

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DE

BARCELONA.

Premiada con MEDALLA DE ORO en la Exposición Universal
de Barcelona de 1888 y en la de Boston de 1883;
con medalla de plata en la de Paris de 1889, y con mención honorífica
en la de Filadelfia de 1877.



Año 13.

Octubre 1890

Núm. 10



BARCELONA.

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
PLAZA DE SANTA ANA, NUMERO 4, PISO 2.º

Ayuntamiento de Madrid

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL.

Organo oficial de la Asociación de Ingenieros Industriales
DE BARCELONA.

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

Precios de suscripción:

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

UN NÚMERO SUELTO 1 PESETA.

SE ADMITEN ANUNCIOS A LOS PRECIOS SIGUIENTES:

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

Los señores suscriptores á la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL, tienen derecho de rebaja de un 25 por 100 sobre estos precios, y los señores socios un 50 por 100, satisfaciendo á prorrata 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

Plaza de Santa Ana, 4, 2.º

Ayuntamiento de Madrid

Publicaciones que se reciben actualmente en nuestra Asociación.

ESPAÑOLAS

L' Art del Pagés.—Barcelona.
 El Ateneo Obrero.—Badalona.
 Anales de la Electricidad.—Barcelona.
 El Ateneo Balear.—Palma de Mallorca.
 Boletín Oficial de la Propiedad intelectual é industrial.—Madrid.
 Boletín de la Biblioteca-museo Balaguer.—Villanueva y Geltrú.
 Boletín de Obras Públicas.—Madrid.
 Butlletí de la Associació d' Excursions Catalana.—Barcelona.
 Boletín del Círculo de Maquinistas de la Armada.—Ferrol.
 Boletín Agrícola.—Madrid.
 Boletín de la Institución libre de enseñanza.—Madrid.
 Boletín de la Liga de propietarios de Valencia y su provincia.
 Boletín de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales.—Madrid.
 Boletín de la Cámara de Comercio de—Manila.
 Crónica Comercial.—Barcelona.
 Criterio Comercial.—Barcelona.
 Centro Industrial de Cataluña.—Barcelona.
 La Ciencia Eléctrica.—Madrid.
 Diario de las sesiones de Cortes.—Madrid.
 La Electricidad.—Barcelona.
 El Eco minero.—Linares.
 Eco del Fomento Industrial.—Barcelona.
 L' Excursionista.—Barcelona.
 La Farmacia Española.—Madrid.
 Gaceta de los Caminos de Hierro.—Madrid.
 Gaceta Industrial.—Madrid.
 Gaceta de la Producción Lanera.—Tarrasa.
 Gaceta de Obras públicas.—Madrid.
 Industria é invenciones.—Barcelona.
 La Jabonería Moderna.—Ciudad-Real.
 La Ley.—Madrid.
 Memorial de Ingenieros del Ejército.—Madrid.
 El Minero de Almagrera.—Cuevas.
 Monitor de Obras Públicas.—Madrid.
 El Naturalista.—Gracia.
 La Panadería Española.—Madrid.
 El Progreso Agrícola.—Valencia.
 El Porvenir de la Industria.—Barcelona.
 Revista de Gerona.—Gerona.
 Revista de Montes.—Madrid.
 Revista de Obras públicas.—Madrid.
 Revista general de Marina.—Madrid.
 Revista de la Sociedad Central de Arquitectos.—Madrid.
 Revista de Telégrafos.—Madrid.
 Revista vinícola y de Agricultura.—Zaragoza.
 Revista del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro.—Barcelona.
 Resumen de Agricultura.—Barcelona.
 Revista popular de conocimientos útiles.—Madrid.
 Revista minera, metalúrgica y de Ingeniería.—Madrid.
 Revista de Agricultura.—Habana.
 La Reforma Agrícola.—Madrid.
 Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (Memorias de la).—Madrid.
 Real Academia de Ciencias morales y políticas (Memorias de la).—Madrid.
 Unión Ibero-Americana.—Madrid.
 Los vinos y los aceites.—Madrid.
 La veu del Camp.—Reus.

AMERICANAS

Asociación Rural del Uruguay.—Montevideo.
 La América Científica.—Nueva York.
 American Institute of mining engineers.—Nueva York.
 Boletín del Ministerio de Industria.—Santiago de Chile.
 Boletín de la Unión Industrial Argentina.—Buenos Aires.
 Il Brasile.—Rio Janeiro.
 City Engineer.—Boston.
 Engineering Building Record.—Nueva York.
 The Electrical World.—Nueva York.
 Fifth Annual Report Board of Commissioners.—Boston.
 La Gaceta Científica.—Lima.
 El Ingeniero Civil.—Buenos Aires.
 Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate».—México.
 Proceedings of the United States Naval Institute.—Annapolis.
 Revista de Engenharia.—Rio Janeiro.
 Revista dos Constructores.—Rio Janeiro.
 Revista Marítima.—Rio Janeiro.
 Revista de Marina.—Valparaíso.
 Revista Minera.—Santiago de Chile.
 Revista Industrial.—Buenos Aires.
 The School of mines quarterly.—Nueva York.
 Textil Colorist.—Filadelfia.

ALEMANAS

Bulletin de la Société Industrielle de—Mulhouse.
 Die Deutsche Zuckerindustrie.—Berlin.
 Journal de Teinture.—Berlin.
 Praktischen Maschinen Constructeur.—Leipzig-Gohlis.

AUSTRÍACAS

Allgemeine Fabrikanten Zeitung.—Viena.

BELGAS

Annuaire de l' Association des Ingenieurs sortis de l' Ecole de—Liege.
 Bulletin de la Société Belge des Electriciens.—Ixelles (Bruxelles).
 Chronique des Travaux Publics.—Bruxelles.
 Revue Universelle des mines, de la metallurgie et des travaux publics.—Liege.

FRANCESAS

Art et Critique.—Paris.
 L' Architecte.—Paris.
 L' Aeronaute.—Paris.
 Annales Industrielles.—Paris.
 Bulletin de la Société Internationale des Electriciens.—Paris.
 Bulletin de la Société de Geographie Commerciale.—Paris.
 Bulletin de la Société Industrielle de—Rouen.
 La Construction Lyonnaise.—Lyon.
 La Chaîne Magnetique.—Paris.
 La Chronique Industrielle.—Paris.

L' Electricité.—Paris.
 Le Genie Civil.—Paris.
 La Guide Musical.—Paris.
 Guide de l' Amateur.—Paris.
 L' Ingenieur.—Paris.
 L' Industrie Française.—Paris.
 Les Inventions Nouvelles.—Paris.
 L' Indicateur Metallurgique.—Paris.
 Journal des Mines à Gaz.—Paris.
 Journal d' Hygiène.—Paris.
 Journal de l' Eclairage au Gaz.—Paris.
 Le Mécanicien.—Paris.
 Memoires et Comptes rendus des travaux de la
 Société des Ingenieurs Civils.—Paris.
 Moniteur de la Ramie.—Paris.
 Moniteur Industriel.—Paris.
 La Marine Française.—Paris.
 Le Material des Usines.—Paris.
 Nouvelles Annales de la Constructin et de l' In-
 dustrie.—Paris.
 La Papeterie.—Paris.
 Portefeuille économique des machines.—Paris.
 Petit Liliput.—Paris.
 La Production Industrielle.—Paris.
 Revue Universelle de la Brasserie et de la Mal-
 terie.—Paris.
 Revue Universelle de la Distillerie.—Paris.
 Revue General de la Marine Marchande.—
 Paris.
 La Sucrierie Indigene.—Paris.
 Société de Géographie Commerciale (Annuaire).—
 Paris.
 Société contre l' abus du tabac (Journal de la).—
 Paris.
 Société Industrielle d'—Amiens.
 Société Nationale d' Agriculture (Séances).—
 Paris.
 La Typologie.—Paris.
 Le Travail National.
 L' Union Scientifique.

HÚNGARAS

M. Mérnök-és Építész Egilet.—Budapest.

INGLESAS

The British Trade Journal.—Londres.
 The Colliery Guardian.—Londres.
 The Colliery Manager.—Londres.

La Gaceta Española.—Londres.
 The Decorators Gazette.—Londres.
 The Engineer.—Londres.
 Engineering.—Londres.
 Ehe Electrician.—Londres.
 Electrical Plant.—Londres.
 Phillips Machinery Register.—Newport-Mont.
 Minutes of Proceedings of The Institution of
 Civil Engineers.—Londres.
 Yron J. Esteel Trades Journal.—Londres.
 Laboratory Engineers.—Londres.
 Marine Engineer.—Londres.
 The Paper Makers.—Londres.
 Ingeniero y Ferretero español y sud-americano.—Londres.

ITALIANAS

Annali della Società degli ingegneri e degli ar-
 chitetti italiani.—Roma.
 Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti
 de—Milano.
 Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti
 de—Catania.
 Atti della Società degli Ingegneri e degli indus-
 triali di—Torino.
 L' Agricoltore.—Catania.
 Bolletino del Naturalista.—Siena.
 Bolletino del Collegio degli Ingegneri ed Archi-
 tetti.—Napoli.
 Il Progresso.—Torino.
 Revista d' Artiglieria e Genio.—Roma.

PORTUGUESAS

Annaes do Club militar naval.—Lisboa.
 Revista de Obras públicas e minas.—Lisboa.
 Revista popular de Conhecimentos Uteis.—Lis-
 boa.

SUIZAS

Revista Internacional d' Apicultura.—Nion.

SUECAS

Ingenieors Foreningens Förhandlingar.—Esto-
 colmo.
 Teknisk Tidskrift —Estocolmo.

El Maquinista Naval

Obra especial y utilísima que, publicada por el Ingeniero mecánico, Jefe de construc-
 ciones para la marina en LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA
 de Barcelona, Perito mecánico de este puerto y Experto del Véritas internacional

D. JUAN A. MOLINAS

compendia los conocimientos teórico-prácticos exigidos por el Gobierno para adqui-
 rir los títulos de Segundo y Primer maquinista de los buques del comercio.

La segunda edición de dicha obra, cuya primera mereció Medalla de Plata en la
 Exposición Universal de Barcelona, ha sido convenientemente ampliada con el bri-
 llante informe pedido á la Directiva de la «Asociación de Ingenieros industriales
 de Barcelona,» y con las Reales órdenes hasta la fecha publicadas, referentas al ci-
 tado personal de maquinistas.

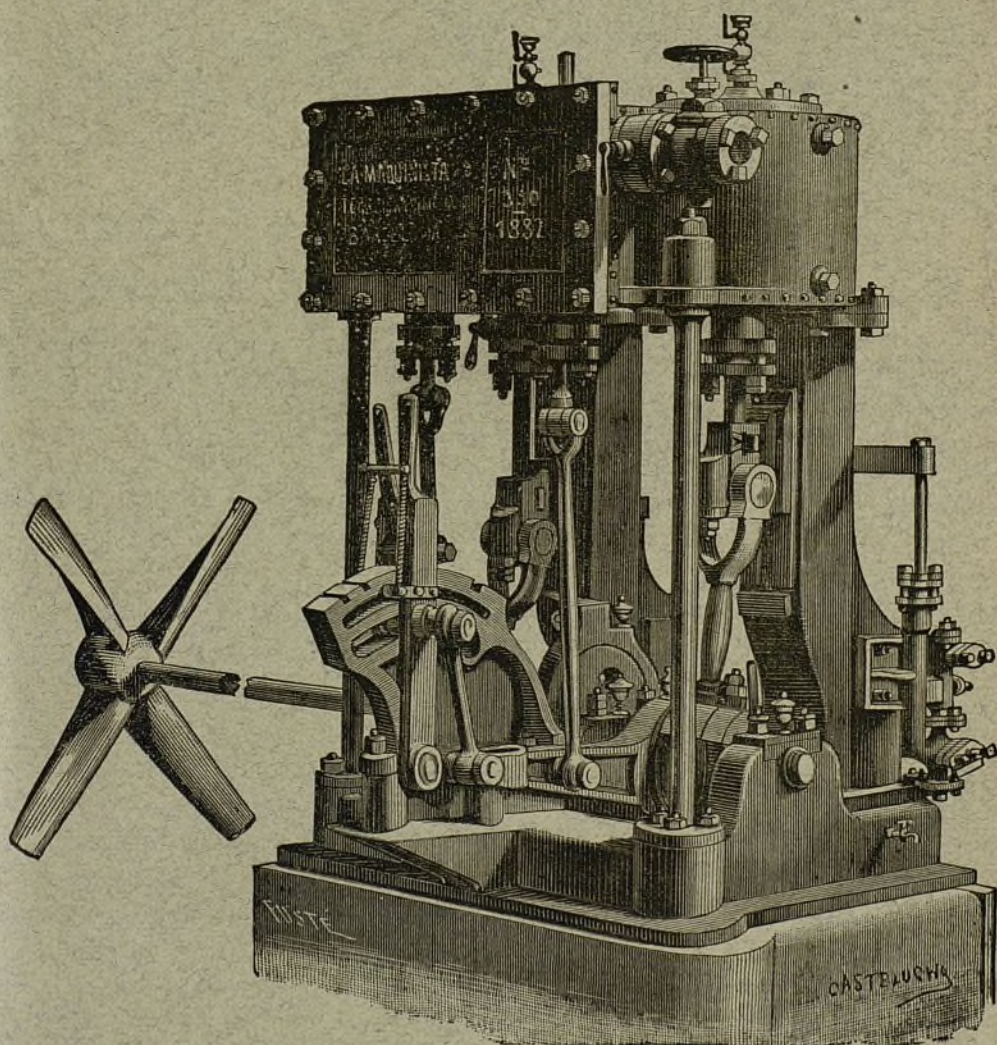
Véndese en casa del Autor—Bonayre, 5, 2.º, Establecimiento tipográfico muni-
 cipal, Arco del Teatro, 16; Librería de Niubó, Espadería; Viuda de José Rosell, Pla-
 za Palacio, y en esta Administración, al precio de 7 pesetas ejemplar.

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

INGENIEROS-CONSTRUCTORES

Premiados con 18 medallas de ORO, PLATA y diplomas de progreso por sus especialidades.

TALLERES DE FUNDICIÓN DE HIERRO, BRONCE Y DE CONSTRUCCION DE MÁQUINAS

CASA FUNDADA EN 1854

BARCELONA — 19, Calle de Campo Sagrado, 19 — BARCELONA

Ensanche (Ronda de San Pablo); 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.—Motores á gas.—Prensas hidráulicas para el aceite de 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, etc., etc.—Juegos de molinos con piedras y rulos para moler aceitunas, etc., etc.—Prensas para la fabricación de fideos y pastas para sopa calentando la campana ú olla 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 hidráulicas para enfardar, encuadernación y paquetería.—Prensas para losetas y mosaicos hidráulicos.—Cortadores y volantes de todas clases para sorpresas y otras aplicaciones.—Guillotinas de todas dimensiones para cortar papel y muestrarios de ropas.—Trasmisiones de movimiento y embarrados.—Fuentes monumentales de todas clases.—Construcciones artísticas é industriales, públicas ó particulares.—Columnas, jácenas, pelmodos, vigas, balustres, rejas, etc., etc., 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**. —Teléfono núm, 595

CONSTRUCCIONES É INDUSTRIAS RURALES

por el Ingeniero Industrial **D. José Bayer y Bosch**: obra muy útil á los propietarios rurales y á cuantas personas se dediquen á trabajos de campo. De venta el Primer Tomo en las principales librerías y en esta administración al precio de 5 Pesetas.

BREVETS D'INVENTION

(France Etranger)

Marques de Fabrique, Procès en contrefaçon, etc.

Ingénieur-Conseil (depuis 1867)

CASALONGA

PARIS

15, RUE DES HALLES, 15

PROPRE-DIRECTEUR (DEPUIS 1878) DU JOURNAL (25 FR. PAR AN) LA

Chronique Industrielle

DESSINS & GRAVURES SUR BOIS. CLICHÉS

Guides de l'Inventeur en chaque pays (2 fr. par Guide)

Ayuntamiento de Madrid

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.

Revista Tecnológico-Industrial

Los señores socios y suscritores que deseen poseer la colección completa de esta REVISTA, hallarán en la Administración de la misma, Plaza de Santa Ana, 4, números sueltos y tomos encuadernados en rústica, al precio de una peseta los primeros y doce pesetas los segundos. Se mandarán por correo á todo aquel que acompañe al pedido su importe en sellos de franqueo, libranzas del giro mútuo ó en cualquiera otra forma convenida en el comercio.

ELEMENTOS DE ELECTRO DINÁMICA INDUSTRIAL

por D. FRANCISCO DE P. ROJAS

Esta obra conviene especialmente á los Ingenieros que desean ponerse al corriente de lo más esencial y necesario relativamente á las aplicaciones eléctricas. Su lectura debe preceder á la de todo estudio profundo de la electricidad, porque allana y facilita extraordinariamente el camino, con una exposición sencilla y clara con imágenes y analogías familiares á toda clase de ingenieros, y con figuras esquemáticas, que son el único modo de representación que conviene á los aparatos eléctricos.—Los Ingenieros no sacarán partido alguno de la lectura de obras francesas llenas de inútiles clichés, y propias solamente para explotar la credulidad de las personas que se interesen en el estudio de las aplicaciones eléctricas. Son libros hechos para los editores y autores, no para lectores, que al acabar el libro saben lo mismo que antes de empezarlo.

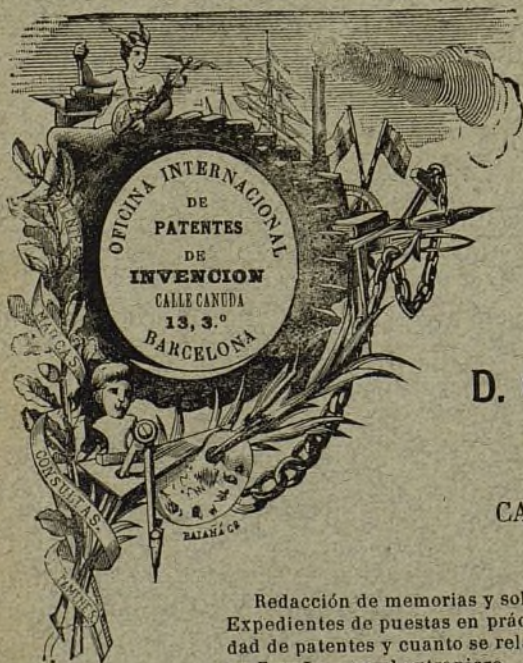
Se halla de venta en la Administración de la revista *Industria é Invenciones* Canuda, 13, 3.º, Barcelona. Teléfono, 1.048, y en Madrid, librería de Fé, Carrera de San Gerónimo, y librería de Guttenberg, Príncipe, 14.

COLECCIÓN LEGISLATIVA

REFERENTE Á LOS

INGENIEROS INDUSTRIALES

Comprende todo lo legislado respecto á los Ingenieros Industriales desde la creación de la carrera, forma un tomo de 260 páginas encuadernado en rústica y se vende en esta Administración al precio de 3 pesetas ejemplar.



PATENTES DE INVENCION

MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN 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.

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

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona Octubre de 1890



SUMARIO

Teoría de la máquina de vapor (*conclusión*).—Historia de la Molinería, por don Guillermo J. de Guillen García (*continuación*).—Colonias agrícolas, por don J. Bayer y Bosch.—Noticias.

TEORÍA DE LA MAQUINA DE VAPOR

(*Conclusión*).

Veremos enseguida qué cantidades de calor deben aplicarse para producir la expansión que hemos dado; para ello no tenemos sino la ecuación:

Calor aplicado durante la expansión = $I_k I_e + \text{área entre } cd \text{ y } OX$,
ó área de la expansión.

Tomamos la expansión hasta k , aunque nunca alcanza realmente hasta ese punto, solo para mayor sencillez; prácticamente esto no introduce diferencia alguna; tenemos entonces para $I_k - I_e$ como en el caso anterior,

$$h_k - h_e + x_k L_k - P_k x_k v_k - (x_k L_e - P_e x_e v_e) \text{ por libra,}$$

lo que debemos multiplicar por el número de libras del vapor que se expande, esto es, $N \times \frac{s k}{m k}$

Todas estas cantidades nos son conocidas y nos lo es también el área, de donde encontraremos el calor que hay que aplicar. Por falta de espacio no podemos mostrar el procedimiento numéricamente; pero su re-

sultado invariable es que se necesita aplicar calor, y en general en muy gran cantidad; en un caso práctico (ver Cotterill' steam engine) 136 unidades termale por libra, y esto motiva la pregunta: ¿de dónde procedía ese calor? Una contestación es: de la envoltura de vapor del cilindro; pero el calor de esa procedencia solo componía 16, ¿de dónde pues venían las 120 restantes? Otra contestación con que tropezamos siempre es, que ese calor lo suministra el vapor mismo; y entonces se trata de saber cuánto vapor debe condensarse necesariamente, y se nos dice que es esta la causa de la condensación en el cilindro; pero la menor consideración muestra cuan absurdo es todo esto. El vapor no puede obtener de sí mismo ese calor durante la expansión, porque las 136 unidades termale representan un suministro empleado en causar sus cambios de estado, y los cambios de estado no pueden producir el calor que los motiva para que después tengan lugar por ese calor mismo. Es preciso que salga ese calor de otro cuerpo y no hemos de buscar muy lejos para encontrarlo; el único que está en contacto con el vapor por su superficie es el cilindro y es de este de donde tiene que venir; esta conclusión no tiene réplica; no es esto una teoría sino un hecho. Pero volvamos un paso atrás é insistamos en nuestra pregunta: ¿de dónde vienen las 120 unidades termale que la envoltura del cilindro no puede suministrar? (realmente son más de 120, porque las 16 que provee la envoltura corresponden á toda la carrera y no al periodo de la expansión solamente). A esto no hay más que una contestación posible: solo un cuerpo capaz de dar calor al cilindro está en contacto con él, á saber, el vapor caliente durante la admisión, y este condensándose ha debido ceder al cilindro su presión de calor; de la cifra que citamos podemos deducir cuánto calor se le ha trasmitido de esta manera: conocemos x_c , el vapor de la caldera sería probablemente vapor seco, así por cada libra de vapor de la caldera admitida se condensarán bajo la presión constante p_c (ó próximamente constante) $1-x_c$ libras, que darán $(1-x_c) L_c$ unidades termale por libra de vapor que entre al cilindro. En el caso que consideramos se suministraban así 421 unidades termale, de las cuales absorbía el vapor 120 al expandirse, dejando 301, las que deben abandonarse en el escape, pues de otro modo se acumularía calor en el cilindro, lo que no sucede, puesto que sabemos se conserva á una temperatura media fija. Podemos ver ahora claramente que estas 301 unidades no solo se pierden sin utilidad, sino que, tomadas de la energía de vapor en la admisión, conservadas inútilmente durante la carrera y arrojadas después al condensador, con aumento de la contrapresión, producen además un efecto **negativo**. De aquí que el resultado de la condensación sea tan **nocivo para el rendimiento** de la máquina.

Al ver cuán sencillamente podemos darnos cuenta perfecta de las trasferencias de calor entre las paredes del cilindro y el vapor puede preguntarse, á qué la necesidad de teorías sobre la condensación en el

cilindro, ó cómo hay aquí realmente asunto para una teoría? A esto contestaremos que las teorías referentes á la condensación en el cilindro debida al trabajo, prueban solo que el asunto no se comprende bien; pero hay motivo para una teoría ó al menos para la discusión en el comportamiento de las paredes del cilindro para transmitir esas grandes cantidades de calor en sentido alternadamente contrario y en tan pequeños tiempos. La trasmisión del calor á través espesores definidos de metal es un procedimiento lento, y de aquí deducen algunos que el cilindro debe estar siempre tapizado con una pequeña película de agua, cuyo oficio es transmitir el calor de un lado á otro; otros sostienen que no penetrando el calor sino en un espesor infinitamente pequeño del metal, y consistiendo el procedimiento en absorciones y emisiones alternativas, la velocidad de la trasmisión del calor puede aumentarse suficientemente para que esos efectos tengan lugar sin la presencia del agua. Estos son puntos interesantes y dignos de discusión, pero no afectan en lo más mínimo los resultados que hemos obtenido; decimos que las cantidades de calor deben ser y son suministradas, y las cuestiones relativas á las condiciones precisas de la superficie interior no pueden modificarlos.

Hemos visto que, dados el peso del agua de alimentación que gasta una máquina, su diagrama obtenido por el indicador, y las dimensiones del cilindro y de los espacios nocivos, podemos determinar absolutamente las cantidades de calor suministradas en todas las partes de la carrera y su procedencia. Hemos tomado solo una máquina sencilla, la falta de espacio nos impide el considerar la máquina Compound y la de triple expansión, ni juzgamos necesario hacerlo dado el objeto de este artículo; nuestro propósito ha sido mostrar la absoluta certeza y definición de los cálculos, en oposición á la dudosa naturaleza que á menudo se les ha atribuido; para este objeto simple los casos sencillos son preferibles á los complejos, siendo un gran obstáculo para avanzar en este asunto la tendencia á razonar sobre las cuestiones más complicadas antes de haber estudiado cómo se podía contestar con seguridad á las sencillas. Por la ecuación que hemos empleado, y, podemos añadir, con alguna idea de lo que es razonar lógicamente y de lo que es desviarse del buen sentido, encontrando este del todo ausente en muchas tentativas al tratar de la teoría, podemos contestar, no tal vez á todas, pero con mucho á la mayoría de las cuestiones relativas á los calores suministrados al vapor ó sustraídos de él en su paso por una máquina real ó aunque sea por una imaginaria. Si el autor de este escrito tuviese la fortuna de inspirar en algunos el deseo de seguir estudiando las demás diferentes cuestiones, no puede aconsejarles hagan otra cosa mejor que leer *Cotterill's steam Engine*, en cuya enseñanza se basa principalmente este escrito.

Al terminar podemos otra vez llamar la atención sobre el hecho de

que nuestras únicas teorías han sido la convertibilidad y equivalencia del calor y del trabajo y la concepción de la energía interna, como un dato absolutamente fijo cuando se conoce el estado físico de un cuerpo. También desearíamos hacer notar especialmente que ni el *Gas perfecto* ni el *Principio de Carnot* han aparecido en este escrito, y si por único resultado consiguiera el autor que se dejaran en paz esos temas maltratados, no consideraría perdido su trabajo.

(*Engineering*, día 29 Marzo 1889, y números siguientes).



HISTORIA DE LA MOLINERÍA Y PANADERÍA

(Continuación).

SEGUNDA PARTE

La molinería y panadería en los pueblos de la antigüedad.

I.—El Pueblo hebreo.

Hemos visto en los primeros capítulos que forman el periodo prehistórico, que los arqueólogos por medio de los objetos encontrados en las cavernas y á cierta profundidad en los terrenos, han venido en conocimiento de la manera como molían ó trituraban el trigo los primeros pueblos que habitaron en muchos puntos de la tierra. Asimismo, que esta trituración se efectuaba para obtener harina, pues que si se ha encontrado pan de aquellas épocas por precisión debió ser así.

Desde este periodo, ya no son solo los objetos los que nos dan noticias sobre la molinería y panadería, son los historiadores quienes, sin querer muchos de ellos, nos han descrito cómo se elaboraba la harina y el pan en sus tiempos.

El escritor más antiguo que se ocupa del pueblo hebreo, es Moisés.

En el versículo 6 del capítulo 18 de El Génesis, encontramos muchas cosas referentes á la molinería y panadería. Dice que Abraham (1) entró presuroso en la tienda de Sara y le dijo á ésta: *Ve pronto y amasa tres sats de flor de harina y haz panes cocidos bajo del rescoldo*. De este versículo se desprende: 1.º que en tiempo de Abraham, se fabricaba harina; 2.º que se obtenía harina de varias clases, pues que si había flor de harina ó harina de primera, debió haber por precisión harina no flor, es decir, de segunda ó de inferior calidad; 3.º que no solo se molía el grano, sino que también se usaba la operación del cernido; 4.º que si entonces la molinería estaba tan adelantada, prueba que mucho tiempo antes ya se molía, y 5.º que se fabricaban panes con la harina, la cual se amasaba y se cocía luego al rescoldo. Como comprobante que había harina de varias clases, diré que se cita la harina y no la flor de harina, en el capítulo 40, versículo 16 de El Génesis.

Que se obtenía mucha harina, lo prueba el que se cita varias veces el pan durante este periodo histórico.

¿Cómo se obtenía la harina? Lo ignoro. También es difícil poder averiguar á qué usos se dedicaba la harina. Yo sólo sé que se la em-

(1) Dice Buillet que nació hácia el año 2366 antes de N. S. J. C.

pleaba en la elaboración del pan (1) que se cocía *bajo del rescoldo*, y en la de los panes *ázymos*. (2)

II.—Viejo imperio egipcio ó periodo memfita, ó sea hasta la X dinastía.

Los egipcios elaboraban harina, pues que tenían pan.—El libro de los muertos.—Geroglíficos de Son Notem en Tebas.

Ignoro cómo elaboraban la harina los habitantes del antiguo imperio egipcio memfita, sólo sé que la fabricaban, porque obtenían pan. Las ideas religiosas de aquel pueblo hacían que en las *mastabas* ó sean sus sepulcros, no faltasen alimentos, ó á lo menos que estuviesen pintados ó escritos, y de aquí el porqué tengamos pan del imperio egipcio, y sepamos bastantes detalles de su forma, modo de elaboración, etc.

«Toda tumba, dice M. Perrot, tiene una *estela*, es decir una losa ó lápida sepulcral puesta verticalmente, cuya forma y sitio de emplazamiento varían según las épocas, pero que *siempre* tiene el mismo carácter y



Fig. 2.^a—Amasador de pan. Estatua del Antiguo imperio. Periodo memfita.

le mismo destino. La mayor parte de las *estelas* están adornadas de pinturas y esculturas; *todas* tienen una inscripción más ó menos complicada. En el arco que forma la parte superior, (tomamos aquí la forma más común), el muerto seguido de su familia presenta los objetos de la ofrenda á un dios que es ordinariamente Osiris; más abajo se lee una inscripción cuya fórmula es *siempre* la misma y así redactada:

(1) El Génesis, cap. 18 v. 6.

(2) El Génesis, cap. 19 v. 3 y nota.

Ofrenda á Osiris (ó á otro dios) para que le dé provisiones en PANES, líquidos, bueyes, patos, en leche, en vino, en cerveza, en vestidos, en perfumes, en todas cosas buenas y puras del cual subsiste el dios ó DOBLE del difunto N... hijo de N...

«Debajo del muerto, á menudo se le representa recibiendo también ofrendas de su familia.. . . .

»Se dá á dios las provisiones que el dios debe dar al *doble*; por intervención de Osiris, el *doble* de los panes, de los líquidos, de la carne pasa en el otro mundo y alimentan al *doble* del hombre; pero no es necesario que la ofrenda para ser efectiva, sea real ó casi real, basta que el arte reproduzca el simulacro ó ficción sobre la piedra... (1)»

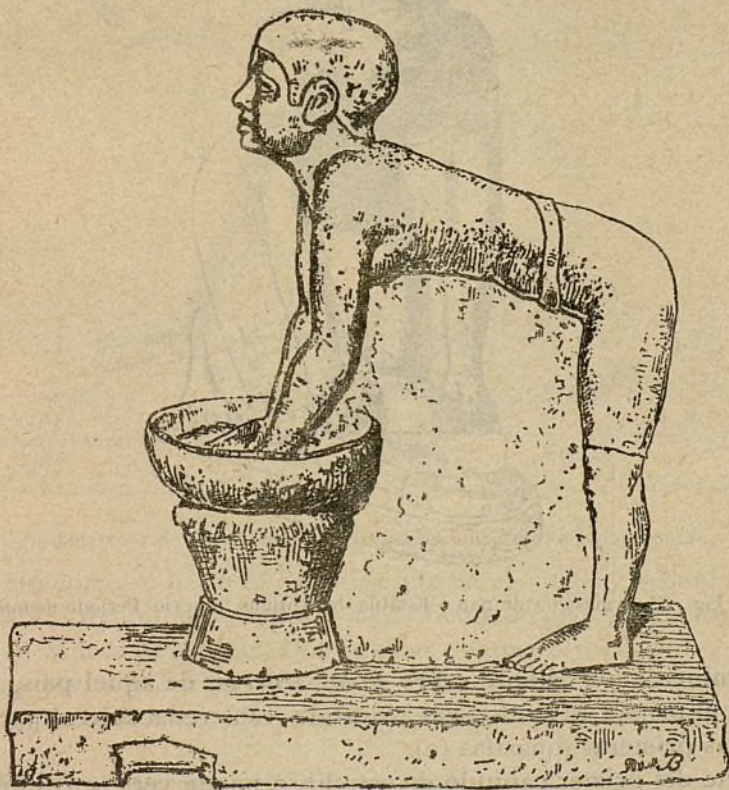


Fig. 3.^a—Amasador de pan.—Estátua del Antiguo imperio. Periodo memfita.

He copiado este trozo para que se vea que en todas las épocas del antiguo Egipto se tenía al pan como uno de los alimentos, y por lo

(1) Perrot. *Histoire de l'art dans l'antiquité*. Tomo 1.^o Egipto, pág. 159.

tanto, que puede decirse casi con certeza, que siempre se elaboró harina en aquel imperio.

Hé aquí algunos de los trozos de las inscripciones de varias estelas de este periodo histórico que darán más fuerza á lo que dice M. Perrot.

El Sr. Toda nos cita en su obra *La Muerte en Egipto*, lo siguiente de una estela perteneciente á la época *memfita*. Dice así:

«Presentación de la mesa de ofrendas con millares de *panes*, agua, bueyes, patos, etc.» (1)

En el museo de Boulaq sé que hay la estela de *Shotphitri* de este periodo histórico que se citan los panes.



Fig. 4.ª=Amasador de pan.—Estátua del Antiguo imperio. Periodo memfita.

También en el célebre *Libro de los Muertos* de aquel país, se cita el pan en el primer capítulo: este capítulo está redactado al parecer durante las primeras dinastías (2).

Parte del primer capítulo de este libro puede verse en el geroglífico que existe en el muro Norte del sepulcro de *Son Notem*, en Tebas, descubierto recientemente.

(1) Pág. 57.

(2) Su origen es muy variado; los primeros capítulos parecen datar de la dinastía de Minis, al paso que los últimos son á lo sumo contemporáneos de la oncená raza real que gobernó el Egipto. Desde esta época del Imperio tebano, se reunieron estos escritos en largos papiros algunos de los cuales conservados en los museos son obra admirable de caligrafía y dibujo.

Sólo copiaré la traducción del trozo que más conviene para nuestro objeto:

«¡Oh los que dais PAN y bebidas á los espíritus perfectos en la morada de Osiris, dadlos también al Osiris auditor de invocaciones en la morada de la Verdad....»

Para que no se crea que el pan sólo se dedicaba á las ofrendas, citaré un trozo del *Libro de los Muertos* que dice: «Me concilié con Dios por el amor; dí vestidos al desnudo, PAN AL HAMBRIENTO, agua al sediento, una barca al náufrago detenido en su viaje (1).»



Fig. 5.^a—Amasador de pan.—Estátua del Antiguo imperio. Periodo memfita.

Respecto como se hacía el pan diré que en el museo de Boulaq hay varias estatuas del antiguo imperio memfítico y de piedra calcárea que representan el acto de amasar. Dos de estas estatuas representan á un jóven y á una jóven que según M. Perrot, están ocupados en mezclar (*figs.* 2. y 3.^a) con las dos manos la harina con el agua en una especie de mortero.

Dice M. Perrot que cuando la pasta estaba preparada, otras mujeres la tomaban y la amasaban, revolviéndola sobre una plancha ó mejor aún sobre una tabla de piedra (*fig.* 4.^a) Dos estatuas del museo de Boulaq representan estas mujeres apretando con sus manos encogidas y sus brazos tendidos, la masa húmeda y tierna. (2)» (*figs.* 5 y 6).

(1) *La Muerte en Egipto*, por Toda, pág. 26.—*Histoire de l'art dans l'antiquité. L'Egypte*, por Georges Perrot, pág. 39.

(2) Véase *Notice du Musée de Boulaq*, números 757 á 764.—Pierrot, 661 á 664 y 74.

Dice Toda, que en los sepulcros de los antiguos egipcios figuraban en las ofrendas, en primer término el pan de trigo amasado con grano



Fig. 6.^a—Amasador de pan.—Estátua del antiguo imperio. Periodo memfita.

sin descortezar. Las formas de los panes variaba considerablemente hallándose verdaderas hogazas redondas, panes cónicos pequeños, tortas planas, y pedazos de pasta de forma irregular.

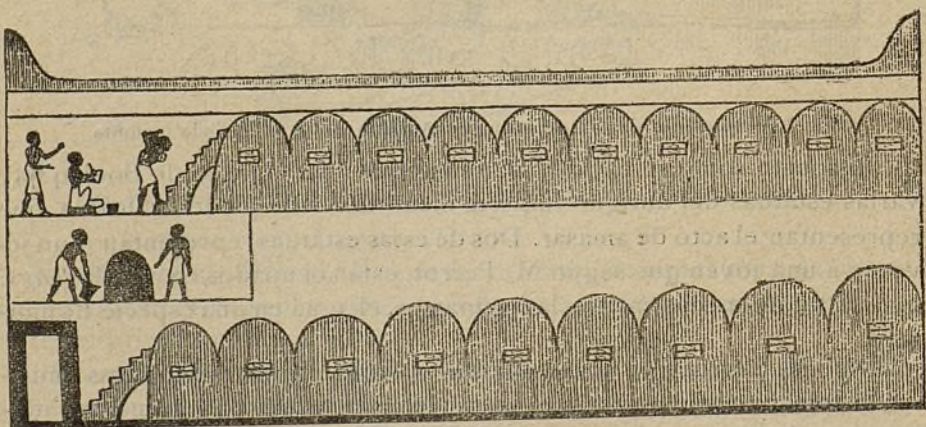


Fig. 7.^a—Graneros.—Beni-Hassan.

«Los textos hablan con frecuencia de galletas y bizcochos, que se destinaban especialmente á los banquetes mortuorios y á las ofrendas de los sepulcros. Eran probablemente unos amasijos de forma redondeada y color negruzco, aun impregnados de grasas ó aceite, que sue-

len hallarse puestos en platos ó en el fondo de los vasos de barro» (1).

En el antiquísimo *Libro de los Muertos* de aquel país se ve bien esta variedad. En él se lee: y en cada puerta se deposita la ofrenda de pier-nas y cabezas de vacas rojas por valor de siete vasos de sangre del co-razón, diez y seis panes blancos, ocho bizcochos redondos, ocho ovalados, ocho galletas (2).

Siendo el uso del pan tan extendido, se comprende bien la impor-tancia que debían tener los graneros. Oigamos á M. Perrot lo que dice al ocuparse de estos edificios:

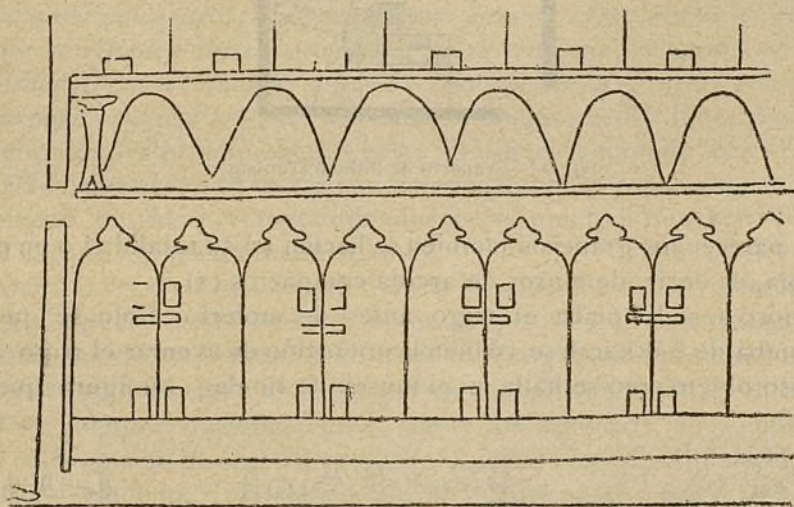


Fig. 8.^a—Graneros.—Sakkarah.

«En los bajos relieves se ven amenudo á estos graneros sucederse por largas filas: su número es sin duda destinado á dar idea de la ri-queza del propietario. Ciertos graneros parecen tener abertura, sólo en la mitad de su altura; por una rampa exterior se alcanza el vano que es largo y bajo, y por el cual se descargaba el grano (*fig. 7*). Un cro-quis tomado por M. Bourgoïn en una tumba de Sakkarah nos ofrece otros de una forma más rara y singular; diríase que son tinajas. Tienen aberturas: una puerta al ras del suelo y una ventana en su parte alta (*fig. 8*).

«Los graneros y almacenes estaban casi siempre cubiertos con cú-pulas. Los que terminaban por un terrado parece ser una escepción, y esto es, por ejemplo, lo que se vé en una pintura que parece repre-sentar la fabricación de la cerveza, de la cual los egipcios hacían un gran consumo y en dicha fabricación se gasta mucho grano. Las

(1) *La Muerte en Egipto*, pág. 71.

(2) *La Muerte en Egipto*, pág. 70.

bóvedas construidas con ladrillos, debían ser bastante espesas, obteniéndose gracias á esto, una temperatura más constante y menos elevada, que era favorable á la conservación de los cuerpos allí depositados (1).»

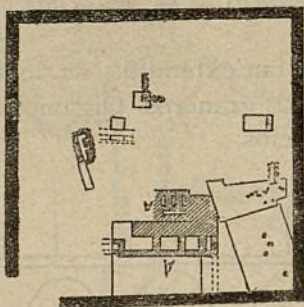


Fig. 9.ª—Graneros de Pithom (Toukou).

Al parecer los graneros también se hacían en su totalidad ó en parte de tapia, es decir, de muros de arcilla compactos (2).

Ignoro si se limpiaba el trigo antes de molerlo. Solo sé que en una tumba de Sakkarah se vé bien la operación de aventar el trigo. Este precioso objeto creo se halla en el museo de Boulaq. La figura que re-

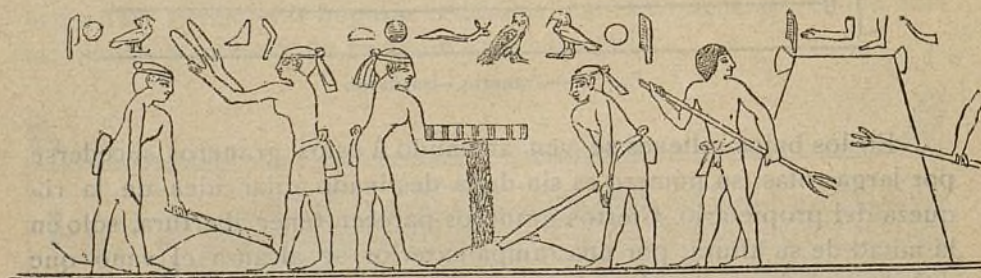


Fig. 10.—Limpia del trigo según un sepulcro de Sakkarah.

producimos (fig. 10) es de la obra ya citada de M. Perrot. Al parecer se verificaba esta operación como lo hacen ahora nuestros pobres labradores.

G. J. DE GUILLEN GARCÍA.

(Se continuará.)

(1) *Histoire de l'art dans l'antiquité*. Tomo 1.º Egipto, pág. 487, 488.

(2) *Id.*, pág. 116.

COLONIAS AGRÍCOLAS.

En las explotaciones agrícolas, tal como las definimos, ó bien por *la reunión de las diferentes dependencias necesarias en una finca rústica de gran extensión para obtener el mayor rendimiento posible con la cria de los animales domésticos, almacenamiento y transformación de los productos que se obtienen antes de expenderlos al comercio ó consumirlos en la propiedad, proporcionando al personal habitación en el lugar más conveniente para acudir á todos los servicios*, es donde pueden tener más exacta aplicación los principios que hasta aquí hemos sentado con el fin de dotar á la casería rural de las condiciones debidas, especialmente de la propiedad de sus diversas dependencias al objeto á que han de servir, y separación necesaria entre estas.

Al tratar en el primer capítulo de la disposición de la casería rural vimos que puede ser diferente el objeto á que preferentemente hay que atender, consistiendo este unas veces en la *vigilancia* que el propietario quiere ejercer sobre todas las partes del edificio, y otras en la *facilidad* de atender cómodamente á todos los servicios, no siendo tampoco raro que se busque de un modo especial cierta economía bien entendida y prudente. La preferencia que se quiera dar á una ú otra de estas condiciones es para los autores motivo de proponer una serie interminable de ejemplos ó modelos, que excediendo del número preciso para explicar los diferentes sistemas de distribución y arquitectura propia para la localidad y el clima, vienen á recargar el coste de sus obras y dificultan por lo tanto la adquisición por parte de los pequeños colonos. Mr. Deperthuis escribe á propósito de este asunto: «La mejor distribución será aquella que procurará al arrendatario una vigilancia más directa y un servicio más cómodo,» y Mr. Luis Bonchard-Husard se expresa de la siguiente manera: «El conjunto de las diferentes construcciones debe formar un todo reunido dentro del perímetro general. Una sola puerta habrá de ordinario abierta: si es necesario practicar otras aberturas para facilitar un servicio momentáneo, como puede ser la entrada de un vehículo cargado con haces de trigo ó de forrajes, es necesario que estas puertas no sean de un uso indispensable.

»También es necesario tener en cuenta que no deben aglomerarse las construcciones, porque el servicio se efectuaría con dificultad y sería difícil que se pudiera utilizar temporalmente una parte del patio, lo que es necesario tener en cuenta atendida la variedad de circunstancias que pueden presentarse en agricultura.

»No quiere esto decir que sea menester esparcir mucho las construcciones que se levanten en una propiedad, como de ello hay ejemplos en algunas partes; el patio en una explotación de mediana importancia ocupa á veces una hectárea de superficie; y si bien es cierto que se evita de este modo que puedan propagarse los incendios que ocurrieran, se pierde un tiempo considerable andando de una parte á otra, la vigilancia es menos fácil, el servicio se efectúa peor y queda inútil una porción de terreno demasiado considerable. Dios os guarde, lector, si estableceis una explotación agrícola, de perder la menor porción del terreno contiguo á la habitación: si este terreno no es el mejor, es casi siempre el que proporcionalmente mayor producto dá, porque el propietario no lo deja de la mano, llegan á él fácilmente los abonos, se le limpia de las malas yerbas y vigila casi constantemente.

»La continuidad absoluta de las construcciones tiene también sus inconvenientes, y no puede justificarse sino por la necesidad de economizar los materiales, cuando son raros en la localidad; esta continuidad se opone á toda extensión ulterior de las construcciones y á toda utilización provisional de una porción del patio. En caso de un incendio, si el socorro ha de venir de lejos, si el personal de la explotación es poco numeroso, la destrucción puede ser general, resultando una gran pérdida para el propietario, aun con las garantías que ofrecen las sociedades de seguros, las cuales apesar de indemnizar los daños materiales, no tienen en cuenta las consecuencias que de ellos resultan más tarde ó más temprano, y de un modo más ó menos directo. Una distancia de 10 metros entre los diferentes grupos de edificación ofrece las garantías de separación más esenciales.

»Regla general. Como principio general, puede basarse la reparación de las construcciones rurales en la distinción de los tres grupos siguientes: uno que comprende las habitaciones del personal, otro las diferentes dependencias donde se alojan los animales domésticos, y un tercer grupo en el que vayan comprendidos los graneros y otros almacenes para guardar los productos del campo y los instrumentos empleados en el cultivo.»

David Low en sus *Elementos de Agricultura práctica* recomienda una disposición de explotación mixta de cultivo de cereales y cría de ganado en que la distribución de las dependencias de este está fundada en la necesidad de que tengan comunicación con la granja, porque esta dependencia es el punto desde donde se lleva la paja á las cuadras y establos, y es necesario facilitar este servicio estableciendo la granja en el centro de la explotación.

Una buena distribución de los diferentes grupos de edificación en el emplazamiento general de una explotación agrícola no impide que el conjunto ó reunión de todas ellas forme un todo regular y simétrico en que campeen al mismo tiempo la elegancia y la belleza. Las depen-

dencias de los animales que tengan necesidades análogas, y cuyos alojamientos presenten mucha semejanza hasta en sus detalles de construcción, teniendo en cuenta los diferentes principios de higiene y la facilidad del servicio, y requieran una vigilancia constante, deberán estar unas cerca de las otras ó formando una sola agrupación. Cuando apesar de conservarse en buen estado de limpieza haya dependencias que despidan olores repugnantes, como son las pocilgas, deberán alejarse todo lo posible de la habitación del propietario. Los animales que corran peligro de ser lastimados por otros más fuertes al hallarse sueltos en los patios ó en caso de ser invadidas sus dependencias, deben también disponerse de modo que sea facil el evitar todos estos accidentes. Las aves de corral y todo cuanto pueda ser codiciado de los merodeadores y gente de mal vivir, que tanto transita en despoblado, además de que hay necesidad de tenerles de continuo á la vista, deberán estar garantidas con la solidez suficiente en las construcciones que les están destinadas.

Cuando por ciertos motivos convenga alejar más ó menos unas de otras las dependencias del ganado, la conveniencia de un depósito único donde reunir los excrementos, y la facilidad del acarreo del estiercol de las cuadras, establos, apriscos, etc., al estercolero sin pérdida de tiempo ni dejar sembrados los patios de estos residuos que con sus malos olores suelen infestar á todas las demás dependencias, obligan á hacer que converjan á un solo punto las aberturas por donde se efectúa este servicio. Para que la canalización que ha de dar salida al depósito general establecido cerca del estercolero á todas las deyecciones líquidas de las dependencias de los animales sea menos costosa y más facil de evitar las filtraciones al través de las capas del suelo para ir á parar tal vez á los pozos ó cisternas, es también preciso acortar todo lo posible estos conductos, lo que no puede efectuarse sino por medio de un detenido estudio del plan que se proyecta. Es necesario empero al mismo tiempo que el estercolero se emplace lejos de toda habitación y de toda dependencia en que sus emanaciones puedan ser perjudiciales, ocultándolo de la vista del público, debiendo tener en cuenta además para su emplazamiento la dirección de los vientos dominantes, que podrían dejar sin efecto todos cuantos cuidados se pongan á fin de que el estercolero y depósito de letrinas ocupen el mejor sitio con relación á las demás dependencias, procurando que dichas corrientes, después de contribuir á una ventilación intensa, se alejen sin dificultad por parte de las construcciones inmediatas.

Las dependencias del ganado deben comunicar con los patios en la proximidad de la puerta general de entrada, ó del contrario conviene que pueda llegarse á esta puerta por un sólo corredor, sin necesidad de hacer rodeos, porque el ganado destruye todo cuanto á su paso encuentra. A este efecto las carrerías ó cobertizos para guardar los

vehículos de acarreo en la explotación deberían hallarse pasando directamente á los alojamientos del ganado de labor, y lo mismo los abre-vaderos y todo otro punto de parada para el ganado, á fin de que se acostumbre este á hacer todos los días el mismo camino, sin causar daño de ninguna clase.

Los almacenes destinados á contener los útiles de labranza de uso frecuente deben también tener fácil acceso desde el camino que sigue el personal para dirigirse á sus habitaciones.

Los pajares, almiarés y patios donde se construyen las parvas después de la siega, además de estar aislados para que en caso de incendio sean menores las pérdidas, al paso que por el mismo motivo requieren el mayor aislamiento posible, debiendo estar situado lejos de todo punto concurrido y del tránsito público, han de ser constantemente vigilados, tanto por el propietario como por el personal del servicio.

El emplazamiento de una era debe hacerse en sitio en que los desperdicios de la limpia del grano cuando se aventá no puedan causar molestias de ninguna clase.

La seguridad personal y de toda la explotación debe ser también atendida con preferencia, y á este efecto convendrá que esta esté cercada. Con objeto de que estas construcciones auxiliares importen el menor gasto posible debe procurarse que la forma adoptada en la distribución general sea de modo que contribuyan el cercado las paredes exteriores de los diferentes grupos de edificación.

En el agrupamiento que se establezca, aunque siempre es conveniente que se observe la simetría, no es indispensable que las diferentes construcciones sean idénticas; basta que sus dimensiones principales sean próximamente iguales. Bouchard-Huzard en su obra varias veces citada de *Construcciones rurales*, copia con relación á este punto un párrafo del sabio escritor Mr. Chevreul que traducido al castellano dice lo siguiente: «Cuando un todo se subdivide en partes simétricas de una cierta extensión se puede en muchos casos, sin perjudicar el conjunto, variar cada parte sin traspasar el punto en que ya habría discordancia entre ellos. La armonía se establece entre objetos diferentes por una analogía de magnitud, de forma, de color, por medio de la posición simétrica, en fin, por medio de la repetición de la misma forma, del mismo color ó del mismo objeto, y aún de objetos muy análogos, si estos no son ya idénticos. Nada hace más sensible la influencia de la posición y de la repetición á intervalos iguales, en la armonía general de muchos objetos muy diferentes, que el formar grupos homogéneos próximos unos á otros y hasta regulares de estos objetos ó disponerlos en una misma línea alternándolos.»

DIFERENTES DISPOSICIONES QUE PUEDEN DARSE Á LAS
EXPLOTACIONES AGRICOLAS

Vamos á ocuparnos ahora en el modo de hacer aplicación de los principios y reglas generales que acabamos de exponer, y las diversas opiniones que suelen seguirse para la preferencia que pueda darse á unos ú otros de estos principios. Una explotación agrícola no consta siempre de las mismas dependencias, puesto que el cultivo está sujeto á circunstancias muy diversas, no bastando solamente fijarse en la extensión de la finca que se vaya á cultivar y su grado de fertilidad, sino que es preciso también tener en cuenta el sistema de explotación que el propietario desee adoptar, el número y especie de los animales que piense criar y la cantidad y naturaleza de los productos que se cree obtener.

Determinado ya el número de dependencias de que ha de constar la explotación, así como la extensión de las mismas, su distribución y agrupamiento, puede efectuarse con arreglo á alguna de las combinaciones siguientes:

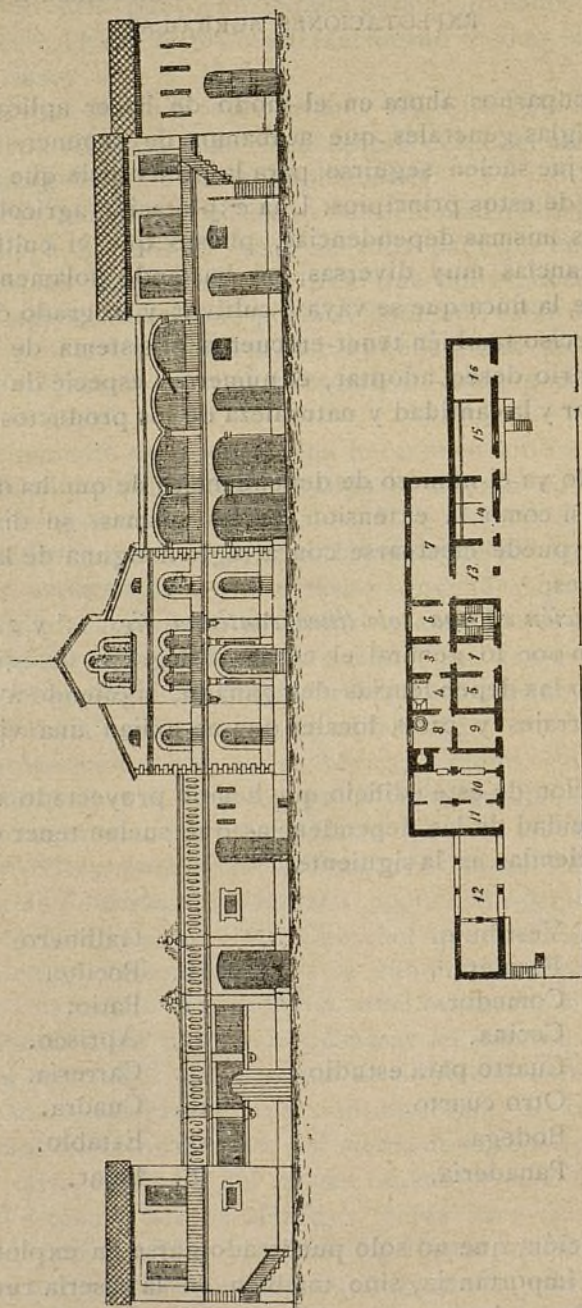
1.^a *Disposición en una sola línea continua*, figs. 1.^a y 2.^a Las habitaciones ocupan por lo general el centro del grupo de edificación y á uno y otro lado las dependencias del ganado, siguiendo á estas los almacenes de forrajes y otros locales que no exijan una vigilancia tan asídua.

La distribución de este edificio que hemos proyectado en vista del número y capacidad de las dependencias que suelen tener en Cataluña las grandes haciendas, es la siguiente:

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1. Vestíbulo. | 9. Gallinero. |
| 2. Escalera. | 10. Pocilga. |
| 3. Comedor. | 11. Patio. |
| 4. Cocina. | 12. Aprisco. |
| 5. Cuarto para estudio. | 13. Carrería. |
| 6. Otro cuarto. | 14. Cuadra. |
| 7. Bodega. | 15. Establo. |
| 8. Panadería. | 16. Pajar. |

Esta disposición, que no solo puede adoptarse en explotación agrícola de alguna importancia, sino también en la casería rural, tiene la ventaja de poder orientar todas las dependencias del ganado á mediodía, sin que por esto sean calurosas en verano, por la facilidad de establecer un buen sistema de ventilación, permite tener alejados de las habitaciones los estercoleros y otros centros de infección, que el

ganado en cuanto entra al patio general pueda dirigirse directamente á sus alojamientos ó al sitio en que deba dejar la carga cuando se em-



Figs. 1.^a y 2.^a

plea en el acarreo de los productos del campo, y finalmente es susceptible de presentar un golpe de vista agradable y de grandiosidad que suele gustar mucho á los propietarios.

En cambio este sistema de distribución tiene sus inconvenientes. Si la explotación es de alguna importancia la línea de edificación tendrá mucha longitud, la vigilancia del jefe del establecimiento será poco eficaz resintiéndose el servicio de esta dificultad, y se perderá además mucho tiempo en ir y venir de unos á otros puntos. La propiedad estará menos segura á no ser que se invierta mucho capital en la construcción de paredes de cerca. Tanto por este motivo, como por la extensión de terreno que ocupa esta disposición es anti-económica.

2.^a *Disposición de los diferentes grupos de edificación en una sola línea discontinua, fig. 3.^a* Tiene esta disposición poco más ó menos las mismas ventajas é inconvenientes que la anterior: podrá ser más higiénica, pero es aún más dispendiosa, y para el acarreo del estiercol de las cuadras y otras dependencias del ganado al estercolero tiene aún mayores inconvenientes.



Fig. 3.^a

En caso de ocurrir un incendio, esta disposición es en cambio la más ventajosa por ser menores las pérdidas que puede causar.

3.^a *Disposición de los diferentes grupos de edificación en dos líneas continuas y paralelas, fig. 4.^a* Raras veces se aplica, puesto que con ella no puede darse á las varias dependencias la orientación más conveniente.

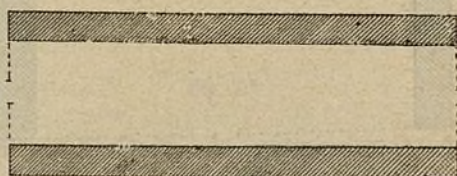


Fig. 4.^a

Estas dependencias están poco abrigadas contra los vientos y el servicio y vigilancia no se hacen en las mejores condiciones; en una palabra es la disposición menos motivada, á no ser en casos muy especiales.

4.^a *Disposición en escuadra simple ó según dos líneas que concurren en un punto formando ángulo recto, fig. 5.^a* Es muy conveniente

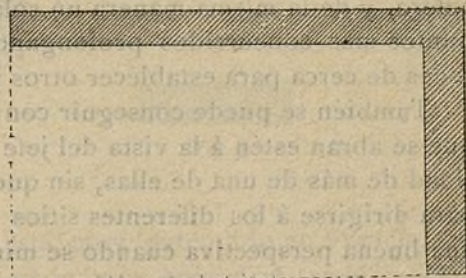


Fig. 5.^a

para las explotaciones de mediana importancia y de mucha aplicación en Inglaterra y en todos los países expuestos á la acción de los vientos. Las habitaciones se emplazan en el ángulo, y á uno y otro lado las dependencias del ganado y almacenes para forrajes, ó bien en un extremo y á continuación las cuadras, establos, etc., concluyendo en el otro con los locales destinados á carrera y para efectuar las diferentes transformaciones que

han de sufrir los productos del campo: luego con paredes de cerca puede completarse el rectángulo.

La vigilancia y servicio se efectúan fácilmente por medio de esta disposición, estando todas las dependencias bastante reunidas. Si el estercolero se emplazase en el ángulo que forman las paredes de cerca, el tener que atravesar todo el patio con los estiércoles sería un gran inconveniente, como asimismo la distancia que tendrían que recorrer las deyecciones líquidas del ganado para venir á parar á la cisterna que se construye siempre junto al depósito de aquellos residuos; y por otra parte si no se utilizase así la gran extensión que forzosamente ha de tener el patio se perdería mucho en el terreno necesario para el emplazamiento.

5.º *Disposición de los diferentes grupos de edificación en escuadra doble de un modo continuo.*—La forma general de esta disposición está representada en la *fig. 6.ª* Esta forma de agrupamiento satisface ya

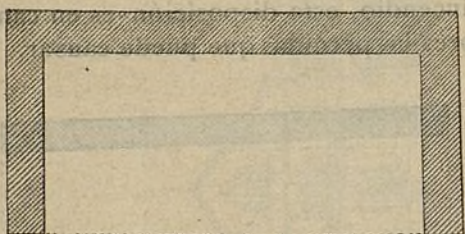


Fig. 6.ª

de un modo completo, casi puede decirse á todas las condiciones que se puedan exigir en una buena distribución. Situadas las habitaciones para la familia del propietario ó mayordomo en el centro de edificación, la vigilancia puede ejercerse con facilidad y el servicio cómodamente, si á continuación por un lado se disponen las dependencias del ga-

nado y por otro las de la volatería y otras de que no haya que extraer grandes cantidades de estiércol, las destinadas á la conservación de los productos del campo y á proporcionar abrigo á los instrumentos de labor. Las dimensiones del patio no serán escesivas, permitiendo la agrupación que pueda darse á las dependencias del ganado hallar un sitio cerca de ellas y fuera de la vista del público para establecer el estercolero, y de la misma manera un solar para las parvas, separado de los puntos más concurridos prolongando el rectángulo por medio de paredes de cerca para establecer otros patios de menores condiciones.

También se puede conseguir con esta disposición que las puertas que se abran estén á la vista del jefe del cultivo, si es que haya necesidad de más de una de ellas, sin que tampoco sea menester dar rodeos para dirigirse á los diferentes sitios de la casería, ofreciendo además una buena perspectiva cuando se mira desde el exterior.

6.º *Disposición de las diferentes dependencias en escuadra doble de un modo discontinuo.*—La forma general de esta disposición representada en la *fig. 7.ª* se presta fácilmente para establecer los tres grupos de edificación: habitaciones, dependencias de los animales domésti-

cos, y locales para las transformaciones de los productos del campo y colocación de los instrumentos empleados en el cultivo ó acarreo. Las habitaciones de la familia labradora generalmente se establecen en el centro; si por alguna circunstancia conviniera pueden emplearse también en algunos de los lados.

Esta distribución es algo más dispendiosa que la anterior y el servicio se efectúa con mayor pérdida de tiempo é incomodidad, sobre todo en días de lluvia y en invierno en que el personal tiene que acudir á las dependencias del ganado antes de amanecer. En climas fríos es también menos abrigada, permitiendo que el viento circule en todas direcciones. Estos inconvenientes, que no pueden de ninguna manera compensar las pequeñas ventajas que esta disposición tiene sobre la anterior, esto es, el ser mejor ventilada y asoleada, el poder encontrar para cada dependencia un sitio que responda á todas sus exigencias y el ensanche de cualquiera de éstas si fuera necesario, hacen que, salvo en casos muy especiales, no sea aplicable por lo menos en explotaciones que no tengan importancia. Todas estas disposiciones en doble escuadra tienen mucha aplicación en Francia, en propiedades de alguna extensión.

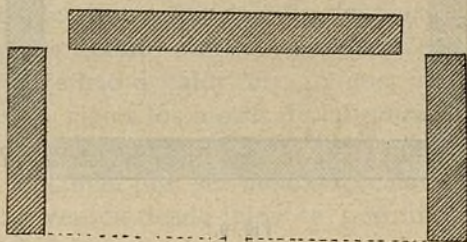


Fig. 7.^a

7.^a Disposición de los diferentes grupos de edificación en escuadra doble de un modo continuo ó discontinuo con la habitación enfrente de las demás dependencias.— Esta disposición cuya forma general está representada en la fig. 8.^a es solamente aplicable en los cultivos de importancia en que se necesita toda la línea de edificación para las dependencias del ganado y otros locales necesarios. Por ese motivo la casa de la familia labradora se levanta separadamente en el lado que falta para completar el rectángulo.

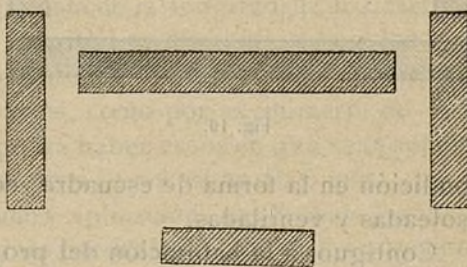


Fig. 8.^a

Este sistema de agrupamiento está muy extendido en Francia, en los establecimientos agrícolas del Estado, y se encuentra también aplicado en Inglaterra. El príncipe Alberto, esposo de la reina Victoria, á quien son debidas muchas de las reformas introducidas en las construcciones rurales de esta nación, la adoptó en varias de las explotacio-

nes agrícolas de la corona con objeto de que pudieran servir de modelo á los agricultores. Separadas las habitaciones de las demás dependencias, á fin de que la vigilancia pueda ejercerse constantemente sobre todos los trabajos, es menester que los locales accesorios, estén situados dentro del perímetro que abraza la línea de edificación, y así es frecuente ver el gran patio que queda dentro de este perímetro ocupado por los estercoleros y los depósitos de letrinas, y si no se quisieran emplear en él las parvas aun sería necesario otro patio cercado. En Inglaterra, donde la ganadería es el ramo más importante, se utiliza en

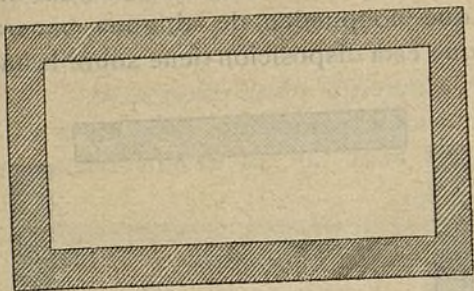


Fig. 9.ª

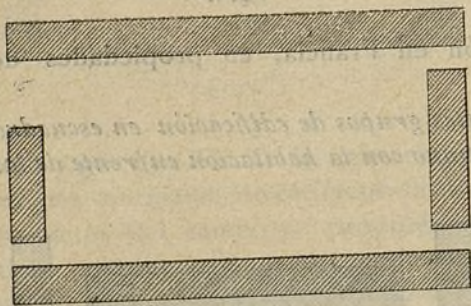


Fig. 10.

parte este gran patio subdividiéndolo en diferentes compartimientos por medio de muros de cerca ó de barreras, correspondiendo cada uno de estos compartimientos á una dependencia del ganado el cual á voluntad permanece dentro ó fuera de cubierto. En medio se reserva siempre un patio para la libre circulación.

En estas explotaciones el servicio del ganado es bien atendido, puesto que se construyen habitaciones separadas para el personal en los sitios más convenientes, desde donde al mismo tiempo pueda contribuir á la vigilancia del establecimiento que por necesidad ha de tener puntos muy distantes de la habitación del jefe del cultivo.

En cuanto al abrigo de los vientos está bien atendida esta

condición en la forma de escuadra continua, y las dos alas están bien asoleadas y ventiladas.

Contiguos á la habitación del propietario ó mayordomo pueden establecerse jardines y enfrente suelen estar los huertos y tierra de labor.

8.º *Disposición de los diferentes grupos de edificación en los cuatros lados de un patio rectangular ó cuadrado de un modo continuo ó discontinuo, figs. 9.ª y 10.*—La forma cuadrada discontinua, quedando en cada ángulo un espacio de 5 metros sin edificar, formando chaflan en uno de cuyos espacios se establezca la puerta principal de entrada, es la que aconseja Deperthuis en su tratado de *Arquitectura rural* para un gran cultivo (6 yuntas). Mr. Bouchard-Husard comparando las ventajas que

tienen estas dos formas (cuadrada y rectangular), la una con respecto á la otra, dice traduciéndolo en español: «En cuanto á la disposición en rectángulo prolongado deberá preferirse á la cuadrada, según nuestro parecer, siempre que el lado del cuadrado llegue á 50 metros.» Las razones en que se funda el citado autor son las siguientes: que si bien el jefe de la explotación alcanza con la vista á toda la extensión del patio, no puede de la misma manera hacer oír su voz sin gritar mucho cuando tenga que llamar á un trabajador ocupado en la otra extremidad del patio para explicarle lo que desea; y muchas veces su mandato mal entendido es mal comprendido y peor ejecutado, siendo necesario que él mismo lleve las órdenes cuando quiera tener seguridad de que se cumplirán conforme desea, en cuyo caso tendrá que andar doble distancia de la que mide el lado del cuadro entre ir y venir. Si la cosa no tiene gran importancia, puede ser que alguna vez deje de efectuar estos viajes, si no se trata más que de algún detalle omitido cuando se comunica la orden principal, si llueve, hace frío ó calor, etc., y con mucho mayor motivo dejarán de hacer estos viajes los mozos de labranza para ir á consultar con su amo las dudas que tengan. La vigilancia del ganado se resentirá también de esta distancia por ser menos frecuentes la visitas del jefe, y apercibiéndose su venida desde lejos se podrán disimular ú ocultar las faltas con anticipación.

Con la disposición rectangular se pueden atenuar mucho estos inconvenientes, porque puede establecerse la habitación del jefe en uno de los lados mayores, reduciéndose á 50 metros ó menos la distancia que separa estos dos lados. La desigualdad de lados permite además dar mayor extensión á la dependencia que lo requiera.

El límite inferior de los lados de los patios cuadrados ó del lado menor en los rectangulares se fija en cada caso particular, sinó en varias circunstancias, por lo menos en vista de la longitud de los carruajes que hayan de girar en él. Esta longitud es diferente según los cultivos, tanto por el sistema que se adopte en los vehículos de acarreo de los productos del campo y otros usos, como por el número de caballerías empleadas en el tiro. Así podrá haber casos en que sean suficientes 8 ó 10 metros, mientras que en otros se necesitan 20 ó más.

La forma rectangular tiene mucha aplicación en Francia, tanto en las grandes explotaciones de dominio particular, como en las posesiones del Gobierno. (1).

(1) Al buen celo de Napoleón III por la agricultura fueron debidos muchos de estos establecimientos. Uno fué edificado en 1489 cerca de Saint Maur según los planos de Mr. E. Tiserand, director de los establecimientos agrícolas de la *Liste civile* en los dominios imperiales del Campo de Chalons (Marne). Ya á últimos del siglo pasado por orden del emperador Luis XVI se estableció la explotación de Rambouillet cuya propiedad fué comprada al duque de Penthièvre, de la que fué nombrado administrador M. d'Anguilliers, quien en 1785 aconse-

En cuanto á las ventajas que puedan tener una sobre otra las dos formas continua y discontinua al rededor de un patio cuadrangular, se pueden reasumir en las siguientes: la forma continua se opone á toda extensión ulterior en caso de ser necesaria por el incremento que toma cualquier ramo de la explotación, pero en cambio es menos costoso su cercado y más ventajosa para la seguridad de la propiedad. La forma discontinua es favorable para el aislamiento de los incendios, es extensible por la prolongación de alguno de los lados ó adición de otras dependencias, lo que no puede alterar en nada el buen efecto de la distribución que se adopte. Con esta forma los patios pueden quedar completamente libres y reducirse hasta que no quede más espacio que el necesario para poderse efectuar con desahogo todos los trabajos. La vigilancia es más eficaz y el servicio más facil habiendo la debida comunicación con todas las dependencias.

En la forma cuadrangular las habitaciones se emplazan en medio de uno de los lados, ó en toda su extensión si se necesita; en los lados contiguos las dependencias del ganado, y en el de enfrente los pajares, correrías, etc. Mr. Deperthuis en su *Arquitectura rural* para una grande explotación de forma cuadrada, indica como situación la más conveniente para las habitaciones del mayordomo ó jefe del cultivo el extremo de uno de los lados contiguos á la puerta principal de entrada, que ya hemos dicho que estaba en uno de los ángulos; é inmediatas á esta puerta en el lado adyacente las cuadras y establos. De esta manera se puede observar quien entra y sale, sin necesidad de trasladarse de un punto á otro, y el ganado llega á sus alojamientos sin necesidad de atravesar los patios. Frente á la puerta principal de entrada en el patio, por la parte de fuera existe en el plan de explotación de Mr. Deperthuis una plazuela con un abrevadero, donde bebe el ganado, para entrar después reunido y sin necesidad de detenerse en ninguna parte hasta llegar al punto donde se dirige.

9.º *Disposiciones poligonales.*—Con objeto de facilitar la vigilancia se han propuesto explotaciones en que las diferentes dependencias constituyen los lados de un polígono irregular de diferentes formas, fig. 11, según el ramo á que se haya debido dar la preferencia; pero

jó al emperador que estableciera en ella un rebaño de merinos. Luis XVI escribió de su propio puño una carta al rey de España, única nación poseedora de dicha raza, solicitando introducirla en su país. El resultado fué que en Octubre de 1876 llegó á Rambouilliet una manada de 380 hermosos carneros que por su cruzamiento con las razas del país tanto contribuyó á su mejora. En 1800 el gobierno francés obtuvo una segunda expedición y más tarde Napoleón I introdujo en el establecimiento algunas reformas y mejoras, subsistiendo aún en nuestros días apesar de tantos trastornos como ha sufrido la Francia.

las ventajas que con estas disposiciones se han pretendido obtener no parecen justificar la necesidad de apartarse del sistema de líneas perpendiculares y paralelas que hemos visto dominaba en las anteriores.

10.º *Disposiciones extensibles.*—En algunos casos puede muy bien ocurrir que haya necesidad de adoptar disposiciones que permitan dar mayor desarrollo á las diferentes dependencias de una explotación, lo que acaso no fuera posible, por lo menos en la escala que puede convenir, en las disposiciones anteriormente examinadas. El prin-

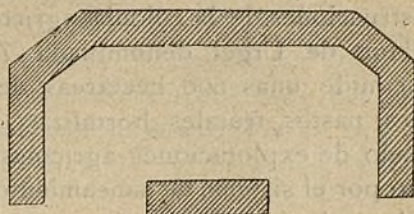


Fig. 11.

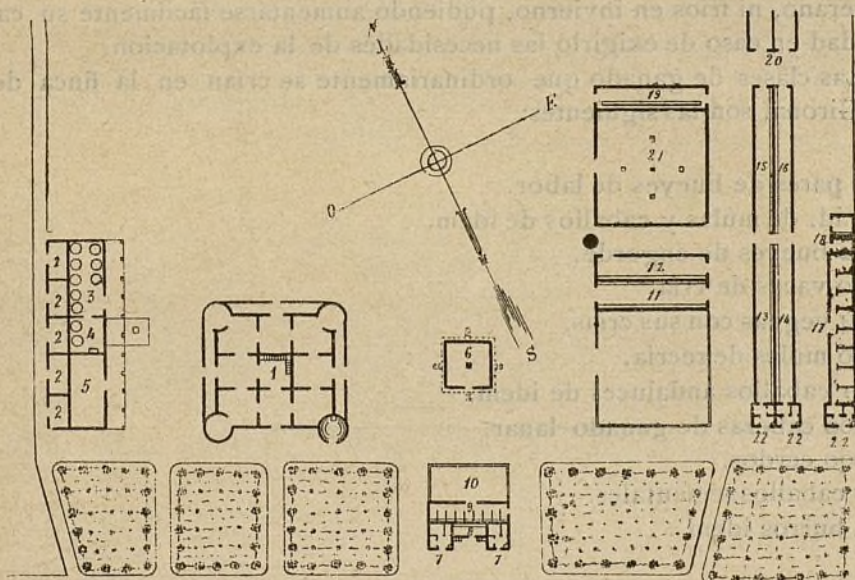


Fig. 12.

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Casa habitación. | 11 y 12. Cuadras para mulas. |
| 2. Casas para obreros. | 13, 14, 15 y 16. Cuadras para yeguas y sus crías. |
| 3. Bodega. | 17. Cuadras para caballos sementales. |
| 4. Destilería. | 18. Enfermería. |
| 5. Taller. | 19. Establo para bueyes de labor. |
| 6. Gallinero. | 20. Estercolero. |
| 7. Casetas. | 21. Pajar. |
| 8. Cuadra. | 22. Casetas. |
| 9. Cuadra para potros. | |
| 10. Picadero. | |

cipio en que se funda la disposición extensible es el paralelismo que guardan entre sí los diferentes edificios colocados perpendicular ó

paralelamente á la fachada principal de la casa del jefe de la explotación.

Como ejemplo de disposiciones extensibles describiremos las construcciones de la colonia agrícola que D. Ignacio Girona posee en el llano de Urgel denominada *Torre del Remedio*, fig. 12. Dicha finca mide unas 600 hectáreas de extensión destinadas á viña, cereales, pastos, frutales, hortalizas, etc., pudiendo considerarse como modelo de explotaciones agrícolas, tanto por lo esmerado del cultivo como por el sistema de saneamiento establecido, en cuyas obras debieron invertirse cantidades de consideración.

Las ventajas de esta disposición en los edificios de una explotación agrícola están de manifiesto en la colonia del señor Girona, donde el numeroso ganado que en ella se cría se halla en las mejores condiciones, pues sus alojamientos siempre bien ventilados, ni son calurosos en verano, ni fríos en invierno, pudiendo aumentarse fácilmente su capacidad en caso de exigirlo las necesidades de la explotación.

Las clases de ganado que ordinariamente se crían en la finca del Sr. Girona, son las siguientes:

- 7 pares de bueyes de labor.
- 4 id. de mulas y caballos de idem.
- 72 bueyes de engorde.
- 40 vacas de cría.
- 64 yeguas con sus crías.
- 80 mulas de recría.
- 11 caballos andaluces de idem.
- 400 cabezas de ganado lanar.
- 200 cerdos.
- 2 caballos sementales.
- 4 burros idem.

Se comprende por lo tanto, dado el gran número de animales, que la cantidad de abonos que se producen en la finca ha de ser considerable, existiendo al efecto bien acondicionados estercoleros siendo de recomendar al mismo tiempo la limpieza que se nota en los patios, cosa no común en otras explotaciones en las que se desperdician gran cantidad de materias que llevadas al estercolero y mezcladas con los escrementos aumentan considerablemente la cantidad de abonos.

El personal destinado al cultivo de toda la hacienda consiste en 28 familias que tienen en ella habitación y huerto gratis, ganando los cabezas de familia una mensualidad fija de 10 á 12 duros, y las mujeres é hijos un sueldo proporcional al cargo que pueden desempeñar ó trabajo que ejecuten, teniendo instrucción gratuita en la misma colo-

nia. Además de todo este personal hay ocupados un cierto número de jornaleros que varía de 15 á 50 según la época.

La distribución de los edificios viene indicada al pié de la figura, debiendo solamente advertir que en la casa habitación, en cuyo piso principal están las habitaciones del mayordomo, capellán y del dueño de la finca, tienen alojamiento en el segundo piso varias familias, estando los bajos destinados á bodegas, almacén de herramientas, escuela é iglesia.

J. BAYER Y BOSCH.

NOTICIAS

NUEVOS SÓCIOS.— Han ingresado en esta Asociación, en calidad de socios titulares, los Ingenieros industriales D. Salvador Draper y D. José Serrat, domiciliados en la calle de Claris, 11, 2.º y Claris, 1, 1.º respectivamente.

En las elecciones para renovación de cargos, verificadas en Junta general el 11 de los corrientes, resultaron elegidos los señores siguientes:

- D. Antonio Sans, Presidente.
 - » Rafael Torres, Vicepresidente 1.º
 - » Guillermo J. de Guillen, Contador.
 - » Francisco Mirapeix, Bibliotecario.
 - » Joaquín Arájol, Secretario.
-

El día 9 de los corrientes, los Sres. Presidente y Secretario fueron, en nombre de la Asociación, á visitar á los Sres. Gobernador civil y Capitán general, dándoles gracias por sus gestiones cerca del Gobierno en pró de la concesión hecha por este á los talleres de la Maquinista Terrestre y Marítima para la construcción de las máquinas de 15.000 caballos, manifestándoles que la Asociación se felicita de la protección dispensada por el Gobierno á la industria nacional y que esta medida hacía esperar que preocupándose de esta importante rama de la riqueza, desaparecerían en breve las trabas que hasta hoy han impedido su desarrollo.

Terminaron rogándoles hiciesen extensiva á los Sres. Presidente del Consejo de Ministros y Ministro de Marina, la felicitación por tan importante acto, que esperan no será el último que en igual sentido realicen nuestros gobiernos.

DONATIVOS.— «Comercio Exterior y Movimiento de Navegación de la República oriental del Uruguay». Publicado por la Dirección de Estadística general. «La vid, el vino y las bebidas alcohólicas en el pueblo de Israel» por nuestro apreciable compañero D. Guillermo J. de Guillén-García.

Esta obrita, interesante en sumo grado, pone en evidencia la profunda erudición del Sr. Guillén, y está dividida en dos partes, de las cuales la primera se ocupa en la viticultura y vinicultura, y la segunda en las bebidas alcohólicas, que conocía ya el pueblo de Israel. El libro está dividido en artículos que se titulan: *La vid, La viña ante la ley, Cultivo de la vid, Variedades, Enfermedades de la vid, Importancia y usos del vino, Procedimiento empleado para la elaboración del vino, Vendimia, Pisado de la uva, Fermentación y trasiegos, Prensado, Envases, Bodegas y Líquidos alcohólicos.*

Numerosas citas de autoridades en la materia, corroboran las revelaciones del autor, quien ha demostrado una vez más su carácter investigador y amigo de la ciencia.

NUEVA MÁQUINA PARA TALLERES DE CONSTRUCCIÓN.—Mr. Ainler Oakes ha inventado una máquina de gran utilidad en los talleres, porque producirá agujeros cuadrados por taladros mecánicos con la misma facilidad que se producen hoy los redondos. Con decir que un agujero cuadrado cuesta hoy 30 veces más que uno redondo se puede comprender la importancia que tiene la máquina por dos razones, la una por lo que abarata cuando el agujero cuadrado sea una necesidad y la otra por ofrecer facilidad de producir el agujero cuadrado en los casos en que esa forma fuese preferible á la redonda.

LA IMPORTACIÓN EN LOS ESTADOS UNIDOS DE MINERAL DE HIERRO DE CUBA.—La importación de mineral de hierro de Cuba se encuentra en constante crecimiento: en 1885 fué de 28.209 toneladas; en 1886, 52.268; en 1887, 109.828; en 1888, 117.504 y en 1889, 225.525. Indudablemente en el año actual aún será mayor y se preparan lucvas ninas que duplicarán la cantidad antes de muchos años.

ACUMULADORES DE ELECTRÓLITO SÓLIDO.—La *Electric Faction Co.*, de Londres, ha sacado patente por una innovación experimentada en los acumuladores, que consiste en solidificar el electrolito de los mismos, con el objeto de hacerlos más propios para la tracción y otros empleos móviles. A este efecto se llenan los intersticios de las placas con serrín fino de madera blanca, mojado previamente en una solución de ácido sulfúrico y mezclado con yeso. La mezcla se agarra perfectamente, y forma todo una masa bastante sólida.

COMPARACIÓN DE DIVERSAS VELOCIDADES.—El *Indicateur Simplex*, una de las guías de ferrocarriles más completas y mejor entendidas, publica en la entrega

de Julio el siguiente cuadro comparativo, calculado por M. Jackson, de las diversas velocidades conocidas:

	Metros por segundo.
Tranvías.	3'00
Río de corriente rápida	4'00
Buque (9 nudos por hora).	4'63
Camello (185 kilóms. en 10 h. 20).	4'97
Viento ordinario.	6'00
Globo dirigible.	6'39
Vuelo de la mosca.	7'62
Carrera en velocípedo.	9'65
Tren expreso (60 kilóms. por hora)	16'67
Caballo de carreras.	16'90
Viento de tempestad en el Océano.	21'85
Galgo.	24'34
Paloma mensajera.	27'00
Telegrafía pneumática.	30'00
Vuelo del águila.	31'00
Huracán.	40'00
Vuelo máximo de la mosca	53'35
Vuelo de la golondrina.	67'00
Velocidad inicial de una bala de fusil.	500'00

LO QUE CUESTA UN DISPARO DE UN CAÑÓN DE 110 TONELADAS.—Según cálculos hechos por el *Économiste belge*, el disparo de un cañón de 110 t. cuesta en números redondos 832 duros, distribuidos como sigue:

	Peso en libras.	Duros.
En el proyectil.	1.980	435
En la pólvora.	900	380
En la seda del cartucho.	"	17
		<u>832</u>

Hay además otros gastos: parece que dicho cañón, después de hacer 95 disparos, queda inservible y necesita reparaciones. Como el cañón cuesta 82.400 duros, se calcula el coste del deterioro en unos 868 duros por tiro, de modo que el coste de cada disparo sube á 1.700 duros.

EL RAMIO Y LOS GUSANOS DE SEDA.—El último número del *Kew Gardens Bulletin* contiene una comunicación que, en este tiempo de enfermedad del moral, tiene una capital importancia, si el hecho se confirma, pues se trata de la alimentación de los gusanos de seda con las hojas del ramio.

Según dice el cónsul inglés de Nueva Orleans, una señora de Colombia (Carolina del Sur) que se dedica á la cría de los gusanos de seda, no pudiendo procurarse las hojas de moral necesarias para la alimentación de los gusanos, les dió hojas de ramio, que comieron con avidez, salvando así la cosecha.

Los capullos de estos gusanos, enviados á Filadelfia, se vendieron mejor que los procedentes de gusanos alimentados con hojas de moral, tanto por su mayor tamaño como porque la seda resultó más fina.

Si en esta experiencia no han ocurrido condiciones especiales y el hecho se reproduce en todas partes, la sericultura habrá encontrado un elemento abundante para la alimentación de los gusanos de seda, ya que el cultivo del ramio dá buenos resultados en los países en que el clima permite la cría de los mismos.

LA ELECTRICIDAD EN AGRICULTURA.—La *Lumière Electrique* ha publicado un artículo notable de M. Specnew, dando cuenta de unos ensayos curiosísimos para demostrar los efectos de la corriente eléctrica sobre la germinación de las semillas y el desarrollo de las plantas.

Por la primera aplicación resulta que las semillas germinan en la mitad del tiempo, y las plantas que de ellas proceden se presentan más vigorosas.

Los efectos de las corrientes en el desarrollo de las plantas y su producción son aún más notables é interesantes, cuando menos desde un punto de vista científico por ahora.

Los ensayos se han hecho en un terreno de más de media hectárea, y el aumento de cosecha se ha realizado tanto en lo relativo al grano como á la paja.

Se ha ensayado en el trigo, cebada, avena, lino, etc., y el aumento en general llega al 60 por 100.

En las patatas la mayor cosecha no pasa de 12 por 100; pero en cambio la enfermedad que ataca á estos tubérculos desaparece por completo.

Mientras las patatas cultivadas sin corriente dieron de 10 á 40 por 100 de tubérculos dañados, las que fueron sometidas á ella solo dieron de 0 á 0,5 por 100.

Esto hizo que el procedimiento se aplicara á la viña, y se cree que con él se habrá descubierto el modo de destruir todos los seres microscópicos que dañan á las plantas.

Probablemente se exageran hoy las esperanzas que despierta la corriente eléctrica en los cultivos; pero aun así, el hecho, caso de ser cierto en todos sus detalles, tiene interés bastante para que no dejemos de darlo á conocer á nuestros lectores, y para que los que puedan trabajar en su comprobación conozcan el origen de tales resultados cuyo valor, bajo el punto de vista práctico, es bastante dudoso.

FÍSICA RECREATIVA.—«*El alacrán de alcanfor.*»—Colóquese sobre la superficie del agua, en una copa de bastante diámetro, varios pedazos de alcanfor, de desigual tamaño, que imiten, poco más ó menos, la forma de un animal cualquiera, de un alacrán por ejemplo. A poco de colocados á flote, el alacrán empieza á moverse, á agitar las patas y á plegar fuertemente la cola.

Tan curiosa y facilísima experiencia enseña, á pesar de su sencillez:

1.º Que el alcanfor es menos denso que el agua, aunque poco menos, porque llega á 0,995.

2.º Que no se disuelve en el agua; cual sucedería si se pusiera en alcohol.

3.º Que los trozos de alcanfor, que forman el alacrán, se han unido unos á otros perfectamente, por la fuerza de la cohesión.

y 4.º Que los movimientos del alcanfor se deben á la propiedad que posee este cuerpo de separarse del punto en que se le pone en contacto con el agua, como puede probarse de antemano colocando un solo trocito en medio de la superficie y viendo como adquiere los movimientos de traslación y de rotación: cuya especie de repulsión es debida, según unos, á un desprendimiento de vapores en el punto de contacto y según otros á una fuerza misteriosa (?) denominada *tensión* superficial, que obra en la superficie de los líquidos.