. Estas pruebas son tanto más inútiles cuanto no pueden determinarse los detalles del tiempo de prueba á que la carga se aumenta gradualmente, ni tampoco el punto de rotura. para encontrar la distribución de la carga con relación á la potencia del aparato, es preciso mucho cuidado y á menudo muy complicado; las superficies de carga deben medirse por medios directos y no se sabía como los esfuerzos interiores podrían ser medidos, pero Kennedy no desesperó de que los resultados satisfactorios podían describirse eventualmente; sus estudios en este asunto tendían hácia la aplicación de aparatos eléctricos ó electro-magnéticos.

En el taller del Colegio Masón hanse construido para diversos propósitos una serie de pequeñas máquinas para pruebas; una balanza de resorte modelo Salter de 9 toneladas fué usada para una prueba y dió resultados satisfactorios, pero generalmente unas garruchas á rosca y tornillo pueden ser reemplazadas por un alambre fino y una polea de conexión. En una palanca usada principalmente para torsiones y flexiones tiene á su izquierda tornillos á garrucha con piñones formados por rosca, los que á derecha é izquierda llevan roscas destornilladas sobre el mismo huso. Por este medio no había choque sobre los cuellos de los husos y los rozamientos de las garruchas disminuían considerablemente.

(Se continuará.)

CONSTRUCCIONES É INDUSTRIAS RURALES.

2.^a PARTE.

Reunión de las diferentes dependencias necesarias en un cultivo.

CAPÍTULO II.

(*Continuación.*)

„No seguiremos el triste relato de cómo se encuentran las construcciones rurales, por parecernos que basta lo manifestado para patentizar la urgencia del remedio y los esfuerzos que debe hacer el Instituto para procurar su mejora por cuantos medios le sugieran su alto celo y el deber que se ha impuesto, pues al paso que llenará un deber tan sagrado, procurando el bienestar de una clase digna por tantos títulos de la pública estimación, se cambiarán las costumbres, se crearán nuevos hábitos, se pondrá en actividad el pensamiento, y, dejando las prácticas rutinarias, se emprenderán con fé y ardor las reformas que han de elevar la agricultura de nuestra patria al nivel de los demás países y cual corresponde á la cultura y civilización del presente siglo.»

Otra de las condiciones que deben procurarse al hacer la distribución de las dependencias de una granja, es el aislamiento de todos los locales que contengan materias inflamables y que por lo tanto constituyan un peligro de incendio que difícilmente podría dominarse con los pocos medios que suele haber á mano en la casería rural, según ya se ha dicho, en el primer capítulo de esta segunda parte. De la propia manera quedan explicadas en dicho capítulo otras varias condiciones que relativamente á su disposición deberán tenerse en cuenta al tratar de construir nuevos caseríos.

Sobre todo debemos insistir en este párrafo en algunos detalles que, si bien de poca importancia, al parecer, pueden servir en gran manera para dotar á las habitaciones que en la casería rural ocupa la familia labradora, de atractivos y comodidades que hagan agradable la estancia en ellas, prestándole al mismo tiempo otros importantes servicios. Debido á la afición que hoy se nota á volver á la vida del campo, según se ha dicho al principio de este capítulo, procúrase en los nuevos edificios que en la hacienda se construyen la mayor comunicación posible con el exterior. Al efecto obsérvanse en algunos galerías espaciosas en el piso principal, que á veces rodean toda la casa, y hasta se disponen á veces en todo el contorno de la planta baja, según puede verse en algunas de las comarcas próximas á Barcelona.

Cuando estas galerías se construyen en una sola fachada del edificio, en nada perjudican al resto del mismo; pero ocupando todo su contorno del modo referido, lo demás del interior donde están los dormitorios y otras dependencias queda mezquino, falto de luz y sin condición alguna. Por esta razón creemos más conveniente la disposición de las figuras 135 y 136 en que dichas galerías están situadas sobre una dependencia

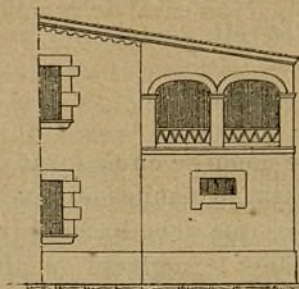


Fig. 135.

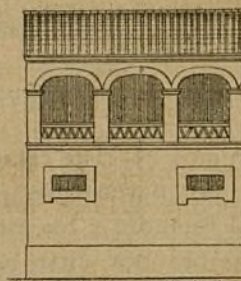


Fig. 136.

adosada al edificio principal, como puede ser alguna de las que se destinan para alojamiento del ganado, carrería, etc. También puede transformarse en galería, sin perjudicar al resto del edificio, una de las dependencias de éste según está indicado en la figura 137. A veces se disponen así galerías en dos fachadas que suelen ser en la de mediodía y en la del norte para tenerlas apropiadas á todas las estaciones.

Sobre todo son útiles estas dependencias en países fríos como es la alta montaña de Cataluña en que á veces por causa del mal tiempo se ve la familia labradora obligada á permanecer por muchos días debajo cubierto. El agricultor, acostumbrado á la omnímota libertad de que goza en todos sus quehaceres en medio del campo, considera como una aborrecible cárcel el reducido espacio en que las paredes de su casa encierran el campo de su actividad, y más aún si en ella no tiene comodidad alguna, como generalmente sucede, compensándole en algo si puede ver desde el interior el teatro de sus cotidianas ocupaciones, el campo sembrado, la viña, el huerto, las vías públicas, siguiendo cuidadosamente con la vista el curso del arroyo que con sus avenidas torrenciales arrastra á veces parte de sus tierras y con ellas el fruto de sus sudores y afanes.

Una casa construida con todas las comodidades y atractivos posibles, tiene grandes ventajas, creyendo como el Sr. Rogent que una radical reforma en esta clase de edificios puede influir poderosamente en las costumbres de la población agrícola, disponiéndola favorablemente para entrar en el camino del progreso, al que hoy se muestra en cierto modo refractaria. Su situación mísera y precaria tiene oscurecida su

inteligencia y en lugar de cobrar fuerzas para mejorar su suerte, se figura ver un abismo entre su estado de atraso y el bienestar á que se la convida cultivando su inteligencia y dedicándose á conocer y aplicar los adelantos de la época. Cuando al contrario vive el labrador en bien acondicionado albergue, sin que le falten los necesarios medios de subsistencia, entonces le hallareis fácilmente dispuesto para el estudio y para el trabajo en el interior de su casa en el que siempre estará ocupado, como de ello es un ejemplo la población rural de la mayor parte de

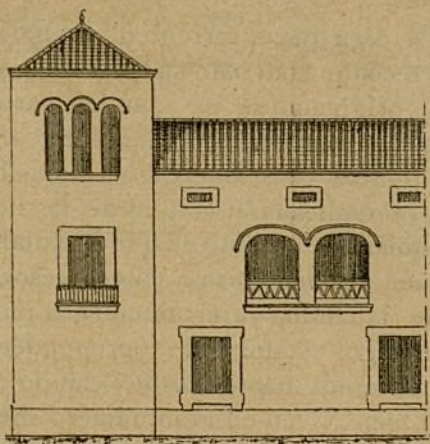


Fig. 137.

las comarcas de Francia, Alemania y sobre todo de la Suiza que bien puede citarse como modelo de cultura. Al suave calor del hogar doméstico crecerán sus hijos de cuya educación cuidará solícito, adquiriendo hábitos de trabajo, de ahorro y de virtud, base la más firme de estabilidad para la familia rural, sin la cual no producirán los resultados debidos todas las demás medidas que se empleen para conseguir la prosperidad de nuestras comarcas agrícolas.

ISLAS BALEARES

Desde los tiempos más remotos encontramos ya pobladas las Islas Baleares, pero más bien que gente ocupada en el cultivo de las tierras se componían sus habitantes de tribus errantes semi-salvajes y de piratas allí refugiados, cuya gente mantenía en continua zozobra las costas vecinas; 131 años antes de Jesucristo, poco tiempo después de la destrucción de Numancia, teniendo Roma en pacífica posesión el resto de España, acordó enviar una expedición contra los referidos piratas isleños, cuya expedición mandó Cecilio Metelo, quien al desembarcar tuvo que sostener una encarnizada lucha con los honderos del país, que, al verse vencidos, huyeron á las cuevas de las montañas donde tenían sus viviendas. Después de haberlos desalojado Metelo de estos lugares, celebró tratados con ellos, enseñándoles á vivir una vida menos mon-

taraz y desastrada y les sujetó á un gobierno regular dependiente de la metrópoli, quedando las Baleares convertidas en colonia romana, donde á no tardar se trasladaron más de tres mil peninsulares.

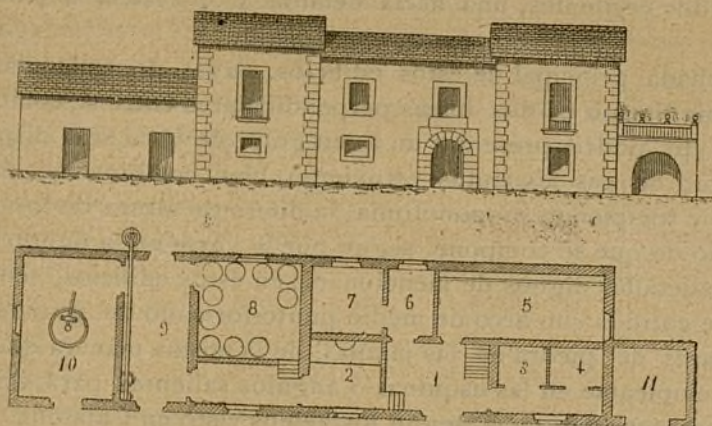
Durante la dominación musulímica fueron igualmente las Islas Baleares un continuo foco de piratería, mazmorra de cristianos cautivos y un peligro constante para las naves catalanas, lo que en el año 1228 obligó al rey D. Jaime I de Aragón á armar la memorable expedición que, saliendo del puerto de Salou, dió por resultado la rendición de aquellas islas.

Escusado es que se diga que el terreno de las Baleares quedó repartido al tiempo de su reconquista como sucedía siempre entre los caudillos expedicionarios, originándose de aquí las varias fundaciones de monasterios é iglesias con sus vinculaciones y mayorazgos que todavía subsisten en algunos puntos. Con todo encontramos bastante diferencia entre la población rural dedicada al cultivo de las tierras en estas islas después de su reconquista y el estado en que se hallaba en la Península, sujeta al duro régimen del feudalismo, cuyos tesoros debieron pasar más tarde á manos de la familia rural en muchos puntos, adquiriendo de este modo gran arraigo, estabilidad y preponderancia, en tanto en estas islas no vemos entre los habitantes del campo más que colonos y arrendatarios, que si bien viven en gran número sobre el terreno que cultivan, no dejan de tener también casi siempre su casa ó cuarto en la población vecina, viviendo indistintamente en uno ú otro punto, según lo exigen sus ocupaciones. Aun con este género de vida, entre rústico y urbano, ha progresado el cultivo de los campos que por todas partes encontramos bien poblados de árboles frutales, especialmente de almendros, olivos, higueras y algarrobas, existiendo también bosques de pinos y encinas. Es también abundante el cultivo de la viña y en la proximidad de los caseríos no suele faltar el cercado para pastos, estando muy desarrollada la cría de ganado mular, asnal y caballar, así como el de cerda.

Poco queda, tocante á construcciones rurales, que con seguridad pueda decirse que sea de origen moruno: los principales centros de población se han completamente transformado desde aquella época y las viviendas, por el campo dispersas, las más antiguas son posteriores al tiempo de la reconquista.

Las construcciones ó caseríos de más importancia son las *alquerías*, cual disposición y arquitectura varía mucho. Por lo general constan de un patio central casi cuadrado y rodeado de arcadas, en cuyo centro y delante de la puerta de entrada tienen el molino de aceite. Los almacenes de aceite y producto elaborado, las habitaciones del arrendador, cuadras, establos, almacenes para las herramientas de trabajo, etc., etc., están en las dependencias del rededor. En el piso principal suele

haber habitaciones reservadas al dueño del predio, quien vive en la población inmediata ó en Palma, que es la capital. El cuerpo de edificio donde está la fachada principal suele tener de notable las torres que se construyen á uno y otro lado en ambos extremos con un poco de



Figs. 138 y 139.

mayor elevación y cubierta piramidal, lo que dá muy buen aspecto á esta clase de edificios.

Si bien en la casería rural de las Islas Baleares no descrellan tanto como en la catalana ciertos tipos bien determinados, no dejan con todo

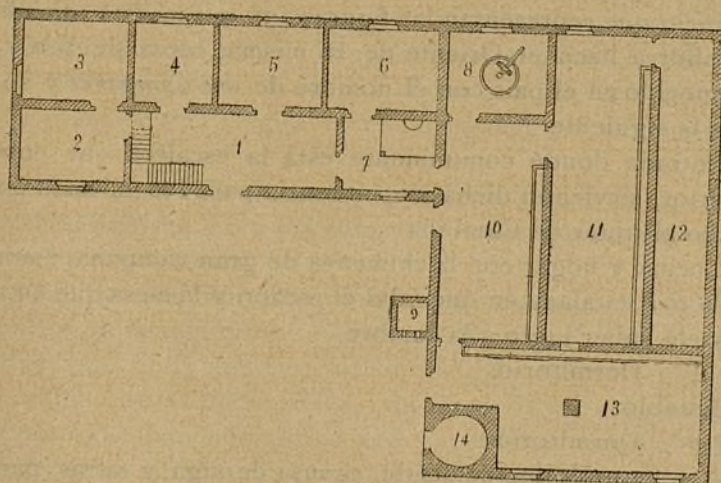


Fig. 140.

de existir ciertas costumbres en el modo de disponer estos edificios, que, dentro de la variedad de disposición que en ellos se nota, como en todas partes, los distinguen perfectamente de otras comarcas.

La forma rectangular de su planta baja, figura 139, con la puerta

principal de entrada hacia el medio de uno de los lados mayores del rectángulo es la que más domina, siendo un detalle obligado la pared longitudinal que la divide en dos partes iguales, correspondiendo esta pared longitudinal á la lima alta ó carenero de la cubierta que tiene la forma de dos vertientes, una hacia delante y otra hacia la parte posterior.

La fachada principal de estos edificios, cuyas dependencias están en una sola línea ó en dos líneas perpendiculares entre sí, como indica la figura 140, podría presentar un buen golpe de vista si la disposición y magnitud de sus aberturas estuvieran bien combinadas, dándoles variedad y rompiendo su monotonía la diferente altura de los cuerpos de edificio de que se compone, según puede verse en la figura 138.

Como detalles dignos de mencionarse en estos edificios, tenemos la puerta de entrada con arco de medio punto formado de grandes dovelas y sillares de piedra en las jambas, de la misma manera que suelen también emplearse en las esquinas ó ángulos salientes para darles más solidez y mejor apariencia, según los hemos visto en Cataluña.

Los materiales de construcción suelen variar mucho como en todas partes, según la localidad y recursos del propietario. La mampostería ordinaria, unida con argamasa ó con barro de los caminos, es lo que más se emplea, desempeñando también un papel muy importante la madera. En la cubierta se emplea la teja de canal y para el afirmado de los pisos las losas, el ladrillo y la arcilla bien apisonada.

El edificio que representan las figuras 138 y 139 está tomado de la isla de Mallorca hacia el Oriente de la misma, cerca de *Son Cervera*, siendo conocido en el país con el nombre de *son Comparet* y su distribución es la siguiente:

1.º Entrada donde comunmente está la escalera que conduce al piso superior, sirviendo dicha dependencia para los mismos usos que se ha dicho al tratar de Cataluña.

2.º Cocina y hogar con la chimenea de gran campana, distinguiéndose de la *llar* catalana en que falta el escaño y la mesa que en algunos puntos suele haber junto á la lumbre.

3.º y 4.º Dormitorios.

5.º Establo.

6.º y 7.º Dormitorios.

8.º 9.º y 10. Molino de aceite, prensa de viga y zafras para almacenar los productos de la cosecha.

11. Cochera, carrería ó local para guardar los vehículos de transporte, arados y otros instrumentos para el cultivo. Sobre esta dependencia hay un terrado como sitio de esparcimiento de las habitaciones del primer piso que en parte se tiene reservadas el dueño de la hacienda, empleándose las demás para guardar los productos del campo, cuya

costumbre es general. Los dormitorios de la familia labradora, por lo común, se encuentran siempre en la planta baja, así en los caseríos de mediana importancia como en los más pequeños.

La planta representada en la figura 140 es de un edificio de los contornos de Manacor, conocido en la localidad con el nombre de *Son Más*. No acompañamos su fachada porque nada de notable ofrece, conociendo ya la del anterior. La distribución es como sigue:

- 1.º Entrada con la escalera que conduce al piso superior.
- 2.º, 3.º, 4.º y 5.º Dormitorios.
- 6.º Despensa.
- 7.º Hogar y cocina.
- 8.º Molino de aceite.
- 9.º Gallinero.
- 10 y 11. Establos.
12. Pajar.
13. Corral.
14. Horno de pan cocer, situado exteriormente, á diferencia de lo que sucede en Cataluña.

Según se puede notar, hay en este edificio bastante separación entre las habitaciones de la familia y los alojamientos del ganado, condición indispensable para atender debidamente á lo que exige la higiene; pero falta comunmente en dichos alojamientos el aseo y limpieza, sobre todo en las pocilgas que por lo común no son otra cosa más que un charco de inmundicia.

El pajar que en este edificio ocupa el local número 12, tiene el gran defecto de formar parte de las demás dependencias, por cuyo motivo, en caso de iniciarse en él algún incendio, podría ser de fatales consecuencias.

A veces también existen para alojamientos del ganado cuerpos de edificio aislados enfrente ó á los lados del cuerpo principal, sobre todo en caseríos de importancia.

No tan bien acondicionados como los edificios que acabamos de describir son los alojamientos que tienen algunas familias rurales en grandes caseríos, que antiguamente fueron abadías, comunmente situados en la proximidad de las poblaciones, con restos de fortificaciones, según lo demuestran los almenados torreones que en ellos todavía existen. A parte de que estos edificios se encuentran en completo estado de ruina, no reúnen condición alguna para ser habitados, ni para guardar los productos del campo, que se encuentran en sus vastas salas de la misma manera que si estuvieran en la intemperie.

Además de los edificios que en las Islas Baleares existen de la categoría é importancia de los anteriormente mencionados, se encuentran esparramadas por todo el territorio multitud de pequeñas viviendas, ge-

neralmente habitadas por arrendatarios ó medieros, situadas unas veces en frondosos valles poblados de frutales, en medio de los cuales descuellan por su blancura como en la huerta valenciana, viéndose otras medio ocultas por bosques de pinos ó encinas en la falda de sus colinas, en cuyos modestos albergues viven tranquilamente sus moradores con una seguridad personal envidiable, sin que desde larga fecha hayan tenido que conocer el destructor efecto de las guerras y discordias civiles que en diversas ocasiones han ensangrentado los campos de la Península, causando grandes trastornos á sus intereses agrícolas.

Estas circunstancias, juntamente con la benignidad del clima y lo bello de su paisaje, han hecho que las Baleares fueran en todos tiempos consideradas como uno de los más deliciosos lugares de nuestro territorio, habiéndolas escogido para su residencia personajes de tan distinguida alcurnia como el archiduque de Austria, Luís Salvador, hijo del Gran Duque de Toscana y pariente próximo de la Reina Regente de España, de quien se cuenta que habiendo perdido una persona á quien apreciaba mucho, dejó á su país, y después de viajar por toda la Península se fijó en el pintoresco pueblo de Valldemosa en la isla de Mallorca, donde compró la finca llamada de Miramar, de la que ha hecho un ameno paraíso.

La agricultura no ha permanecido estacionaria en las Baleares durante estos últimos años, sobre todo desde que los vinos tienen algún valor, lo que ha dado motivo á que se removieran muchos terrenos, habiendo aumentado considerablemente las plantaciones de vides y otros frutales.

Ha progresado aunque no como sería de desear la industria agrícola, mereciendo citarse la Destilería de la *Sociedad agrícola industrial y comercial de Manacor* creada para el empleo de los vinos de baja graduación que produce el país, las bien acondicionadas bodegas que en la Puebla tiene D. Juan Villalonga, las del Sr. Bisellach de Benisalem, y otros varios establecimientos sobre todo pequeñas fábricas de aguardientes que por todo el país existen.

En obras ó trabajos para la mejora de terrenos hay también varios casos que citar en las Baleares. Uno de ellos es el saneamiento de la Bahía de Alcudia por una sociedad inglesa al objeto de establecer en ella una colonia agrícola, con cuya mejora cesó el paludismo que afectaba gravemente la salud de la comarca, ocasionando una constante emigración. Digna de mencionarse es también la colonia de D. Antonio Mendivil de 287 hectáreas á 4 kilómetros de Lluchmayor, y no menos la que en 1876 fundó D. Juan Alou á 10 kilómetros de Felanix, cuya extensión es de 560 hectáreas.

MEDIOS QUE DEBERIAN EMPLEARSE PARA FOMENTAR LAS CONSTRUCCIONES É INDUSTRIAS RURALES EN LAS BALEARES.—Tocante á construc-

ciones debe reconocerse que aún cuando las Baleares se hallen pobladas de caseríos de todos tamaños, la poca inclinación de los grandes hacendados á vivir de continuo en sus propiedades ha debido ser un gran obstáculo para que se invirtieran mayores capitales en su fomento, como parece debía haber sucedido atendida la benignidad del clima, lo pintoresco del paisaje, la seguridad personal y tranquilidad completa que se goza en tan afortunado suelo, bien que en estos últimos tiempos algunas veces han venido por desgracia á perturbar los odios engendrados por nuestra funesta política. Iguales ó mayores inconvenientes ha de haber para mejorar los pequeños cultivos, casi todos los cuales se llevan en arriendo, mientras no se establezca en nuestro país la costumbre de reconocer al colono todas las mejoras introducidas en la finca, que debería tener á largo plazo, considerándole como de propiedad, sin cuyo estímulo no es posible esperar que se inviertan capitales en su mejora. De aplaudir es el ejemplo de algunos propietarios que según antes se ha dicho, han invertido capitales en el establecimiento de colonias agrícolas, y lo mismo debe decirse de los que se han dedicado á la ganadería, mereciendo entre ellos citarse. D. Pedro Font de Artá, que tiene construidas magníficas cuadras para la cría de potros, en cuyas dependencias el servicio se hace con rapidez y economía por medio de una vía férrea.

Un gran inconveniente hay con todo en las Baleares, para el establecimiento de explotaciones agrícolas cual es la falta de aguas, por no discurrir por aquel territorio ríos de importancia, ni apenas arroyos, falta que únicamente puede suplirse con la construcción de molinos de viento que la eleven, de la misma manera que hoy se emplean para la molienda del trigo, viéndose grandes filas de estos aparatos á la salida de todos los pueblos, produciendo agradable y pintoresco efecto.

Las dependencias que encontramos más descuidadas son los alojamientos de los cerdos, que se crían en todas las casas de campo y en muchas de las poblaciones, aprovechando para su alimentación y engorde los frutos que en abundancia produce el país, sobre todo higos comunes de inferior calidad, habilitando para tan productivo ramo de ganadería locales húmedos, estrechos y mal ventilados, no siendo raro por este motivo que se desarrollen en él enfermedades contagiosas que causan á veces incalculables pérdidas, que debería tratarse de evitar por todos los medios posibles, sobre todo haciendo desaparecer las causas de infección provenientes de las malas condiciones de sus alojamientos.

La fabricación del queso es otro recurso especial de las Baleares, siendo celebrado el de la isla de Menorca, susceptible empero de muchos perfeccionamientos que sería necesario estimular para que tuvieran mayor estima, aumentando así tan útil producción.

Otro recurso no menos importante pueden tenerlo los habitantes de

las Baleares en la cría del gusano de seda del roble, que según los resultados de los ensayos verificados en estos últimos años, de que se habló ya en su lugar respectivo, se ha visto que podía alimentarse perfectamente con la hoja de la encina, tan abundante en aquellos terrenos; y no menos interés ha de tener para el progreso de su industria agrícola la entusiasta propaganda que sobre la *Apicultura movilista* está haciendo D. Francisco Andreu de Mahón, de que se habló en su lugar respectivo.

Tres ramos de producción quedan aún por mencionar, susceptibles también de grandes mejoras, y en los cuales deben fijar su atención nuestros isleños, tan aficionados á todos aquellos adelantos que puedan proporcionarles nuevos recursos. Nos referimos á la producción del aceite, á la del vino y á la de aguardientes.

La fabricación del aceite, tal como hoy se practica por todos los cosecheros, á cuyo efecto cada uno tiene su molino, adolece como en el resto de nuestras comarcas agrícolas de serios defectos, que enumeramos ya al tratar de esta fabricación, siendo muy difícil de corregir mientras no se establezcan verdaderas fábricas montadas con todos los adelantos modernos; y lo propio debe decirse de la fabricación del vino y aprovechamiento de sus resíduos, que tiene lugar del modo más rutinario en aparatos mal acondicionados, por cuyo motivo son los caldos de poca graduación, de no muy buen paladar y pobres en color y extracto.

La fabricación de aguardientes anisados, antes tan celebrados en todo el mundo, como cuna que fueron las Baleares del arte de la destilación, atribuyéndose su descubrimiento á Raimundo Lulio, célebre químico y naturalista mallorquín, que además de la fama de sabio entre los isleños goza también la de santo, ha caído en el mayor desprestigio, desde que, debido á los mayores precios alcanzados por los vinos, solo se destinan á dicha industria los de inferior calidad.

Hará algunos años, cuando los vinos no tenían estima ni valor alguno, aún con toscos aparatos, se obtenían espíritus de excelentes condiciones, fabricando con ellos ricos aguardientes anisados; pero desde que sólo se emplea para dicha industria caldos de inferior calidad se ha visto que sus condiciones eran detestables, si los espíritus no se sometían á una buena refinación en aparatos apropiados, mayormente desde que han invadido nuestros mercados los espíritus de industria cuyas condiciones se ha visto que en la mayoría de los casos eran superiores á los espíritus de vino elaborados en los pueblos rurales. Para satisfacer á esta necesidad y dar valor á los caldos de baja graduación y de pocas condiciones como son la mayor parte de los que producen aquellas islas, hará algunos años que se fundó el importante establecimiento de refinación de la *Sociedad agrícola industrial y comercial de Manacor*, siendo de desear que análogos centros se crearan en otros puntos de aquellas islas, sin lo cual no es posible que se rehabilite la fabricación de aguardientes anisados, pues examinando detenidamente

los productos que expiden los industriales más acreditados, se nota claramente la falta de buena refinación en los espíritus empleados para su obtención.

Para que la elaboración de los diferentes productos agrícolas, principal recurso de las Baleares, alcanzara el grado de perfeccionamiento que sería de desear y se estimulara al mismo tiempo la iniciativa particular estableciéndose nuevas industrias que multiplicaran el trabajo entre las clases proletarias, entre las cuales se está verificando una espantosa emigración á las repúblicas Sud Americanas, convendría que se creara un centro de enseñanza agrícola industrial, dirigido y sostenido por la iniciativa particular, y convenientemente subvencionado por el Estado al igual de los que existen en Austria, Alemania y Francia.

(Se continuará)

CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERIA

(CONTINUACIÓN DE LA PÁGINA 98.)

SESIÓN DEL 19 DE OCTUBRE DE 1888

Bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. J. Navarro Reverter, presidente, se abrió la sesión, dándose lectura al acta de la anterior, que fué aprobada.

El Sr. Draper, Ingeniero industrial, desarrollando el tema «Utilidad de la Perspectiva llamada Caballera, en los estudios de Ingeniería,» disertó sobre los medios de representar las figuras en esta clase de perspectiva, demostrando que esta no era inferior á la de proyecciones ortogonales generalmente usada, pues se ejecutaba con la misma rapidez y se podía emplear perfectamente el papel cuadriculado. Demostró también sus ventajas sobre otros métodos representativos, por cuanto las perspectivas son siempre más claras y comprensibles para la generalidad, que una sola proyección sobre un plano, siendo fácil la restitución de las figuras por medio de sencillos revatimientos ó giros, lo propio que en el sistema de Monje.

Aparte de estas ventajas, encareció las que reportaba su estudio por el empleo que de él se hace en muchas obras científicas de aplicación, y en el estudio de las proyecciones ortogonales cuando éstas son deficientes para la demostración. Además expuso que siendo la sombra arrojada por una superficie sobre un plano, el contorno de la perspectiva caballera sobre el mismo, su estudio facilita la determinación de dichas sombras, especialmente cuando se quieren obtener con una sola proyección.

Terminó diciendo que sin pretender su uso exclusivo en la práctica, puesto que el Ingeniero empleará el método que mejor se adapte á su idiosincracia, ni intentar que se reemplace el método de Monje, impedido é irreemplazable en varias ocasiones, sentaba como conclusión, que el estudio de la perspectiva caballera debía hacerse en las carreras de ingenieros, en la seguridad de obtener con él tantas ventajas como las que en la actualidad indudablemente presta el sistema últimamente citado.

El Ingeniero de minas D. José Margarit, dió á conocer al Congreso algunos aparatos inventados por el Sr. Bentabol, empezando por describir la mira taquimétrica, que es de manejo sencillísimo, y de gran utilidad en las operaciones de campo; describió luego un aparato para la producción de hidrógeno sulfurado, y citó sin describirlo un aparato salvavidas para tranvías. Encareciendo el talento del Sr. Ben-

tabol, dijo que cuando dicho señor no era más que alumno de la Escuela de Ingenieros, ya halló una solución más práctica que la hasta entonces conocida, al problema de la traslación rectilínea de un punto. Terminó el Sr. Margarit proponiendo la formación de una sociedad de ingenieros que tuviera por objeto el mútuo auxilio para la realización de inventos de los sócios, siendo recibida dicha proposición con aplauso por parte del Congreso.

La Presidencia manifestó que se hallaba presente el Inspector General del Cuerpo de minas y Director de la Comisión del Mapa Geológico de España, Excmo. Sr. D. Manuel Fernandez de Castro, y le invitó á que diera algunas explicaciones respecto al estado de estudios y trabajos de la Comisión del Mapa Geológico, correspondiendo este Sr. á la invitación de la Presidencia con algunas consideraciones respecto á la necesidad del conocimiento de la Geología y sus diferentes aplicaciones á la carrera del ingeniero, y leyendo un artículo inédito que tenía preparado para el Boletín de la Comisión, en el cual hace la reseña histórica de los trabajos realizados por la misma desde su creación, fijándose especialmente en los que arrancan del año 1873 y exponiendo que se hallan terminados los mapas geológicos de todas las provincias, aun cuando faltan publicar los de Lérida y Gerona.

Aplaudió el Congreso las explicaciones del Sr. Fernández de Castro, y el Sr. Presidente, después de dirigirle justos elogios, pidió al Congreso que suplicara á dicho señor que pasara á ocupar la presidencia. Habiendo sido esta proposición recibida con aplauso unánime, pasó el Sr. Fernández de Castro á ocupar la presidencia, desde la cual dió gracias al Congreso por la distinción que le concedía.

El tema *«Dos palabras sobre la teoría de las continuas de anillo»* fué desarrollado por el ingeniero industrial. D. Luis Muntadas, quien leyó una notable Memoria, en la cual, después de consideraciones generales sobre el importante papel que desempeñan en la hiladura del algodón las continuas de anillo y el notable cambio que en esta industria han introducido, describió, con auxilio del encerado, el funcionamiento de estas máquinas, y manifestó los excelentes resultados que con ellas obtiene la «España Industrial» y demás fábricas en que se emplean.

«Lo que debe el Estado á la industria minera» titulábase una importante Memoria que leyó el Sr. Pinilla, en la cual, después de describir con exactitud el estado de la industria minera en España y la deficiencia de la legislación del ramo, combatió con frases enérgicas la carencia de un reglamento de policía y seguridad que pusiera coto á la ambición y la codicia. Expuso también que consideraba necesaria una legislación arreglada á las necesidades de la época y de la ciencia, sin descuidar la economía de transportes por la construcción de ferrocarriles secundarios; pues cuantos esfuerzos se hagan en este sentido irán encaminados al mejor orden y prosperidad de nuestra patria.

Habiéndose terminado la discusión de temas, la Presidencia expuso que por no haber tenido la Comisión de Conclusiones tiempo suficiente para apreciar con exactitud los trabajos presentados y por no haber recaído votación alguna sobre los mismos, la Mesa rogaba al Congreso autorizara á la citada Comisión, para que, obrando con arreglo á lo realizado, dar á conocer al público las opiniones vertidas durante las sesiones, con las respectivas conclusiones formuladas, así como también recoger y ordenar metódicamente las Memorias y discursos pronunciados, y publicar el libro de actas, previa rectificación ó ratificación de los conceptos vertidos por los señores congresistas. Acordada dicha petición por unanimidad, se convocó para el día siguiente á las cuatro de la tarde, en que tendría efecto la sesión de clausura y resumen de los trabajos del Congreso.

SESIÓN DE CLAUSURA.

Después de leída y aprobada el acta de la anterior sesión, el Presidente Excmo. Sr. D. Juan Navarro Reverter, pronunció con fácil palabra el discurso que á continuación insertamos, y que corona dignamente los trabajos del Congreso.

SEÑORES:

Hemos llegado al fin de nuestras tareas.

El Congreso de Ingeniería, surgido casi repentinamente, improvisado en pocos días, falto, por lo mismo, de aquella preparación y de aquella madurez del tiempo que es tan necesaria para la ejecución de las obras humanas como para la elaboración de las obras de la Naturaleza misma, ha tenido, sin embargo, un éxito muy superior á las esperanzas que en sus posibles resultados, fundaron sus propios iniciadores. Éxito que á vosotros todos se debe, señores congresistas, pero es de justicia reconocer que se debe en primer término á nuestros ilustres compañeros del extranjero que han acudido á nuestro llamamiento, abandonando casa y tareas, patria y familia con un entusiasmo que enaltece y abrillanta su valioso concurso y sus luminosos trabajos. A todos ellos, y á todos vosotros os debe gratitud la patria; á unos y á otros por los sacrificios hechos en su honor y por haber demostrado todos en vuestras serenas y fructíferas tareas tan grandes caudales de ilustración y de ciencia (*aprobación*).

A todos, pues, en nombre de la Nación entera, enorgullecida hoy con el amor de sus hijos y con el afecto y consideración de cuantos con su presencia en este Congreso la han honrado, tengo el inmerecido honor de dirigiros un cariñoso y fraternal saludo.

Y cumplido este deber más que de cortesía caballeresca propia de españoles, de estricta justicia, tócame ahora cumplir con el mío de reasumir en un desaliñado discurso, á manera de índice, los trabajos á que habéis dedicado vuestras tareas en las sesiones que hoy terminamos. Deber que me imponen, de una parte, mi amor entrañable á la ciencia, que como aficionado cultivo, y de otra, el alto puesto á que me elevaron generosidades vuestras, más que méritos míos (*no no*), de que me siento huérfano. Este índice, relatado con la falta de metódico estudio, que las angustias del tiempo me impiden hacer, demostrará por sí sólo la importancia de vuestros trabajos y la trascendencia de vuestras tareas científicas, realizadas sin aquellos apasionamientos tempestuosos propios de las discusiones económicas y políticas; sino antes al contrario, elaboradas con aquella serena majestad de la ciencia, cuyos principios son fijos, son ciertos, son inquebrantables y se aplican á la vez en todos los pueblos, bajo todos los gobiernos, en todos los paralelos, en los parajes todos de nuestro planeta.

La existencia del hombre sobre la tierra esta constantemente amenazada por enemigos sin cuento. No son los más grandes los más temibles, sino esas generaciones de pequeñísimos micro-organismos invisibles á la simple vista, que multiplicándose, con rapidez inaudita, en cantidades fabulosas, llevan á cuanto vive y crece, espanto y ruina; desolación y muerte. Parece que la Providencia, en su saber infinito, haya querido mortificar el orgullo del hombre que se titula á sí propio, sin contradicción de nadie, Rey de la Creación, ofreciéndole, en el seno inacabable de los cielos, ese espectáculo grandioso de lo infinitamente grande, con los colosales é inflamados globos que en número inconcebible recorren la inmensidad de los espacios con la eternidad de los tiempos, y que recuerdan á esta obra de pobre barro la pequeñez del mezquino planeta que habitamos, nota insignificante que flota como olvidada en ese sublime pentágrama donde escribió el Hacedor Supremo la armonía universal de su Creación (*Grandes aplausos*).

Contrastando con ese espectáculo imponente de lo infinitamente grande, apenas concebible por la estrecha y limitada inteligencia humana, le envía lo infinitamente pequeño para que llenando cuanto le rodea y cuanto constituye las necesidades del organismo humano, traicioneramente escondido en la atmósfera que respira, en el agua que bebe, y en el alimento que asimila, en ello mismo encuentre la ponzoña que lo ha de destruir, si su vigilancia y su trabajo no le libran y le salvan de tales peligros. A ese importante fin; á prolongar cuanto sea posible la vida del hombre sobre la tierra, á objeto tan humanitario que constituye el primero de nuestros deberes, habéis dedicado, en primer término, vuestra atención, señores ingenieros, en dos órdenes distintos de ideas, aunque ambos tienden al mismo fin. Os habéis ocupado, por una parte del saneamiento de las viviendas humanas, de la

higiéne pública, de la Ingeniería sanitaria, como medio de evitar la producción y la propagación de los micro-organismos nocivos, y muy notables son ciertamente los estudios y las conclusiones a que, en este tema, habéis llegado.

Por otra parte, os habéis ocupado de los medios de destruir esos micro-organismos, que una vez creados, una vez reproducidos en sus interminables miríadas, siendo casi invisibles al ojo humano, siendo infinitamente pequeños, son tantos en número, se multiplican de tal modo, que acabarían con todos los organismos superiores, si acudiendo á salvar nuestra vida no acabáramos antes con ellos. Por eso habéis estudiado, con singular atención, los procedimientos industriales y prácticos para la destrucción de esos temibles microbios, que transmiten las enfermedades contagiosas, ya sean epidémicas ó ya se conviertan en endémicas, usurpando una carta de naturaleza que jamás se les otorgaría de buen grado. Ambas fases del problema han hallado entre vosotros importantes paladines, así franceses, como compatriotas nuestros.

El primero de los problemas para el hombre, es el de vivir: resuelto éste, es su primer deber velar por la seguridad de la hacienda y del hogar, y así como el Ingeniero se preocupa de librar al hombre de sus enemigos infinitamente pequeños, asimismo procura asegurar su riqueza y defenderla contra los peligros que surgen de la naturaleza misma. — Desde remotos tiempos, se producen, en irregulares períodos, las inundaciones en todos los pueblos. — Desde remotos tiempos las aguas enbravecidas y desbordadas que desde las alturas inaccesibles de las montañas arrastra le gravedad, se despeñan sobre los valles en forma de impetuosos torrentes, que llevan en el seno de sus bramadoras espumas la ruina de los pueblos. En un país de ortografía tan accidentada como es España, en donde la funestísima despoblación de los montes reproduce con triste y amarga frecuencia, los desastres de las inundaciones, era natural que vosotros os preocuparais de la manera y de los medios de evitarlas, ó de contenerlas. En este ancho campo abierto al estudio, en el cual pueden tomar parte muy lucida todas las especialidades de nuestra carrera, habeis oido discusiones muy interesantes, de las cuales hemos sacado gran fruto y gran provecho.

Las necesidades de la vida cosmopolita se revelan á medida que el hombre descubre ó inventa los medios de satisfacerlas. El viajar es hoy casi una necesidad orgánica. El hombre no se resigna ya á vivir, crecer y morir en el estrecho recinto donde vió la luz primera; las producciones no pueden ya quedar encerradas en los menguados límites de la región donde brotan. Aquél busca nuevos horizontes donde desarrollar sus aptitudes, educar su inteligencia ó aplicar su trabajo, y tiende las alas de su fantasía, y arrastrado por las ansias de ver más, de

conocer más, de saber más, envuelto en nubes de vapor, traspasa mares y fronteras, y lleva el espíritu civilizador del siglo á los más recónditos lugares de la tierra.

Las producciones buscan y encuentran remuneración y recompensa para el trabajo en nuevos y remotos mercados; y estos prodigios se realizan por medio del transporte barato, de la locomoción rápida, del vapor, en fin, que reduce la distancia y multiplica el tiempo, en los mares con sus buques y en la tierra con sus ferrocarriles. De ambas formas del transporte, os habeis ocupado vosotros señores Ingenieros, proponiendo medios y sistemas económicos para aumentar nuestra red de comunicaciones, para mejorar sus condiciones técnicas, para acomodarlas mejor á nuestro país, para aprovechar más el tiempo y el dinero, para dotar con esos nuevos elementos de riqueza nuestra necesitada Nación.

Los problemas referentes á la máquina de vapor fija, ó semifija no acaban nunca. Por el contrario, nuevas modificaciones ensanchan cada día el ya dilatado campo de su aplicación á la grande y á la pequeña industria. Las evoluciones continuas y las trasformaciones incesantes que desde su afortunada invención á recibido, demuestran que el ingeniero persigue constantemente un ideal en los progresos que lleva á la máquina de vapor. Este ideal tan tenazmente perseguido lo reduzco yo á esta fórmula: «mayor aprovechamiento posible del trabajo desarrollado por el calórico; y menor gasto de combustible á igualdad de trabajo útil». También ha sido objeto de vuestras deliberaciones muy concienzudas este interesante problema que habéis estudiado bajo fases por todo extremo diversas.—En unas sesiones os habéis remontado á esferas muy elevadas, penetrando en la difícil investigación de las causas, muchas veces vedadas al hombre, y lo habéis hecho con motivo de una atrevida concepción; de una tentativa (modestamente llamada así), de reforma de la máquina de vapor, la cual abarca problemas de gran interes científico, que solamente la práctica, con su voto decisivo, podrá sancionar y honrar con el éxito. Hasta que este momento llegue, muy dignos de encomio son los generosos esfuerzos de entendimiento que informan la tentativa, y á nosotros cumple, suspendiendo el juicio definitivo, concederles el aplauso que les dedicamos.

(Se continuará).

EL ELECTRO-AVISO CONTRA INCENDIOS.

Entre las numerosas aplicaciones que cada día se están haciendo de la electricidad, es una muy notable la de un aparato denominado según el epígrafe que encabeza estas líneas y cuyo objeto, como su nombre indica, es el de dar aviso inmediato de cualquier amago de incendio que pueda ocurrir en un local y cuyo aparato inventado y fabricado por los Sres. Enrique Steven P. y E. Steven Breson ha obtenido patente en todas las naciones, habiendo una instalación de dos de estos aparatos en el local de esta Asociación, en el Fomento del Trabajo Nacional, Condal 35.

El fundamento científico de este aparato, es muy sencillo, pues consiste en un termómetro de dilatación de sólido, que por el aumento de temperatura y consiguiente alargamiento, establece contacto, cerrando un circuito en que se encuentra y el paso á la corriente que obra entonces sobre un llamador de repique de campanilla.

Pero como por esta sola disposición resultaría que cualquier aumento de la temperatura del local produciría la señal de alarma, sus autores han ideado hacerlo compensador, es decir, que si el aumento de temperatura del local, es muy lento, al calentarse todo el aparato haya compensación á la dilatación de los hilos metálicos que establecen el contacto y por lo tanto en este caso no hay cierre del circuito y no se produce la alarma, pero si el aumento de temperatura es rápido, entonces los hilos de dilatación se alargan rápidamente también, por ser buenos conductores del calor y estableciendo el contacto que cierra el circuito, dan paso á la corriente que hace funcionar la campanilla de alarma.

Otro detalle importante forma parte también de este aparato y es el regulador; consiste este en una roseta giratoria y por medio de la cual se puede graduar la distancia entre el contacto y el hilo de dilatación, de modo que, según sea esta distancia mayor ó menor, la dilatación del hilo deberá serlo también para llegar á establecer el contacto y por lo tanto el aumento de temperatura para alcanzar el alargamiento necesario á establecer el contacto y producir la alarma podrá ser establecida de antemano. De este modo, por medio de la roseta dicha, se puede ir templando la distancia de modo que, el electro-aviso funcione para un aumento súbito de temperatura correspondiente á 10, 15, 20 grados centígrados y estos aumentos correspondientes de temperaturas que van marcados en el perímetro de la roseta del regulador, puedan ser comprobados prácticamente al hacer la instalación.

El electro-aviso lleva además un indicador, que es un aparato por el que pasan los circuitos de todos los locales en donde hay instalados electro-avisos; cada circuito va provisto de un interruptor de corriente que va señalado de un número ó letra que indica el del local de donde procede el circuito, que cierra, pero que puede interrumpir.

Así que la campanilla de alarma dá la señal, no hay más que ir rompiendo sucesivamente todos los circuitos, mediante los interceptores al indicador y es evidente que al romper el circuito por el que pasa la corriente, que está dando la señal de alarma, la campanilla cesa de tocar y por lo tanto se viene en conocimiento del local en donde los electro-avisos dan señales de amago de incendio.

Por lo que someramente dejamos dicho de este aparato, se comprenderá no solamente su utilidad, si que el estudio y buen acierto que ha guiado á sus inventores y constructores en la disposición y ejecución del mismo.

Varias veces en el local, por cierto muy espacioso, de la Secretaría de esta Asociación, en donde están instalados los aparatos, se han hecho esperiencias delante de varios Socios Ingenieros; ha bastado inflamar algunas hojas de periódicos en el suelo á más de un metro de distancia de la pared en cuya parte superior está colocado el electro-aviso para que siempre el aparato haya dado la señal de alarma, aún á veces con el humo solo que se produce antes de la total inflamación.

Los autores han publicado una instrucción para que sirva de guía á los encargados de hacer instalaciones; en esta instrucción que ha sido impresa en Vitoria, y hemos debido examinar rápidamente, pues la había menester el que nos la ha facilitado, se dan los diseños y teoría de los aparatos y una série de reglas y ejemplos prácticos para uso de los encargados de hacer las instalaciones.

Damos pues nuestra felicitación á los autores, por la buena idea que se les ha sugerido de aplicar la elasticidad á un objeto tan importante como es el de advertir los amagos de incendio y creemos que hallarán la recompensa de sus vigilias, en la aceptación que de tan útil aparato hará el público, aplicándolo á los múltiples casos en que pueda reportar grandes ventajas su uso, para evitar siniestros ó cuando menos que estos lleguen á tomar incremento.

S.

NOTICIAS

NUEVO SÓCIO.—Ha ingresado como sócio titular de esta Asociación, el Ingeniero Industrial en la especialidad mecánica, D. Francisco Busó y Cabrera.

BIBLIOGRAFIA.—El número 6 del tomo XII de *Industria é Invenciones*, interesante revista semanal ilustrada que ve la luz en Barcelona, publica los siguientes notables artículos:

El resultado industrial como objeto de patente de invención (continuación).—*Tranvía de acumuladores de Woodhouse y Rawson* (con grabado).—*Aspillera de seguridad «Sociats»* (con grabado).—*Conferencia en Madrid de la Union internacional de la propiedad industrial*.—*Congreso internacional de la propiedad industrial de 1889*.—*Aparato para disolver el sulfuro de carbono en el agua* (con grabado).—*Nuevo desincrustante*.—*Las traviesas metálicas*.

Así mismo contiene numerosos é importantes datos sobre las patentes de invención y marcas de fábrica concedidas en España y en el extranjero.

PUBLICACIONES que han venido á aumentar el catálogo de los que se recibían en esta biblioteca.

Aurora do Cavado.	BARCELLOS.
Electricité.	PARÍS.
The Textile Manufacturer.. . . .	MANCHESTER
Boletín de la Institución de Enseñanza Popular. .	SEVILLA.
Moniteur de la Cerámique, de la Verrerie, etc. .	PARIS.
Moniteur de la Rámie.	PARIS.
