

LA SEMANA INDUSTRIAL

MADRID, 10 DE NOVIEMBRE DE 1882

ÍNDICE DEL NÚM. 45

- Sección general.** — Escuela preparatoria para las enseñanzas de aprendizaje. — Ferrocarril funicular de Cauterets. — Organó colosal. — Locomotora sin hogar para tranvías.
- Sección bibliográfica.** — La exposición eléctrica, de E. Vincenti. — Cría de las aves de corral, de D. Navarro y Soler. — El arte de colorear los vinos, traducción de J. M. Perez Villaoz. — Discurso del Sr. Manjarrés en la Escuela de Artes de Barcelona, por G. Vicuña.
- Sección económica.** — Industrias rurales. — Concurso telefónico. — Fabricación de papel. — Importación de vinos en Francia. — La Agricultura en Inglaterra. — Los ferrocarriles belgas. — Peligros de las conservas.
- Sección oficial.** — Subasta de máquina de imprimir. — Premios á las cartillas agrícolas y á las fincas bien cultivadas.
- Guía del inventor.**
- Precios corrientes.**

SECCIÓN GENERAL

ESCUELA PREPARATORIA PARA LAS ENSEÑANZAS DE APRENDIZAJE

Desde hace algunos años se persigue con actividad por el Gobierno francés la mejora de la enseñanza primaria, y sobre todo su complemento con el trabajo manual. La ley de 11 de Diciembre de 1880 ha colocado las escuelas de aprendizaje en el número de los establecimientos de primera enseñanza; la del 28 de Marzo de 1882 ha introducido en programas de las escuelas de primeras letras, además de los elementos de las ciencias y sus aplicaciones usuales, los trabajos manuales y el uso de las herramientas de los principales oficios; el decreto de 27 de Julio último ha fijado los programas de estas enseñanzas en las escuelas de ambos sexos, y ha decidido que se dediquen á aquellas dos ó tres horas por semana. Como consecuencia de esto, se han aplicado las lecciones de trabajo manual á los estudios de las escuelas normales de maestros y de maestras.

En vista de todo ello, el ministro de Instrucción pública de la República vecina acaba de ordenar, á título de ensayo, que haya cursos normales preparatorios para la enseñanza del trabajo manual en las escuelas normales. Se ha encargado de la dirección de estos cursos á un ayudante de la Escuela politécnica, después de haberle hecho visitar las naciones en que esto se practica.

El programa de esta escuela superior del trabajo manual comprende:

1.º La aplicación y práctica de diversas ciencias: Geometría, Mecánica, Física, Química, Historia natural, etc.

2.º El dibujo lineal, el modelado, el vaciado, la escultura en madera y piedra blanda, el trabajo de la madera y de los metales en la forja y en el tornillo, etc., y sobre todo, la estereotomía.

3.º Ejercicios, marcha y movimientos militares, tiro, fortificación pasajera, bombas de incendio, canto, gimnasia, etc.

Estos establecimientos se hallarán provistos de

todas las herramientas para las enseñanzas y ejercicios. Externos y pensionistas tendrán á su disposición salas de armas, otra de reunión con biblioteca, laboratorio de Química, gabinete de Física, jardín botánico, modelos, colecciones, un piano, armonium, gimnasio y tiro. Las clases comenzarán el 1.º de Diciembre próximo.

Para entrar en esta escuela se abre un concurso al que podrán presentarse todos los franceses mayores de 21 y menores de 35 años, provistos de título superior ó de diploma de bachiller en ciencias. Este concurso versará sobre el dibujo lineal, el de adorno y una composición de ciencias físicas, además de ejercicios orales.

Una revista técnica francesa, de la cual tomamos estas noticias, cree que para la formación de este personal debiera haberse contado con el precedente de las tres escuelas de Artes y Oficios que hay en Francia, y que están dedicadas á formar los contramaestres industriales, y encuentra el inconveniente de crearse una nueva escuela preparatoria en un país donde hay tantas.

Observación es esta con que terminamos este artículo, porque en uno de nuestros próximos números vamos á indicar el pensamiento de LA SEMANA INDUSTRIAL en esta importantísima cuestión de la enseñanza de las clases obreras, con aplicación á España.

FERROCARRIL FUNICULAR DE CAUTERETS

Desde hace dos años, según el *Journal de Cauterets*, sin ruido pero con perseverancia concienzuda, un inteligente ingeniero se ocupaba con la mayor atención de los medios de dotar á dicha ciudad de un ferrocarril funicular, que partiendo de la explanada de los Huevos termine entre la Railliére y Mauchourat, en todo semejante aunque más confortable, á las líneas que, en Lyon, sirven la colina de la Croix-Rouse, Saint-Sust y Fourviers, con gran satisfacción de los habitantes de esta ciudad.

Todos los estudios están concluídos y la concepción pedida al ministro de Obras públicas.

El punto de partida estará cerca de la pasadera del Gave en la plaza de los Huevos, á una altitud de 929 metros, y su término á 1.037,04, entre la Railliére y Mauchourat, después de un recorrido de 1.532 metros, á cielo abierto

La diferencia de altitud, 108,04 metros, dará una rampa regular de 0,07 por metro.

Salvo una ligera curva en el punto de partida, de 230 metros, con un radio de 1.000, curva casi insensible, la vía irá en línea recta en todo el trayecto.

El trayecto seguirá siempre á cielo abierto, la ribera izquierda del Gave, al pié de la montaña y atravesará la carretera general sobre un puente de siete metros de altura, para terminar en un lindo chalet que le servirá de estación de llegada.

Este trazado se halla completamente de acuerdo con los estudios hechos por orden del ministro de Obras públicas, bajo la dirección del eminente ingeniero M. Pugens.

Para la realización de este proyecto, los hombres de iniciativa é inteligencia que promueven

esta Empresa no piden al Estado más que una modesta subvención de 200.000 francos.

No es, sin embargo, poca cosa el hacer saltar 85.000 metros cúbicos de roca y de desmontar 35.000 metros de tierra y de escombros, y colocar 3.200 metros de vías especiales para un ferrocarril funicular.

El gasto total se presupone en 1.500.000 francos.

En el proyecto de que se trata, el cable de tracción de alambre de acero se pondrá en juego por medio de una turbina movida por las aguas del Gave, y no se puede dudar, ni por un momento de la perfecta manera con que funcionará este sistema tratándose de una pendiente de 0,07, cuando en Lyon funciona para rampas de 0,22 y de 0,24.

ÓRGANO COLOSAL

Un rico industrial, Master Jalestory, maquinista y músico de afición, de Francytonn, condado de Kentucky en Norte América, ha tenido la original ocurrencia de fabricarlo.

En los tubos no se produce el sonido por el aire y los teclados sino por el vapor acuoso. Como se comprende, no están contruidos como en los demás órganos, sino con el sistema de los silbidos que produce el vapor, con la sola diferencia de que el silbido se desarrolla en el interior del tubo, pues que la nota se regula por la longitud y latitud del mismo tubo. Lo más difícil parece que fué al principio la invención de un regulador del gas, para que su expansión fuese constante y regular; pero se obtuvo fácilmente construyendo de un modo especial la válvula de seguridad, la cual así ejerce dos funciones á la vez.

Feliz fué el primer ensayo que se hizo de este instrumento mónstruo, cuyo autor lo tocó él mismo la primera vez en presencia de una concurrencia inmensa que acudió á tan extraordinario espectáculo.

El órgano, colocado en medio de un parque, aturdió á todos los asistentes, y fué oído á una distancia de siete ú ocho kilómetros con un efecto sorprendente. En suma, dice el periódico que da esta noticia, el genio americano ha hallado el modo de hacer oír la música á una ciudad entera con un solo instrumento.

LOCOMOTORA SIN HOGAR PARA TRAMVÍAS

Está muy en boga lá construcción de varios tramvías de vapor en Italia y en Holanda, y atienden, no sólo á completar, sino hasta reemplazar los ferrocarriles ordinarios. Estas líneas, que pueden establecerse por poco precio, aumentan el valor de los productos de la agricultura y prestan grandes servicios á las poblaciones, pues siempre establecen relaciones fáciles y económicas entre las aldeas y los centros comerciales.

En los dos países citados se han entregado libremente las carreteras anchas á las compañías de

tramvías, por lo cual no han tenido que gastar éstas en la adquisición de terrenos para la vía, y como además se instalan generalmente las estaciones en las fondas, cafés y posadas, los gastos se limitan al establecimiento de talleres y cocheras. Las construcciones se hacen económicamente, de modo que no se comprometa el éxito financiero de estas empresas.

En frente de estas ventajas hallamos los gastos de explotación muy elevados; para evitar el humo se usa el coque, que cuesta caro y no se quema bién en rejillas pequeñas, lo cual aumenta el precio de producción del vapor. Las reparaciones forman también una cifra elevada, y crecen á medida que envejecen las máquinas: la conducción, limpieza y composturas de las pequeñas locomotoras de tramvías exigen mucho personal.

Hay además los gastos ocasionados por los incendios de los campos en verano por las chispas que salen de la chimenea.

Para obviar estos inconvenientes se han ideado las locomotoras sin hogar. Se puede producir vapor á gran presión en calderas fijas; y hacer en las locomotoras un depósito en el sitio de la caldera, el cual se llena con agua hasta las dos terceras partes, y se pone en comunicación con la cámara de vapor de la caldera fija y se admite vapor hasta que la presión sea en el depósito igual á la que hay en la caldera fija. En estas últimas puede quemarse cualquier combustible barato.

La locomotora sin hogar, cuyo dibujo exterior acompañamos, pertenece á esta clase, y es una de las muchas que ha construido para Java el fabricante Hohenzollern, establecido en Dusseldorf.

Tienen los bastidores y los cilindros interiores: las ruedas son cuatro y acopladas; el cambio de marcha es del sistema Joy; el depósito de agua caliente descansa sobre los dos travesaños que reúnen los largueros del bastidor: es un cilindro con fondos esféricos y una cúpula superior.

El vapor se toma de ésta por un tubo de cobre que termina en el aparato de reducción de presión, el cual reduce éste á unas seis atmósferas; el vapor pasa luego á un tubo de gran diámetro, que atraviesa el agua y se divide bajo el depósito en dos ramas, cada una de las cuales termina en la caja del distribuidor de uno de los cilindros. Hay en el extremo del tubo grueso de vapor una válvula para dejar pasar el vapor seco, el cual entra por tubos delgados en los cilindros.

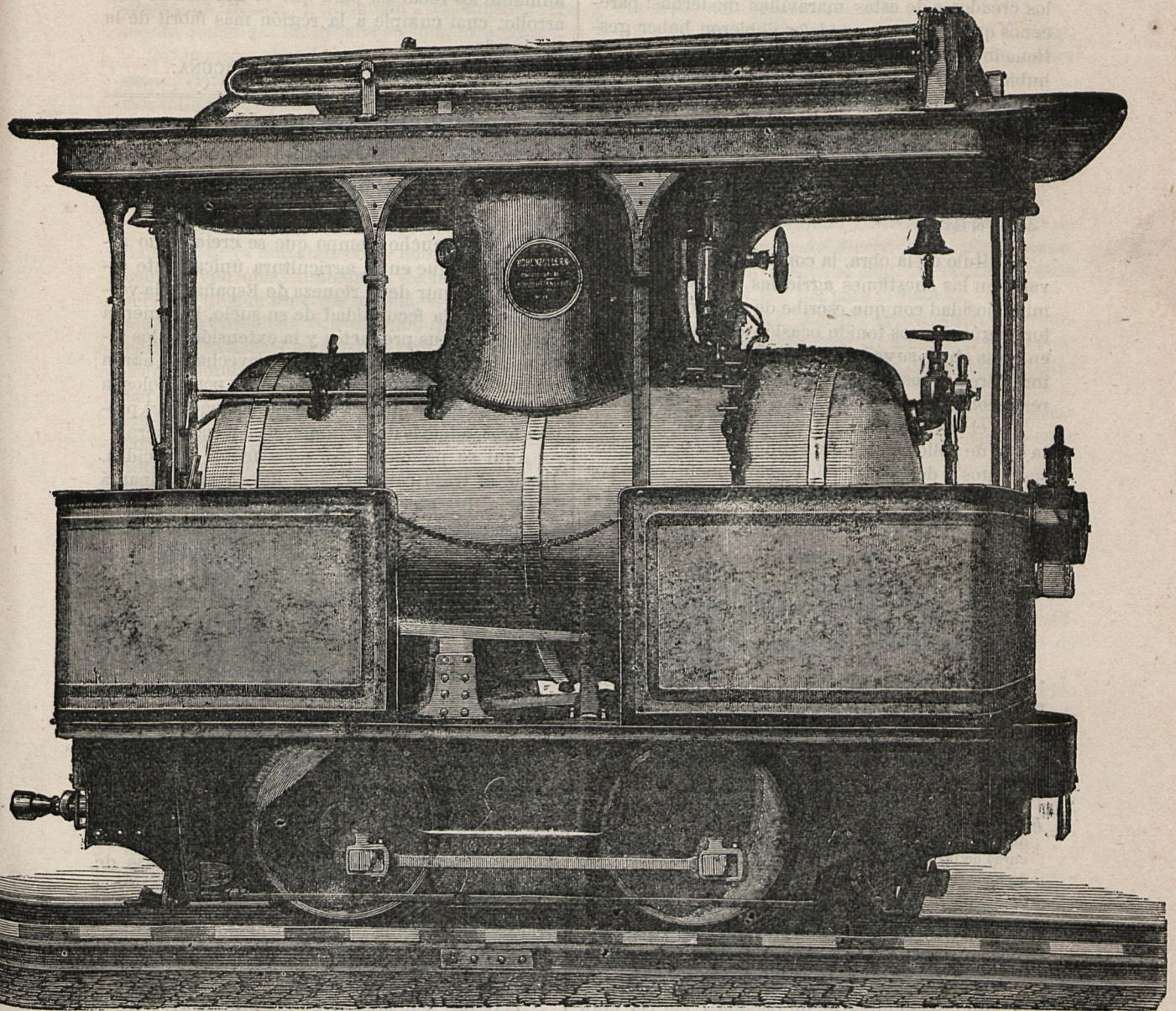
El depósito está protegido por una cubierta de fieltro, una capa de aire y otra de palastro, y así se ha visto que la pérdida de presión, por efecto del enfriamiento, no pasa generalmente de un cuarto de atmósfera y de media en los días crudos de invierno.

La locomotora no necesita reparaciones frecuentes en el depósito. La maneja un solo hombre, pues el fogonero está demás. Los gastos de tracción en material y mano de obra se elevan á 0,25 pesetas por kilómetro para las máquinas sin hogar y 0,34 (ó sea 36 por 100 más) para las máquinas ordinarias del tranvía; las líneas explotadas por los primeros pueden dar de 40 á 50 por 100 de provecho más que las otras.

Estas locomotoras convienen perfectamente para las pendientes fuertes.

Se han ideado por vez primera en 1872 por el doctor Lamm, de Nueva Orleans, y se usaron en 1874. Poco después murió Lamm, y Mr. Franeg

construyó en Paris otra. El fabricante citado de Dusseldorf es el que ha construido más. Todo esto lo hacemos constar extractándolo del *Engineering* y *L'Ingenieur*.



SECCIÓN BIBLIOGRÁFICA

La Exposición internacional de la electricidad y el Congreso de electricistas, por D. Eduardo Vincenti, oficial primero del cuerpo de Telégrafos, agregado á la Comisión española, etc.—Madrid, 1882.—En 8.º prolongado; 401 páginas y un grabado de la sección española.

El autor de este libro remitió durante la Exposición citada varios artículos á dos diarios políticos madrileños muy leídos, y se vé que ha seguido paso á paso el certamen de 1881: estos artículos son la base del libro.

Comienza con una parte muy amena, pues es la crónica de la Exposición; pasa luego á la científica,

detallando preferentemente los aparatos españoles de Piedras, Nicolau, Soriano, Orduña, Echenique, Bonet, Perez Blanca, Cazorra, Yañez y Vigil, referentes en su mayoría á objetos del servicio telegráfico. La sección tercera está consagrada á la luz eléctrica y motores; la cuarta á los electricistas más notables, Edison, Hughes y Bell; la quinta á los aparatos de diversa índole, y termina con una sección de variedades en que se trata de las escuelas telegráficas de Francia é Inglaterra, la historia de estas aplicaciones eléctricas, la aplicación á la medicina, á la acústica, á la agricultura y á la relojería.

Lo anterior constituye la sección primera del libro; las sesenta últimas páginas forman la segun-

da, dedicada al Congreso internacional que se celebró en París al par de la Exposición.

A propósito del doctor Salvá, que ensayó en 1798 su telégrafo entre Madrid y Aranjuez, se queja el Sr. Vincenti de que no le tuvieron presente los organizadores de la Exposición entre los nombres de los creadores de estas maravillas modernas: parécenos que el autor y sus jefes debieron haber gestionado oportunamente para conseguirlo, y esto hubiera sido más eficaz que la queja formulada en el ameno libro á que nos venimos refiriendo.

Cría lucrativa de las gallinas y demás aves de corral; incubación natural y artificial, por D. Diego Navarro y Soler.—Madrid, 1883.—En 4.º prolongado; 472 páginas y 130 figuras intercaladas en el texto.

El título de la obra, la competencia del Sr. Navarro en las cuestiones agrícolas y sus anejas, la minuciosidad con que escribe de estas cosas el autor, según hemos tenido ocasión de hacer constar en otras obras suyas, y el esmero con que los editores Sres. Cuesta hacen estas cosas, son las mejores recomendaciones del libro.

En él se estudian las diversas razas de gallinas, la cría de pollos, natural y artificial, los pavos, gansos, patos y demás aves de corral, concluyendo por citar la representación que todas han tenido en las Exposiciones últimas de Madrid.

El arte de colorear los vinos con el color natural de la uva para uso de los consumidores, negociantes y cosecheros, por el Dr. Pruneire, traducido por D. José M. Perez de Villaoz.—Madrid y Barcelona, 1881; en 4.º—131 páginas.

Es un libro más práctico que teórico, publicado por la *Biblioteca agrícola ilustrada*: el traductor se ha limitado á la versión y á agregar las disposiciones oficiales sobre la fuchsina y otras, vigentes en España.

Discurso leído por el director de la Escuela de Artes y Oficios de Barcelona, D. Ramón de Manjarrés, en la apertura del curso de 1882 á 1883, publicado en *El Porvenir de la Industria* de 13 de Octubre.

Aunque no se ha hecho una tirada especial de este discurso, ni en él constan todos los datos estadísticos, debemos hacer mención especial del mismo por tratarse de la Escuela de Artes y Oficios de la ciudad más industrial de España y por ser obra del que es no sólo su director, sino también de la Escuela de Ingenieros Industriales de aquella población y profesor peritísimo en la misma.

Después de ocuparse de las condiciones de local específica el Sr. Manjarrés el crecimiento constante de alumnos, que casi ha triplicado en estos cinco últimos años, y que habrá de aumentar mucho más, pues nos parecen aún pocos 258 para el curso anterior, si bien éstos se dedican exclusivamente á lo que el título de la Escuela indica, pues hay en Barcelona una de Bellas Artes en la que se enseña el dibujo artístico. Quéjase el celoso director de la estrechez de local, y entra luégo en materia, sosteniendo la sana máxima de *Ni teoría sin práctica, ni práctica sin teoría*. Cita el caso de un alumno de la Escuela de Artes y Oficios que pocos días antes ob-

tuvo, con nota de sobresaliente, el ingreso en San Fernando como segundo maquinista naval, probando así las ventajas prácticas de la institución.

Felicitemos al Ingeniero Sr. Manjarrés y á los demás profesores por los resultados obtenidos, y esperamos que la Diputación provincial de Barcelona aumente los recursos para que la Escuela se desarrolle, cual cumple á la región más fabril de la Península.

G. VICUÑA.

SECCIÓN ECONÓMICA

INDUSTRIAS RURALES

No hace mucho tiempo que se creía como artículo de fe, que en la agricultura únicamente estaba el porvenir de la riqueza de España; y la verdad es que la fecundidad de su suelo, la inmensa variedad de sus productos y la extensión de los terrenos baldíos que pueden irse aprovechando, abren un porvenir lisonjero, que sin duda por sí solos la colocarían en primera línea entre las naciones productoras, además de su inmensa riqueza minera.

Aquí se producen todos los frutos conocidos. Desde el trigo candeal, que lleva sus harinas á Francia, Inglaterra, Holanda y puertos de América, hasta la modesta avena; desde la cebada hasta el mijo; desde el centeno al alforjón; desde el maíz hasta el guisante y el garbanzo, se da todo género de producciones y gran variedad de cereales. Nuestras provincias del Este y del Sur producen el arroz, la naranja, la caña dulce, las regaladas frutas, las legumbres más delicadas, los aceites más sustanciosos; en el Centro medra el azafrán, la rubia, las vides para los vinos de pasto, que tan disputados son por los extranjeros; Castilla nos ofrece la abundancia de sus granos; Galicia, Asturias y las Provincias Vascongadas sus múltiples cosechas de variados artículos y sus manzanas, de las que se fabrica la espumosa sidra; Aragón y Cataluña sus abundantes caldos; Extremadura sus dehesas de labor y pasto, sus robleares y sus corchos: y si vamos recorriendo provincia tras provincia, encontraremos, aún en la más pobre, elementos de bienestar y riqueza, si una buena explotación agrícola se llega á apoderar de ella.

Pero hay que hacer algo más que esto: es necesario poner en acción otras fuentes, cuya actividad completaría el cuadro de nuestra riqueza.

Sin necesidad de llegar á la industria fabril, á las grandes manufacturas, que por sí solas constituyen el principal elemento de vida en otras naciones, y que entre nosotros no alcanza aún el desarrollo suficiente, por más que mucho se progresa en ello, hay otras industrias, más modestas, si bien susceptibles de poderoso desenvolvimiento, en las cuales los capitales pequeños tienen campo abierto, que pueden cultivarse apenas sin riesgos, por lo mismo que son especulaciones nuevas en nuestro país y de éxito seguro.

La ostricultura es una de estas industrias de que hablamos. En Francia constituye un poderoso elemento de riqueza. De Arcachón se sacaban hace

algún tiempo más de 75 millones de ostras al año, vendiéndose á 4 francos el millar. Hoy producen sus parques sobre 250 millones, pagándose á 25 francos el millar, llegando en algunos casos á 50, 75 y á un 100 francos el millar de la ostra superior. En Portugal se producen también ostras, vendiéndose á 25 francos el millar en Temblabe con creciente demanda: En España se comienza ahora.

No hace muchos días se daba la noticia de que este invierno vendrían al mercado de Madrid algunos millones de ostras de los criaderos de Santoña; pero si el ejemplo del inteligente industrial que se ha lanzado á la empresa no encuentra imitadores nunca serán desenvueltos por completo estos productos.

A favor del espíritu de empresa, que afortunadamente se va iniciando entre nosotros, nacen y se constituyen otras industrias, de las cuales la más reciente de que tenemos noticia es la anónima formada en Barcelona con el título de Compañía general de carbones nacionales, con capital social de diez millones, y cuyo objeto será la compra y venta por cuenta propia ó en comisión de toda clase de carbones, fletar buques para su transporte, establecer combinaciones con otras empresas marítimas y con las compañías de ferrocarriles para los objetos mencionados é instalar almacenes y depósitos en distintas plazas y puertos.

Otra industria poco desarrollada es la ganadería. Si los ingleses encontraran en Andalucía, Asturias, Santander, Provincias Vascongadas y Galicia reses que llenasen el objeto de su comercio, seguramente no irían á buscarlas á Holanda, Bélgica y otros países.

Esto han repetido los periódicos de Galicia viendo que no baja de once millones de cabezas vacunas lo que importa el comercio inglés. Francia consume siete millones. España algo menos, sin que la estadística se halle precisa en este punto; pero de todas maneras lo suficiente para que se pueda tener por mercado importante: con estos datos nadie puede dudar que la bovinicultura es susceptible de gran desarrollo y que debe ser objeto de preferente cuidado.

La exportación de ganado asciende en Portugal á más de 14.878 cabezas sólo en el primer semestre del corriente año. En igual tiempo del año pasado sólo se exportaron 6.961 cabezas.

¿Pueden presentar iguales cifras nuestras marcas gallegas? Esto es lo que hay que conseguir con laboriosidad é inteligencia.

Esperanzas de éxito no pueden faltar; pero si los negocios se han de plantear con vigor y arraigo, es necesario rodearlos de una atmósfera de confianza y alentarlos con ejemplo é imitativa.

CONCURSO TELEFÓNICO

Ha tenido lugar el concurso para el establecimiento y explotación de una red telefónica en Barcelona, á la misma hora y en el mismo local que el celebrado el día anterior para la de esta córte.

Se han presentado seis pliegos bajo el tipo y en la forma siguiente:

1.º D. F. Ayler, representante de una compañía inglesa, que ha ofrecido explotarla por 20 años, fijando en 400 pesetas la cuota para cada abonado al año, 50 céntimos por despacho y cediendo el 10 por 100 del ingreso al Estado.

2.º D. Emilio Rotondo y Nicolau, por 15 años, 250 pesetas por circuito y año, 25 céntimos para cada despacho, y el 12 por 100 para el Tesoro.

3.º D. Rael Roig y Gomez, director gerente de la Compañía General Telefónica, fuerza y luz eléctrica, por 15 años, 210 pesetas al año por circuito y año, 19 céntimos por cada despacho y el 25 1/2 por 100 para el Estado.

4.º D. Tomás Dalmau, director gerente de la Compañía Española de Electricidad, por 20 años, 240 pesetas por abono al año, 25 céntimos cada despacho, el 21 por 100 para el Estado.

5.º D. Carlos A. Bertol, representante de una compañía extranjera, por 20 años, 500 pesetas al año de abono, 25 céntimos cada despacho y el diez por 100 para el Estado; y

6.º D. Magín Vilasegut, por 15 años, 260 pesetas al año cada abonado, 20 céntimos de peseta cada despacho y el 30 por 100.

FABRICACIÓN DE PAPEL

Con motivo del proyecto de supresión del impuesto sobre el papel se acada de hacer una estadística curiosa por el ministerio de Hacienda de Francia.

De ella resulta, que hay 3.985 fábricas en todo el globo terráqueo, y que producen por año 952 millones de kilogramos de papel de toda clase.

La mitad de esta cantidad se utiliza para impresiones. Los periódicos por sí solos, consumen 300 millones, ó sea al día 822.000 kilogramos. El consumo para ellos, ha aumentado una tercera parte en menos diez años.

Los Gobiernos consumen anualmente, para sus servicios, unos 100 millones de la unidad citada; las escuelas 90, el comercio 120, la industria 90, la correspondencia privada 52.

El número de personas que viven directamente de la fabricación del papel, pasa de 192.000

IMPORTACIÓN DE VINOS EN FRANCIA

El total de vinos importados en Francia durante los ocho primeros meses del año actual, ha sido, según vemos en nuestro colega *El Eco de las Aduanas*, de 4.780.565 hectólitros, cifra un poco menor que la correspondiente al mismo período del año anterior, en que la importación ascendió en Francia á 5.898.684 hectólitros. Las entradas de vinos españoles han disminuído también un poco, pues en los ocho meses del año 1881 llegaron á 4.062.530 hectólitros, mientras que en los mismos ocho meses de este año los vinos de procedencia española que han entrado en Francia han sido 3.832.858, ó sea

229.672 hectólitos ménos. Los vinos italianos son los que han tenido mayor descenso, pues desde 1.382.300 hectólitos á que llegó la importación italiana en los ocho primeros meses del último año, ha bajado hasta los 504.595 hectólitos, ó sea más de la mitad en los ocho meses del año actual.

LA AGRICULTURA EN INGLATERRA

Desarróllase la actividad humana bajo el impulso de dos fuerzas: el beneficio pecuniario que recibe y la recompensa de honor que se le otorga. Este último estímulo, por extraño que parezca, ha producido casi siempre más grandiosos resultados que el primero; y la práctica y positiva Inglaterra lo comprende así, según aparece de lo que brevemente pasamos á relatar.

La reina Victoria acaba de conferir el título de barón, con todas las prerogativas nobiliarias á él anejas, á Sir John Bennet Lawes, agrónomo que por sus trabajos durante un cuarto de siglo ha alcanzado envidiable celebridad. No sabemos á quién honra más aquella distinción, si al ciudadano que por su personal esfuerzo ha logrado merecerlo, ó á la soberana inteligente que ha querido premiar méritos universalmente reconocidos.

Una ojeada retrospectiva sobre la biografía del nuevo miembro de la aristocracia británica, convencerá al lector del unánime aplauso con que la opinión ha recibido este acto de justicia.

Nació Bennet Lawes en 1814, y en 1822 heredó en el Condado de Essex la finca rural de Rothamsted, que más tarde debía él hacer tan famosa.

Educóse en Oxford, en el colegio de Eton, donde dejó adivinar su peculiar aptitud para las investigaciones químicas. Al terminar su vida de colegio, dedicóse en Lóndres al estudio de la química con enérgica perseverancia; y en 1834 se retiró á Rothamsted, con el firme propósito de cultivarlo, no de un modo empírico ni rutinario, sino con sujeción á los preceptos de la ciencia.

Hallábanse en aquella sazón los conocimientos agrarios en gran atraso. Aún no estaba fundada en Inglaterra la Sociedad Real de Agricultura. Tampoco había surgido la idea de analizar los suelos y subsuelos, ni el inquirir los efectos de los abonos en las diversas clases de cosechas, ni el examinar las plantas que eran más adecuadas para la alimentación y cebo de los animales.

No se había reemplazado todavía el ganado de grandes cuernos por el de cuernos cortos. Pocas eran igualmente las mejoras realizadas en las ovejas y carneros; y no llegaba á media docena el número de labradores que algo supieran sobre las utilidades de las cosechas alternadas.

Hasta se desconocía el uso del arado de hierro en Inglaterra; pues muchos años después, cuando Sir Roberto Peel regaló algunos de aquella clase á sus arrendatarios, pasó por el disgusto de oírles decir á los doce meses de tenerlos á prueba, *que hacían crecer mucho las yerbas malas*.

Sir Bennet Lawes llevó á cabo el inmenso programa que acabamos de bosquejar, si bién le auxilió

en su árdua tarea el estudio de la obra de Liebig, traducida y publicada por el doctor Playfair en 1840. El químico alemán patentizó en su libro el profundo atraso en que se hallaba la casi totalidad de los agricultores, sin embargo de ser los productos de la tierra la base primordial del comercio y de la industria. Hizo más; demostró que no podrían salir de tan pésima situación sino adoptando el racional sistema de aplicar á las labores del campo los principios descubiertos por la ciencia. «Es indispensable, decía el profesor de Munich, tener exacto conocimiento de la manera con que se nutren los vegetales, y de la influencia que en ellos ejercen los diversos abonos y la calidad de los terrenos; y estos conocimientos sólo valiéndonos de la química podemos descubrirlos »

Sir Bennet Lawes se encargó de traer á la práctica estas teorías, y otras muy fecundas cuya solución acertó á encontrar. Nunca hizo misterio de sus ensayos, ora fuesen desfavorables, ora los coronase la victoria. A él somos deudores de saber que el nitrógeno contenido en los animales y en las plantas viene de la atmósfera mezclado con la lluvia. A él se debe que cuando hay déficit de amoniaco ó nitrógeno por largas sequías ó por cualquiera causa, puede suplirse con el que abunda en determinados abonos. Por él, en fin, tenemos la convicción de que el empobrecimiento de la fertilidad del suelo proviene á ocasiones de la desaparición de sus primitivos elementos minerales, y que aquella fertilidad puede reintegrarse en su pristino vigor con el empleo de la potasa y de los fosfatos.

Fué una verdadera fortuna para Inglaterra y para el orbe civilizado que Sir Lawes se posesionara de su rústica propiedad de Rothamsted, precisamente cuando la agricultura científica se hallaba en la infancia, cuando más que nunca necesitaba de un hombre apasionado por este género de estudios, infatigable en la experimentación, inteligentísimo en la química y en la botánica, y cuya divisa era el famoso *Nihil actu remutans si quid supereset agendum*.

Sería prolongar demasiado este artículo, si nos detuviéramos á dar cuenta de la serie de curiosísimos experimentos hechos por este sabio agricultor. Baste manifestar, que los problemas arriba indicados y otros muchos más fueron por él resueltos con extraordinario éxito; que á sus vigilias se debe el conocimiento de los maravillosos efectos del superfosfato de cal; que no ha habido en Europa una sola exposición universal en que no hayan sido conferidos á Sir John Bennet Lawes los más honoríficos premios, y que la visita á Rothamsted ha sido y es, como para los musulmanes el viaje de la Meca, el complemento práctico de cuantos se han consagrado á la agricultura científica.

Nunca hubo por tanto mejor galardón que el otorgado por la reina Victoria á un hombre digno de ser colocado entre los bienhechores de la humanidad.

FERROCARRILES BELGAS

Los caminos de hierro en Bélgica se construyen por cuatro sistemas diferentes: