

CRÓNICA CIENTÍFICA

Los explosivos: dinamita, melinita, ruborita, hellofita y gelinita. Experiencias en Alemania.—Un nuevo explosivo superior á todos por sus cualidades, no peligrosas, debido á M. R. Pictet, de Ginebra.—Líquido para extinguir los incendios.—Solidificación del petróleo.—Alcohol obtenido de la turba.

La catástrofe de Santander, de la que siempre se conservará horrenda memoria, da gran interés á cuantas noticias y estudios se refieran á los explosivos, á su composición y á sus usos y manejo. En la Química, estos estudios constituyen todo un tratado, tan vasto é interesante por sí solo como lo pueda ser cualquiera otro de los más importantes y trascendentales de los compuestos modernos. En Francia, la dinamita no se fabrica por compañías ó empresas particulares, sino por el Estado, como la melinita y como la pólvora de guerra y de caza. La dinamita se fabrica en Vonges con 75 por 100 de nitroglicerina y 25 por 100 de materia porosa. En el ejército y en la marina la emplean en forma de petardos. Además de dinamita, cada parque de artillería guarda un carruaje con 16 cajas, que contienen 108 cartuchos de melinita cada uno. Entre los otros explosivos, ya conocidos y usados, figuran: la *bellita*, inventada por un químico sueco, y que se prepara mezclando una parte de binitrobencina con cinco partes de amoníaco. Su fuerza explosiva es tres veces mayor que la de la pólvora común. La *ruborita*, invención alemana, contiene nitrato de potasa y naftalina en proporciones variables. La *helfofita*, rusa, se obtiene por la acción del ácido nítrico sobre la nitrobencina; y, en fin, la *gelinita*, de los austriacos, fabricase con la mezcla de la nitroglicerina, algodón nitrado, nitrato de potasa y serrín. La artillería alemana trabaja sin descanso en el estudio experimental de la acción de estos explosivos. En Cosel, últimamente, con la explosión de un proyectil de ruborita han reducido á polvo grandes bóvedas de mampostería recubiertas de una capa seca de mezcla de betún de brea y hormigón, de un metro de espesor. En el polígono de Meppen, cerca de Hanover, emplean un cañón cargado, no de pólvora, sino de aire comprimido, que dispara bombas que contienen 10 kilogramos de nitroglicerina, cuyos efectos superan á todo lo que se había calculado.

Parece que desde ahora se podrá contar con un explosivo más, que podrá usarse sin riesgo alguno, y cuya confección se debe al eminente físico de Ginebra, M. Raoul Pictet. Fundándose en sus notables experiencias acerca de las bajas temperaturas y en los estudios de Wurtz y de Berthelot, acerca de los fenómenos endotérmicos y exotérmicos, ideó teóricamente primero, y compuso prácticamente después, el nuevo explosivo, que reúne imponderables condiciones para su aceptación. Según ha dicho M. Pictet al Consejo

federal suizo, las propiedades que debe reunir un explosivo son:

Que se fabrique y transporte sin peligro; que sea de tres clases distintas, según que haya de destinarse á la guerra, á las minas ó á las obras; que no haya explosión sino en determinadas condiciones y nunca casual ó accidentalmente; que no se solidifique por el descenso de la temperatura atmosférica y que no produzca gases deletéreos después de la explosión.

Todas estas cualidades, más las de desarrollar una fuerza expansiva superior á la de todos los explosivos, reúne el que M. Pictet acaba de preparar. Aventaja á la dinamita en que no hace explosión ni por el choque ni por un aumento considerable de temperatura, puesto que sólo lo verifica á la de 800 grados. producida por una corriente eléctrica. Se fabrica con materias cuyo manejo no ofrece peligro alguno, no se descompone y se conserva mucho mejor y por más tiempo que las otras sustancias explosivas. Los componentes que la constituyen pueden entrar en proporciones variadas, obteniéndose así las tres clases de explosivos ya indicados, y lo mismo podrá sustituir á la pólvora que á la dinamita en sus usos y efectos.

Realizadas ante una comisión técnica las experiencias necesarias para demostrar que son verdad todas estas magníficas cualidades, los resultados han sido definitivos. Falta hacer la prueba oficial para las armas de fuego, por más que, particularmente, las ha hecho con todo éxito el inventor. El lector comprenderá la extraordinaria importancia de este descubrimiento, llamado á hacer desaparecer la dinamita, que explota fácilmente por el choque, ó con una mecha encendida, ya que no es fácil, ni mucho menos, que haya en manos de los que transporten y guarden este nuevo explosivo un medio de producir en toda su masa una temperatura de 800 grados. Muy pronto dará á conocer el Gobierno suizo el resultado de la aplicación de esta materia á los fusiles, cañones y proyectiles huecos. M. Pictet se ha reservado, como es natural, el secreto de la composición y fabricación de ella.

No descuidan tampoco los químicos, al mismo tiempo que inventan compuestos para destruir, la manera de evitar los efectos del fuego ordinario. Hé aquí la composición de un líquido que apaga rápidamente cualquier foco en ignición. Se mezclan las sustancias siguientes:

1.º	Cloruro amónico.....	200 gramos
	Agua.....	20 litros
2.º	Alumbre calcinado y pulverizado.....	350 gramos
	Agua.....	10 litros
3.º	Sulfato de amoníaco pulverizado.....	9 kilog.
	Agua.....	5 litros

4.º	Cloruro de sodio.....	2 kilog.
	Agua.. .. .	40 litros
5.º	Carbonato de sosa.....	350 gramos
	Agua.....	5 litros
6.º	Vidrio soluble liquido....	4 Kg. 50

Disueltas separadamente estas sustancias, se mezclan, y cuando el líquido adquiere un color amarillo lechoso, se añaden otros 20 litros de agua. Froyectando sobre el fuego una cantidad determinada y proporcional á la intensidad de éste, se extingue inmediatamente. Como las cantidades de las materias que se mezclan se refieren á 100 partes de agua, pueden aumentarse ó disminuirse proporcionalmente á las cifras indicadas cuando se quiere preparar una disolución mayor ó menor.

Una sustancia fácilmente inflamable y peligrosa como el petróleo, que tantas desgracias ha producido, llegará muy pronto á manejarse y usarse casi impunemente en los casos en que se destine, no al alumbrado, sino á la calefacción, en la que sustituirá con ventaja al carbón de piedra. En efecto, al conseguirse, como parece que se ha conseguido, solidificar el petróleo, se habrá realizado ese adelanto tan considerable. Uno de los procedimientos que mejor resultado dan es el que se debe al marino italiano D. Maestracci. Hé aquí cómo fabrica las briquetas de petróleo. Mezcla cada litro de petróleo con 150 gramos de jabón, dividido con 10 por 100 de resina y con 333 gramos de sosa cáustica. Se agita la mezcla calentándola al mismo tiempo, y al cabo de unos cuarenta minutos empieza la solidificación. Si la mezcla se hincha y tiende á salir del recipiente, se vierten en éste algunas gotas de sosa. En cuanto todo el contenido se ha solidificado y estando tierno aún se pone en los moldes que le han de dar la forma prismática, y se colocan durante doce ó quince minutos en una estufa para que el enfriamiento no sea rápido. Una vez fría y dura la masa, pueden emplearse las briquetas, cuando al cabo de poco tiempo está bien seca su superficie. Para dar á los trozos mayor solidez y para que resulten más económicos, se puede añadir á la mezcla preparatoria un 20 por 100 de serrín y otro tanto de arcilla ó de arena. Cada briqueta de petróleo da tres veces más calor que una de hulla, y bajo este punto de vista un kilogramo de petróleo equivale á cuatro de carbón. Las briquetas arden sin producir humo.

No faltaba más ahora sino que la hulla pudiera destinarse á su vez á producir alcohol, como lo produce el carbón llamado turba. No es nueva la idea de convertir la celulosa en azúcar y éste en alcohol como es consiguiente. Los químicos Braconnot y de Flechsig primero, y Melsens después, demostraron que tratando el serrín por ácido sulfúrico se llega á obtener destrosa que al fermentar dá alcohol. La experiencia resulta cara, porque la cantidad de alcohol

obtenida es muy pequeña. Ahora bien: el empleo de la turba tiene grandes ventajas sobre el de la madera, porque no hay que dislacerar la materia para que se impregne en la disolución; porque mientras que la madera no empieza á convertirse en destrosa hasta la temperatura de 150 grados, la turba lo verifica á 120º; y, en fin, porque la turba en los países en que cubre grandes extensiones del suelo, es tan barata, que no cuesta más que 50 céntimos cada 100 kilogramos. Para realizar la transformación, se añade á la turba ácido sulfúrico de 30 á 35º Beaumé, en cantidad bastante para que con el agua de la turba resulte una disolución de 2,5 por 100 de ácido. Se calienta la mezcla á presión, y durante cinco horas hasta la temperatura de 115 á 120º. Se filtra el líquido para separar el residuo, se concentra después la disolución y se elimina el ácido sulfúrico sobrante por medio del carbonato ó de la lechada de cal. Se hace fermentar después la disolución, y se destila por el procedimiento ordinario, el alcohol producido. 200 gramos de turba, de la que contiene 14 por 100 de agua, dan 12,5 centímetros cúbicos de alcohol absoluto. Téngase en cuenta que 500 kilogramos de patatas escogidas, que contengan 20 por 100 de almidón, dan con los mejores procedimientos 61 litros de alcohol, cuya cantidad se obtendría con 1.000 kilogramos de turba seca.

R. BECERRO DE BENGOA.

La dinamo Belloni

Es una máquina de circuitos inmóviles y esta circunstancia la caracteriza, dotándola de una marcha especial y de cualidades que le son propias, al mismo tiempo que asegura su aceptación en la industria eléctrica.

En todas las dinamos conocidas la parte móvil la constituyen esencialmente los hilos del circuito inductor ó las del inducido; y, hasta ahora, cuantos perfeccionamientos han imaginado los constructores han ido encaminados á dar con el mejor medio de comunicación entre el circuito móvil y el resto del aparato. Este punto era el más delicado é importante, ya se estableciese dicha comunicación merced á un contacto móvil, ya por medio de un simple anillo.

Existía, además, otra dificultad que vencer, y era la de que, girando á gran velocidad el inducido ó el inductor, condición indispensable para la función de la dinamo, había de protegerse dicho circuito contra los efectos de la fuerza centrífuga, por medio de aros ó armaduras metálicas, las cuales satisfacían los consejos de la prudencia, pero conspiraban contra el aislamiento perfecto. También podía mantenerse en movimiento toda la masa del inductor, pero en mecánica es preciso evitar todo lo posible los movimientos

inútiles y esta disposición engendraba nuevos defectos.

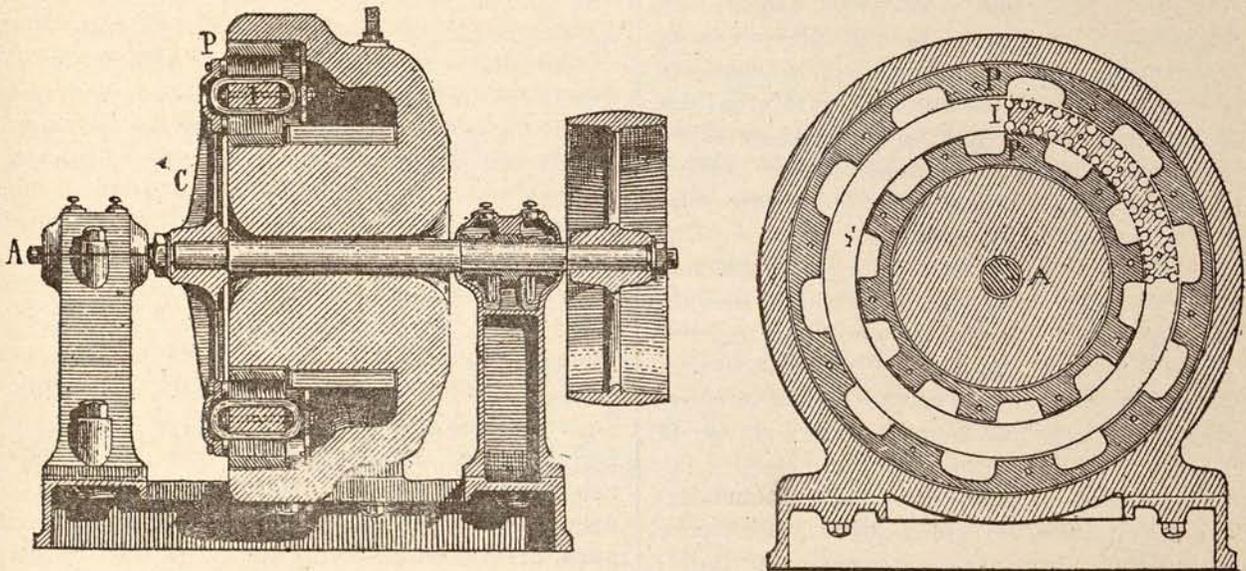
El Sr. Belloni ha inventado una dinamo sencillísima y muy original, cuya descripción publica la revista italiana *Electricità*, y que promete alcanzar muy pronto un lugar predominante entre sus hermanas las máquinas dinamo-eléctricas.

La sola inspección de la figura adjunta basta para comprender que todas las partes de la dinamo se descomponen en círculos concéntricos, de los cuales unos son fijos, otros movibles, y todos están dispuestos de tal modo que el inductor-inducido queda inmóvil entre un doble anillo dentado de Pacinotti que es movable. El eje A trasmite su movimiento giratorio á una pieza de bronce C á la que están unidos los dos

anillos Pacinotti PP' que giran uno dentro y otro fuera del inductor-inducido.

Este anillo inductor-inducido I lleva en si la doble envoltura de ambos circuitos y permanece constantemente inmóvil. Los anillos PP', magnetizados por la influencia del inductor, toman cada uno una polaridad opuesta y llevan el fluido magnético al núcleo inducido en la posición más conveniente. La dinamo que representa el grabado está construida para producir corrientes alternadas, como puede verse por la forma de los dientes del anillo, en la cual cada espacio vacío corresponde á otro macizo, pero puede variarse la naturaleza de las corrientes dotando á un anillo de dientes múltiples en número de los del otro.

Las ventajas de esta máquina, que desde luego y



LA DINAMO BELLONI DE CIRCUITOS INMÓVILES

á primera vista se recomienda por su sencillez y por la circunstancia de dejar inmóviles las partes más delicadas del aparato, como lo son las envolturas del inductor y del inducido, son las siguientes:

El campo magnético, por su forma y por las dimensiones de cada una de sus partes, consume la menor cantidad posible de energía, porque el camino de las líneas de fuerza en las partes magnéticas queda reducido á su mínima longitud. En el tipo de 15 caballos, la pérdida de trabajo originada por la excitación, se reduce á menos del 1 %; y en un modelo de 100 caballos dicha pérdida no pasa de algunas milésimas. De este hecho surge una consecuencia importante que demuestra la economía que ofrece la nueva dinamo: porque en lugar de emplear una dinamo excitadora que consumiría gran parte de la fuerza, este servicio, de escasa importancia, puede obte-

nerse, ya de una pila primaria, ó ya, mejor, de una pequeña batería de acumuladores semejante á la que se utiliza para reguladores ó avisadores automáticos. Esta es, pues, una primera y no despreciable ventaja.

La segunda estriba en la misma forma de la dinamo, á saber. Como los inductores é inducidos son fijos y como las partes que se mueven son metálicas, se puede sin inconveniente dar á unos y otras un gran diámetro, lo que permitirá disminuir la velocidad angular, sin que por ello disminuya notablemente el rendimiento. A la vista saltan las ventajas derivadas de esta cualidad, que permite unir la dinamo directamente al motor sin exigir á éste velocidades exageradas ni transmisiones multiplicadoras.

Sabido es, que si la intensidad del campo magnético permanece constante, la fuerza electromotriz es

proporcional á la rapidez de rotación, y para obtener grandes velocidades, están indicados especialmente los motores circulares. Así se explica la preferencia que han merecido las turbinas hidráulicas en la producción de la electricidad. Apenas existen motores circulares de vapor, á excepción de la turbina Parsons, y por esto en la práctica es indispensable el auxilio de engranajes ó poleas de transmisión, que absorben una gran cantidad de fuerza motriz, cuando no es posible unir directamente un motor rápido á la dinamo. Cuando esto último es posible, existen límites, de los cuales no se puede pasar, y aun manteniéndose dentro de ellos, hay que convenir en que las vibraciones rápidas y los bruscos cambios de dirección de las bielas, no constituyen seguramente el ideal mecánico.

Nada de esto ocurre con la dinamo Belloni; porque como el inductor inducido permanece inmóvil, se puede dar un gran diámetro á los anillos P P'; y como estos últimos están fuertemente sujetos á la pieza de bronce C que con ellos forma una sóla masa á la que puede darse el peso que se quiera, pueden servir de volante aligerando la carga de la máquina de vapor, á tiempo que su gran diámetro permite reducir relativamente la velocidad de la marcha.

A estas ventajas hay que añadir la gran superficie del inductor inducido que produce un enfriamiento rápido, condición importante para un buen funcionamiento. Además, todas las piezas de la dinamo están al alcance de la mano del mecánico, y éste nunca necesita proceder á desarmes complicados, á parte de serle mucho más fácil la vigilancia.

Por todo lo cual, es de esperar que la dinamo Belloni alcance la aceptación que merece y de temer para el inventor, que aparezcan numerosas imitaciones.

La vida sometida á bajas temperaturas

A raíz de los notabilísimos experimentos efectuados en Ginebra por Mr. Raoul Pictet, nuestra Revista dió cuenta sumaria de la impresión que en el mundo sabio habían producido. A los primeros experimentos ha seguido una serie metódica de investigaciones practicadas por el propio ilustre físico ginebrino para conocer el efecto que en los fenómenos vitales producen las temperaturas muy bajas, y del resultado de tan interesante y nuevo estudio ha dado cuenta recientemente Mr. Pictet á la Sociedad Helvética de Ciencias Naturales que tiene su asiento en Lausanne. De su comunicación entresacaremos las observaciones y experimentos más importantes, ya que no podamos, por su mucha extensión, reproducirla íntegramente.

La disposición experimental adoptada por el sabio

ginebrino consistió en la preparación de unos pozos de frío, sucesivos, merced á los cuales podía operar en un medio cuyo enfriamiento se hallaba entre 15° y 110° bajo el cero de los termómetros. Posible es que por este mismo procedimiento se llegue á la temperatura del cero absoluto, á los -273°, que cálculos verosímiles señalan como el límite en que perece todo, absolutamente todo, cuanto en la superficie de nuestro planeta, en el ambiente que le envuelve, tiene animación y vida, mas por ahora la observación hallase todavía muy distanciada de la temperatura que el cálculo clásico señala, lo que no permite aseverar su exactitud, ni rectificar su posible error.

No es menester ahondar tanto en el seno de ese verdadero no ser, para encontrar un campo de investigación muy vasta. El límite de 110° bajo el cero termométrico que ha alcanzado Mr. Pictet, ha ofrecido, en efecto, á este sabio experimentador un cuadro de investigaciones trascendentalísimas.

Uno de los experimentos más interesantes hizose con un perro. Introducido en un pozo de frío á 90° bajo cero, vióse cómo luchaba, durante diez minutos, contra aquella temperatura espantosa, el organismo de aquel pobre animal. Toda la energía vital de que disponía, empleola para elevar medio grado nada más la temperatura de aquel medio asesino, contra cuya acción son impotentes los esfuerzos más desesperados del organismo. El frío, apoderándose de las extremidades del animal y congelándolas, se propagaba rápidamente, mientras que el calor expulsado de los miembros por aquella irresistible invasión parecía concentrarse en el centro del organismo. Al cabo de hora y media de esta lucha, la temperatura del animal había descendido un grado; mas poco después, bruscamente, perdió el cuerpo el calor con que aún se defendía, y el frío de la muerte extendió su dominio indivisible sobre aquel misero *anima vili*.

Aunque en pequeño, Mr. Pictet quiso experimentar en sí mismo, y á la verdad, tratándose de una temperatura tan extraordinariamente baja, el experimento era muy peligroso. El valeroso observador sometió un brazo á la acción de aquel frío. A los tres minutos de exposición sintió muy intenso dolor, que parecía salir del periostio de los huesos; á los seis minutos retiró el brazo, quedando de aquel frío la sensación dolorosísima de una fuerte quemadura. El organismo recobró inmediatamente su actividad á beneficio de una reacción enérgica.

Los peces resisten tanto las temperaturas bajas que se les puede congelar poniéndolos como si fueran barro desmenzable, sin que por esto se interrumpen los fenómenos vitales. Pueden, por consiguiente, resucitar, siempre que su temperatura no descienda más de 15° bajo cero y que el experimento no se prolongue demasiado.

Las ranas y sus congéneres aguantan intrépidamente un frío de -28°, pero alrededor de los -35° em-

pieza la agonía. En igual caso se hallan las serpientes. La escolopendra resiste una temperatura de -50° y el caracol, merced á su concha, puede vivir en un medio enfriado hasta 120° bajo cero.

Igualmente experimentó Mr. Pictet á expensas de esas miríadas de seres microbianos que se hallan en todo y en todas partes, que flotan en el aire, que nadan en los líquidos, que hormigean en los sólidos con tenacidad criminal. Los microbios tienen horror al fuego y á las temperaturas elevadas; se comprende, pues, que sientan el más soberano desdén por los fríos provocados por el sabio ginebrino.

Y efectivamente, Mr. Pictet dejó encerrados microbios en un pedazo de aire atmosférico, es decir, en aire congelado por una temperatura de -213° , merced á la cual el aire adquiere tal plasticidad que se necesita para cortarlo emplear martillo y escoplo. Pues bien, en ese cristal de atmósfera helada los microbios vegetan amodorrados como las marmotas en sus madrigueras invernales y como los peces apasionados en los montes de hielo que flotan en el mar tras la congelación de sus aguas; después de una larga permanencia dentro de un bloque de cristal atmosférico, se produjo el deshielo lento, y los microbios, impalpables y casi invisibles, mostraron al microscopio su homicida actividad resucitada.

No es posible analizar uno á uno los experimentos efectuados por Mr. Raoul Pictet; y aunque según las propias apreciaciones del ilustre físico, la serie de observaciones efectuadas, como primera en su género, adolece de lagunas que la investigación ulterior vendrá á llenar, no puede desconocerse que la senda iniciada por el afamado experimentador ginebrino. será fecunda en conquistas de que principalmente se beneficiará la ciencia biológica.

Pero incompleto y todo como resulta el cuadro de los fenómenos observados, son éstos sobradamente importantes para poder desde luego aventurar algunas consecuencias generales que en la Memoria de Mr. Pictet se resumen en los términos que literalmente transcribimos:

«1.º Es indudable que á medida que nos vamos remontando al origen de los fenómenos vitales en los organismos más primitivos, se puede exajerar el enfriamiento sin que sobrevengan luego en el desarrollo de los individuos complicaciones apreciables.

2.º Constituyendo una escala desde los seres más inferiores hasta los mamíferos, se observa que existe una escala análoga para las temperaturas mínimas que esos distintos seres pueden soportar, de tal modo, que cuanto más complicada es la organización del ser así es más peligroso para él un frío intenso.

3.º Un enfriamiento brusco determinado por un baño de aire frío provoca en los animales superiores una reacción energética muy característica, de la que tal vez se obtengan indicaciones terapéuticas útiles

al tratamiento de algunas de las enfermedades que la humanidad padece.

4.º Por último, despréndese del conjunto de hechos observados una conclusión de orden filosófico acerca de las ideas generales que nos podemos formar de la vida.

Evidenciado queda que, bajo temperaturas inmediatas á los -100° dejan de producirse, desaparecen absolutamente los fenómenos químicos. Así, pues, cuando descendemos á -200° , quedan suprimidas ipso facto esas acciones químicas que por su mismo principio y por definición han de manifestarse en lo íntimo de los tejidos para poderse revelar en ellos la vida, y esto alcanza, como es natural, á todos los gérmenes, semillas, esporos, etc., etc.

Cuando, pues, recalentamos esos organismos enfriados á -200° nos encontramos en condiciones excelentes para caracterizar uno de los aspectos más importantes de la vida, consistente en saber si ésta nace espontáneamente en un organismo muerto preexistente.

Si á semejanza del fuego de las vestales la vida debiera, una vez que se apagó, desaparecer para siempre más del organismo en que existiera, claro está que aquellos gérmenes una vez muertos (y muertos están á los -210°) deberían continuar muertos!... Mas por el contrario, viven y se desarrollan como si la congelación no se hubiese producido.

La vida es por tanto una manifestación de las leyes de la Naturaleza, como lo es la gravedad y como lo es la pesantez. Ahí está eternamente, sin morir jamás y sólo exigiendo para revelarse la organización preexistente. Obtenida ésta, no hay más que calentar, introducir agua y luz, y al par de la máquina que en tales condiciones empieza á funcionar, así el germen vivirá y se desarrollará. Hasta aquí por sabido tenemos que nadie ha visto brotar la vida de ese primer organismo, espontánea ó artificialmente formado, á la manera como pudiera salir de un pozo artesiano, pues para crear ese organismo es menester requerir el concurso de la propia vida, de donde nos resulta un círculo vicioso todavía infranqueable cuando se aborda esta cuestión.

Si fuera posible crear por completo una estructura organizada muerta, bastaría la acción físico-química para infundirle todos los fenómenos vitales de la vida vegetativa.

Y apresurémonos á añadir que las manifestaciones de orden psíquico es imposible que se produzcan ni expliquen por el movimiento de la materia organizada.

En conclusión, los fenómenos vitales estudiados bajo la acción de temperaturas muy bajas, permiten incluir la vida en el número de las fuerzas constantes de la Naturaleza.

Congreso internacional de electricistas de Chicago.

Conforme con el programa previamente establecido por el comité de organización, el Congreso se componía de un «Congreso general» formado por todos los miembros de aquel, y una «Cámara de los Delegados» compuesta de los representantes oficiales nombrados por las diferentes naciones que tomaban parte en el Congreso.

La sesión de apertura del Congreso internacional de electricistas de Chicago tuvo lugar el 21 de Agosto último á las tres de la tarde en los edificios del *Art Institute*. Los miembros, convocados por el profesor Elisha Gray, presidente del comité organizador, nombraron al profesor Elihu Thomson y al profesor F. G. Croker, presidente y secretario interino del Congreso respectivamente.

La organización definitiva fué confiada á una comisión que, después de deliberar, propuso para la mesa la candidatura siguiente, que fué aprobada por aclamación:

Presidente honorario: Dr. H. von Helmholtz, de Berlín.

Presidente: Dr. Elisha Gray, de Chicago.

Vicepresidentes: Señores Edward Weston (Estados Unidos), W. H. Preece (Inglaterra), profesor E. Mascart (Francia), Dr. Voigt (Alemania), profesor J. Sahulka (Austria), profesor Galileo Ferraris (Italia), profesor H. Weber (Suiza).

Secretario: Profesor F. B. Crocker (New York).

Siguiendo las disposiciones del programa establecido por el comité, el Congreso se dividió en tres secciones, entre las cuales se repartieron, muy desigualmente por cierto, las comunicaciones recibidas, según que versaban sobre:

Teoría pura.—Sección A.—Presidente H. A. Rowland.

Teoría y práctica.—Sección B.—Presidente G. R. Cross.

Práctica pura.—Sección C.—Presidente Edwin J. Houston.

Las sesiones de la Cámara de los Delegados, presididas todas por el profesor H. A. Rowland fueron secretas, así es que sólo podemos reproducir aquí las resoluciones votadas por la Cámara y leídas por el secretario Sr. Nichols ante el Congreso general. Estas se refieren á los puntos siguientes:

1.º UNIDADES ELÉCTRICAS.—Los diversos gobiernos, representados por sus delegados en el Congreso internacional de electricistas, recomiendan formalmente que se adopten como unidades legales en las mediciones eléctricas las siguientes:

a) Para unidad de resistencia el *Ohm internacional*, basado sobre el ohm igual á 10^9 unidades del sistema electro magnético C. G. S., ó sea la resistencia

ofrecida á una corriente eléctrica constante por una columna de mercurio, á la temperatura del hielo fundente, de 14,4521 gramos (masa), de una sección transversal constante y de una longitud de 106,3 cm.

b) Para unidad de corriente el *Ampère internacional* igual á $\frac{1}{10}$ de la unidad electromagnética C. G. S. y que puede representarse de un modo suficientemente exacto para las necesidades de la práctica, por la corriente constante que, atravesando una solución de nitrato de plata en agua, deposita 0,00118 gramos de plata por segundo, sujetándose en la operación á una serie de prescripciones que serán redactadas bajo la dirección del profesor von Helmholtz.

c) Para unidad de fuerza electromotriz, el *Volt internacional*, que es la fuerza electromotriz suficiente para producir una corriente igual á un ampère internacional, al través de un conductor cuya resistencia sea de un ohm internacional, fuerza electromotriz que puede también, para las necesidades de la práctica, apreciarse con exactitud bastante, representándola por los $\frac{1000}{1434}$ de la fuerza electromotriz de la *pila* llamada de *Clark*, á la temperatura de 15 grados centígrados.

d) Para unidad de cantidad, el *Coulomb internacional*, ó sea la cantidad de electricidad transportada por una corriente de un ampère internacional durante un segundo.

e) Para unidad de capacidad, la de un conductor cargado á un Volt internacional de potencia con un Coulomb internacional.

f) Para unidad de trabajo el *Joule*, igual á 100^7 unidades C. G. S. de trabajo y representado para la práctica por la energía absorbida en hacer pasar un ampère internacional en un segundo de tiempo, á través de una resistencia de un ohm internacional.

g) Para unidad de potencia, el *Watt internacional* igual á 10^7 unidades C. G. S. y prácticamente representado por la potencia de un Joule por segundo.

h) Para unidad de inducción, el *Henry*, ó sea la inducción de un circuito cuando la fuerza electromotriz inducida en este circuito es igual á un Volt internacional y que la corriente inductora varía en la proporción de un ampère por segundo.

Unidad de intensidad luminosa.—Las diversas formas prácticas que se ha querido dar á la unidad de ley han sido motivo de animada discusión. Las opiniones se dividieron en dos campos: uno, el de los electricistas que opinaban por la adopción de alguno de los focos-tipo, actualmente en uso, y entre los cuales las lámparas de Von Hefner-Alteneck y de Vernon Harcourt, tenían cada una sus partidarios; el otro campo defendía por el contrario el *statu quo* en este punto, alegando que la lámpara de Vernon-Harcourt se alimentaba con pentano, y que la composición del pentano comercial no está suficientemente definida ni ofrece constancia; que la lámpara de acetato de amy-

SÍMBOLOS DE LAS CANTIDADES FÍSICAS Y ABREVIACIONES DE UNIDADES

Recomendados por la Comisión de Notaciones de la Cámara de Delegados del Congreso Internacional de Electricistas de 1893.

CANTIDADES FÍSICAS	Símbolos.	Ecuación de definición.	Dimensiones de las Cantidades físicas.	Nombre de las unidades C. G. S.	Abreviación de las unidades C. G. S.	Unidades prácticas.	Abreviación de las unidades prácticas.
Fundamentales.							
Longitud	L, l	>	L	Centímetro.	Cm.	Metro.	m
Masa	M	>	M	Masa de un gr. ^o	G.	Masa del kl. ^o	kg
Tiempo	T, t,	>	T	Segundo.	s.	Minuto hora	m. h
Geométricas.							
Superficie	S, s,	S.=L. L.	L ²	Cent. ^o cuad. ^o	cm ²	Metro cuad. ^o	m ²
Volumen.....	V	V.=L. L. L.	L ³	Cent. ^o cúbico.	cm ³	Idem cúbico	m ³
Ángulo.....	α B	α= $\frac{\text{arco}}{\text{radio}}$	un número.	Radiante.	>	G. ^o min. ^o 2. ^o	>
Mecánicas.							
Velocidad.	v	v= $\frac{L}{T}$	LT ⁻¹	Centm. ^o por 2. ^o	cm: s	Mtr. ^o por 2. ^o	m: s
Velocidad angular.....	ω	ω= $\frac{V}{L}$	T ⁻¹	Radiante por segundo.	>	Vueltas por minuto.	t: m
Aceleración... ..	a	a= $\frac{V}{T}$	LT ⁻²	Cent. ^o por segd. ^o por segundo	cm: s ²	Metro por 2. ^o por segd. ^o	m: s ²
Fuerza.....	F	F=MA.	LMT ⁻²	Dyna.	dyna	Gramo klg. ^o	g. ^o kg ^o
Energía ó trabajo.. ..	W	W=F. L	L ² MT ⁻²	Erg.	erg	Kilográmt. ^o	kgm
Potencia... ..	P	P= $\frac{W}{T}$	L ² MT ⁻³	Erg par segd. ^o	erg: s	Klg. ^o por 2. ^o	Kgm: s
Presión.....	p	p= $\frac{E}{S}$	L ⁻¹ MT ⁻²	Dyna por centímetro cd. ^o	dyna: cm ²	Klg. por cm ²	Kg: cm ²
Momento de inercia.....	K	M. L ²	L ² M	Gramo, masa cent. ^o cuad. ^o	g—cm ²		
Magnéticas.							
Intensidad del Polo.....	m	F= $\frac{m}{L^2}$	L ^{3/2} M ^{1/2} T ⁻¹	Las unidades magnéticas y electromagnéticas C. G. S., no han recibido nombres especiales. Se designarán añadiendo á continuación la mención C. G. S.	No hay abreviaciones.	No hay unidades prácticas especiales.	No hay abreviaciones.
Momento magnético.....	M	M=ml	L ^{3/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Intensidad de imantación.	I	I= $\frac{M}{V}$	L ^{-1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Intensidad de Campo.....	H	H= $\frac{F}{m}$	L ^{-1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Flujo de fuerza magnética	Φ	Φ=H. S	L ^{1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Inducción (id.)...	B	B=μH	L ^{-1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Permeabilidad (id.)...	μ	μ= $\frac{B}{H}$	un número.				
Susceptibilidad (id.)...	K	K= $\frac{I}{H}$	un número.				
Reluctividad (id.)...	V	V= $\frac{1}{\mu}$	un número.				
Reluctancia (id.)...	R	R=V $\frac{L}{S}$	L ⁻¹				
Electromagnéticas.							
Resistencia.....	R, r,	R= $\frac{E}{I}$	LT ⁻¹	No hay abreviaciones.	No hay abreviaciones.	No hay abreviaciones.	No hay abreviaciones.
Conductancia.. ..	G	G= $\frac{1}{R}$	L ⁻¹ T				
Fuerza electromotriz.....	E, e	E=RI	L ^{3/2} M ^{1/2} T ⁻²				
Diferencia de potencias...	U, u	U=RI	—				
Intensidad de corriente...	I, i	I= $\frac{E}{R}$	L ^{1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Cantidad de Electricidad.	Q, q	Q=IT	L ^{1/2} M ^{1/2}				
Capacidad... ..	C, c	c= $\frac{Q}{E}$	L ^{1/2} T ²				
Energía eléctrica.....	W	W=EIT	L ² MT ⁻²				
Potencia eléctrica.....	P	P=EI	L ² MT ⁻³				
Resistencia específica....	s	s= $\frac{RS}{L}$	L ² T ⁻¹				
Conductibilidad... ..	Y	Y= $\frac{1}{s}$	L ⁻² T				
Coefficiente de inducción..	L, l	L= $\frac{\Phi}{P}$	L				
Fuerza magnetizante.....	H	H= $\frac{4\pi NI}{L}$	L ^{1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				
Fuerza magnetomotriz...	F	F=4πNI	L ^{1/2} M ^{1/2} T ⁻¹				

lo de Von Hefner Alteneck, si bien era exacta hasta una aproximación de 2 por 100, según resultaba de los experimentos practicados en el Reichsaustalt, no había sido objeto de ensayos continuados en otros países y presentaba además un color demasiado rojizo; que por lo tanto y hasta que se hubiera encontrado una lámpara que reuniera todas las condiciones apetecibles y necesarias en una lámpara tipo no había lugar a fijar la manera de producir prácticamente esta unidad de luz.

La resolución adoptada por el congreso se inspiró en este criterio, y terminaba recomendando que todas las naciones efectuaran investigaciones minuciosas, en vista de conseguir la realización satisfactoria de una unidad absoluta.

Comisión de notaciones.

Sabido es que uno de los asuntos más interesantes que habían de someterse á los electricistas reunidos en Chicago era la rebatida cuestión de las notaciones en la que cada año, cada día, se hacen notar más y más la conveniencia de un acuerdo científico internacional y la necesidad de definiciones exactas y bien deducidas.

La Comisión de las notaciones, compuesta de los Sres. H. S. Carhart, presidente; profesor W. E. Ayrton, doctor E. Budde, profesor G. Ferraris, profesor E. Hospitalier, doctor A. Palaz, M. A. Siemens, miembros de la Comisión, recomendó la adopción de las notaciones, abreviaciones, símbolos y fórmulas del adjunto cuadro que fué agregado por resolución de la Cámara de los delegados, al informe general de ésta.

Resumen de las principales comunicaciones presentadas al Congreso.

1.º *Canalizaciones subterráneas*, por el profesor Jackson. Después de poner de manifiesto las numerosas ventajas de las conalizaciones subterráneas, el autor examina sucesivamente las tres partes principales que pueden distinguirse en una canalización subterránea: el conductor, las bocas para el tendido de los cables cuando éste se hace por tracción y las disposiciones adoptadas para tener fácil acceso á los cables en el establecimiento de las conexiones.

La parte más interesante de la Memoria es la que se refiere al estudio de las canalizaciones en uso en los Estados Unidos para alojar los cables. Empléanse actualmente con éxito canalizaciones de madera, de hierro ó fundición, de palastro, revestidas de cemento y de barro cocido y barnizado.

Las canales de madera, de uso general en Filadelfia, se construyen generalmente practicando en piezas de madera de sección cuadrada de 10 centímetros de lado una ranura longitudinal de siete centímetros de diámetro próximamente, á fin de conser-

var unos tres centímetros de espesor en la parte más delgada.

La parte superior recibe un aumento de resistencia por la adición de un tablón de 5 centímetros de grueso. Los elementos de la canalización se reúnen por una junta ya plana, ya machi-hembrada, según los casos. La protección de la madera se consigue por medio del alquitrán ú otro procedimiento análogo, y en esta preparación reside el inconveniente de estas canalizaciones, porque se observa que el plomo de los cables sufre una destrucción rápida y completa bajo la acción de estas materias, á menos que se proteja este plomo por una envolvente de cáñamo ó por su aleación con al estaño. Esta rápida depreciación del cable contrarresta en parte las ventajas que ofrecen las canalizaciones de madera, siendo una muy principal su fácil acceso.

Los tubos de hierro recubiertos de cemento constituyen la canalización emplada en mayor escala. Estas tuberías se componen de trozos de 2^m, 40, formados por una plancha de hierro arrollada y remachada y cubierta exteriormente por una capa de cemento puro, sin arena, de un centímetro y medio de espesor.

El autor afirma que esta tubería es impermeable para el aire y el gas é igualmente inatacable por los ácidos y por las bases. Estos tubos son duraderos, más lisos y menos costosos que los de hierro forjado. La distribución se hace por medio de bocas capaces para dar paso al cuerpo de un hombre, ó sencillamente al brazo, y para las ramificaciones secundarias se emplean tubos de 2½ centímetros de diámetro. El peso es relativamente pequeño: el tubo de tres pulgadas de diámetro pesa siete kilogramos por metro mientras que el tubo de hierro forjado de igual diámetro alcanza 11,6 kilogramos por metro.

El tubo de hierro forjado de un uso bastante general también, es la más sencilla de las canalizaciones. El tubo se coloca sencillamente enterrado en el suelo ó en un lecho de hormigón. Las juntas se hacen por medio de un manguito que abraza los extremos de los dos tubos provistos de un paso de rosca. Cuando se colocan varios de estos tubos se les hace descansar paralelamente sobre el mismo lecho de hormigón, dejando entre ellos una distancia de cuatro centímetros y protegiéndolos contra las acciones mecánicas por un encajonado de tabloncillos creosotados dispuestos para resguardar el tubo por la parte superior y las laterales. La longitud de estos tubos suele ser de seis metros y su diámetro varía entre 5 y 7,5 centímetros. Esta sección permite la colocación de cuatro hilos conductores para 6 á 10 amperes, alimentando lámparas de arco montadas en tensión, y se prestan bien á la canalización de las calles.

El hierro no produce ningún efecto perjudicial sobre la envolvente de plomo de los cables, pero ya sea por efecto de la colocación de éstos, ya sea á causa de

una acción química ulterior, el tubo se encuentra á menudo tan lleno de óxido de hierro que se hace muy difícil retirar los cables.

Otro inconveniente reside en las propiedades magnéticas del hierro que entorpecen la transmisión de las corrientes alternativas acrecentando la self-inducción, sobre todo cuando el cable de ida y el de vuelta se encuentran colocados en tubos distintos. Prácticamente esta dificultad se remedia colocando ambos hilos en el mismo tubo y tan próximos unos á otros como sea posible.

El barro cocido barnizado se emplea en caños de 0m,91 de longitud. El tubo presenta ranuras rectangulares, en cada una de las cuales se alojan tres cables cuando menos. Esta canalización es impermeable al agua, casi impermeable al gas, y presenta además una resistencia de aislamiento considerable, debido al vidriado de la tierra cocida.

Cuando el piso descansa sobre hormigón, se coloca la canalización, de modo que su parte superior se encuentre á 0m,60 de éste. Si no existe lecho de hormigón, es preciso colocar la tubería á 0m,90 de profundidad.

La cañería se coloca entre dos capas de hormigón de 5 á 15 centímetros de espesor, que después de endurecidas forman una verdadera cañería de piedra. En algunos casos conviene proteger la parte superior de la conducción por un entarimado de tabloncitos creosotados. Las juntas se hacen, ya sea rodeándolas de

tiras de *burlap* impregnadas de asfalto caliente, ya sea con un manguito de barro cocido fijado con cemento. Esta última junta se emplea principalmente cuando se coloca la canalización sobre hormigón; en este caso basta colocar las secciones unas á continuación de otras en la cuneta y rellenar ésta de hormigón. Para las derivaciones secundarias se usan generalmente tubos de hierro.

El autor insiste también en su comunicación sobre la necesidad de establecer medios de drenaje que pongan la canalización al abrigo de la invasión del agua y del gas. La ventilación produce excelentes resultados y en Nueva York se practica mucho, invirtiéndose aproximadamente un caballo por milla de canalización para mover los ventiladores:

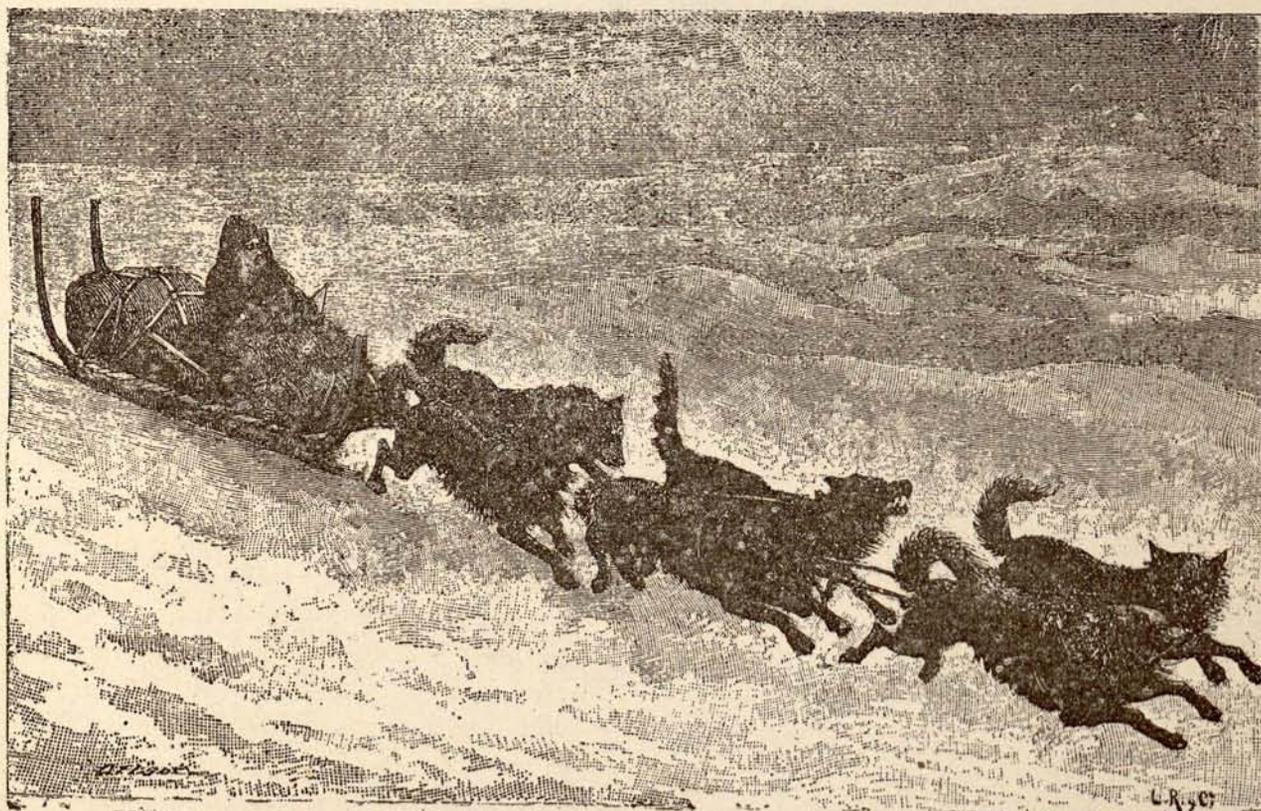
(Se continuará).

VARIEDADES

Los perros de tiro.

La tracción canina en Bélgica.—Coste de un can de tiro.—Carreteras romanas.—Odisea de un escritor belga en tren perruno.—La ley Grammont y el monterilla francés.—La tracción canina en el polo.—Perro esquimal.—Sus cualidades y modo de estimularle.

El extranjero que llega á Bruselas encuéntrase singularmente sorprendido, viendo enganchados á carritos y sin manifestar contrariedad, á perros conve-



LOS PERROS DE ESQUIMALES ARRASTRANDO UN TRINEO

nientemente educados para el tiro. De este medio de tracción hacen uso muy común la gente del campo y los vendedores callejeros de determinadas mercancías.

Ordinariamente sólo se engancha un perro; pero en algunos casos se enganchan más, lo que no parece ofrecer inconvenientes, dada la docilidad y resistencia de los *mastines* que se emplean para el tiro.

Esos perros, cuya alimentación es muy esmerada, cuestan, por término medio, entre 100 y 125 francos, y el peso que suelen arrastrar es de unos 300 kilogramos.

Parece que los perros, habituados á este servicio,

ponen en él tanto celo y ardor como los perros de caza en la persecución de una pieza.

Nada pone más de relieve estas cualidades y la emulación que entre los perros llega á establecerse, que el espectáculo pintoresco, y nada raro, de verdaderas carreras de perros enganchados á sus carritos que el viajero puede contemplar en Bélgica.

Comúnmente se elige para pista una ancha carretera, en la cual se coloca la meta, á veces á 3 kilómetros de distancia. Es de ver la impaciencia que manifiestan los perros puestos en línea para la carrera. A una voz parten todos, arrastrando carro y automedonte, lanzando enérgicos ladridos y á todo



VENDEDORA DE LECHE EN BRUSELAS

correr de sus ijares robustos. Los tumbos son frecuentes; se tropiezan los perros, se muerden é irritan; pero, enderezado el carro y repuesto en su lugar el auriga, recobran la carrera, no siendo, frecuentemente, los que más tropiezos sufren los más tardos en llegar.

En algunos casos es tal la velocidad que esos perros adiestrados adquieren, que han llegado á hacerse apuestas de competencia con buenos caballos enganchados á un cabriolé.

El hecho parece justificar la estima en que los belgas tienen esos perros y la preferencia que muchos les otorgan sobre los míseros borriquillos que es cos-

tumbre enganchar en Bélgica como en todas partes.

Contra estas costumbres de los belgas ha existido en los países que tienen sociedades dedicadas á la protección de los animales una prohibición, más bien moral y presumida que real y efectiva. Véase, si no, el caso que le ocurrió á un viajero belga, escritor distinguido, que tuvo la humorada en 1889 de trasladarse á la Exposición universal conducido por un *tren de lujo* de esta clase, cuyo tiro le constituía un tronco soberbio de dos mastines. Generalmente acompañaron al escritor belga en su tránsito por Francia las chirigotas de los campesinos y las rechiflas de los chicos de los lugares que atravesaba en su lentísima

odisea; pero en algún punto opusieron al viajero obstáculos más serios á su paso. En efecto, en un pueblo, la ley protectora de los animales, representada por la vara de un alcalde sensible, le cerró el paso, y el excéntrico escritor tuvo que valerse de todo su ingenio para franquear el lugar. Desenganchó los perros, los metió en el carro, enganchóse él y arrastrando aquella carga puesta al amparo de la ley, pudo atravesar aquel término municipal, donde la raza canina tenía defensor tan ardoroso. El lance dió mucho que reír y no poco que escribir. Por denuncia del alcalde se procesó al belga, y el fallo del tribunal sentó como jurisprudencia que no se violan las prerrogativas caninas enganchando á un carrito á uno ó varios individuos de esa raza.

La ley Grammont, existente en Francia, y cuya interpretación exagerada originó las sensiblerías autoritarias del pedáneo á quien la anécdota se refiere, claro está que es desconocida en Bélgica, donde se concede al perro un atributo más, que aumenta su utilidad sin caer en el abuso.

Sin duda la idea de semejante aplicación han debido tomarla los belgas de los habitantes del Polo, porque entre los esquimales es donde la tracción perruna está sistematizada en términos de que, sin tan docil auxiliar, la existencia en aquellas regiones casi sería imposible. El perro es allí, en efecto, no el más fiel, sino el único de los animales domésticos que comparte con el esquimal la vida horrible de aquellas soledades heladas; el perro, para el habitante del Polo hace de todo, de buey y de caballo.

El can de toda la región boreal pertenece á la misma variedad. Es alto y fuerte, de hocico agudo, pelo largo y espeso y cola ensortijada, casi lo único que le diferencia del lobo que la tiene colgante. El perro de esquimal, que así se llama el de la región ártica, sirve para el tiro enganchado al trineo, y es tan inteligente, que el único arnés que le aplican es un par de cuerdas unidas á un pretal de cuero para el arrastre, sin bocado ni riendas, pues basta la voz del amo y el chasquido de la tralla para guiarle y para estimularle. Es común ver tiros de doce á quince perros, y aunque el peso del trineo no es escaso (de 500 á 750 kilogramos) ni muy á nivel aquellas llanuras de hielo, suele un tiro de esos franquear en una jornada de seis horas distancias de 100 kilómetros.

Con la venida del deshielo el perro deja de ser necesario al esquimal. Recobra entonces la libertad, y aquella misera tierra provee á su subsistencia accidentalmente libre. La vuelta de las brumas invernales le reintegra en su hogar y al yugo del tiro, al servicio del cual ponen la fuerza y el olfato juntamente. La primera para arrastrar, el segundo, que es sutilísimo, para seguir una pista y no perderse en medio de aquellos dudosos senderos que las tormentas de nieve borran completamente.

A la cabeza del tiro pone el esquimal un perro

que, por su fidelidad y su inteligencia, sirve de guía; y si los relatos de algunos viajeros árticos son exactos, aún sirve éste can delantero, mediante una preparación que tiene algo de perfidia, para estimular el ardor del tiro.

«La víspera de la partida, dice uno de aquellos, el esquimal somete á ayuno riguroso á toda la trailla; perro corredor, necesita estar hambriento. De esta medida dietética queda exceptuado un perro, el más ligero, al cual el amo prodiga mimos y golosinas en los propios hocicos de sus camaradas famélicos. Semejante preferencia engendra rencor y deseos de venganza. La ocasión para ésta ofrécela al siguiente día el viaje. El perro mimado, cebadito y por lo mismo odiado, va en cabeza; así que, apenas enganchado el tiro, todos se lanzan contra él para hacerle pagar cara la preferencia. Esto le obliga á correr y á los demás á seguirle..... el trineo, en tanto se desliza veloz, y ésto es lo que el esquimal se proponía.»

Acaso no sean verdad tanta malicia y crueldad, más propias del hombre civilizado que del esquimal primitivo y sencillote. Su ardid pérfido ni quita ni da cualidades al can que tan admirablemente le sirve, y esto es lo que importa considerar cuando se aprecian los servicios que presta ese utilísimo animal cuando se le aplica al tiro.

El pantano de Puentes.

II

La extensión de la huerta de Lorca, su feracidad, pues es corriente obtener del 40 en adelante por uno en la recolección de trigo, cebada y demás frutos, y el régimen escaso é inconstante del río Guadalentín traen como triste consecuencia la necesidad de mayor cantidad de agua para los riegos.

Esta necesidad ha originado el trabajo incesante de muchos siglos, unas veces investigando nuevos manantiales y alumbramientos, otras estableciendo presas que retengan las aguas de lluvia; ya en tiempo de los romanos se construyeron algunas de éstas, de las que aún quedan vestigios en los sitios de «Los Peñones, Torrecilla y San Julián».

En el año 1647 se hizo el primer intento serio sobre construcción de un pantano que represara las aguas de lluvia. El sitio de emplazamiento fué elegido á 13 kilómetros de la población, en una garganta que forma el río formada por dos masas de piedra franca, sobre la que permitía fácilmente el asentamiento de las obras. Muy pocos detalles hemos podido adquirir de este primitivo pantano, pues no llegó á prestar servicio por causa de su rotura, antes de su terminación, la que fué debida, según los datos que hemos adquirido, á una cimentación muy ligera.

Más de un siglo pasó sin que se intentara nueva construcción, sin embargo de que la carencia de

agua siguió preocupando la atención de los interesados, estableciendo comparaciones respecto de la conveniencia de acometer la obra de aportar el caudal de los ríos Castril y Guardal, ó la de construir dos pantanos, resolviéndose al fin esto último por Decreto de 11 de Febrero 1785.

Según el cálculo hecho por los arquitectos de S. M., D. Juan de Villanueva y D. Jerónimo Martínez de Lara, resultaba que por medio de estos dos pantanos lograban los campos tres tantos más de agua que lo que dan los ríos de Castril y Guardal, regar más de 47.000 fanegas de tierra y un rédito anual de cerca de 17 millones de reales, de los cuales correspondieron tres millones anuales á la Real Hacienda.

Para demostrar el primer punto, tuvieron en cuenta que la superficie de las vertientes es de 12 leguas cuadradas, y que las lluvias del país eran de 6 á 12 pulgadas, de las que sólo tomaban para su cálculo dos pulgadas, lo cual representa para alimentación de los pantanos la cantidad de 426.666.666 varas cúbicas por año; además se obtendría seis veces más agua en los pantanos que la que afluye por el río, puesto que el volumen de éste, medido en el estudio de puentes, dió una cantidad de 22.271.570 varas cúbicas al año, y en los pantanos tendrían 162 millones. De éstos descontaban la quinta parte por evaporación y filtración, quedando 123 millones para el transcurso de dos años, fundamento de su cálculo, ó sean 64.000.000 millonanas anuales como volúmen fijo de que disponen, garantizados por la combinación de los dos pantanos proyectados.

Los beneficios se calcularon teniendo en cuenta que el agua perenne del río importó al año en el transcurso de un quinquenio 490.000 reales, y como el volúmen se aumentaba en tres partes, se obtendrían, por lo tanto, 1.470 000, error crasísimo que á pesar del siglo transcurrido, han cometido también los concesionarios actuales, puesto que aumentando el volúmen de agua sin aumentar la extensión regable, ni aún siquiera arreglar los cauces existentes para dar paso á mayor cantidad de agua, era de esperar, cómo los hechos han comprobado, que el agua bajaría forzosamente de precio, puesto que no existe la competencia de necesidad. Dicha cantidad, unida á los diezmos correspondientes al agua antigua del río y restando la tercera parte que producirían las tierras de secano, había de dar la ganancia arriba citada.

Empezáronse las obras de los pantanos de Puentes y Valdeinfierno en 1.º de Marzo de 1785, y en 1.º de Diciembre de 1788 se hallaron ambos pantanos en situación de represar aguas; el día 15 de Agosto de dicho año se cerró la compuerta del de Valdeinfierno y el 8 de Diciembre las del de Puentes. El entusiasmo con que las obras fueron llevadas á cabo, se comprende por los beneficios que se habían de obtener, tanto

para el valor de las aguas como para los mismos regantes, pues á más de las ventajas expresadas, habrá otra muy importante, cual es la de los aprovechamientos de aguas turbias como abono de las tierras.

En Lorca, donde no se conocía otro medio de abonar las tierras que el riego con agua turbia procedente de avenidas, por la gran cantidad de materias orgánicas que llevan consigo, creyeron firmemente que, represadas las aguas y dándoles salida por las compuertas de fondo, ese fango ó tarquin depositado, sería de gran utilidad, del cual se dispondría á voluntad. ¡Funesto error de los que así discurrieron en 1785, como lo prueba que en once años que funcionó la presa se perdieron para el cultivo más de 11.000 fanegas de regadío á causa del ensalobramiento, y más funesto por no haber servido al cabo de un siglo siquiera de provechosa enseñanza para la época presente!

Hubo grandes oposiciones también á la realización de la obra, fundadas en éste y en otros argumentos, pero fueron contrarrestadas por la voluntad poderosa del Gobierno

Dejando á un lado las bases para la extracción y régimen de las aguas, que debieron ser las mismas que para el pantano de Valdeinfierno, el cual rigió hasta el año 1831 en que quedó completamente cegado por falta de limpias oportunas, nos ocuparemos únicamente de la construcción del primero, ateniéndonos para ello á los pocos datos que hemos podido recojer, por no existir plano ni dibujo alguno que pueda guiarnos en una descripción clara y precisa.

Como en la actualidad, la presa cerraba el valle, aunque no precisamente en el emplazamiento que hoy ocupa, sino algo más arriba, en el estrechamiento natural del valle, llamado estrecho de Puentes. Las laderas de este valle son de caliza dura, y su perfil ofrece una gran facilidad y economía para la construcción; el emplazamiento presenta además, bajo el punto de vista topográfico, ventajas notables, siendo difícil encontrar un embalse de la considerable cabida y especiales condiciones de éste.

Enfrente de estas ventajas hay el inconveniente de que el lecho se halla formado de arena y grava hasta una considerable profundidad, y debajo de esta capa hay otras también de gran espesor de légamo y tarquin, formadas por los acarreos de la corriente.

Una série de reconocimientos y tanteos imperfectos, que nunca pasaron de la profundidad de 7,50 metros, y que acusaban la continuación de terreno de acarreo, decidieron al arquitecto constructor y autor del proyecto D. Jerónimo Martínez Lara, á aceptar la fundación sobre pilotaje y emparrillado, dando á los pilotes una longitud de 5 metros.

El emparrillado se extendía en una longitud de 83,60 metros; abarcando las cabezas de los pilotes se construyó un macizo de mampostería de 2,23 metros de altura, aunque en otros documentos aparece ser

sólo de 1,67 metros. Sobre este cimiento se elevaba la presa ó murallón, empezando con un espesor de 44,36 metros, quedando reducido á 42 á la altura del fondo de la galería de limpia.

La presa constaba de un primer cuerpo, con paramento vertical del lado del embalse, y con un talud de 0,51 por la parte exterior, terminando dicho cuerpo á la altura de 36,10 metros quedando por tanto reducido el espesor á 25,59 metros. Desde esta altura arrancaban cuatro cuerpos superpuestos disminuyendo sucesivamente de espesor, y se terminaba por un parapeto ó pretil. Todo el cuerpo de la obra estaba formado de mampostería ordinaria, y los frentes, galerías, pozos y parapetos, de sillería de grandes dimensiones, perfectamente engrapada.

Las hiladas eran de 0,60 de altura y de una á otra se dejaban 0,28 de zarpa; en el cuerpo inferior, á la altura de la clave de la galería de limpia, se corrió un cordón que hacía distinguir este primer cuerpo; desde esta altura formaba el pantano la figura rectangular; á los 20 metros de altura, ó sea á la del piso de uno de los pozos de que luego hablaremos, se construyó una cornisa de 1,10 de anchura que corría en toda la longitud de la presa, facilitando la entrada en dicho pozo y sirviendo de adorno á la obra.

A la altura de 34 metros se redujo el espesor del muro á lo necesario para la resistencia; esta reducción se hizo dividiendo los 16 metros de altura restantes en cuatro cuerpos de cuatro metros cada uno, con un retallo ó retirada de 3,30 cada uno. La anchura de estos cuatro grandes escalones proporcionaba el paso de carruajes de uno á otro lado del río; sobre el último escalón se levantó el parapeto, que servía de coronación á toda la obra, de 3,60 metros de espesor y 285 metros de largo, correspondiendo 115 al cuerpo central, 54 á la aleta derecha y el resto ó sean 116 á la izquierda; por la parte del embalse se construyó un cordón, y por la parte exterior una vara y cornisa de orden toscano; en los ángulos se colocaron dos pedestales de orden dórico para instalar las estatuas de los reyes Carlos III y Carlos IV, á cuya munificencia se debía esta colosal obra. En el centro se hubieran colocado tres grandes inscripciones; sobre el parapeto se colocó una barandilla de hierro en toda su longitud de 1,25 de altura.

A fin de evitar que una vez lleno el pantano pudiera saltar el agua por cima del muro, se construyó un aliviadero de superficie á un costado de la presa, el cual consistía en un canal abierto en la roca, de 235 metros de longitud por 10 de anchura que derramaba las aguas en un barranco próximo afluente del río; y con objeto de que el salto de 20 metros ocasionado por el desagüe de uno de los pozos, no perjudicase la obra, se construyó un escurridor en la roca, por el costado de la montaña, de 79 metros de longitud, repartiendo el desnivel en varios escalones.

La altura total desde el fondo de la galería de

limpia hasta la coronación era de 50 metros. El embalse, según medición hecha antes del derribo total, ascendía á más de 50 millones de metros cúbicos; se extendía por el río Luchena en una longitud de 6.512 metros y por el Velez 5.115 metros, contados á partir de la presa.

La galería de limpia, cuyas dimensiones eran exageradas, tenía 6,69 metros de ancho en la salida y 7,53 de altura. Por el lado del embalse estaba dividida en dos por una pila de 8,36 metros de anchura y 14,22 de longitud, con objeto de facilitar la maniobra de salida, disponiendo de dos compuertas. Para dar salida al piso de las dos galerías contra los arrastres, se le superpuso en las mismas otro en forma de rastillos, compuestos de sillares de 0,84 de ancho por 1,75 de largo, sujetos con barrotes de hierro que atravesaban todo el pavimento hasta introducirse en la masa de la obra principal.

Para las tomas de aguas se construyeron dos pozos de 4,18 metros por 2,5 de lado; uno de ellos llegaba desde el fondo de la presa hasta la coronación; á cada 85 centímetros de altura había una serie de tres ventanillas ó aspilleras de 15 decímetros cuadrados que se cerraban por medio de tablonés, los cuales se maniobraban desde el parapeto del pantano, uniendo el extremo de una cuerda al vástago de las pequeñas compuertas; este enganche se hacía, bien desde una barca, ó bien desde un andamio volante que descendía hasta el nivel del agua; por dichas ventanillas caía el agua al fondo del pozo, estando cerradas, como es natural, las inferiores al nivel del agua; en el fondo había una galería de 37 metros de longitud por 1,68 de ancha y 2,54 de altura.

El otro pozo, distante del primero unos 18 metros, era de las mismas dimensiones y composición que aquel; su profundidad terminaba á 33 metros de la coronación, desde cuyo punto partía la mina de desagüe que hemos descrito anteriormente; las barbacanas se hallaban en alturas alternadas con las del primer pozo; ambas tenían su correspondiente escalera para los reconocimientos y facilidad de las limpias. El carácter de este pantano con relación á los desagües fué deducido del de Tibi ó Alicante, por ser este el modelo más perfecto en lo tocante á esta clase de construcciones, en ríos de régimen torrencial y de grandes arrastres como el que nos ocupa.

Los aliviaderos de fondos se cerraron por medio de vigas de sección cuadrada de 18 pulgadas, embebidas en las brenas del murallón, bien calafateadas y sujetas por tornapuntas.

Como el sistema de salida de agua no proporcionaba suficientemente los medios de desalojar el tarquino ó sedimento que en gran cantidad se había de ir depositando, según la opinión del Sr. Belidor, muy práctico en construcciones hidráulicas, se ideó y llevó á la práctica, colocar cuatro grandes grifos sujetos á las vigas inferiores que cerraban las galerías, por el

estilo de lo usado en el pantano de San Fereol. El comisionado de las obras D. Antonio Robles, verificó las experiencias en el pantano de Valdeinferno, colocando un grifo de 1,70 metros de longitud y 0,14 m. de diámetro interior, dando resultado satisfactorio, pues manejado por un solo hombre facilitaba la extracción y retención del agua en la cantidad que se necesitaba, extrayendo asimismo los tarquines que pudieran ensuciar el embalse, y facilitando también el desagüe total del pantano con la frecuencia que exigieran las limpiezas, sin perjudicar la continuidad de los riegos.

Efectivamente, colocados los ifos en el pantano de Puentes, se comprobó que arrastraban gran cantidad de tarquin; pero como también arrastraban grandes trozos de madera y piedra que atoraban la salida, se vieron obligados á proteger la entrada del agua en los grifos con una especie de pirámide formada de fuertes rejas que sólo dejaban pasar el agua turbia; sin embargo, se concibe que por grandes que fueran las dimensiones de los grifos, su esfera de acción no podía ser muy extensa, pues el tarquin avanza, rellenando el fondo y recodos que forma el embalse, y todos los parajes donde haya menos movimiento, formándose de esta suerte una especie de embudo alrededor del orificio de salida, que podría entonces interrumpirse y cegarse á la menor detención que ocurra á la salida. No consta en ninguna parte si dichos grifos siguieron funcionando hasta la destrucción de la presa; y aunque es indudable que debieron retrasar algo el enrunamiento, lo que sí consta es que en la época de la rotura había un espesor de 13 metros de tarquin contra el paramento de la obra.

Un detalle ingenioso fué el ocasionado con motivo de la descomposición de uno de los grifos; al ir á maniobrar hicieron bastante esfuerzo en sentido ascendente, con lo cual se salió de su sitio la cabeza del grifo sin que fuera posible volver á colocarla, pues la fuerza y cantidad de agua que salía no permitía siquiera acercarse, ni aun entrar en la bóveda. El director de las obras ideó echar al agua una esfera de madera, con algún lastre, y de mayor diámetro que el tubo del grifo. Esta esfera, sujeta á una cuerda, se sumergió hacia el sitio de la salida, y la corriente la arrastró hasta la embocadura del grifo, consiguiéndose de este modo obturar la salida y arreglar el desperfecto, después de lo cual se retiró dicha esfera.

Veamos ahora las causas probables de la destrucción de la presa.

Constituía el cimiento, como hemos dicho, un pilotaje con emparrillado y un macizo de mampostería que rellenaba los huecos con un espesor de 2,25 m. Los pilotes alcanzaban una profundidad de cinco metros, teniendo el lecho del río una capa de arena y grava de ocho metros, por término medio, en el emplazamiento.

No se explica de una manera satisfactoria el empleo de pilotes para una obra de estas condiciones-

pues éstos no pueden contrarrestar completamente en ningún caso el movimiento de traslación ó giro, producido por la resultante del empuje, combinada con el peso de la obra. Desde luego se comprende que lo racional, lo apropiado era una ancha base de mampostería, sillería ú hormigón, dándole el espesor suficiente, con lo cual se prevenían los movimientos de giro, traslación ó descenso que pudieran temerse, debiendo tenerse en cuenta además, que el agua, por efecto de las grandes presiones que se verificaban, pudiera filtrar á través del pilotaje, yendo á refluir por bajo de la presa, al zampeado de aguas abajo de ésta, produciendo una subpresión que originara el levantamiento del terreno ó del zampeado, y últimamente, además de la pérdida de agua embalsada, el temor de que por efecto de estas mismas presiones el lecho del río y el terreno de fundación compuesto de arena y grava pudiera sufrir movimientos que dejaran completamente en falso toda la obra; razones todas á cual más poderosas, que el débil espesor del cimiento no puede contrarrestar.

En vista de estos argumentos, tan atendibles para la seguridad de la obra, varios ingenieros que la examinaron durante su construcción y después de terminada, consignaron los temores de que hemos hecho mención, proponiendo medios más ó menos adecuados para desvanecerlos. En el expediente de dicho pantano, constan las polémicas que algunos sostuvieron con el arquitecto constructor, y entre otros documentos, puede citarse el informe oficial dado por don Agustín Bethencourt en 16 de Julio de 1802, á consecuencia de un reconocimiento practicado por orden superior en 30 de Abril del mismo año.

En dicho documento, se cita el informe de D. Joaquín Ibarгүйen, Ingeniero jefe de marina, dado el año 1792 después de terminada la obra, en que éste insistía en los temores que siempre manifestó, presintiendo la ruina, de que eran precursoras, las palmeras ó filtraciones que se hacían visibles de abajo á arriba en la inmediación de las compuertas principales cuando el embalse solo tenía 15 varas de agua. También refiere Bethencourt, que en 1797 cuando la profundidad del embalse era de 47 varas, se manifestaron filtraciones que venían al través de la arena, acusándose en la parte inferior del zampeado, las que inspiraron temores también al mismo arquitecto constructor Sr. Lara, pero que luego, al ver que iban desapareciendo, le devolvieron la confianza, apoyándose en la creencia de que los tarquines eran lo suficiente para impedir las filtraciones y asegurar el lecho del río; ésta debió ser la principal razón de no pensar en limpiezas generales del embalse, que no verificándolas, habían de llegar á inutilizar la presa puesto que el tarquin había de llenarla como sucedió en el Pantano de Valdeinferno, originando además la pérdida del caudal de aguas del río, que al llegar á la cabeza del antiguo embalse, se extenderían por la masa de 53

millones de metros cúbicos de légamos y no saldrian de este espacio. No llegó á suceder este percance para la agricultura de Lorca, pues el agua se encargó de evitarlo, si bien á costa de otro mayor que proporcionó un dia de luto, consternación y horrores para la población y pérdidas materiales que aun se dejan sentir.

Para completar este capítulo, daremos una descripción del modo de verificarse el rompimiento, que confirmará el juicio emitido sobre las causas que lo produjeron.

Según datos escritos por un testigo presencial, en la tarde del 30 de Abril de 802, hallándose el embalse á la altura de 47 metros y faltando muy poco para llegar el agua al vertedero ó aliviadero de superficie se estaba arreglando y limpiando entonces para facilitar la salida á un valle lateral, uno de los trabajadores observó que salía un gran chorro de aguas turbias á unos nueve metros del punto en que terminaba el emparrillado inferior. Se avisó al maestro aparejador de las obras, el cual mandó á toda prisa á un peón para que avisara el peligro que corrian á todos los que estaban en el rio. Entretanto, siguió aumentando el agua por espacio de media hora, hasta llegar á tomar el surtidor la altura de seis metros, y cuando se disponian á mandar nuevo aviso por lo inminente de la catástrofe, se vió salir despedida violentamente una enorme masa de pilotes, sillares y emparrillado, mezclada con una inmensa cantidad de agua turbia que arrastraba peñascos, árboles y cuanto hallaba á su paso. Cuando cesó algo la violencia del primer instante, se desprendió una gran parte de la presa en todo lo que el cimientó abarcaba, y empujada por ésta y por el movimiento tumultuoso del agua, se desprendió la parte anterior central formándose un gran arco de 34 metros de altura en la clave y 18 metros de luz, por el cual se precipitó todo el contenido del embalse, quedando éste en seco en el espacio de una hora que bastó para desalojar más de 52 millones de metros cúbicos de agua.

La avalancha llegó á Lorca, distante 13 kilómetros del pantano antes que el propio enviado con el parte de la novedad, cuyo individuo, al verse alcanzado por las aguas, se refugió en uno de los cerros laterales.

Una de las primeras víctimas de esta catástrofe fué el consejero D. Antonio Robles, el cual, avisado de la ocurrencia y hallándose en su hacienda, situada á una legua de la ciudad, en un costado de la caja del rio, montó en el coche para refugiarse en la población; pero habiéndole alcanzado el torrente, lo arrebató con coche, mulas y cochero, salvándose sólo su ayuda de cámara, que abriendo la dortezuela huyó á los cerros próximos. Tal fué el final de un hombre á quien Lorca debe grandes obras y suma utilidad, á pesar de lo cual fué constantemente zaherido por unos y otros.

La anchura que tomaron las aguas en Lorca por la parte de San Ginés fué de un kilómetro, inundando las primeras calles de la ciudad y del barrio de San Cristóbal y arrancando todas sus casas.

El desastre fué inmenso: aún causa gran conmoción el recuerdo de tales desdichas, que serian largas de relatar, y solamente citaremos una de ellas.

La casa llamada de Serón, una de las más sólidas, á la orilla derecha del rio y que por la firmeza de su obra inspiraba gran confianza, ofreció á los que de las alturas inmediatas contemplaban el estrago, un cuadro horroroso. Más de 300 personas que allí se acogieron, en la creencia de su salvación, iban ganando los pisos superiores, á medida que el agua se elevaba, hasta que por último se posesionaron del tejado; sus lamentos se oian en los montes inmediatos; los parientes y deudos no podian prestarles auxilios; el edificio, quebrantado por el choque de los peñones que arrastraba la corriente, concluyó por separarse de su base, balanceó algunos instantes, fluctuando unido, y por último se «brió, envolviendo en su ruina á cuantos albergaba; alguno que otro pudo salvarse sobre maderos y fueron recogidos donde las aguas los dejaron; otros sobre montones de estiércol, siendo uno de ellos la señora del general don Trinidad Balboa, á la que se encontró en el sitio denominado de los Tres Fuentes.

El torrente arrastró peñones enormes; de los dos mayores que se reconocieron tenia uno de ellos 25 palmos de largo, 15 de ancho y 16 de grueso y pesaba, según se apreció, unas 18.000 arrobas, pesando el otro unas 22.000.

Preciaron 608 personas, se arruinaron 1.038 casas y barracas tasadas con sus efectos y muebles en 12.647.665 reales y se inutilizaron muchos miles de fanegas de tierra en pleno crecimiento, calculándose las pérdidas totales en 21.718.185 reales, sin incluir otras obras arruinadas, como puentes y canales de riego, cuya tasación no pudo hacerse.

Tal fué el resultado del penúltimo pantano construido en Lorca después de tantos gastos y tantas acaloradas discusiones á que dió lugar su realización.

EMILIO RIERA.

(Continuará.)

NOTAS VARIAS

Tarjetas de aluminio.

Las condiciones especiales del aluminio hacen que cada día se le destine á nuevos usos á cual más prácticos y convenientes.

Si este metal, ligero como el papel y resistente como el hierro, no se ha generalizado ya en la industria todo lo que merece, es por el precio elevado que alcanza. De tal modo progresa, sin embargo, su ex-

plotación, que ya van siendo prácticas muchas de sus aplicaciones, y para juzgar de dicho progreso baste recordar que en 1855, cuando Sainte-Claire-Deville lo presentó en la primera Exposición de París costaba 2.700 francos el kilo, y hoy la fábrica de Froges (Francia) lo vende à 7, siendo lo más probable que dicho precio descienda aún y ocupe en la industria el lugar que debe ocupar un metal inalterable al aire, resistente à la acción de los ácidos, excepto à la del clorhídrico, fusible à 700°, de hermoso color, semejante al de la plata, y de una densidad que apenas llega à igualar à la del vidrio, puesto que varia entre 2,6 y 2,7. Sus combinaciones con los ácidos poco enérgicos son absolutamente inofensivas, por lo cual es superior à los metales preciosos para los usos de la vida doméstica.

La mencionada fábrica de Froges, lo mismo que la de Neuhausen, venden el aluminio en barras ó en panes; y la casa Charpentier-Page, establecida en Valdoie, cerca de Belfort, lo trabaja especialmente, reduciéndolo à hojas tan delgadas que su peso no excede del de una hoja de papel, y à hilos tan finos como un cabello. Esta última casa acaba de fabricar, con destino à un *yacht* de recreo, planchas de cinco metros de longitud por 0,80 de ancho y 0.003 de grueso, cuyo peso no excede de 32 kilos. Las mismas planchas, de cobre, hubieran pesado 100 kilogramos cada una.

Los buenos velocípedos neumáticos se construyen ya con llantas de aluminio, en sustitución del acero, que resisten 410 kilogramos antes de romperse; y de aluminio son también, los guarda-barros y cubre-cadenas de dichas máquinas.

Las aleaciones del aluminio con el cobre, presentan un hermoso color de oro que las hace aplicables à la bisutería en sustitución del *dublé*.

Podríamos continuar enumerando infinitas aplicaciones del aluminio, pero nuestro objeto principal es el de dar à conocer la última y la más curiosa de todas ellas que consiste en aplicar el metal que nos ocupa à los usos à que hoy se destina la cartulina.

Las delgadísimas hojas que la casa Charpentier-Page fabrica, admiten perfectamente la tinta de imprenta de cualquier color, y en ellas se imprime las listas de manjares de un banquete, los anuncios y reclamos comerciales; en ellas se reproduce el dibujo obtenido por la heliotipia y los caracteres de imprenta, de litografía ó de planchas grabadas exactamente como en el papel, y con la ventaja de que el brillo metálico del fondo hace resaltar los caracteres impresos y les comunica una especie de relieve aparente de muy buen efecto.

En vista de esta propiedad del aluminio, el doctor Alberto Battandier aconseja en el *Cosmos* la aplicación de las láminas de dicho metal à la impresión de carteles para las escuelas y à la fabricación de tarjetas de visita. Estas últimas, como las de cartulina ad-

miten la escritura à pluma ó à lápiz, y no pesan más que las ordinarias.

Pero el toque de las tarjetas de aluminio no está en su poco peso ni en su elegancia, sino en su aprovechamiento, según el doctor citado. Una persona, regularmente relacionada, puede reunir fácilmente el día de su santo, por ejemplo, un kilogramo de tarjetas, y el Dr. Battandier asegura que cualquier fábrica daría 5 francos por el metal así desechado.

No conocemos el color de la borla que usa el doctor mencionado; pero en vista de sus esfuerzos encaminados à *poner de moda* las tarjetas de aluminio, no dudamos en adjudicarle la de *doctor en economía doméstica*.

El mayor velero del mundo.

El mayor barco de vela que existe es el llamado *Dilton*, propiedad de la casa R. W. Meyland y Compañía, de Liverpool. Este navío ha transportado desde Londres à Sydney 5.800 toneladas de carga, la mayor que se ha desembarcado de un velero en dicho puerto. Desde Sydney ha llevado à San Francisco de California 4.330 toneladas de carbón.

El *Dilton* presenta un aspecto magnífico por su corte airoso y su elevada arboladura; mide 94,79 metros de quilla, 12,87 de anchura y 7,47 de calado; el casco y los palos son de acero; el palo mayor se eleva desde el puente 65,38 metros, el de mesana 57,13 y el de artimón 55,16; la longitud de su verga mayor es igual à 28,95 metros, y su bauprés, de acero también, avanza 18,29 metros del tajamar. Componen su tripulación en conjunto 31 hombres y lleva doble mecanismo de timón en previsión de una avería.

Cada uno de dichos juegos consta de dos ruedas de acción simultánea, lo que permite en casos de récio temporal el aplicar cuatro hombres al timón.

Los Hunnos.

El Museo nacional de Budapest acaba de enriquecerse con multitud de objetos de suma importancia arqueológica. En Cika (Hungria) han sido descubiertas este año 300 sepulturas, cuyo origen parece remontarse à la época de los Hunnos. Cada una de estas tumbas encierra un caballero revestido de férrea armadura, y à su lado el esqueleto de su caballo. Los cadáveres presentan la particularidad de tener todos ellos la cara vuelta hacia el Este. Los esqueletos han sido vueltos à enterrar y las armas y objetos recogidos, depositados en el mencionado museo.

La reina de las ostras.

En Williamstown (Inglaterra) un pescador acaba de cojer una ostra de dimensiones extraordinarias. Su perímetro alcanza 56 centímetros; su longitud 40 y su peso tres kilogramos y medio.

¡Buen sorbo para un aficionado!