

Ladrillos con 10 por 100 de cal.

2.590	2.830	0,240	9,3 por 100
2.580	2.830	0,270	10,5 por 100
2.620	2.880	0,240	9,2 por 100
(4)			(4)

Peso específico, 2.475.

Enero 30 de 1908.

Nuevos ensayos efectuados por la oficina de La Platense con ladrillos silicatos, fabricados por la Sociedad anónima La Platense con 10 por 100 de cal.

ENSAYOS CON AGUA FRÍA

Número.	Peso del ladrillo en seco. — Kilogramos.	Peso después de ocho días en agua fría — Kilogramos.	Absorción.	Peso después de secar. — Kilogramos.
1	2.587	2.905	12,3 por 100	2.600
2	2.610	2.915	11,7 por 100	2.615
3	2.465	2.800	13,6 por 100	2.475
4	2.600	2.905	11,7 por 100	2.605
5	2.575	2.910	12,1 por 100	2.600
6	2.500	2.830	13,2 por 100	2.512
7	2.445	2.775	13,5 por 100	2.450
	(5)		12,6 por 100	(5)

ENSAYOS CON AGUA CALIENTE Á LA TEMPERATURA DE 99°

Número.	Peso del ladrillo en seco. — Kilogramos.	Peso después de cuarenta y ocho horas en agua — Kilogramos.	Absorción.	Peso después de secar. — Kilogramos.
8	2.585	3.000	16,1 por 100	2.605
9	2.565	2.960	15,4 por 100	2.565
10	2.528	2.940	16,3 por 100	2.520
11	2.480	2.885	16,3 por 100	2.480
12	2.504	2.910	16,2 por 100	2.515
13	2.490	2.900	16,5 por 100	2.500
14	2.604	2.018	15,9 por 100	2.630
	(6)		16,1 por 100	(6)

Resistencia á compresión.

Ladrillos mojados durante ocho días en agua fría y después secados. Ensayos practicados por las Obras de Salubridad de la Nación en 25 de Febrero de 1908.

Número.	Sección del cubo. — Centímetros cuadrados.	Carga de rotura. — Kilogramos por centímetro cuadrado.
1	57	246
2	55,50	270
3	54,75	200
4	54,72	264
5	54,72	227
6	56,98	272
7	56,16	232
		244 (7)

(4) El ladrillo de arcilla hecho á máquina absorbe el 13 por 100.
(5) Promedio 2.543 kilogramos (4) 2.551 kilogramos.—El ladrillo ha conservado solamente 8 gramos de agua, los que se han combinado en parte con el óxido de cal y el ácido carbónico para formar carbonato de cal.
(6) 2.536 kilogramos promedio (5) 2.545 kilogramos promedio.—El ladrillo ha conservado la misma cantidad de agua que en el caso anterior, lo que demuestra que á pesar de haber absorbido mayor porcentaje se ha devuelto del mismo modo que anteriormente.
(7) La resistencia no ha variado. La experiencia demuestra, sin embargo, que aumentando el tiempo de sumersión el ladrillo se endurece.

Ladrillos mojados durante cuarenta y ocho horas en agua caliente á 99° y después secados.

Número.	Sección del cubo. — Centímetros cuadrados.	Carga de rotura. — Kilogramos por centímetro cuadrado.
8	50,40	210
9	51,84	192
10	51,83	279
11	51,12	324
12	51,12	264
13	51,10	294
14	51,80	317
		273 (8)

Acción del fuego.

El ladrillo silíceo-calcáreo no es un ladrillo refractario propiamente dicho; sin embargo, cuando está bien elaborado, resiste á temperatnras relativamente altas; según se ha podido comprobar en varios incendios, el hidrato de cal pierde la poca agua que pueda contener; el carbonato de cal formado bajo las influencias atmosféricas se transforma en óxido de cal, pero el silicato de cal no se disgrega y hasta llega á endurecerse.

En esta ciudad, los ladrillos de La Platense han sido empleados con éxito en la confitería de París para la construcción de los hornos; estos ladrillos no se vendieron como refractarios, ignorando la Compañía el uso al cual se destinaban; se supo más tarde que el constructor los había sometido á pruebas de fuego, cuyos resultados fueron altamente satisfactorios, á su juicio, motivo por el cual los empleó en los mencionados hornos.

Los ladrillos de esta clase pueden emplearse sin inconvenientes para revestimientos de calderas, estufas, etc.

(Se continuará.)

APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD A LA AGRICULTURA

POR

DON HERMENEGILDO GORRIA

(CONTINUACIÓN)

Se ve por lo tanto la importante aplicación que recientemente tiene la electricidad en la producción de un abono nitrogenado, inagotable, como lo es el nitrógeno del aire donde se obtiene. Y esta importante industria puede establecerse en muchos puntos de España en las que tenemos montañas elevadas como el Pirineo, donde pueden crearse importantes saltos de agua que suman gran fuerza hidráulica, aplicable á la producción del nitrato de cal, utilizando la energía que hoy se pierde y puede provecharse en la producción eléctrica de ese abono nitrogenado.

Aplicaciones de la electricidad á varias ciencias relacionadas con la agricultura.—Lo mismo que en el análisis químico general se aplica útilmente la electricidad en los análisis de las materias y productos agrícolas; la electrolisis en manos de los químicos.

(8) Esto confirma la teoría expuesta; la temperatura elevada y la presencia del agua han determinado una misma formación de silicato de cal. Si los ladrillos al salir de la estufa se sumergen durante varias horas en el agua y se vuelven á colocar en las estufas adquieren mayor resistencia.

micos es un medio frecuente de análisis y de cómodo empleo. Podemos citar el dosage de los nitratos por electrolisis, el aedímetro eléctrico, el análisis de la leche y diversas aplicaciones por electrolisis á la química analítica, y tratados que solamente de esto se ocupan.

El conocimiento del clima es uno de los principales que de la comarca debe tener el agricultor, pues las máximas y mínimas de temperatura, los vientos, la lluvia y evaporación, son datos preciosos para decidir los cultivos más convenientes y épocas de realizar todas las operaciones culturales. Con instrumentos de observación directa pueden adquirirse esos datos; pero para mayor comodidad y poder integrar los resultados por día, meses, estaciones y años, es mejor el uso de aparatos registradores, ya muy corrientes en todos los Observatorios. Si á ello se adiciona la aplicación de una pequeña corriente eléctrica, de una ó varias pilas, las indicaciones de los aparatos automáticos son mucho más completas y cómodas. Así sucede con los pluviómetros, el electrógrafo, anemómetro y otros que registran por contactos eléctricos en las bandas de papel todas las afecciones meteorológicas en cada instante de tiempo.

Magnífica y de gran utilidad agrícola es el conocimiento de las tormentas lejanas y grandes perturbaciones atmosféricas, para poder prevenirse antes de su llegada á la comarca, y de esto nuestro muy ilustrado compañero D. Guillermo J. de Guillén García ha hecho un profundo estudio en su instalación particular, y de que dió cuenta á esta Academia de sus importantísimos trabajos, que merecen el aplauso y alabanzas de cuantos se interesan por el adelanto científico, y nosotros muy especialmente por ser debido á tan aplicado compañero.

Cultivo eléctrico.—Las aplicaciones de la electricidad al cultivo eléctrico son ya importantes y prometen tener mayor extensión conforme pueda obtenerse esa energía en mejores condiciones. La electricidad produce un aumento á veces muy grande en la producción, la cosecha de mejor clase y precocidad en la madurez.

Guarini divide en dos grupos los sistemas de electrocultivo, según que la influencia de la electricidad en las plantas se ejerza directa ó indirectamente.

En 1861 Herve Mangon observó que la luz eléctrica auxilia la formación de la clorófila lo mismo que la solar. En 1869, Prelieux comprobó que la absorción y la descomposición del ácido carbónico por las plantas se verificaba muy bien con la influencia del arco voltaico.

C. Siemens en 1880 con sus experiencias confirmó esto mismo y notó además que las plantas padecían y se debilitaban bajo los rayos directos de las lámparas de arco, pero que este efecto se hacía desaparecer interponiendo entre el vegetal y el foco lumínico un cristal grueso que absorbiese los rayos ultravioleta. En 1881 Scheraier, y en 1890-1891 L. H. Baiby, hicieron comprobaciones análogas, experimentando además que las lámparas de arco voltaico producían una fructificación precoz y contribuía mucho al desarrollo de las partes aéreas del vegetal, mientras que las subterráneas parecían perjudicarles, además que influía en el color de las flores.

La influencia de la luz eléctrica en las plantas se ve en los mismos árboles que tenemos frente á este edificio en la Rambla; las ramas que están próximas á los focos luminosos tienen mayor desarrollo foliáceo y tardan mucho en desprenderse las hojas á las que llega su influencia, persistiendo en el árbol, cuando ya las demás se han secado y caído.

En 1892 Bonnier estudió las modificaciones que por dicha causa se producen en la estructura de las plantas leñosas y herbáceas, comprobando que las primeras, sometidas á un alumbrado continuo, sufrían modificaciones importantes en las partes vegetativas, hojas y tallos tiernos; dice que con ello se obliga á las plantas á mayor transpiración y asimilación día y noche, y por eso sufren en la estructura de los tejidos, mientras sometidas al alumbrado discontinuo la estructura ha variado poco de la normal. Más marcados fueron los resultados en las plan-

tas herbáceas, sometidas durante siete meses á la luz de arco voltaico encerrado en campana de cristal, para eliminar los rayos ultravioleta que son perjudiciales á la vegetación; las plantas adquirieron gran desarrollo y un color verde más intenso. Hay plantas que se marchitan por la acción de la luz discontinua; otras se desarrollan con exuberancia con la luz continua sin cristal; en unas se produce coloración verde intenso y oscura en las flores.

En 1901 Couchet notó en los paseos de Ginebra, que en los sitios en que las plantas recibían la luz de las lámparas eléctricas el follaje se mantenía verde aun cuando todo el resto de la copa estaba desnuda.

De todos modos resulta en las plantas una excitación en las facultades nutritivas, y que bajo el arco voltaico, como de la luz solar, los vegetales forman la clorófila y con su auxilio descompone el ácido carbónico, desprendiendo oxígeno y absorción del carbono para su alimentación; resulta, pues, de este método de electrocultura el forzar las plantas á esa asimilación continua, que puede ser útil con algunas precauciones.

El electrocultivo por influencia directa se funda en el favorable influjo que la electricidad, artificial ó natural atmosférica, ejerce en la vegetación; en este sistema la planta y la tierra son electrizadas.

Dice Guarini: esta influencia bienhechora de la electricidad es un hecho innegable. Si se dudaba bastaría para probarlo las observaciones y experiencias siguientes. Se ha notado en las regiones polares, especialmente en Spitzberg, al Norte de Noruega, y en la Laponia finlandesa, que las plantas que han resistido los desastrosos efectos de las heladas nocturnas adquieren un desarrollo que sobrepasa á las plantas del mismo género en las regiones más meridionales y bajo un cielo más clemente. Por eso no es raro que un hectolitro de centeno dé allí 40 en aquellas comarcas frías, y un hectolitro de cebada dé 20 hectolitros, y que aquellos resultados se obtengan aun con labores poco intensas y con instrumentos rudimentarios.

Grandeau y Leclercq confirmaron esta teoría, experimentando el efecto producido por la electricidad, rodeando una planta con una jaula de hilo metálico para impedir la acción de la electricidad atmosférica, lo que resultó muy desfavorable, pues en las plantas que vegetaron sin esa envoltura dieron un excedente de producción sobre las otras del 50 al 70 por 100 en hojas y tallos y 50 á 60 por 100 en las simientes y frutos.

El profesor Selim Lerustroem demostró la favorable influencia de la electricidad tomando tres tuestos con igual tierra y condiciones é igual semilla, rodeados de una reja de hilos electrizados, positiva, negativamente y exento de influencia eléctrica, resultando un excedente de producción del 10 por 100 en los dos primeros ó sean los electrizados por influencia directa.

Con el fin de estudiar el medio más eficaz y económico para llevar á la práctica el cultivo eléctrico y sus efectos, se han agrupado los métodos inventados en tres categorías: las que toman la electricidad atmosférica, las que utilizan la electricidad dinámica y las que la emplean de las máquinas estáticas.

Es natural que siendo gratuita la electricidad atmosférica fuese el primer medio en que se pensase utilizarla por los agrónomos. El abate Bertholon inventó con este objeto un aparato que denominó «electrovegetómetro», que se componía de una percha alta de madera con un manguito de cristal en el que estaba soldado con goma laca una varilla de cobre, la que se unía á otra varilla horizontal por una cadena. Esta varilla estaba dividida en dos partes que resbalaban una sobre otra, pudiéndose así alargar como fuera necesario, terminándose por dos haces metálicos colocados en dirección al suelo.

Decía Bertholon, que se proponía remediar el defecto de electrificación en los vegetales, y dice que colocado su aparato en medio de un jardín, se han visto las plantas más lozanas, mayor fruto y de mejor calidad.

Estos hechos, continúa diciendo, son análogos á una observación que él ha hecho: que las plantas crecen mejor y son

más vigorosas alrededor de los pararrayos, cuando hay algunos, y que el local permite su desarrollo; esto explica por qué la vegetación es tan vigorosa en los bosques en los grandes árboles, en los que la copa es tan orgullosa y se eleva con tanta majestad en el aire á una gran distancia de la superficie de la tierra; ellos (dice) van á buscar el fluido eléctrico más alto que las plantas más bajas; las extremidades agudas de sus hojas, las ramas y los troncos, son otras tantas puntas que la naturaleza les ha concedido en el día de su munificencia para atraer el fluido eléctrico del aire, ese agente tan propio para la vegetación y en todas las funciones de las plantas. También describió lo que llama bomba eléctrica y riego eléctrico, fundados en hacer pasar una corriente eléctrica por el agua, depositada aisladamente, y que se esparce sobre las plantas, y dice: «Yo imagino, aunque no lo dudo, que la electricidad se comunica al agua que sirve de riego, y es fácil convencerse puesto que si alguien recibe en su rostro ó en las manos esta lluvia eléctrica, en seguida siente picaduras eléctricas efecto de las chispas que salen de cada gota.» Añade también que «este procedimiento no es casi más largo que el ordinario (se refiere al riego), y aunque lo sea un poco más, las grandes ventajas que se obtendrán recompensan en mucho este pequeño inconveniente. Repitiendo muchos días seguidos la operación, sea sobre las semillas sembradas, sea sobre las plantas que ya están crecidas, no se tardará en notar grandes ventajas. Este procedimiento fácil como el anterior (se refiere á lo que llama bomba eléctrica) ha sido puesto en práctica, yo lo aseguro, y con gran éxito. Todos los que continúen probándolo estarán satisfechos (dice) como yo lo estoy».

Mr. Grandeau hace justicia dando á conocer á este sabio físico, por más que ahora las ideas del siglo XVIII sólo signifiquen en esto que ya la aplicación de la electricidad al cultivo agrícola preocupaba en aquella época á los físicos y agrónomos.

En 1848 Beckenstein, aplicando las ideas de Bertholon, ideó otro aparato semejante que llamó «geomagnetífero», que consistía en una prolongación hasta tierra de la cadena que éste em-

pleaba en su electrovegetómetro. Las experiencias practicadas en prados y terrenos cultivados de alfalfa, viñas y huertas, dieron un notable resultado.

Mr. Frestier colocó, sujeto al suelo en su base en medio de un viñado, un poste de madera bastante alto, que tenía en su extremidad superior un haz metálico con comunicación, que descendía á lo largo de la percha y se ramificaba radialmente en la tierra á su alrededor. Se observó que su acción á 25 metros produjo mejores racimos y que llegaron antes á su madurez.

En 1878 M. E. Celis comunicó á la Academia de Ciencias de París los resultados de sus experiencias sobre la acción de la electricidad atmosférica en los vegetales, observando los resultados obtenidos en iguales cultivos dentro de dos campanas de cristal, en una de las cuales un hilo conductor se dividía en ramificaciones en haz encima de las semillas sembradas, cuyo hilo comunicaba con un recipiente metálico exterior á corriente continua de agua, á fin de atraer la electricidad atmosférica, observándose un gran aumento y desarrollo comparado con las plantas testigos.

Al año siguiente, 1879, M. Macagno hizo experiencias en el Instituto Agrícola de Castelnuovo, cerca de Palermo, en unos viñedos; puso un hilo de cobre dirigido hacia la atmósfera inserto por una punta de platino en la extremidad superior de una rama de fruto; á la base de la misma rama clavó otra punta de platino de un segundo hilo de cobre, que llegaba hasta el suelo; la experiencia duró de 15 de Abril á 16 de Septiembre. De los análisis resultaron: en los granos un mosto más abundante y rico en glucosa y menos en ácidos; en la parte leñosa un aumento en la potasa y ácido fosfórico; por lo tanto, economía de estos abonos en el cultivo; en las hojas igualmente y más ricas en materias minerales, probó que la acción de la electricidad activa la respiración de la planta, y que el azúcar en las uvas resultaba también mayor.

(Continuará.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Los nuevos puentes de Colonia.

Grandes obras están actualmente en curso de ejecución sobre el Rhin, en Colonia. El tráfico de la estación central ha crecido más allá de lo previsto y en proporciones tales, que la extensión de las instalaciones existentes, aunque relativamente recientes, ha sido indispensable.

Estos trabajos de extensión exigidos por el establecimiento de nuevas líneas, comprenden, por un lado, la construcción de un puente para doble vía en la parte Sur de la ciudad, y por otro, el establecimiento de un puente de cuatro vías en sustitución y en el mismo lugar del puente de camino de hierro que existe en el barrio Norte de la población.

El puente carretero unido á esta última obra, no respondiendo á las necesidades de la circulación carretera, se ha decidido igualmente reemplazarle, de acuerdo entre la municipalidad y la administración de los caminos de hierro.

Para el puente Sur el programa admitía un gran paso navegable de 150 metros de longitud, por lo menos, y pasos contiguos de 40 y 90 metros al lado, respectivamente, de la orilla derecha y de la izquierda, con destino á la navegación local. La altura libre por encima del nivel de las más altas aguas navegables era de 9,10 metros.

La obra proyectada comprende un tramo central de 157 metros de luz y tramos laterales de 95 metros de luz cada uno, por razón de simetría. Tres arcos de inundación de 56 metros de longitud completan sobre la orilla derecha el desagüe del río.

Al principio, el tipo de arcos en celosía aplicado en los grandes puentes de Mayence, de Bonn y de Düsseldorf fué descartado, á fin de evitar la uniformidad en el recorrido de un valle, cuyos paisajes son tan pintorescos; de modo es que la cuestión de tipo á emplear quedó reducida á los sistemas de Cantilever y puente colgado. La primera de estas formas recientemente aplicada en el puente de Ruhrort-Homburg es poco agradable por el contorno de sus líneas. La segunda no tiene rigidez y no puede convenir más que supliendo ésta; pero se hubiera adoptado para el puente Sur si no fuera por los inconvenientes siguientes:

El cable de los puentes colgados debía, para obtener la rigidez deseada, ser sustituido por una viga en celosía de doble cabeza (fig. 1.^a).

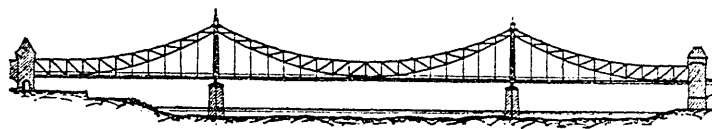


Fig. 1.^a

Era preciso, además, teniendo en cuenta la importancia de las sobrecargas y la velocidad de los trenes, que los apoyos no fuesen solicitados más que por esfuerzos verticales. Á este efecto, la sujeción generalmente adoptada para los puentes colgados debería ser suprimida y reemplazada por una tercer cabeza de largueros establecida en el plano del tablero y capaz de equi-