

narse dichas materias primas al precio más bajo que fuera posible y que estuviera en condiciones de contratarlas de manera de poder producir un material de primer orden. Este desiderátum ha sido realizado en lo que á la arena se refiere; su explotación está en plena actividad y la producción basta, no solamente para cubrir las necesidades de la fábrica, sino que deja un saldo considerable para la venta. La usina de cal no ha podido establecerse todavía aunque la maquinaria correspondiente haya llegado ya al país, pues debido al desarrollo que están tomando los negocios de la Sociedad, el terreno de su propiedad en el cual está instalada la usina, resulta, á pesar de su extensión de 14.000 varas cuadradas, apenas suficiente para las necesidades, en un futuro no lejano de las industrias de la arena y el ladrillo.

Hemos visto en el terreno de la Sociedad los principales elementos constitutivos de los hornos de cal, que serán instalados en breve en un sitio apropiado del mismo.

Para extraer arena se hizo construir en Holanda una draga de succión que lleva el nombre de la Sociedad, y que ha merecido del Lloyd Inglés, bajo cuya superintendencia se construyó, la más alta clasificación: 100. Al que pueda tener no solamente un buque de su clase, sino cualquiera embarcación á flote.

Esta draga, además de su motor de 450 caballos que le imprime una velocidad de 9,5 millas, posee un motor auxiliar de 8 caballos que acciona una bomba Guinnees de 16 pulgadas, la que puede extraer en dos horas 750 toneladas de arena; este poderoso aparato de dragado permite explotar las capas de este material más limpias, que no siempre son las más superficiales. Esta arena es sumamente pura y rica en sílice soluble, propiedades que, como lo hemos visto, son muy ventajosas para la elaboración del ladrillo silíceo-calcáreo.

La cal empleada es por ahora la del Azul; más tarde la Sociedad fabricará en sus propios hornos, según decimos antes, por un procedimiento nuevo, una clase de cal comparable á la de Córdoba.

Una industria de esta magnitud requiere para su cómodo desarrollo un terreno fácilmente accesible, ligado á la red ferroviaria, á las canales, ríos, etc., y situado á proximidad de los grandes centros de consumo, á fin de que el transporte de sus productos resulte lo más barato posible.

La Platense ha logrado solucionar favorablemente el problema adquiriendo un terreno situado en Avellaneda, sobre la margen Sur del riachuelo, el que está unido por medio de un desvío á la red del ferrocarril del Sud.

Esta situación excepcional permite manejar con facilidad las 300 toneladas de materias primas que entran y las 300 de productos que salen diariamente, y que en breve llegarán á duplicarse. La draga trae la arena al costado del muelle que se encuentra frente al terreno, efectuándose la descarga por medio de tres guinches de propiedad de la Compañía y de un tren de vagones Decauville, que corre por cuatro vías hasta unirse con la red de servicio de la fábrica y el desvío del ferrocarril.

En breve se efectuará la descarga de la arena por medio de un *refouleur*.

La fuerza motriz y el vapor necesario para las estufas de endurecimiento del ladrillo la proporcionan dos calderas Steinmuller, de 450 caballos cada una, y un motor Borsig de 225 caballos.

La red Decauville tiene unos 1.200 metros de extensión.

La fábrica consta de un edificio de tres pisos, conteniendo el molino de cal, la sala de calderas, del motor, prensas, mezcladoras y silos; de un ascensor para vagones, de un laboratorio, un galpón para las estufas, de otro para la cal, dependencias para la administración, etc.

Por esta breve descripción se ve que la fábrica instalada por la Compañía La Platense reúne todos los dispositivos más modernos y completos que se puedan requerir para la industria á la cual se dedica.

Agregaremos que no tenemos conocimiento de que existan en Europa fábricas mejor instaladas y que puedan producir mejor ladrillo.

APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD A LA AGRICULTURA

POR

DON HERMENEGILDO GORRIA

(CONTINUACIÓN)

El ruso Mr. Spechnew estudió la acción de la electricidad estática en grandes terrenos de una propiedad situada en el distrito de Pokow, con un nuevo aparato destinado al mismo objeto. Se componía de postes aislados uniformemente repartidos en el campo y terminados por coronas metálicas con puntas de cobre dorado. Una red de conductores reunía los postes. El campo estaba, pues, cubierto por una red cargada positivamente. Obtuvo un aumento de producción del 28 por 100 en el centeno, el 56 en el trigo, el 62 la avena, 55 la cebada, 11 las patatas y 34 en el lino.

También por otras experimentaciones se ha observado el buen resultado de la electricidad en las viñas atacadas por la *floxera*.

Mr. Schtchawinsky, Director de la *Gazette de l'électricien*, y muchos agricultores rusos han comprobado las experiencias de Spechnew, y dice que «la acción en la corona eléctrica puede decirse es visible con los ojos; la diferencia entre los dos trozos de terreno en que el uno sufre la acción de la corriente eléctrica y el otro en las condiciones normales, se manifiesta en el examen superficial, por las dimensiones de las plantas, su forma, la intensidad de coloración, etc.».

El Doctor Frestier hizo experiencias sobre la influencia de los pararrayos en la vegetación, colocando al pie de una chimenea de fábrica, provista de pararrayo, cepas arrancadas de un viñedo, siendo magníficos los resultados, aunque Mr. Nandin dice que en 1891, en Antibes, observó un resultado no muy convincente.

El hermano Paulin en 1892 hizo experiencias en un campo de Montbrison con el empleo de su electroreómetro, modificado, llamado «geomagnetífero», aplicado al gran cultivo, cuyo procedimiento se compone: de una percha de unos 15 metros, descortezada, embreada é hincada en tierra; una varilla metálica que sobre pasa la percha y que á su final lleva un aislador de porcelana; un haz metálico de 5 puntas, de cobre, de 0,004 metros de diámetro y 0,50 de longitud, unido al aislador; el distribuidor, que consiste en una red metálica que comunica con ese haz de puntas por un hilo de hierro galvanizado de 0,004 de diámetro, á cuyo final se distribuye radialmente; pero que después observó es mejor por medio de un conductor rectilíneo, del que á cada 2 metros se esparciesen otros normalmente y repartidos por el terreno á profundidad que no estorbe las labores en el mismo. El coste lo calcula F. Paulin en 50 francos por cada aparato, cuyo radio de acción es de 50 metros de lado, ó sean 4 geomagnetíferos por hectárea, de coste total 200 francos.

En un campo sembrado de patatas, asegura, se obtuvieron tubérculos en la proporción de 90 á 61 en el terreno influido por el geomagnetífero, y en donde no le había, ó sea la producción por hectárea de 2.800 kilogramos el primero y 18.700 el segundo.

El análisis de los tubérculos dice que dió también una mayor cantidad de fécula y se conservaron mejor los influidos por la electricidad.

La experiencia en una viña dió un aumento en la cantidad de azúcar y mayor desarrollo; lo mismo se observó en otras plantas. Se experimentó también que en los años de sequía el efecto del geomagnetífero es menor. Concluye Pabst la relación de esas experiencias con este párrafo:

«Dados los buenos resultados obtenidos por la mayoría de casos y el precio módico de coste, el empleo del electrovegetómetro en el gran cultivo tiene un gran porvenir.»

Lagrange, Profesor de la Escuela militar de Bruselas, hizo experiencias más sencillas; por pequeños pararrayos de 15 centímetros de profundidad colocados entre las plantas y que sobresalían 50 sobre el suelo, con hilos de hierro galvanizado y provistos de puntas, siendo muy notables los resultados que obtuvo.

J. O. Narkewitsch-Todko usó pértigas de 8 á 10 metros, que tenían en su extremo puntas de cobre niquelado; éstas se unían en su base por un hilo que desciende al suelo, en donde irradian y terminan en placas de zinc enterradas á algunos centímetros de profundidad. Se emplearon 10 á 12 pértigas por hectárea, lo que dice cuesta 40 francos. Los resultados fueron muy favorables, especialmente para las frutas.

Aludiendo á las experiencias que deben hacer los agricultores, dice Pabst: «La rutina será siempre enemiga encarnizada de todas las nuevas manifestaciones de la ciencia, aun de las más sencillas; podemos recordar las penas que pasaría Franklin para hacer emplear el yeso en el cultivo y tener que hacer escribir la excelencia de su descubrimiento por la tierra misma; cuánta celebridad adquirirá, qué servicios hará á la agricultura, el que inspirándose en la idea de Franklin, encuentre el medio de impresionar los espíritus de igual manera, haciendo aparecer en letras vegetales la frase: *esto ha sido electrizado?*»

Cultivo eléctrico utilizando las máquinas estáticas ó las ondas hertzianas.—El Profesor Sebin Lemstroem hizo ensayos en 1885 con la máquina estática; para ello se sirvió de una corriente producida por una máquina de su invención, funcionando ocho horas diarias; la transmisión se hacía por conductores sostenidos en postes y con aisladores; los hilos distantes un metro y provistos cada 50 centímetros de una varilla metálica dirigida hacia el suelo; la red metálica estaba circuyendo el terreno de la experiencia y de ella partían otros hilos distribuidos á distancia de 1,25 metros. Dice que el exceso de producción resultó del 28,7 por 100 en la avena, 23 en la cosecha de cebada y 50 en las patatas; que en los cereales la germinación fué más pronta y la cosecha de mejor calidad, excediendo la producción del 26,9 por 100 en el trigo y 32,1 por 100 en el centeno. Lemstroem deduce de sus experiencias que la proporción de aumento en las plantas puede estimarse en el 45 por 100; que el aumento está en proporción con la fertilidad del suelo; que ciertas plantas no soportan el tratamiento eléctrico más que cuando son regadas, de lo contrario la reproducción es notable, y que el tratamiento es nocivo durante los fuertes calores.

Guarini hizo uso de las ondas hertzianas transmitidas por una antena central y una serie de antenas diseminadas en el campo y en comunicación con el suelo que se encontraba así electrizado; dice que aunque no se explique la manera compleja de obrar la electricidad en las plantas «los efectos bienhechores del electrocultivo son ya inmejorables». Se explican estos efectos suponiendo que la electricidad electroliza las sales contenidas en el suelo, descomponiéndolas y formando compuestos más asimilables por los vegetales; activa la energía vital, favorece su respiración, verificando cambios en el estado gaseoso que rodea las hojas fijándose el carbono, y que activa igualmente el movi-

miento de la savia para llegar hasta los vasos capilares, lo que probó Lemstroem con tubos capilares y una corriente eléctrica actuando sobre los mismos.

En el electrocultivo se electriza el suelo, conectando con una corriente eléctrica una red de hilos enterrados debajo de las plantas; también con una pila constituida por una placa de zinc y otra de cobre enterradas, utilizando la electricidad dinámica por un dinamo que electriza la atmósfera por encima de las plantas, volviendo la corriente por tierra; y utilizando, en fin, las ondas hertzianas, colocando en el centro del campo una bovina de inducción unida á una antena transmisora, y que á su alrededor hay antenas recépticas metidas en el suelo.

Dice Guarini: «La idea del cultivo eléctrico es excelente y de gran porvenir; los resultados lo prueban. Los medios prácticos de hacerlo útil, es decir, que sean menos costosos y de más provecho, es lo que resta á estudiar y á descubrir. La solución no se hará esperar; la agricultura tiene en ello un interés muy grande.»

Aplicación de la electricidad dinámica al cultivo.—Se han hecho importantes trabajos sobre la acción de la electricidad dinámica en los vegetales, empezándose á aplicarla al electrocultivo á mediados del siglo pasado, produciendo la corriente por medio de dos placas metálicas introducidas en el suelo y reunidas por un hilo.

En 1846 Sheppard en Inglaterra, después Forster en Escocia, poco después Hubeck en Alemania, aplicaron este procedimiento, pero con resultados poco unánimes é inciertos.

Spchnew hizo experiencias empleando grandes placas de zinc y cobre, introducidas en tierra á los extremos de las parcelas; en su parte superior llevaban varillas reunidas encima del suelo por un hilo metálico, cuya disposición es una especie de pila (zinc-suelo-cobre) y que la corriente va de una á otra placa á través del suelo; según afirman, «la influencia de esta corriente continua se manifiesta por un aumento considerable en la intensidad del desarrollo, por mayor cosecha, y sobre todo por el aumento en las dimensiones de las legumbres», y añadiendo que «los cultivos de huerta sometidos á la electricidad dan cuatro veces más producto, y los otros cultivos la mitad».

Mr. Barrat hizo parecidas experiencias empleando la pila Leclanché de tres ó cuatro elementos, cuya electricidad era distribuida por intermedio de dos placas metálicas de cobre y zinc de 50 x 40 centímetros y á 40 de profundidad, por fajas de tierra de 15,20 metros de longitud y 5 de ancho; las placas se ligaban con las pilas por medio de hilos de hierro. Á la vez empleó también dos placas de zinc y dos de cobre, pero sin recibir corriente de las pilas, formando como en las experiencias citadas una especie de pilas (zinc-suelo-cobre); encontró que por la electricidad dinámica se obtiene un aumento en el producto de la recolección; el cáñamo dió unos 30 á 40 centímetros más de longitud; las patatas en la relación de 21 á 12,5, los tomates maduración más precoz. Todas estas experiencias se hicieron en suelos húmedos, es decir, buenos conductores de la electricidad. Observó que el buen efecto está en relación con la fertilidad del suelo, por lo cual hay que suponer que la electricidad favorece la asimilación de las sustancias nutritivas del terreno.

Fitchner hizo también experiencias, encontrando que el terreno electrizado dió en cultivo de legumbres un aumento del 15 al 27 por 100 de productos.

Rivoire igualmente se ocupó de estas experiencias.

Mallet, en el cultivo de la remolacha, encontró una importante mejora usando placas cuadradas de 50 centímetros, colocadas en tierra y enfrente, enterradas á 10 centímetros solamente.

En 1888 Wollny, en Munich, repitió los experimentos comparativos de estos sistemas, y dice no haber encontrado resultados tan notables como los citados antes. Parecida opinión se deduce de las experiencias de Garolla y Tallavignes en el año 1891.

Gauthier, como consecuencia de los estudios de Berthelot, hizo

experiencias en postes ó tiestos con tierra en la que estaban metidos los dos polos terminales de un circuito formado por la reunión en serie de tres elementos termoeléctricos, durando la corriente algunos meses, observándose á las cuatro semanas ya un aumento de vigor y volumen en las plantas del doble de las que crecían en otros postes que servían de testigo.

Lagrange hizo experiencias en la Escuela militar blega, en un terreno que cultivó patatas, formando secciones entre placas de cobre y de zinc con un hilo conductor de 8 metros que las reunía debajo del suelo; otros hilos sobre el suelo y sostenidos por aisladores se soportaban por cuerdas transversales; puso además unos pequeños pararrayos de hilo de hierro galvanizado terminados en punta, y obtuvo la precocidad en la aparición de las flores y mayor producto en la recolección.

Narkentscho-Yodko hizo experiencias, pero dejando los conductores sobre el suelo.

Se ha empleado también el sistema de colocar dos placas en tierra en comunicación con una red de hilos dispuestos encima de las plantas, así como debajo en la tierra y como se ha dicho, con redes continuamente recorridas por corrientes que lleguen de una fuente de energía eléctrica.

Aplicaciones electroquímicas á la agricultura.—Sabido es que la electricidad acompaña á todos los fenómenos químicos y tiene la propiedad de la descomposición de los cuerpos; las aplicaciones industriales han de ser por lo tanto muchas é importantes, y aumentan cada día; siendo muy grande el avenir que en corto plazo ha de tener la electroquímica en las industrias. Citaremos algunas de las muchas que tiene en las especialmente agrícolas.

En 1873 Gladstone y Tribe llamaron la atención de los industriales sobre las acciones producidas por un par voltaico zinc-cobre, dispuesto en el seno del líquido á hidrogenar y que se opera en los alcoholes llamados flegmas de 40 á 65°; se observó que el hidrógeno al estado naciente es absorbido y que el olor y gusto particular de esos alcoholes desaparece. Estas experiencias fueron el punto de partida de las investigaciones de Mr. Nandin para el empleo de un procedimiento electrolítico industrial á fin de desinfectar los alcoholes, y aunque primeramente empleó el par de zinc-cobre, después llegó á un resultado más económico y perfecto con el uso de máquinas eléctricas, especialmente para tratar los aguardientes de remolacha. El procedimiento Nandin da como resultado la desinfección de los alcoholes dañados ó impuros.

M. Eizenmann, de Berlín, buscó el medio práctico de rectificar con el ozono producido por la acción de la electricidad sobre el oxígeno, el alcohol después de purificado por el carbón de madera.

En 1887 Flavio Mengarini en Roma hizo experiencias sobre electrificación del vino, encontrando un gusto particular. Monnier reconoce que por ese procedimiento el vino aumenta los éteres y caracteres del vino viejo. El célebre agrónomo Mr. Grandeau publicó en 1891 un modo de tratamiento del vino por corrientes alternativas, impidiendo su alterabilidad. Este método destinado á obtener la destrucción de los gérmenes que impurifican el vino, se empleó por M. Meritens, su inventor, en los depósitos de vino de Bercy; para ello usó un dinamo de 7 caballos de fuerza, suficiente para el tratamiento de 100 litros de vino durante diez horas. Esta aplicación es importante, pues con ella se suprimirían el uso de los agentes químicos de conservación de ese caldo que á veces introducen en el mismo principios nocivos. Mrs. Martinotti y Mengarini se ocuparon de la acción de las corrientes en los vinos enfermos. Después de cuatro horas de de hidrogenación eléctrica, el grado de acidez bajó 19,75 por 100; á las veintiocho horas 16,72, ó sea una pérdida de 3,47 por 100. Otras experiencias con corrientes más débiles (de 0,040 á 0,035 amperes) producidas por pilas, dieron también resultados mejorando los vinos agrios.

(Continuará.)

INAUGURACION DEL PUENTE DE TALAVERA

El domingo último se celebró en Talavera de la Reina una de esas fiestas á que siempre se asocian, sin distinción de partidos, los pueblos: la inauguración de una obra pública. Se trataba de abrir al tránsito público el puente metálico por el que la carretera de Navalморales á Talavera cruza el río Tajo.

Recibidos los invitados de Madrid y Toledo en la estación por el alcalde Sr. González Cuadrillero, todo el Ayuntamiento y las Autoridades militares y eclesiásticas, hechas las presentaciones y formada la comitiva, al frente de la cual iban los maceros, el pueblo entero prorrumplió en vivas entusiastas.

Después de un corto descanso en la Casa consistorial se procedió á la ceremonia de la inauguración del puente. El Ingeniero Jefe de Obras públicas D. Carlos Alfonso cortó la guirnalda de flores que cerraba el paso; el Provisor de Toledo bendijo la obra, atravesó la comitiva el puente en medio de incasantes vitores y en la caseta de Obras públicas se firmó el Acta por el Gobernador, Ingeniero Jefe, Ingeniero D. Luis Barber, autor del proyecto actual (del primero lo fué D. Emilio Grondona y del segundo D. Emilio Martínez y Sánchez Gijón), Ingenieros señores Arambarri y Romero de Tejada, Ayudante D. Isidoro García, Sobrestante D. José Reaño y los Sres. Ortega Munilla, Morales y Díez Gallo.

Al final del banquete de 200 cubiertos, celebrado en la Casa Consistorial, se pronunciaron varios brindis; el Senador Sr. Morales hizo grandes elogios de los Ingenieros, y el Ingeniero Jefe de Obras públicas pronunció también elocuentes frases brindando por S. M. el Rey, encomiando el trabajo del Sr. Barber, y de diciendo un recuerdo á D. José Luis Gallo por sus trabajos en favor de esta obra. El Sr. Vicenti disertó sobre los progresos de la ingeniería.

El puente consta de 10 tramos, de 41 metros de luz y pilas de 5 metros de altura sobre cimientos; los andenes, de un metro de ancho, son volados, y dejan un espacio libre de 5 metros. Otro día daremos noticia técnica más detallada. Durante la ejecución de las obras no ha ocurrido ninguna desgracia personal.

Terminamos esta breve reseña agradeciendo al Sr. Alcalde su atenta invitación, uniéndonos al júbilo que experimenta con justísima razón el vecindario de Talavera la Reina, felicitando á cuantos ilustrados compañeros han intervenido en la realización de esta obra, y en especial á su inteligente autor y director de su construcción D. Luis Barber.

CONGRESO CIENTÍFICO DE ZARAGOZA

Hoy se celebra la sesión de clausura del importante Congreso científico de Zaragoza, del cual en breve nos ocuparemos. Han asistido los Ingenieros de Caminos Sres. D. José Echegaray y D. Leonardo Torres Quevedo.

PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DE LA CARRETERA

Á dicho Congreso, celebrado en París en los días 11 al 18 del corriente mes, han concurrido los Delegados de los siguientes países: Alemania, Austria, Bélgica, Brasil, Bulgaria, Cuba, Chile, China, España, Estados Unidos, Francia, Grecia, Holanda, Hungría, Japón, Méjico, Mónaco, Noruega, Persia, Portugal, Rumania, Rusia, Siam, Suecia, Suiza y Uruguay.

La longitud de carreteras y caminos vecinales de catorce Estados europeos asciende á 1.600.000 kilómetros, que representan un valor de 25.000.000.000 de francos, con un coste de conservación de unos 800 millones.

De España han asistido los Ingenieros de Caminos Sres. García Rendueles, Rodríguez Spiteri y Albacete, Delegados por el Ministerio de Fomento, y D. Víctor O. Allende, Delegado por la Diputación provincial de Vizcaya.

El Sr. García Rendueles fué nombrado Vicepresidente general, el Sr. Rodríguez Spiteri Vicepresidente de la primera Sección y el Sr. Albacete Secretario de la misma.