

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL.

PUBLICACION MENSUAL

DE LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES

BARCELONA.

Año 7.º núm. 2. Febrero 1884.

BARCELONA.

LA REDACCION Y ADMINISTRACION EN EL LOCAL DE LA ASOCIACION

CALLE ADELLANOS, N.º 11, MADRID, PRAL.

PRECIOS CORRIENTES EN ESTA PLAZA EN 31 ENERO 1884.

Drogas y productos químicos.

100 ks. Pts. C.

Azufre de 1. ^a Sublimado (for de).	23 50
» 1. ^a bella.	17 50
» 2. ^a »	15
» 3. ^a ventajosa.	13 75
Sal comun en partidas de más de 1000 k.	2
» sosa de 80°.	28
» » de Solvay.	24
Cristal de sosa.	17
Cloruro de cal (hipoclorito del).	36
Pirohúito de hierro.	12 50
» de alumina.	17 50
Sal saturno (acetato de plomo).	75
Nitrato de sosa (97'5 nitrato puro).	34
Litargirio.	60
Crémor tártaro.	300
Cromato rojo de potasa (bicromato).	130
Alumbre mazarrón.	21
» refinado (sin hierro).	21
Caparrós (sulfato de hierro).	9 50
Ciprés (sulfato de cobre).	80
Sal de estaño (cloruro de).	214
Acido muriático (clorhídrico).	14
» sulfúrico 66°.	16
» » 52°.	10
» nítrico 36°.	60
» » 40°.	70
» » 48°.	120
» oxálico.	155
» cítrico.	575
» tartárico.	425
Almidon inglés.	83
Fécula patatas.	48
Albúmina de huevos.	800
» de sangre.	1 75
Extracto de campeche sólido.	105 y 125
» de palo Basil.	425
» graneta.	375
Aceite de anilina.	500
Alizarina roja.	950
» violada.	1000
Añil.	1750
Sal de anilina (clorhidrato).	475
Sulfato de alumina.	26
Sal amoníaco.	125
Clorato de potasa.	155
Tierra creta.	5
» de pipa.	16
Cachu en panes.	85
» en cuadros.	155
Polvos de zinc.	75
Biborato sódico (borraj).	125
Acido bórico.	300
Silicato de sosa 35°.	18
Fósforo.	800
Prusiato amarillo.	300

Metales.

Plomo en panes.	38
Plancha y tubo.	42
Estaño.	330 50
Zinc.	62
Cobre.	170
Antimonio.	168 50
Hierros redondos y cuadrados, ds 29 á 34	
» planos.	de 29 á 33 50
Hierro planchas de n.º 1 á 5 de 33 á 40	
» » 5 á 12.	47
» » 12 á 20.	49
Flejes.	de 33 á 33 50
Vigas I hasta 180 m/m.	29
Id.	de 31 á 34
Carbon Cardiff.	3 75
» llama.	3 50
Tierras re-	Del país, á 8 rs. qq. de 1160 k.
fractarias.	Inglesa, á 15 » de » »

Ladrillos refractarios, á 165 ptas. millar.
Cristales rayados para cubiertas y claraboyas,
1/4 pulgada inglesa de espesor, á 15 pese-
tas metro cuadrado.

Tejas pla- Hasta 100, á 4 ptas. una.
nas de desde 100 en adelante, á 3'75 pe-
cristal. setas una.

Dinamita, núm. 1. 31 rs. kilo.

» » 3. 13 rs. »

Cápsulas sencillas. 10 rs. ciento.

» dobles. 14 rs. »

» triples. 18 rs. »

Baldosas de cristal para pavimentos.
25 milímetros grueso.

Medidas co $\left\{ \begin{array}{l} 1'50 \times 1 \text{ m.} \\ 1'50 \times 0'50 \\ 1 \times 1 \\ 1 \times 0'50 \\ 0'50 \times 0'50 \end{array} \right\}$ á 4'50 rs. k.

rrientes. $\left\{ \begin{array}{l} 1'50 \times 0'50 \\ 0'50 \times 0'50 \end{array} \right\}$

Embalaje y transportes de cuenta y riesgo
del comprador.

Correas para transmision.

Dobles de 0 á 16 cent. ancho, á 42'50 rs. kilo	
» de 17 á 20 » » á 44 » »	
» de 21 á 30 » » á 45 » »	
» de 31 á 40 » » á 46 » »	
» de 41 á 50 » » á 47 » »	
» de 51 á 60 » » á 48 » »	
» de 61 á 70 » » á 49 » »	

Correas De 0 á 12 cent. ancho, á 43'50 rs. k.
de cue- De 13 á 20 » » á 44 » »
ro lona. De 21 á 30 » » á 45 » »

Las demás anchas como el de las dobles.

Correas De 0 á 5 cent. ancho, á 34 rs. k.	
» De 5 á 6 » » á 36'25 » »	
senci- De 7 á 16 » » á 37'50 » »	
llas. De 17 á 20 » » á 38 » »	
» De 21 á 30 » » á 39 » »	
» De 31 á 50 » » á 40 » »	

Tiretas de becerro sin grasa, 1.^a á 30 rs. Kilo.

» » engrasadas, 1.^a á 28 » »

Tiratacos del lomo, 1.^a á 30 » »

» de pescuezos engras, 2.^a á 20 » »

Maderas en tablones

Tablones. Rusos de 14 pés y 3x9 pulg. á 66'25 ^a	
Noruegos de 14 » » á 56'25 ^a	
Abeto de 15 » » á 57'50 ^a	
Calichs de 14 » » á 35. ^a	
Rusos de 14 pés y 4x9 pulg. á 1'50 rs. pl.	
Melis de 14 » » á (0'20m) ^a	

Ptas.

Ladrillo. tochu de 0'06 grueso. Lleno ó hueco 45

comun de 0'045 grueso. Lleno. 37'50

» mediano. 30

» delgado y picholi. 24

Picholi tochu. 28

Rasilla (Rajola) comun. 22'50

Baldosa delgada de 0'25 de lado. 40

» gruesa de 0'25 » » 70

Rasilla grande cortada. 42'50

» mediana. » » 35

Baldosa cortada de 0'15 de lado. 20

Teja llana comun. Metro cuadrado á 1'75

» » vidriada. » » á 4'75

Baldosa de alfarero de 0'15 el millar á 37'50

» de 0'210 de diámetro, metro lineal á 2

» de 0'170 de » » á 1'50

» de 0'135 de » » á 1'25

» de 0'120 de » » á 1

» de 0'100 de » » á 0'90

» de 0'085 de » » á 0'85

» de 0'050 de » » á 0'75

» de 0'040 de » » á 0'50

Sifones. uno. á 1'75

Cabaflets comun rosad, el metro. á 2

Baldosa blanca barnizada 1.^a clase. á 0'20

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

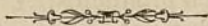
ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona.—Febrero de 1884.

SUMARIO.

TECNOLOGÍA.—Discurso pronunciado por el Presidente de la Asociación de Ingenieros Industriales D. José M.^a Cornet y Mas, sobre motores hidráulicos en la Junta general celebrada el día 10 de Diciembre último.—Intereses materiales de Zaragoza (Continuacion) por D. Pablo Sans y Guitart.—Conservación de sustancias alimenticias por el Ingeniero D. José Bayer y Bosch.—La industria del gas en Francia: ¿Cómo desarrollar su consumo?—CIENCIAS.—Economía Política.—Para el Vade-mecum de los economistas españoles, por S.—Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona: estudio sobre el agua potable de Moncada.—LEGISLACION, ESTADÍSTICA É HIGIENE.—Reglas para la autorización del establecimiento de las industrias en las poblaciones (R. O).—Mortalidad de Barcelona.—NOTICIAS VARIAS.—Recompensa.—Exposición de electricidad.—Ferro-carril eléctrico en miniatura.—Ferro carril eléctrico de gran velocidad.—Nueva pila.—Medida de la intensidad luminosa.—Exposición en Londres.—Nombramiento.—Válvula Barbe.—Anuario de las Modernas Invenções.

TECNOLOGÍA.



DISCURSO

PRONUNCIADO POR EL PRESIDENTE DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES D. JOSÉ M.^a CORNET Y MÁS, SOBRE MOTORES HIDRÁULICOS EN LA JUNTA GENERAL CELEBRADA EL DÍA 10 DE DICIEMBRE ÚLTIMO.

SEÑORES:

Al ocupar por primera vez el honroso puesto que me habeis preparado con vuestros votos, debo confesaros con la franqueza y sinceridad que me caracteriza, que no puedo comprender cuáles son las condiciones y méritos personales que en mí habeis reconocido que me hayan hecho acreedor á la honra de ser nombrado vuestro presidente. Solamente vuestra excesiva bondad podia prepararme semejante distincion, y al daros por ello el

más expresivo voto de gracias, debo manifestaros tambien que para llenar mi cometido en la presidencia, podrán faltarme las relevantes dotes y méritos de los demás amigos que en este puesto me han precedido, pero puedo aseguraros que no ha de faltarme mi decidida voluntad para continuar, en cuanto me lo permitan mis escasas fuerzas, la obra por ellos iniciada.

Acertadísimos habeis estado en la eleccion de los demás compañeros que conmigo deben formar la Junta Directiva durante el año 1884, puesto que todos y cada uno de ellos con sus reconocidos conocimientos, vendrán á suplir mi insuficiencia.

Nuestra Asociacion cada dia más conocida, nuestra Asociacion cada dia más considerada, dista aún mucho de ocupar el puesto que le corresponde entre tantas otras que si no oficial, oficiosamente, intervienen de un modo muy directo en la marcha de los asuntos públicos; y sino, decidme, señores: ¿Qué corporacion puede ilustrar más á los poderes públicos respecto los diferentes coeficientes que entran indefectiblemente en los grandes problemas económicos y sociales que hoy se están debatiendo en la vida moderna de las sociedades? ¿En el orden económico, decidme, cómo es posible que los doctrinarios de una y otra escuela, comprendan las razones técnicas por las cuales la produccion de determinados países resulte más cara que la de otros, cuando muchas de estas razones radican ya en las condiciones climatológicas del país en donde se instalan, ya en la dificultad que presentan los agentes naturales para obtener determinados resultados? ¿Quién tiene la capacidad legal de resolver estas cuestiones más que el Ingeniero industrial cuya carrera toda está consagrada al estudio del perfeccionamiento del trabajo, que conduce á la baratura de los productos? Y en las cuestiones sociales, estas que desgraciadamente con tanta frecuencia se agitan en los tiempos modernos ¿quién es el que puede resolverlas con más acierto y buen criterio que el Ingeniero industrial, que es el que estudia y plantea todas las modificaciones del trabajo del hombre, pero que las estudia bajo dos fines esenciales, esto es, de reducir en cuanto sea posible el trabajo muscular del obrero y aumentar su salario por medio de la mayor produccion?

Todos nuestros esfuerzos, pues, deben converger á adquirir el puesto á que con justicia tenemos derecho á aspirar. Para ello debemos procurar que nuestra Asociacion redoble sus trabajos: ya dando conferencias públicas en donde hagamos conocer lo que de nuestra Corporacion puede esperar la industria de nuestra patria; ya por medio de la REVISTA TECNOLÓGICA, en la cual se publican tan importantes trabajos que merecen ser conocidos para que puedan ser apreciados debidamente. Y para ello es necesario dar la mayor circulacion posible á esta publicacion, ha-

ciendo de manera que las corporaciones populares, las diputaciones y diferentes centros ó asociaciones industriales procuren adquirir un número considerable de ellas, á fin de que además de exponerla en sus salones de lectura y guardarla en sus bibliotecas como consultor, las hagan circular entre sus miembros asociados y sea así mayor el número de los que comprendan que en nuestra Asociacion pueden los elementos de riqueza de nuestro país encontrar los medios necesarios para su desarrollo y prosperidad.

Quisiera, señores, haceros un discurso, pero esto no entra en mis facultades. Despues de las brillantes conferencias que habeis oido pronunciar á muchos de nuestros compañeros en la Asociacion, no me atreveria yo á ocupar vuestra atencion, pero confiado en vuestra benevolencia, voy á leeros algunos ligeros apuntes sobre «El aprovechamiento de las aguas como agente motor de los establecimientos industriales.»

Esta cuestion adquiere más importancia si la relacionamos á la industria manufacturera de España, y en especial de la de Cataluña, en donde, por desgracia, los criaderos de carbon mineral no están en relacion con el estado de desarrollo creciente de dicha industria, ni su calidad es tampoco por ahora tan recomendable que le haga superior á sus similares extranjeros. A pesar de esta verdad, yo no puedo ménos que enaltecer los desvelos y sacrificios que hacen las sociedades carboneras españolas para mejorar las condiciones de su explotacion y buscar el mejor combustible posible para ofrecerlo al consumo de nuestra industria.

Reconocida, pues, la insuficiencia de nuestras cuencas carboníferas y considerando que el abastecimiento de carbones extranjeros está sujeto á grandes vicisitudes independientes del estado político y económico de nuestro país, es indispensable fijar nuestra atencion en otros agentes naturales para proporcionarnos la fuerza motriz que necesitan nuestras fábricas, y puesto que de las negras entrañas de la tierra no podemos proporcionarnos el carbon para nuestra industria, fijemos nuestra atencion en las blancas cabelleras que coronan nuestras cordilleras y que constituyen las fuentes y manantiales de nuestros rios.

Asombra, señores, el trabajo mecánico que representa la fuerza de evaporacion que con tanta facilidad eleva á grandes alturas y pasea sobre nuestras cabezas esa inmensa masa de agua que condensándose luego, cae sobre un suelo que se halla á grande altura sobre el nivel del mar á donde deben, por precision, volver arrastrándose por un lecho de pendiente uniforme con una velocidad nada más que suficiente para satisfacer las

condiciones del desagüe, pero precipitándose la mayor parte de las veces en cascadas que si bien sirven para embellecer la obra de la creacion, advierten con su ruido que son capaces de compartir con el hombre las fatigas de su trabajo.

El aprovechamiento de los saltos de agua como á fuerza motriz ha sido en nuestra Península un grande elemento para el desarrollo de su industria, una economía en la produccion y un elemento de civilizacion para un sin número de pueblos que sin la industria hubieran quedado postergados y en olvido, puesto que su agricultura les servia poco más que para su consumo, y por consiguiente que las vías de comunicacion no les hubieran sido tan necesarias como lo ha exigido luego la industria que en su suelo se ha desarrollado.

No es, señores, una cosa tan sencilla, como parece á primera vista, el aprovechamiento de un salto de agua, puesto que para ello es necesario tener en cuenta una infinidad de condiciones técnicas que solamente el Ingeniero industrial puede estudiarlas y son estas de tal transcendencia, que de saberlas apreciar con más ó ménos acierto é inteligencia depende el buen éxito y resultado de la industria que se trata de instalar. Al tratar de utilizar una caída ó salto de agua como fuerza motriz para una industria, es necesario tener en cuenta ante todo el coste de los transportes de las primeras materias desde su procedencia, el coste de los transportes de los productos y desechos al mercado de contratacion y el transporte medio de los efectos y materiales auxiliares de dicha industria. Debe tambien tenerse en cuenta el coste total de las obras necesarias para la utilizacion del salto de agua, como son: expropiacion de los terrenos, obras de fábrica en la presa, canal de entrada y salida y obras auxiliares para el servicio del canal.

Decimos que es muy necesario el fijar estas condiciones, para establecer una comparacion con las industrias similares instaladas en los puntos de produccion de primeras materias ó del consumo de los productos y en donde el combustible es barato, porque con ellas tenemos que sostener la competencia. Efectivamente, de nada serviría situar una fábrica en un punto muy separado de los mercados de consumo con el fin de utilizar la fuerza de una caída de agua, si los transportes de todas las materias que se necesitan para su movimiento y desarrollo por una parte, y el interés y amortizacion del mayor capital invertido en las obras, excediera de lo que para aquella misma industria representaria el valor del combustible de un motor de vapor equivalente al del salto ó caída de agua que se trata de utilizar. De suerte que en general, los saltos de agua deben utilizarse en industrias en que la fuerza motriz sea muy considerable con rela-

cion al peso de la materia que se elabora; y en este caso se hallan las industrias manufactureras de Cataluña.

Hay, además, industrias que en ningún caso es conveniente instalarlas junto á un salto ó caída de agua, y estas industrias son aquellas que con sus desperdicios se bastan por sí solas para producir el combustible necesario que pueda menester una máquina de vapor para darla movimiento. En este caso se hallan la industria de aserrar maderas que produce los costales de los troncos; la industria arrocera que da como desperdicios la cáscara del arroz ó *pallús*, que se obtiene en tal abundancia, que por sí sola se basta y sobra para producir por medio de una máquina de vapor la fuerza necesaria para mover todas las máquinas y artefactos que producen las diferentes operaciones, desde el descascarado al abrillantado del arroz.

Estudiada, pues, la conveniencia de utilizar un salto de agua como fuerza motriz para alguna industria, viene la formación del proyecto general. Este abraza tres partes: obras hidráulicas, motores y edificio-fábrica.

Los dos primeros puntos son los que conviene estudiar, pues el tercero ofrece en el aprovechamiento de un salto de agua pocas variaciones sobre los establecimientos industriales en general.

Las obras hidráulicas principales son la presa y el canal.—La presa tiene por objeto, como todos sabeis, la derivación de una cierta cantidad de agua de un río para el abastecimiento del canal que la conduce á la fábrica. Rara vez puede tomarse agua de un río sin la previa construcción de una presa que remansando la corriente, eleva su nivel reduciendo la longitud de los canales. La elección del sitio donde convenga establecer esta presa, constituye un problema delicado para cuya resolución es necesario el concurso de varias causas y una atención inteligente por parte del director facultativo. En términos generales puede decirse que convendrá construir la presa en un sitio suficientemente elevado para que con el menor coste posible se pueda elevar la línea de conducción de agua hasta los puntos más altos del terreno, á fin de que las obras del canal sean lo más reducidas posible.

La primera condición que tenemos que satisfacer en el sitio donde se trata de construir la presa, es la invariabilidad del lecho del río. Convendrá para ello que las márgenes sean firmes y elevadas, que su curso ofrezca cierta regularidad en el suficiente trayecto de aguas arriba y que no existan recodos que desvien sensiblemente la corriente general del río del eje del canal que debe recibir su agua. Otra de las circunstancias que debe tenerse en cuenta al establecer la presa, es la anchura del cauce.

La construccion de la presa en un punto en que el cauce ofrezca un ensanchamiento reunirá en general mayores ventajas que si tuviera lugar en un sitio demasiado estrecho, porque si bien en este último caso tendrá el muro menor desarrollo, habrá que darle en cambio mayor altura y un grueso más considerable.

La mayor altura de la presa dificulta el paso de las aguas durante las crecidas, y como por efecto de la menor seccion vienen todas animadas de mayor velocidad, tiende á abrirse paso por una de las márgenes si esta no posee las suficientes condiciones de resistencia y hace más inminente la destruccion de la presa, tanto por la accion del choque contra el paramento de frente, como por las socavaciones que producen al pié del paramento posterior por efecto de la caída de las aguas desde la coronacion del muro.

A pesar de lo expuesto, presentan los rios á veces en sus secciones transversales formas tan diversas, que puede ser conveniente aprovechar los pequeños cauces siempre que la presa en su coronacion pueda tener la anchura suficiente para dar paso con facilidad á las aguas en sus mayores avenidas. En este caso se encuentra la presa del *Cairat* en el rio Llobregat, cuyo ancho en su parte inferior no excede de dos metros y en su parte superior mide 60 metros de amplitud, puesto que la configuracion del terreno ha permitido que la presa en su altura media no exceda de 6 metros.

Las condiciones generales á que debe satisfacer la situacion de una presa son las siguientes:

- 1.^a Su direccion ó planta.
- 2.^a Su altura.
- 3.^a Su perfil.

Y 4.^a Su construccion y naturaleza de los materiales que se emplean en la misma.

La primera condicion debe determinarse por los accidentes naturales del terreno en donde trate de construirse; así es que puede estar formada ó por una sola línea recta ó por varias líneas rectas en forma poligonal cuya convexidad esté situada en sentido contrario á la corriente. La altura de la presa debe determinarse teniendo en cuenta la zona de inundacion que se produce con el remanso de las aguas, lo cual es de mayor ó menor importancia segun sea el perfil transversal del cauce del rio y hasta debe tenerse tanto más en cuenta en cuanto seria un absurdo que para economizar la longitud del canal de entrada, se inundaran terrenos cuyo valor seria tal vez de más importancia que la economía que se tratara de obtener en las obras de fábrica del canal.

El perfil transversal de la presa, depende de los materiales que

entren en su construccion; pero como generalmente en los sitios en que deben construirse estas obras, se encuentran en abundancia rocas de diferentes clases, es por esto, que en su mayor parte la construccion de las presas se hace de mampostería hidráulica con coronacion de sillería. En este caso el perfil de la presa es el de un muro de sostenimiento de sección trapezoidal, cuya base inferior es igual á la mitad de su altura, y cuya coronacion mide aproximadamente un metro. Es conveniente tambien que la coronacion de la presa tenga un pequeño declive hácia la parte del canal de entrada. Cuando el suelo en el cual se ha de construir una presa no presenta, como en la mayor parte de los casos, una roca compacta, hay necesidad de recurrir al pilotaje, y muchas veces este pilotaje tiene que ser de palastro, hincado en el terreno por los modernos procedimientos y en especial con el de aire comprimido.

El trazado del canal no ofrece otros inconvenientes que los generales de estas obras; pero debe tenerse en cuenta al escoger esta traza, si el terreno que con ella se cruza es de consistencia suficiente para la construccion de las obras; y si permiten una base de asiento tal que pueda servir para el paso del volúmen del agua que se quiere conducir.

El estudio de los canales de conduccion y desagüe es un problema en donde hay dos variables. Una de ellas es la seccion del canal, la otra la pendiente, que determina á su vez la velocidad del agua que discurre por el mismo. Segun se aprecien y estudien estas dos variables, resulta más ó ménos económica la construccion ó resulta á su vez mayor ó menor aprovechamiento de la caida útil del agua. Efectivamente, cuanto mayores sean las dimensiones del canal, menor deberá ser su pendiente, y de consiguiente, menor la pérdida en el salto útil por razon de la velocidad del agua. Pero muchísimas veces, y esto es lo más general, el canal debe construirse en laderas cuya inclinacion no permita, á ménos de construir grandes muros de contencion, sentar un canal de ancha base ó por lo ménos resulta la construccion, económicamente hablando, imposible. En este caso no hay más recurso que reducir las dimensiones de la seccion del canal y aumentar su pendiente de tal manera, que las obras puedan sentarse con poco coste en el terreno. Pero en este caso, como he dicho, hay que despreciar una cierta parte de la caida útil, y aquí el ingeniero tiene que resolver un problema sumamente complicado, pues es necesario que en cada uno de los estudios preliminares que haga, compare la economía de la construccion con el valor que representa la caida que por su mayor pendiente deja de utilizarse.

La pendiente máxima que puede darse á un canal debe estar

limitada por la naturaleza del suelo del mismo, pues si esta velocidad fuese muy considerable, descompondría el suelo del canal haciendo costosísimas las reparaciones y su conservacion. Los demás accesorios y detalles de construccion no ofrecen para el Ingeniero industrial ningun estudio particular, pues no se separan de las precauciones generales que hay que tomar en las obras comunes de esta clase.

Viene ahora el estudio de la parte más importante de la instalacion y son los motores.

No trataré yo aquí de hacer una reseña histórica de todos los motores hidráulicos conocidos en el día, pues si bien muchos de ellos son un testimonio perenne del estado de adelanto de nuestros antepasados en este ramo, en cambio, bajo el punto de vista de la especulacion y utilidad actual, pierde toda su importancia delante de los modernos progresos y perfeccionamientos en esta clase de máquinas.

Los diferentes casos que pueden presentarse en el estudio de los motores hidráulicos son los siguientes: variabilidad del volumen de agua utilizable; variabilidad de la caída; relacion del nivel superior de las aguas con el edificio-fábrica en donde se tiene que utilizar; relacion del eje de los motores con los ejes principales de la transmision interior del movimiento; relacion de la velocidad del motor con la de las máquinas y artefactos que deben recibir de él su movimiento.

Cuando el volumen del agua que se trata de utilizar como fuerza motriz es constante, bajo este punto de vista pueden aplicarse toda clase de motores, pues que estudiadas previamente las dimensiones generales del motor para el volumen disponible, siempre este estará funcionando en las condiciones del máximo de efecto útil.

Cuando las aguas son variables en su volumen, entónces hay que recurrir á los graduadores de admision, de tal manera que el agua entre siempre dentro del receptor, llámese turbina, llámese rueda hidráulica, con el máximo de velocidad que corresponde á su salto ó caída. En los casos en que las aguas son variables en su volumen no podrán emplearse las turbinas de absorcion Jonval ó Koechlin sin graduadores de admision en la directriz, pues si estas turbinas graduaran solamente el gasto de agua por medio de la válvula de emision inferior, conservando constante la seccion de los álabes de la directriz; resultaria que el líquido atravesaria dicha seccion con la mitad de la velocidad que le corresponderia para el total de su caída, como por otra parte el volumen ya lo hemos supuesto reducido á una mitad, de aquí que en las turbinas de absorcion con solo graduador de emision, el efecto útil se reduce considerablemente y en gran-

dísima desproporcion con la reduccion que á su vez tiene el volúmen de agua disponible.

Para formarse una idea cabal de esto, imaginémonos dos turbinas, una con graduador de admision y otra sin él; esto es, que esta última gradúe el volúmen de agua que pasa por la turbina por medio de la válvula de emision. Tomando la ecuacion del trabajo bajo la fórmula

$$T = \frac{1}{2} m v^2$$

tendremos que en el primer caso por hipotesis m se reduce á $\frac{m}{2}$ y v no varía porque hemos reducido la seccion de la directriz á la mitad por medio del graduador de admision.

En el segundo caso m varia de la misma manera á $\frac{m}{2}$, pero como no se ha reducido el área de la directriz, claro está que la velocidad se reduce á $\frac{v}{2}$. Sustituyendo estos valores en la ecuacion del trabajo, en el primer caso tendremos $T' = \frac{1}{2} T$ y en el 2.º con

$$T' = \frac{1}{8} T$$

De manera que en abstracto y sin tener en cuenta los coeficientes de rozamiento, cuando en una turbina con graduador de admision el volúmen se reduce á la mitad, el trabajo de dicho motor se reduce igualmente á la mitad, pero cuando en la turbina no hay graduador de admision y se reduce á la mitad el volúmen del agua, entonces el trabajo que produce es $\frac{1}{8}$ del que le corresponde con el volúmen total.

La variabilidad en la caída puede verificarse de dos maneras: 1.ª En el nivel superior. 2.ª En el nivel inferior. El primer caso es el menos frecuente, pero cuando se presenta, están proscritas las ruedas hidráulicas y si se emplean las turbinas, deben ir provistas de graduadores flotantes, de tal manera que á medida que el nivel superior de las aguas vaya bajando por efecto de la disminucion del volúmen de éstas, cierre el graduador de admision hasta tal punto que el gasto del agua sea proporcional al que afluye por el canal, manteniéndose así la mayor presion de agua posible sobre la directriz. Aquí se presenta un caso muy especial, y es la combinacion de dos graduadores: uno de caída, otro centrífugo ó de velocidad del motor, cuyas funciones son completamente opuestas porque el graduador de nivel tiende á cerrar los álabes de la directriz á medida que disminuye la caída del agua y el graduador de velocidad tiende abrirlos por efecto de la pérdida de velocidad que indudablemente siente el motor por la misma causa; pero, como cuando este caso se presenta, generalmente en las instalaciones industriales hay estableci-

das máquinas de vapor auxiliares, el régimen de velocidad se reserva á la máquina de vapor y el graduador de caída funciona para mantener el salto á su mayor altura, á fin de que por reducido que sea el volumen de agua que entre en el motor, ésta obra sobre el mismo bajo la mayor presión posible.

Cuando la variabilidad del salto se produce por el nivel inferior ó de desagüe, entonces solo son aplicables las turbinas de absorción, porque como en éstas el aparato distributor y receptor se halla situado en un punto intermedio de la altura, la variabilidad del salto en ningún caso puede producir su anegamiento y por consiguiente no se pierde efecto útil por esta causa.

Cuando el agua que conduce el canal de entrada llega al establecimiento-fábrica á una altura igual ó menor que el suelo de la misma, entonces pueden emplearse en general toda clase de motores, pues las obras hidráulicas que para su instalación hay que construir no son de mucho coste y pueden emplearse indistintamente turbinas cerradas, turbinas abiertas ó ruedas hidráulicas; pero si el nivel superior de las aguas llegase al establecimiento industrial á una altura muy considerable, entonces por precisión las turbinas tienen que ser cerradas y si se emplean [ruedas deben ser de las que reciben el agua por su parte superior.

Cuando las circunstancias lo permitan debe procurarse que el eje del motor tenga la misma posición que los ejes generales de la transmisión del movimiento interior, y como estos son casi siempre horizontales, resulta que en cuanto sea posible deben preferirse ruedas hidráulicas cuyo eje es horizontal ó las modernas turbinas cuyo eje es también horizontal y que reciben el agua por su parte interior. De esta manera las transmisiones principales del movimiento que son la parte más delicada de un establecimiento industrial, pueden hacerse directamente ya por medio de ruedas de engranaje recto, ya por medio de correas ó finalmente por medio de cables, que es la aplicación que hoy día se va generalizando más. Las turbinas de eje horizontal creo que merecen un estudio muy detenido de parte del ingeniero industrial, porque después de reunir todas las ventajas de las turbinas de eje vertical tanto por la velocidad con que funcionan, como por la facilidad de graduar la admisión del agua, ofrecen las ventajas de simplificar muchísimo la transmisión del primer movimiento.

Las turbinas de eje vertical son de grandísima y útil aplicación para los molinos harineros, porque sin más transmisión que alguna rueda recta ó polea transmiten su movimiento sin necesidad de cambios bruscos de dirección.

Debe tenerse también muy en cuenta al escoger el motor de

un establecimiento industrial, la velocidad con que deben marchar las máquinas y artefactos. Así por ejemplo, cuando las máquinas son de gran potencia y poca velocidad, como sucede en las elevaciones de agua, deben preferirse las ruedas hidráulicas, pero cuando las máquinas deban marchar á una velocidad algo considerable habrá que recurrir á las turbinas, porque como éstas se hallan animadas ya de una gran velocidad, las transmisiones del movimiento son muy insignificantes, y por consiguiente, las pérdidas de trabajo por rozamiento en los órganos de transmisión son muy reducidas.

Yo bien quisiera extenderme en muchos otros detalles que deben tenerse muy en cuenta al utilizar una caída ó salto de agua; pero los límites de estos apuntes no me permiten ser más extenso. También desearía y me prometo hacerlo en otra conferencia, hacer un estudio detallado de la maquinaria moderna que emplea como agente motor el agua bajo presión, pues es tal el desarrollo y aplicación que va adquiriendo esta maquinaria en las grandes instalaciones que es preciso que el Ingeniero industrial, á quien directamente le corresponde realizarlas, las estudie con detención y pueda ofrecerlas como una ampliación de su carrera.—*He dicho.*

INTERESES MATERIALES DE ZARAGOZA, SU CLASIFICACION Y MODO DE PROCEDER A SU DESARROLLO. (1)

(Continuacion.)

III.

El actual reino de Aragón comprende la mayor parte de la cuenca del Ebro, rebasándola por el lado del mediodía más allá de las vertientes sur de la sierra de Albarracín, por donde penetra en la región valenciana.

Su límite, por el norte, es la cordillera del Pirineo, que le separa de Francia: por el oeste, las provincias de Navarra, Logroño, Soria, Guadalajara y Cuenca: por el sur las de Valencia y Castellón, y por el este el principado de Cataluña.

El Ebro atraviesa todo el reino en la dirección noroeste-sureste,

Véase el número correspondiente á Octubre de 1883 página 327, y el del mes de Enero del corriente año, página 7.

dividiéndole en dos partes, casi iguales, alimentando á dicho rio por el lado del norte el Cinca, el Gállego, el Arba y sus afluentes, naciendo los tres primeros en las elevadas cimas del Pirineo aragonés; y por el lado del mediodía las numerosas y fecundas corrientes que nacen en las sierras de Moncayo, Molina y Albarracin, siendo las principales el Jalon y sus afluentes, el Jiloca, el Queiles, el Huecha, el Huerva y el Guadalope, cuyos rios tienen precisamente todo su curso comprendido en la provincia de Zaragoza, si exceptuamos el Queiles que se introduce algo en la de Navarra, y el Jalon que procede de la region castellana.

Desde las nevadas cimas del Pirineo y del Moncayo, hasta la templada y aun ardiente zona por donde corre el Ebro, sobre todo del punto de su entrada en Aragon hasta el mar, hay una escala gradual de todos los climas, lo cual hace al territorio aragonés propio para un esmerado, rico y variado cultivo.

En las cuencas de todos los rios que hemos nombrado, afluentes del Ebro, crecen, en su parte alta, el pino, el haya, el roble, la encina y multitud de otros árboles propios para la construccion; en las colinas y en las laderas de los valles crecen el nogal, el olivo y la vid, y en los llanos se cosechan abundantemente toda clase de cereales, plantas textiles, legumbres, hortalizas y todo género de frutas, marcando el curso de las corrientes y bordando los caminos el álamo y el chopo, y en muchos puntos la morera, donde alimenta, en mayor ó menor escala, el cultivo de la seda.

La superficie total del territorio aragonés comprende, segun el *Anuario estadístico* de 1867, el más moderno que he podido consultar, 46.565 kilómetros cuadrados, de los cuales 17.112 forman la superficie de la provincia de Zaragoza, 15.224 la de Huesca, y 14.229 la de Teruel; y á pesar de la riqueza y abundancia del suelo que dicha superficie abraza, la provincia de Zaragoza, que es relativamente á las otras dos la más poblada, no tiene más que, segun el censo del año citado, 23.57 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual la hace inferior en poblacion relativa á las provincias de Álava, Alicante, Almería, Ávila, Baleares, Barcelona, Burgos, Cádiz, Canarias, Castellon, Córdoba, Coruña, Gerona, Granada, Guipúzcoa, Jaen, Lérida, Logroño, Lugo, Madrid, Málaga, Murcia, Navarra, Orense, Oviedo, Palencia, Pontevedra, Santander, Sevilla, Tarragona, Toledo, Valencia, Valladolid, Vizcaya y Zamora; siendo una verdadera anomalía que la cuenca del Ebro, en su region más fecunda y de produccion más variada, sea yerma y desierta, lo cual se nota bien á simple vista con solo viajar por las líneas férreas que la atraviesan. Grandes despoblados, existentes principalmente en las provincias de Huesca y Teruel, dan al reino de Aragon un aspecto de miseria

que hace formar de esta region un juicio desfavorable, sobre todo en la mente del que se halla acostumbrado á ver bien aprovechadas las fuerzas naturales, y le hace calificar de incuria y abandono lo que solo es hijo de las vicisitudes políticas que desgraciadamente han estenuado en general, y estenúan todavía, las fuerzas productivas del suelo español, habiendo sido en gran parte teatro, dichos despoblados, de asoladoras y sangrientas guerras.....

Situada Zaragoza en la misma orilla del rio Ebro y hácia un extremo de la provincia de su nombre, se halla más próxima á pueblos comprendidos en la de Huesca y Teruel, especialmente de la primera, que no de otras importantes de la suya. Así, por ejemplo, Huesca, prescindiendo de las vías más ó ménos perfectas que ligan tales pueblos, está más próxima á Zaragoza que Tarazona, Borja, Sos, Calatayud, Ateca, Daroca y Caspe; Barbastro se halla tambien más próximo que Sos y Ateca y á igual distancia que Caspe, Daroca, Calatayud y Tarazona; y por lo mismo, las producciones de Huesca y Barbastro son más accesibles al tráfico de Zaragoza que las de los pueblos de mayor rádio y tan accesibles cuando ménos como las de las poblaciones igualmente separadas; de lo cual se desprende que para hacer un estudio completo de las producciones más directamente favorables al desarrollo de los intereses materiales de Zaragoza, es procedente estudiar las de las tres provincias que constituyen el territorio aragonés, lo cual, por otra parte, nunca será supérfluo en un estudio de esta naturaleza.

Bajo este principio, pues, paso á enumerar la produccion de Aragon, pero antes debo consignar las fuentes donde he tomado los datos que á continuacion se expresan.

Útiles, variados y extensos son los que periódicamente publica la Direccion general de Estadística de la Nacion, y á ellos me he referido ya en este artículo, citando el anuario últimamente publicado, y del mismo transcribiré más adelante otros datos relativos á varios ramos de la produccion; pero en estas publicaciones se halla todavía muy poco detallada y falta de riqueza la estadística industrial. Las producciones fabriles y agrícolas están englobadas, y si exceptuamos el ramo de minería donde se dan algunos detalles en lo relativo á los elementos con que se benefician las minas del Estado; nada se encuentra tocante á la industria privada en cuanto al número y clase de artefactos localidades donde se confeccionan y elementos con que se producen, así como tampoco relativamente al género y detalles de la produccion agrícola y forestal; de manera que, si bien es

cierto que los *Anuarios estadísticos* á que aludo sirven como de primera orientacion para un estudio como el que nos ocupa, son insuficientes para el asiento de la extensa y firme base sobre la cual tales estudios han de fundarse.

Un dato más positivo y concreto he podido encontrar en la localidad, y es el catálogo de la Exposicion aragonesa verificada en esta ciudad en 1868, donde se hallan consignados y clasificados los productos de Aragon entre los demás, nacionales y extranjeros. En esta publicacion se nombran y detallan las especies y el punto de su produccion, y aun cuando nada determina acerca la cantidad y calidad de productos obtenidos ó explotados en un período de tiempo determinado; por el número de expositores de un mismo artículo presentado, la naturaleza de éste y los diferentes puntos de su produccion, se pueden señalar indicios bastante ciertos para fundar con seguridad los conceptos que sobre la tal produccion me ha sugerido el exámen de la misma.

Dicho catálogo, considerado como ampliacion y detalle de los *Anuarios estadísticos* antes citados, adquiere un grado mayor de certeza, porque se halla confirmado en gran parte por los datos oficiales en ellos consignados, cuyos datos á la vez concreta y determina; de manera que con la combinacion de ambas publicaciones he podido formar un cuadro bastante completo de la produccion aragonesa.

Para la riqueza mineral me ha servido, además, de guía la utilísima obra que con el título de «El Minero español» publicó en 1841 D. Nicasio Anton Valle, en cuya obra se hace la descripcion de los puntos de la península donde existen criaderos de toda clase de metales, y respecto de la riqueza en combustibles y otros minerales he sacado algunas noticias y útiles conceptos de los dos folletos que en 1864 y 1865 publicó el ingeniero belga L. Castelain, titulados el primero «L'Espagne ses terrains houillers, ses minéraux et ses chemins de fer» y el segundo «Bassin houiller de la province de Burgos, suivi de données statistiques sur la production et le commerce des minéraux et des métaux de l'Espagne,» cuyas publicaciones recomiendo á todos cuantos se interesen por el porvenir industrial de nuestra nacion.

Por último, debo consignar que tanto en las oficinas públicas de los diferentes ramos administrativos de esta ciudad y su provincia, como en las privadas que tienen relacion con su movimiento económico, he hallado la mayor amabilidad y condescendencia en los empleados para facilitarme algunos datos que me han servido para ilustrar esta Memoria, aprovechando esta ocasion para demostrar á los aludidos señores mi sincero agradecimiento.

Dividiremos en tres grandes grupos la produccion aragonesa, del modo siguiente:

Primer grupo.—Produccion orgánica ó sea del suelo.

Segundo grupo.—Produccion inorgánica ó sea del subsuelo.

Tercer grupo.—Produccion industrial ó sea la que procede de las dos anteriores modificadas por el hombre.

El primer grupo lo subdividiremos en los seis géneros que siguen:

- 1.º Productos vegetales que sirven de alimento al hombre.
- 2.º Productos que sirven de alimento á los animales.
- 3.º Productos filamentosos y granos oleosos.
- 4.º Productos forestales.
- 5.º Plantas tintóreas.
- 6.º Ganadería.

El segundo grupo lo subdividiremos tambien en seis géneros, que se ponen á continuacion:

- 1.º Menas metálicas.
- 2.º Menas no metálicas.
- 3.º Combustibles minerales.
- 4.º Piedras de construccion y para las artes.
- 5.º Piedras que contienen materiales para la construccion.
- 6.º Arcillas y arenas.

Y el tercer grupo comprenderá los ocho géneros que aquí se expresan:

- 1.º Productos de la industria rural.
- 2.º Productos de la industria fabril.
- 3.º Productos metalúrgicos.
- 4.º Productos yesosos y calcáreos.
- 5.º Productos químicos.
- 6.º Productos cerámicos.
- 7.º Productos del labrado de metales.
- 8.º Productos del labrado de maderas.

PABLO SANS Y GUITART.

(Continuará.)

CONSERVACION DE SUSTANCIAS ALIMENTICIAS.

La conservacion de sustancias alimenticias es asunto que siempre se ha mirado con interés especial, siendo varios los principios en que se ha fundado, segun los agentes ó fenómenos que se ha tratado de combatir. Antiguamente eran los cereales, como sustancia la más necesaria para la vida del hombre, el objeto

preferente de conservacion. Los libros hebreos nos dicen que José estuvo encargado de guardar y distribuir las cosechas de Egipto en tiempo de los Faraones. En las antiguas pinturas de este país se puede ver como algunos hombres están ocupados en verter los granos en grandes recipientes cónicos en medio de cuya altura hay practicada una ventana por donde podia descargarse una parte del grano. En la China se han venido empleando desde muy antiguo una especie de silos cónicos llamados *teou*, cuyos silos están aún hoy dia en uso. Segun los viajeros que han visitado el celeste imperio se aprovechan tambien en dicho país para la conservacion de los granos las cuevas existentes en las rocas que tienen la precaucion de cerrar con cuidado, asegurando que despues de muchos años se han encontrado en perfecto estado de conservacion las provisiones que se habian dejado olvidadas.

En el Norte del Africa cerca de Orán y de Arzen son los silos empleados para la conservacion de los granos por los árabes habiéndolo ya sido en tiempo de los romanos. En estos silos pueden aún observarse los revestimientos formados de muchas capas para preservarlos de la humedad, cuyos revestimientos por su dureza, compacidad y hasta pulimento se parecen al mármol. En España se encuentran restos de silos antiguos en varias partes.

Un viajero francés, Mr. Doyere en sus excursiones por la Península los ha visto en una roca silícea dura y compacta en Alcalá de Guadaira cerca de la carretera de Córdoba á Sevilla. Dichos silos de una capacidad de 3.000 hectólitos se encuentran debajo las ruinas de un antiguo castillo, asegurando los habitantes del país que existian otros silos en número de más de cien, todos semejantes, motivo por el cual dicho viajero cree que Alcalá de Guadaira fué en otro tiempo el granero de Sevilla.

Estos silos tienen el orificio desgastado y de forma irregular, pero se nota bien que se construyó circular y formando un encaje para recibir la tapa. No tienen cuello propiamente dicho: la bóveda empieza inmediatamente debajo del orificio, y todo parece indicar que la capa superior del trigo debia encontrarse á una profundidad de 0^m,25 solamente.

Las excelentes condiciones de los silos para la conservacion de los granos son generalmente conocidas, motivo por el cual aún hoy dia están en uso en muchas partes. En el llano del Urgel los construyen debajo las eras por medio de cuyo afirmado están preservados de la humedad. Fuera de este caso, á no ser que se disponga de un terreno muy compacto, si no se quieren emplear revestimientos muy costosos, se construyen debajo cubierta. En la Isla de Mallorca se establecen en el interior de las casas; de

modo que, entre las cisternas donde se conservan las aguas llovedizas y los silos para depositar las cosechas, no es raro que todo el piso esté abovedado. El terreno se presta mucho en dicha Isla para este género de construcciones, pues el subsuelo suele estar formado de una capa de piedra arenisca muy fácil de trabajar, y que sin embargo se opone á la filtracion de la humedad, sin que sean necesarios revestimientos muy costosos.

El principio en que se funda la conservacion de los cereales por este sistema de graneros es el de rodearlos de una atmósfera constantemente fresca é impropia para el desarrollo de los gérmenes de destruccion. A este efecto es necesario, además de la ausencia de humedades, la absoluta imposibilidad de renovarse la escasa cantidad de aire que queda encerrada faltando bien pronto el elemento vital ó sea el oxígeno tan necesario para la formacion de las flores que perfuman el ambiente como importante en la descomposicion de la materia organizada cuyo fenómeno da lugar á los cuerpos más infectos y deletéreos. Faltando el principio activo de las funciones vitales queda enteramente paralizado todo desenvolvimiento posterior, en general indefinidamente.

Los granos deben ensilarse con ménos de 16 por 100 de humedad, y además se debe tener la precaucion de colocar dentro del recipiente ó silo alguna cantidad de cal viva ú otro cuerpo ávido del agua.

Actualmente los silos están muy en uso en los Estados-Unidos de América para la conservacion de los forrajes en estado verde, es decir, con todos los principios nutritivos que tienen en el acto de la recoleccion. Los buenos resultados obtenidos por este medio de conservar los forrajes han sido comprobados durante un período de diez años de experiencias repetidas por gran número de agricultores entre ellos M. N. T. Sprague Presidente de la Asociacion Americana de Agricultura, quienes han tenido un considerable aumento en su riqueza pecuaria. El tallo del maíz es la sustancia con la cual se han hecho más ensayos, ensayos que con satisfactorio resultado repitieron en Cataluña los Sres. Calaf, de Urgel y D. Pedro Rovira de la Foradada, en San Saturnino de Noya, siguiendo al efecto las instrucciones publicadas en años anteriores por la tan útil como modesta revista titulada «Art del Pagés.»

Comprendidos los principios en que se funda la conservacion de los granos ú otra sustancia por medio de recipientes subterráneos será fácil disponer el modo cómo han de construirse para preservarlos de la humedad, que es lo que principalmente debe combatirse. Así es que, segun los casos, varía mucho el revestimiento interior que conviene dar á los silos así como su forma y por lo tanto el coste.

Unas veces el revestimiento interior de estos recipientes se construye con piedra labrada, otras de hormigon, de ladrillo y hasta de plancha de hierro. Si están al descubierto, en algunos casos convendrá dejar un espacio hueco entre el revestimiento y la tierra para rellenarlo de cascajo, arena, etc., á fin de que las aguas escurran hácia una capacidad interior provista de un conducto de desagüe.

En algunos casos se ha dado á los silos la forma de una caja de mampostería cuyo fondo se eleva sobre el suelo de 0^m,70 con objeto de vaciarlos fácilmente, recogiendo el grano en envases á propósito, sin otro trabajo que el de levantar una compuerta establecida en el fondo.

Sabido el buen resultado que siempre han dado los silos para la conservacion de los granos, de creer son las ventajas obtenidas de una forma especial de granero ensayado por la «Sociedad de Agricultura del Sena inferior» (Francia) que vamos á describir. Despues que el trigo está aventado, se mezcla en volúmenes iguales con la caspilla que ha separado el viento, habiéndola cribado ó cernido para quitarle el polvo. Esta mezcla de caspilla y trigo se pone en una habitacion hecha de tablas bien unidas situadas debajo cubierto y en sitio bien ventilado, seco y fresco. Es necesario que el granero esté herméticamente cerrado para privar la entrada de toda clase de insectos y hasta del aire por cuyo motivo estos graneros han de estar completamente llenos, á cuyo fin deben tener un agujero en la parte superior por donde se introduce el completo y si se quiere hasta para almacenar toda la provision. Mezclando dos volúmenes iguales, el todo solo ocupará volúmen y medio por introducirse el trigo en los huecos de la caspilla. Por este procedimiento se ha conservado trigo por espacio de 30 años, al cabo de los cuales se ha encontrado con su color y cualidades naturales habiendo solamente disminuido un poco de volúmen, dando por esto la misma cantidad de harina. Cuando se saca el trigo no hay más que volverlo á aventar.

La aplicacion de los anteriores principios puede dar lugar á algunas industrias que sin grandes gastos podrian reportar no pocas utilidades. Dichas aplicaciones se refieren especialmente á la conservacion de frutos, legumbres, hortalizas, tubérculos, etcétera, comprados en la época de la cosecha para venderlos en invierno. Muchas hortalizas, tubérculos y bulbos se pueden conservar durante bastante tiempo envueltos en arena fresca, serrin seco, etc., de la misma manera que se guarda el trigo con su caspilla. A este fin se escojen los objetos que se trate de conservar bien sanos, se colocan en una habitacion recipiente ó gran caja que se pueda cerrar herméticamente por capas alternativas con la sustancia protectriz.

Las conservas de frutos y artículos de confitería se guardan bien, ya merced á líquidos antisépticos como alcohol, disoluciones de ácido salicílico, ya del azúcar con que se preparan, á fin de que penetrando dicha sustancia en todos sus poros los preserve de la acción destructora del oxígeno y de los fermentos del aire.

La conservación de los frutos secos se puede conseguir indefinidamente fundándose en los mismos hechos. Tratando este año la «Sociedad agrícola industrial y comercial de Manacor» (Mallorca) de almacenar grandes cantidades de trigos para emplearlos en fábrica de alcoholes, debido al tiempo húmedo que ha reinado durante todo el otoño casi todos los que se compraron eran de mala calidad. Unos habían sido expuestos al calor de los hornos de pan cocer y otros no. Los primeros se conservan más fácilmente que los segundos, los cuales por más que se extendieran en caja de poco espesor sobre un piso de madera seco y bien ventilado principiaron pronto á averiarse. En la imposibilidad de elaborarlos todos á un tiempo, en lugar de extenderlos más, se dispusieron en grandes montones que se apisonaron perfectamente. Bien pronto aparecieron á la superficie infinidad de gusanos, que se apresuraban á abandonar el interior de la masa donde no podían vivir por falta de aire. La operación de apisonar dichos montones se repitió varios días hasta lograr una superficie unida y compacta merced á lo cual se han encontrado después en el mismo estado en que se amontonaron, habiendo además desaparecido los insectos de la superficie por haber sido en poco tiempo devorados por las aves. Una regular partida de higos que se había colocado en grandes cajas de madera de embalaje bien apretados se han conservado de la misma manera sin alteración.

Se comprenderá en vista de estos resultados lo bien fundada que está la costumbre de hacer circular dicho fruto en el comercio en seretes ó cajas de madera en que se colocan bien comprimidos.

Los fabricantes de alcohol de orujo conservan ó almacenan esta primera materia, sin alteración notable, recogida en la época de trasegar los vinos en silos y bien apretada con los piés. Esta operación se encarga siempre á operarios prácticos.

Se deduce fácilmente de lo dicho, que en lugar de los procedimientos que acabamos de exponer para la conservación de diferentes sustancias podrían construirse grandes cajas de hierro que tuvieran la forma de armarios por ejemplo, parecidos á la estantería de un frutero, ó con varios compartimentos independientes que pudieran cerrarse herméticamente para enrarecer el aire de su interior por medio de máquinas á propósito. Las sus-

tancias contenidas en el interior estarian así libres de la accion del aire en su vacío más ó ménos completo, ó en una atmósfera de alcohol ú otra sustancia volátil antiséptica, cuya introduccion seria fácil poniendo en comunicacion dichos aparatos con un depósito de dichas sustancias.

El alcohol como medio de conservacion de líquidos ó sustancias alimenticias se emplea hoy dia en muchos casos. Los vinos almacenados en grandes toneles se conservan, reuniendo el envase y el local las debidas condiciones, cubriendo su superficie con alcohol, cuya sustancia en virtud de un menor peso específico si la masa no se agita, se mantiene en mayor proporcion en la parte superior formando una capa protectriz.

Para no molestar á nuestros benévolos lectores no nos ocuparemos de la conservacion de carnes, y otras varias sustancias durante un periodo de tiempo que permita el transporte y abastecimiento de los grandes centros de poblacion. Únicamente completaremos los principios expuestos hablando de otros medios de conservacion de sustancias alimenticias, especialmente de los cereales, describiendo un sistema de granero que recomiendan tanto Mr. Bouchard Husard en su tratado de construcciones rurales como Duvinage en su obra de Arquitectura rural; el cual permite conservar grandes cantidades de granos por el interior de cuya masa se hacen circular varias corrientes de aire. Denominan dicho sistema de granero *vertical* y consiste en cuatro muros que cierran un espacio cuadrado de 4^m ó más de lado, ó rectangular que puede dividirse en cuadrados por medio de muros transversales. Su altura puede llegar hasta 11 metros. A dos metros y medio del suelo se construye un piso de mucha solidez para sostener todo el peso del grano y en la parte superior se dispone otro piso. En cada uno de los referidos pisos se disponen 9 tolvas; las del superior para recibir el grano y las del inferior para descargarlo. Por este medio al introducir el grano se reparte uniformemente y lo mismo sucede al descargarlo puesto que debajo de las del piso inferior hay colocada otra gran tolva á la que se sujetan los sacos y es la que solamente se abre ó se cierra. El modo como se practica la ventilacion de estos graneros es tambien muy ingenioso. Consiste en una série de orificios que se establecen en las paredes exteriores y á un metro de distancia en el sentido vertical y de modo que se correspondan los de las paredes opuestas con objeto de ponerlos en comunicacion por medio de un conducto en forma de *V* invertida, cuyo conducto está constituido por dos tablas unidas en ángulo y con muchos agujeros para que el aire que del exterior entra en la canal puede penetrar en la masa del grano. Los orificios practicados en las paredes deben estar en pendiente hácia el exterior

con objeto de que no penetren las aguas al interior y han de tener tela metálica que impida la entrada de los insectos.

En el caso de que se quieran tener separadas varias especies de granos no hay más que disponer en el interior del granero tabiques verticales.

Acerca de los conductos de ventilacion que cruzan el granero en los dos sentidos podria quedar alguna duda sobre su eficacia creyendo que el grano se elevará en ellos hasta obstruirlos por completo como haria un líquido por efecto de la presion que experimenta de parte de las capas superiores. Mas esto no puede suceder, porque á aquel le falta la fluidez, propiedad esencial de los líquidos, no elevándose el grano en el interior de dichos conductos y quedando su superficie expuesta á las corrientes de aire.

Se comprende que al extraer la menor cantidad de grano por la tolba inferior, el que ocupa estas superficies se irá renovando estableciéndose así un sistema uniforme de aereacion.

Los graneros verticales rematan superiormente en un conducto que sobresale del edificio, y con aberturas provistas de persianas en los cuatro costados para que sea más completa la renovacion del aire interior. La planta baja está destinada al trabajo de envase del grano.

Duvinage en su Tratado de Arquitectura rural describe un ventilador ideado por Salaville y que puede ventajosamente suplir para la ventilacion de los graneros verticales á los conductos que acabamos de explicar, pero es mucho más caro. Consiste en un sistema de tubos horizontales con muchos agujeros colocados en el fondo del granero y que reciben el aire de un ventilador ó sérje de ventiladores por intermedio de una caja reguladora. Asegura Duvinage que en un dia de una atmósfera seca haciendo funcionar el ventilador se hacia visible la corriente de aire que salia de la masa del grano por arrastrar los vapores que pudieron formarse por poco que se hubiese recalentado el grano; y que si en el depósito de aire se pone una vasija con sustancias que reaccionando den lugar á la produccion del hidrógeno, que mezclado con el aire lo hace impropio para la respiracion, todos los insectos vienen á salir á la parte superior, quedando así limpio de ellos.

JOSÉ BAYER Y BOSCH.

LA INDUSTRIA DEL GAS EN FRANCIA.

¿Cómo desarrollar su consumo?

En el discurso pronunciado por M. Ancel en la apertura del Congreso de la Sociedad técnica de gas en Marsella, ha tenido

que hablar, naturalmente, de la electricidad. Ha reconocido que la luz eléctrica, lejos de ser un enemigo mortal para la industria del gas, le ha hecho hasta hoy más bien que mal, y que de su aparición data la era de mayor prosperidad del gas. Desde hace muchos años profesamos esta opinión y estamos satisfechos al ver que los administradores más autorizados de las compañías de gas, reconocen en fin, los beneficios de una concurrencia que ha entrado hoy día en las aplicaciones prácticas.

No nos ponemos sin embargo al lado de M. Ancel, cuando dice que «las compañías de electricidad que han resistido á las emociones de las crisis financieras, parecen haber comprendido que las pretensiones, emitidas por ellas hace algunos años, de absorber la totalidad del alumbrado y de no dejar al gas más que la fuerza motriz y la calefacción, eran prematuras.»

Los Ingenieros que se han ocupado de electricidad con alguna competencia, no han tenido nunca semejantes ideas y es á su intervencion, es á la confianza que han inspirado, que las compañías eléctricas más importantes deben su prosperidad. No creemos tampoco que el alumbrado por focos de arco voltaico, se haya dejado á un lado por el momento y que el empleo de las lámparas de incandescencia sea el único admisible; cada uno de estos sistemas tienen su papel bien distinto y no se hacen la competencia mutuamente, como tampoco se la hace el gas.

Lo que M. Ancel reconoce á los electricistas es que trabajan con convicción y con bríos; é insiste con razón, para que los gaseistas hagan otro tanto y más que ellos si es posible.

Considera que las compañías de gas están mejor colocadas que ninguna otra, para hacer en las ciudades, en donde tienen á su cargo el alumbrado, aplicaciones de la electricidad. Algun trabajo nos cuesta el creerlo, y basta ver con qué lentitud se desarrolla el consumo del gas, para desconfiar algo respecto á su futura propaganda eléctrica.

Sería curioso hallar, áun aproximadamente, el lugar que ocupa el gas en el alumbrado total, solamente en las ciudades en que su empleo está más esparcido; el consumo medio anual por habitante es de 139 metros cúbicos en Lóndres; de 90 metros cúbicos en París; de 63 metros cúbicos en Lyon, lo que corresponde por año á 1.324 Carcels-hora para la 1.^a; á 943 Carcels-hora para la 2.^a y á 590 Carcels-hora para la 3.^a de estas ciudades, admitiendo que todo el gas se emplea para el alumbrado. Si contamos al propio tiempo con el alumbrado que podemos llamar de lujo, en los establecimientos públicos, teatros, cafés, etc., podemos decir que el gas representa la quinta parte del alumbrado doméstico, en donde el aceite, la bujía y el petróleo reinan todavía.

No es, pues, hácia la electricidad que deben inclinarse los esfuerzos de las compañías; sin salir de su esfera de accion estas tienen ancho campo para ejercer sus aptitudes comerciales vulgarizando el empleo de sus productos. Se trata, menos del invento de mecheros intensivos que de reducir los gastos de primer establecimiento que espantan al cliente, y poner á su disposicion al más justo precio todo el material accesorio de alumbrado, de calefaccion y de fuerza motriz. Hay evidentemente antagonismo de intereses entre los constructores de aparatos y las compañías de gas, y no esperamos que los precios establecidos por la Sociedad técnica para animar los aparejadores, modifiquen esta situacion. Habrá que seguir, tal vez, el ejemplo de las compañías eléctricas, que no solo se ocupan de la venta de las máquinas, sino que se encargan al mismo tiempo de la colocacion y entrega de todos los aparatos eléctricos: lámparas, cables, carbones, conmutadores, etc.

Esta manera de proceder ha contribuido ciertamente al desarrollo rápido de las aplicaciones del alumbrado eléctrico.

H. DÉLAHAYE.

(*Revue Industrielle.*)

CIENCIAS.

ECONOMÍA POLÍTICA.

PARA EL VADE-MECUM DE LOS ECONOMISTAS ESPAÑOLES

En Francia se preocupan grandemente de la crisis que en aquel país atraviesa la industria á consecuencia de la concurrencia que le hace la de otros países, dentro mismo de Francia, y sobre todo en los mercados extranjeros. Alemania, Inglaterra y Austria, son, sin duda, las que más la combaten, y sobre todas la primera.

¿Cómo han conseguido los alemanes este resultado? Por dos medios diferentes que es necesario distinguir, sin embargo de no reconocer más que una sola causa: la pobreza del país, que ha obligado á los trabajadores á trabajar por poco salario, y á que emigrara mucha gente. Lo primero ha permitido obtener barato el costo de fabricacion de las mercancías, y lo segundo ha abierto extensas relaciones comerciales entre aquel país y las principales ciudades del mundo.

En Barcelona mismo, todos hemos visto venir un número considerable de alemanes en estos últimos años. Pero á fuer de imparciales hemos de decir que los objetos fabricados en Austria y

Alemania, por lo general, no tienen la belleza ni la solidez de los productos franceses, y solo por ser más baratos se venden en detrimento de éstos.

Ha contribuido también á este resultado, y de un modo eficazísimo, el haber enviado personas inteligentes á los centros de producción de los países que trataban de combatir—porque no es la Francia sola la que han combatido—para que averiguasen los procedimientos seguidos, los modelos ó dibujos adoptados, etc., etc., y con el propio fin agregaron un ingeniero á la embajada de París, destinado á ayudarla en la obtención de los datos que con tal propósito fuesen necesarios.

Francia se ha apercibido de todo esto, pero algo tarde, y uno de los medios que más se ha recomendado para contrarrestar su influencia, es agregar ingenieros á los consulados y demás puestos diplomáticos. Con este objeto, Mr. Max de Nansouty ha leído una Memoria ante la Sociedad de Ingenieros civiles de París, en la cual expone rápidamente el hecho comprobado de una disminución en las cifras de la exportación francesa coincidiendo con un progreso constante de la importación, y abogando para que pronto se nombren dichos ingenieros que cree destinados á facilitar mucho el fomento de la industria de la vecina república; así lo creemos nosotros, también, y solo falta que los agentes comerciales franceses les ayuden para que contengan á aquella industria de una próxima ruina.

Pero se nos ocurre preguntar, y este es el principal objeto de nuestro escrito. ¿No sería prudente que España sacara partido de estas enseñanzas para ayudar á nuestra industria? Nuestros gobiernos dirán (porque no sabemos que lo hace, que todos los gobiernos españoles siguen, en esta materia, poco más, poco menos, las mismas huellas, aunque en la oposición hayan defendido lo contrario) dirán nuestros gobiernos, decimos: que España no debe dedicarse más que á la agricultura y que solo ésta es digna de llamar nuestra atención, porque solo ella es verdaderamente importante; porque es la única que está en condiciones de poder competir con la de los demás países por lo privilegiado de nuestro suelo y de nuestro clima, y porque nos hemos de resignar á vivir de ella y solo de ella.

A la verdad, nunca hemos sabido ver esta importancia en nuestra agricultura. Nuestro clima es templado, sí, para poder cultivar con ventaja el olivo, la vid, los árboles frutales; pero nuestro país no tiene canales de riego, nuestro clima no nos regala con frecuentes y acompasadas lluvias como requieren las plantas, ni nuestro suelo presenta terrenos llanos en todas partes para poder aplicar las máquinas que las grandes y económicas explotaciones agrícolas requieren; sino que, por lo contrario, sus accidentes topográficos convierten los ríos en devastadores torrentes. Pues entonces, ¿en qué consistirá nuestra ventaja? Y si ésta no existe, ya podemos renunciar al decantado beneficio que la agricultura nos ha de reportar, y procuremos á la par que ella y en muchas regiones en preferencia á la misma, cultivar nuestros conocimientos industriales y apliquémoslos en todos los ramos de la industria fabril y manufacturera para no

tener que vivir siempre pidiendo á los demás países los elementos necesarios para vestírnos, para alojarnos y alhajarnos y aún para comer y para beber.

Tengan presente esto nuestros economistas y velen más para los intereses del país que para sus fines particulares, vociferando siempre contra la dignidad de España, y vean nuestros gobiernos si la medida que los franceses tratan de adoptar respecto á los puestos diplomáticos seria conveniente se adoptara en España tambien.

S.

Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona.

En la sesion celebrada por esta Academia el 30 de Enero último, el académico Dr. D. Francisco Domenech y Maranges leyó una importante Memoria sobre el análisis higiénico del agua potable de Moncada, que abastece á esta capital. En ella, despues de algunas consideraciones generales acerca de los métodos y precauciones que deben observarse para resolver si un agua es ó no potable, manifestó que los extremos principales que debe abrazar el análisis higiénico son: 1.º Determinación del residuo sólido ó extracto seco á 100º centígrados; 2.º El cloró; 3.º El amoniaco libre; 4.º El amoniaco albuminoide; 5.º La sustancia orgánica no azoada, y 6.º Metales venenosos. Respecto del extracto seco segun el análisis practicado por el autor de la Memoria, es de 0^{gr},4528 por un litro de agua y se halla compuesto principalmente de *carbonato de cal*, en la proporcion de 0^{gr},15925 por litro, que está disuelto al estado de *bicarbonato*, sin que haya ácido carbónico libre, como lo demuestra la reaccion del ácido rosólico y la tintura de campeche de Dupasquier; de *silice* en la proporcion de 0^{gr},00575 por litro de agua; de *sulfato de cal* en la mínima proporcion de 0^{gr},002; de indicios de *fosfatos* y de *nitrito* y *nitrato de cal*, determinados éstos, convirtiéndolos antes en amoniaco por medio del par zinc-cobre de W. Williams, y luego el amoniaco con el reactivo de Nessler y en la proporcion de 1^{mlgr},57 por litro. El extracto dejado por 24 horas al aire permaneció seco. De cloro que se encuentra al estado de *cloruro de sodio* hay 0^{gr},04724 por litro. El *amoniaco libre* está en la proporcion de 0^{mlgr},03 y el *albuminoide* en la de 0^{mlgr},08. La sustancia orgánica no azoada fué correspondiente á 8^{mlgr} de oxígeno por litro, igual á 8 centímetros de disolucion de permanganato de potasa, conteniendo cada centímetro cúbico 1^{mlgr} de oxígeno que puede ceder á la sustancia orgánica; y por fin, no contiene metales tóxicos.

Atendiendo á las propiedades organolépticas del agua de Moncada que son excelentes; á la cantidad del residuo, que no llega al minimum fijado en Francia é Inglaterra por la legislacion vigente sobre aguas potables, legislacion que el autor echa de menos en España, y por fin, á la naturaleza del mismo residuo, opina el Dr. Domenech que no puede modificar la accion fisioló-

gica del agua en la economía humana, sino más bien favorecerla por el ligero exceso de cloruro sódico que contiene. Si á esto se añade que la cantidad de amoniaco libre y albuminoide es en todo de 0^{mlgr} ,11, menor que la que se consiente en Francia é Inglaterra, en cuyos países, aun llegando el albuminoide á 0^{mlgr} ,10, se conceptúan buenas; que la sustancia orgánica no azoada está igualmente en el límite de las buenas; y, por fin, que no contienen metales venenosos, deduce el Dr. Domenech que debe considerarse el agua potable del manantial de Moncada, como realmente es, agua de muy buena calidad.

LEGISLACION, ESTADÍSTICA É HIGIENE.

REGLAS PARA LA AUTORIZACION DEL ESTABLECIMIENTO DE LAS INDUSTRIAS EN LAS POBLACIONES. (1)

«Excmo. Sr.: Son varias las reclamaciones que han llegado á este centro sobre los inconvenientes y oposicion que generalmente se hacen al establecimiento de nuevas industrias ó de inventos recientemente hallados. A hacer que estos obstáculos desaparezcan hasta donde las disposiciones legales no lo impidan, y á amparar empresas tan dignas de la proteccion del Gobierno, está llamado en primer término el Ministro de Fomento. Ayer era el gas el que pedia proteccion contra las dificultades rutinarias y comunes á todo invento ó industria nueva, y ahora apenas existen paseos, edificios ó establecimientos, así públicos como particulares, donde se emplee, no solo como medio de alumbrado, sino hasta de calefaccion económica; hoy la luz eléctrica y el teléfono desean poner nuestra capital á la altura propia del incremento que va tomando su poblacion, y mañana esta misma electricidad aspirará justamente á no dejarnos atrás en el empleo de estas maravillas de la ciencia moderna, queriendo cruzar la capital de tranvías ó ferro-carriles aéreos, que hagan la estancia en ella más económica y cómoda. Cierto es que todo esto no puede hacerse en un dia, y que para ello hay que sobreponerse á prevenciones que la ciencia ya no admite y á la que no prestan su aquiescencia algunas disposiciones prudentemente dictadas, cuando no eran del dominio público estos adelantos.

(1) Sin ningun comentario insertamos integra la R. O. del Ministerio de Fomento, inserta en la *Gaceta* de Madrid del 2 de Enero último que segun dice tiene por objeto facilitar el desarrollo y el planteamiento de las *industrias útiles*, y prohibir en las ciudades el establecimiento de las que puedan perjudicar á la salud pública y de los que ofrezcan peligro de incendio, armonizando las actuales exigencias de la ciencia y de la industria con los derechos legítimos de los propietarios. Nuestros compañeros de profesion saben perfectamente los principios fundamentales de este que podemos llamar derecho de los industriales y verán cuan lejos está de la meta del mismo el Sr. Ministro de Fomento.

Téngase, empero, en cuenta para conocer lo poco que hay legislado en nuestro país sobre este asunto.

Es preciso, pues, que sin perder de vista la vigente legislación ni aquello que los tiempos han venido á asegurar sobre firme base, se procure allanar dificultades que al industrial se le ofrecen por la lentitud en la tramitación de los expedientes, y por la sistemática oposición en ciertas personas y corporaciones á dar impulso á la industria y al trabajo, verdaderos ejes sobre que ha de girar la reforma para el porvenir. A la Dirección del digno cargo de V. E. es á donde principalmente corresponde iniciar y auxiliar este desarrollo, adoptando las medidas que crea conducentes á este objeto, sirviendo de base para ello las siguientes disposiciones, que así las autoridades provinciales como las municipales deberán tener presente cuando se solicite establecer alguna de las industrias indicadas ú otras que tuvieren semejante objeto; en su consecuencia, S. M. el Rey (Q. D. G.) ha tenido á bien resolver lo siguiente:

1.º Las autoridades, tanto provinciales como municipales, y los dependientes de la Administración general procurarán por todos los medios que las leyes lo permitan, facilitar el planteamiento y desarrollo de las industrias útiles, sin poner otros obstáculos que los que en las mismas leyes se establezcan, procurando la mayor brevedad en la tramitación de los expedientes que se formen con este objeto.

2.º Al resolver estos expedientes se cuidará siempre de dejar á salvo los derechos de los particulares y corporaciones que justifiquen perjuicios reales y positivos causados por la industria ya establecida ó que haya de establecerse, entendiéndose que constituyen dichos perjuicios el detrimento notorio y la consiguiente depreciación que experimentan las propiedades rústicas ó urbanas limítrofes al establecimiento industrial ó á las obras que los dueños de éste ejecuten próximas al mismo.

3.º Las autoridades solamente podrán prohibir las instalaciones de los establecimientos industriales dentro de las poblaciones en los casos siguientes:

Primero. Cuando la industria pueda perjudicar á la salud pública.

Segundo. Si hubiere peligro de incendio.

Tercero. Si leyes anteriores á esta disposición taxativamente lo prohibiesen.

Cuarto. No se podrá impedir la instalación de los establecimientos industriales fuera de las poblaciones con las garantías y precauciones debidas.

Lo que de Real Órden participo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid 8 de Enero de 1884.—*Sardanal*.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.»

MORTALIDAD DE BARCELONA.

La *Enciclopedia Médico-Farmacéutica* ha publicado un cuadro estadístico-demográfico médico de Barcelona, correspondiente al año 1883 del cual, por la utilidad que puede prestar al estudiar el saneamiento de la ciudad, entresacamos los siguientes datos:

MESES.	NACIMIENTOS.	DEFUNCIONES.					PROPORCION POR 1000.		TEMPERATURA en grados centígrados.	
		ENFERMEDADES infecciosas.			Otras enfermeda- des frecuentes y muertes vio- lentas.		Natalidad.	Mortalidad.	Máxima	Mínima.
		Vire a	Tifus.	Varias.						
Enero.....	639	45	28	38	643		2'575	3'039	17'8	3'0
Febrero.....	712	92	25	58	592		2'870	3'091	19'8	5'0
Marzo.....	619	132	28	49	666		2'495	3'526	19'9	16'8
Abril.....	774	150	27	61	699		3'119	3'776	22'7	-2'0
Mayo.....	560	103	15	46	471		2'257	2'559	29'4	0'7
Junio.....	517	72	22	35	456		2'083	2'357	26'6	13'0
Julio.....	752	30	27	62	703		2'817	3'079	30'8	11'0
Agosto.....	627	15	27	39	508		2'348	2'206	30'6	12'8
Setiembre..	732	19	50	37	651		2'742	2'836	28'2	12'0
Octubre.....	613	21	49	35	492		2'296	2'236	24'4	5'0
Noviembre..	806	25	47	64	633		3'019	2'880	20'0	6'4
Diciembre..	594	28	35	72	671		2'225	3'019	15'1	3'0
	7945	732	380	596	7185					

Los inscritos en el padron en 1.º de Julio de 1883 eran 249,684 sin comprender el distrito de Sans y con éste ascendían á 276,926 individuos.

La mortalidad clasificada por distritos y número de habitantes es como sigue:

DISTRITOS.	Número de habitantes.	Defunciones.	PROPORCION por 1000	Promedio diario.	OBSERVACIONES.
Lonja.....	35644	763	21'406	2'096	
Barceloneta....	15825	571	36'082	1'568	
Audiencia.....	23361	502	21'488	1'379	
Instituto.....	34577	908	26'260	2'494	
Concepcion	20118	532	26'448	1'462	
Atarazanas.....	19111	541	28'308	1'486	
Hospital.....	34174	1986 (a)	30'002	5'708	De la partida (a) corresponden 959 al hospital de Santa Cruz.
Universidad...	40767	1745 (b)	28'405	4'793	De la partida (b) corresponden 107 al hospital militar, 324 a la Casa de Maternidad y 156 a la Casa de Caridad.
Hostafranchs..	26112	1027	39'330	2'814	
Sans (medio año)..	17237	318	36'895	1'631	
	266926	8893			

Clasificada, en fin, la mortalidad producida por afecciones infecciosas y la tisis, por distritos, teniendo en consideracion el número de habitantes de cada uno de ellos, con el objeto de ver si alguno de los mismos era más perjudicado por estas enfermedades dá el siguiente resultado:

DISTRITOS.	Defunciones por afecciones infecciosas.	PROPORCION por 1000.	Defunciones por la tisis.	PROPORCION por 1000.	OBSERVACIONES.
Lonja.....	152	4'264	60	1'683	
Barceloneta....	173	10'932	61	3'854	
Audiencia.....	78	3'338	50	2'140	
Instituto.....	149	4'309	92	2'660	
Concepcion.....	83	4'125	56	2'783	
Atarazanas.....	110	5'755	46	2'406	
Hospital.....	346 (a)	6'818	322 (b)	3'511	De (a) hay 113 del Hospital Santa Cruz De (b) hay 202 del id. id.
Universidad...	300 (c)	5'273	214 (d)	3'703	De (c) hay { Casa Caridad 7 Casa Matern. 44 Hospital Milit. 34 De (b) hay { Casa Caridad 15 Casa Matern. 24 Hospital Milit. 21
Hostafranchs..	259	9'918	116	4'442	
Sans.....	58	6'729	10	1'160	
	1708		1027		

NOTICIAS VÁRIAS.



Recompensa.—La Asociacion de Ingenieros Industriales de Barcelona ha obtenido medalla de oro en la Exposicion extranjera de Boston por la publicacion de esta REVISTA. Damos las gracias al Jurado de aquella Exposicion, que con tan pródiga mano ha premiado nuestros humildes trabajos.

Exposicion de electricidad.—Acaba de publicarse la clasificacion general de los objetos que se presentarán en la exposicion general de electricidad que tendrá lugar en Filadelfia en el mes de Setiembre y en la cual se cree figurarán aparatos eléctricos muy interesantes procedentes de Europa. Habrá siete secciones principales: 1.^a Produccion de electricidad, comprendiendo seis clases; 2.^a Conductores eléctricos, con 7 clases; 3.^a Medidas, 19 clases; 4.^a Aplicaciones de la electricidad, 7 clases; 5.^a Física terrestre, 3 clases; 6.^a Aparatos históricos; 7.^a educacion y bibliografía, 2 clases.

Ferro-carril eléctrico en miniatura.—En el interior de la cúpula de la galería de Víctor-Manuel, en Milan, hay gran número de mecheros de gas, dispuestos alrededor de la misma.

El encenderlos por los medios usuales se hacia algo difícil, temiéndose además el peligro de incendios. Para evitar esto se ha construido junto á los mecheros de gas un ferro-carril eléctrico, sobre el cual pasa una pequeña locomotora provista de una mecha impregnada de alcohol. Cuando se quiere encender el gas, se inflama la mecha y se pone en marcha la locomotora la cual recorre rápidamente su trayecto circular, encendiendo en un instante todos los mecheros.

Ferro-carril eléctrico de gran velocidad.—M. Dauchel, de Lóndres, ha inventado un ferro-carril eléctrico de poco peso, para transportar rápidamente las cartas y pequeños paquetes por medio de la electricidad. Lo notable de la construccion consiste principalmente, en que el tren se apoya en un solo rail manteniéndolo en equilibrio otro rail superior, que al mismo tiempo sirve de conductor de la corriente eléctrica. Se han hecho algunos experimentos satisfactorios con un modelo, cuyo motor tenia 12 pulgadas de largo y 8 pulgadas de altura, empleando para la corriente una pila ordinaria de bicromato. El motor tiene solamente dos ruedas y se ha procurado disminuir en lo posible los frotamientos á fin de conseguir el desarrollo

de una gran velocidad, que M. Dauchell se propone hacer llegar á 120 ó 200 millas por hora.

Nueva pila.—M. F. C. Fuller acaba de inventar una pila para alimentar pequeñas lámparas de incandescencia experimentales. Los electrodos son zinc y carbon y el líquido es una solución de bicromato de potasa. Los elementos pueden marchar de 30 á 40 horas sin necesidad de variar nada, siendo de unos 30 céntimos de peseta el gasto de renovar el líquido.

Medida de la intensidad luminosa.—La medida de la potencia luminosa de focos muy intensos, por ejemplo, lámparas de arco voltaico, deducida por comparación con la bujía normal presenta serias dificultades, á causa de la enorme desigualdad entre los dos manantiales de luz. El Dr. Hammerl ha propuesto un método ingenioso y puramente mecánico para reducir la intensidad del foco mayor. A este objeto basta interponer un disco metálico, al que se le han quitado algunos sectores é imprimirle un movimiento de rotación. De esta manera quedarán interceptados parte de los rayos luminosos y por lo tanto se disminuirá la intensidad.

Si la suma de los sectores opacos es de 180° pasarán solamente la mitad de los rayos luminosos reduciéndose á $\frac{1}{2}$ la intensidad. En todos los casos la suma de los ángulos de los sectores indicará la reducción.

La experiencia ha demostrado que se puede tener una luz uniforme tomando tres sectores opacos que marchen con una velocidad de rotación moderada.

Exposicion en Londres.—El jueves 1.º de Mayo próximo tendrá lugar en Londres la apertura de la Exposicion internacional sanitaria y de alimentacion bajo el patronato especial de S. M. la reina Victoria y presidencia de S. A. R. el príncipe de Gales, en el mismo local en que se celebró el año pasado la gran Exposicion de pesca.

Estará dividida en seis grupos, que comprenden:

Grupo 1.º *Alimentacion.*—Todo lo que á este renglon pertenece ya sea en el estado natural como en el condimentado en todos los países del globo, animales disecados, pájaros, pescados, etc., modelos, dibujos, ilustraciones, etc. Sustancias vegetales preparadas como alimento, conservas en latas de toda especie ya sean legumbres, pescados, carnes, caza, mariscos, etc., pan, galleta, y sustancias farináceas. Alimentos producidos por insectos, como la miel. Bebidas de todas clases alcohólicas y no alcohólicas, infusiones, té, café, chocolates, leche, etc. Obras, publicaciones, diagramas, maquinaria, aparatos dedicados al transporte de alimentos, arte culinario, etc.

Grupo 2.º Coleccion de vestidos y uniformes antiguos y modernos de todos los pueblos y sus cualidades higiénicas. Ropa impermeable. Salva-vidas. Literatura, maquinaria, etc.

Grupo 3.º *Viviendas*.—Ventilacion, aparatos sanitarios, muebles, aparatos contra incendios, ornamentacion, construccion, calefaccion, maquinaria, literatura, etc.

Grupo 4.º *La escuela*.—Todo lo que se refiere á la higiene de los niños, gimnasia, mueblaje escolar, etc.

Grupo 5.º *El taller*.—Métodos de mejorar las condiciones higiénicas de estos, modelos, aparatos para disminuir los malos efectos sobre la salud en varias industrias, etc., etc.

Grupo 6.º *Educacion*.—Cunas ó expositos, aparatos para enseñar á los niños de más tierna edad, juegos, juguetes, escuelas elementales de segunda enseñanza, economía doméstica para niñas, arte de cocina, costura, oficios de todas clases para hombres y mujeres, magisterio, enseñanza de sordo-mudos, ciegos, imbeciles, etc.

Nombramiento.—El señor D. José María Cornet y Mas, como presidente que es de la Asociacion de Ingenieros Industriales de Barcelona, ha sido nombrado vocal de la Junta de Aranceles y Valoracion, para llenar la vacante que dejó al fallecer el distinguido fabricante de esta ciudad D. Federico Ricart, marqués de Santa Isabel.

Válvula Barbe.—Uno de estos dias ha debido inaugurarse en Lóndres un taller especial para hacer experimentos con este sistema de válvula preservatriz de las explosiones de calderas de vapor, que describimos en el número del mes de Enero próximo pasado, y es de creer que esto contribuirá á su propagacion.

Anuario de las Modernas Invenciones.—Acaba de visitarnos una nueva revista mensual que lleva este título y como el mismo indica se ocupa de todo lo que á los nuevos inventos de la Ciencia y de la Industria se refiere. Se compone de 8 grandes páginas de anuncios y 16 de texto, de esmerada impresion, interesantes grabados y excelente papel. Saludamos al nuevo colega y le deseamos mucha prosperidad, cosa siempre muy difícil, de obtener en España, á los periódicos que no son políticos, y le devolveremos gustosos la visita.

BARCELONA.—Establecimiento Tipográfico de José Miret, calle de Córtes, 289 y 291.