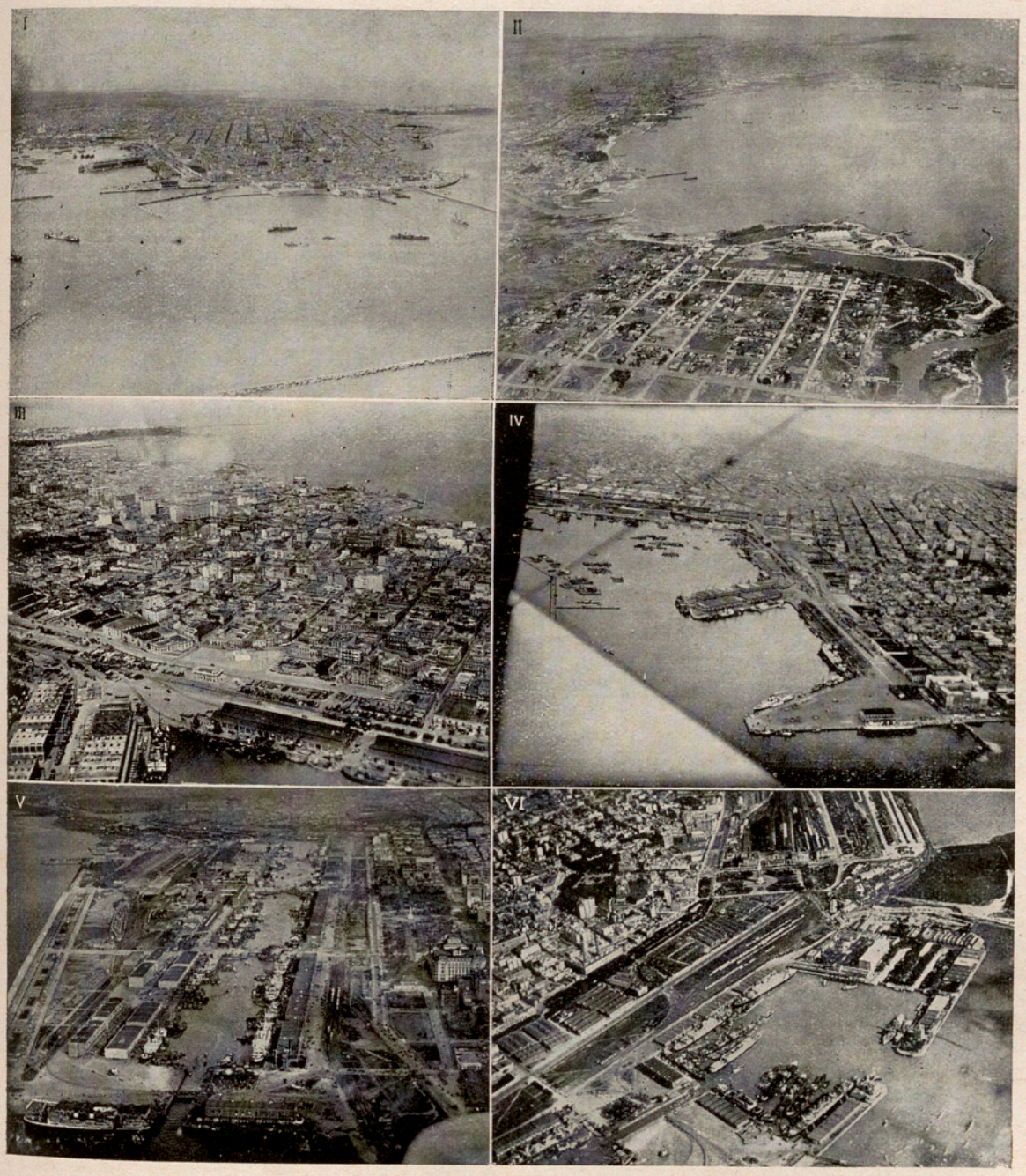
IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: PALAU, 3 - APARTADO 143 - BARCELONA

AÑO XVII. TOMO 2.° 18 OCTUBRE 1930 VOL. XXXIV. N.° 848



LA LÍNEA AÉREA BUENOS AIRES - MONTEVIDEO

I. El puerto de Montevideo desde aeroplano. II. La bahía de Montevideo. III. La ciudad de Montevideo. IV. Los muelles del puerto de Montevideo. V. El puerto de Buenos Aires desde aeroplano. VI. La dársena Norte (Buenos Aires)

(Véase la nota de la pág. 228)

Crónica hispanoamericana

España

La despoblación del campo (*). — *El productor agrícola, víctima.* — El productor agrícola es la víctima dispuesta siempre al sacrificio impuesto por toda suerte de elementos. Muestra a todo el mundo la riqueza que crea y todo el mundo se cree con derecho a ella; no es respetada por los hombres, ni tiene posible defensa, las más de las veces, contra las adversidades con que la Naturaleza destruye frecuentemente su propia obra.

En pocos momentos, el incendio destruye sus bosques (creación de muchos años), sus mieses, sus pajares; más rápidamente aun, un pedrisco se lleva sus cosechas; diversas plagas atentan constantemente contra las mismas, debido en buena parte a la falta de pájaros insectívoros, no siendo de extrañar que en circunstancias especiales la abundancia de estos mismos pájaros, comúnmente tan beneficiosos, y la de otras aves reconocidamente dañosas, merme y hasta acabe con determinadas cosechas; nada se diga de las epizootías que diezman el ganado y de las dificultades que suelen presentarse para combatirlas.

Muchas más contrariedades tiene que experimentar el agricultor: sus árboles, sus plantíos y sembrados frecuentemente caen bajo el diente de ganado ajeno, que devora lo mejor que al paso encuentra; no sólo por los caminos que se han trazado dentro de la finca, sino también por los campos, tanto si están levantadas las cosechas como si no, pasa quien quiere y no repara en echar a perder cuanto se le antoja; día tras día, observa cómo se sazona la fruta y, cuando va a recogerla, observa cómo otro más madrugador se le ha anticipado, sea vecino del pueblo o forastero, sea mendicante público o individuo de holgada posición.

Cuando el propietario puede llegar a hacerse con sus cosechas, los cálculos que se había formado del precio que los productos alcanzarían en el mercado, raras veces tienen realidad; porque circunstancias imprevistas y extraordinarias vienen a violentar el precio de la mercancía, o se franquean las puertas de las aduanas a favor del trigo, del ganado o de cualquier otro producto, en el momento en que el nuestro tenía que surtir las necesidades nacionales, o se ponen dificultades a la exportación, y si vienen éstas de fuera, aquí no se allanan; si se trata de productos que no están destinados a mercados exteriores, se ponen trabas y cortapisas a su circulación por el interior y se tasa su precio, sin que se haga lo propio con los demás artículos de producción nacional, lo cual en definitiva es causa de carestía y sin que con ello se venzan las frecuentes confabulaciones de los intermediarios para comprar excesivamente barato y vender excesivamente caro, confabulaciones que el agricultor cosechero no está en condiciones de evadir ni contrarrestar, porque generalmente no sabe ni puede colocar directamente su producto en el mercado.

Todo ello, no obstante, por lo mismo que la riqueza agrícola está patente y no es posible ocultarla, se lleva la predilecta atención del fisco. Mucho se habla de ocultación de riqueza rústica y, sin negar que en algunas partes la hay, en otras es un mito. Lo cierto es que una hectárea de terreno que no figure en el catastro o en el amillaramiento, abulta más y es más fácilmente comprobable que unos millones de pesetas correspondientes a cualquier otra clase de riqueza o de renta y a cualesquiera otros beneficios o actividad productora. Y el fisco no se entiende de incendios, plagas ni otras calamidades, cuando de la agricultura se trata; no le importa que en muchos sitios se haya registrado en considerables extensiones disminución en su capacidad productiva y en el precio de sus productos; por manifiesto y permanente que sea el empobrecimiento de la tierra o la desvalorización de su producción, la Hacienda pública no concibe que se pueda alterar la cuota contributiva; no se da de baja un campo o muchos campos, como se dan de baja una o más industrias, como cierra el establecimiento o el despacho y deja de tributar quien no sigue ejerciendo el oficio o la profesión.

Los ayuntamientos, aun los rurales, si cuentan en su término con pocas o muchas riquezas, además de la rústica, no vacilan generalmente en descansar primordialmente en ésta para cubrir sus necesidades. ¡Es tan manifiesta! ¡La tienen tan a mano los encargados de solventar las dificultades económicas del pueblo! ¿Cómo van a averiguar los beneficios y la capacidad tributaria del tendero, del comerciante, del industrial? ¿No es, por otra parte, la riqueza rústica, la tradicional, la que da tono y carácter al pueblo?

Además, lo corriente es que se ocupen con preferencia de la cosa pública los más competentes en la materia, los que, por dedicarse a la industria y al comercio, sean patronos u obreros, tienen más ocasiones de relacionarse con el mundo exterior y con la vecindad; no suelen ser los agricultores (que nada saben de la jornada de las ocho horas, porque siempre tienen que hacer, y ello es de deplorar) los más dispuestos a pasarse el tiempo en la Casa Consistorial, los propietarios que, alejados de la misma, viven agobiados sosteniendo el peso de su casa de campo. Mucho será que por desavenencias surgidas por cuestiones de vecindad o de política, que en perjuicio de todos y del bienestar común suelen tomar en los pueblos grandes proporciones, no experimenten aumentos en los arbitrios que pagan o repartimientos a que están sujetos, para atender a reformas proyectadas por el Ayuntamiento, de las que, a lo mejor, por su carácter puramente urbano,

(*) Continuación de la nota publicada en el núm. 846, pág. 194.

no se beneficiarán, según se dijo, en lo más mínimo.

Falta de vigilancia pública.—Pasaron los tiempos en que, a causa de las revueltas, de las guerras civiles y del bandolerismo, no había seguridad personal en los campos, constituyendo una de las primeras causas del éxodo rural y de que muchos hacendados tuvieran que refugiarse en los pueblos y ciudades; pero no se pierda de vista que la población rural está hoy más desamparada por la fuerza pública que lo estaba antaño y que, si en tal desamparo puede peligrar un día la seguridad personal, peligra constantemente la propiedad de los productos y de las cosechas. Los desmanes y los atropellos contra la propiedad son tan frecuentes, que llevan muchas veces el desaliento al propietario o cosechero más resignado. Se dirá que hay un remedio: establecer vigilancia en todas las fincas de manera que, si no están atendidas en este particular por la guardería pública, lo estén por la particular. Los dispendios que esto ocasionaría, serían en muchos casos desproporcionados al rendimiento económico de la finca; cabe, por otra parte, observar que el habitante de la urbe no tiene entre sus capítulos de gastos ninguno que corresponda al sostenimiento y remuneración del personal vario y numeroso que salvaguarda su persona y sus bienes, con la particularidad de que al sostén de dicho personal contribuye lo mismo el morador de la ciudad que el del campo.

Se impone que el Poder público, si es que no organiza por su cuenta una eficaz guardería rural, coadyuve, cuando menos, a los esfuerzos de la iniciativa privada, especialmente en verano y otoño, estaciones en que, coincidiendo los atractivos y pasatiempos que el campo ofrece con el estado de madurez de los frutos, hay ocasiones para no pocos abusos. Además, constituyendo una de las causas del empobrecimiento de España la devastación de sus montes por el incendio (ocasionándose, por tales accidentes, irreparables perjuicios a los propietarios y a la sociedad en general), se atenuarían en buena parte, extremando la vigilancia en los montes, durante la época calurosa propicia al incendio. En una palabra, si los intereses del propietario y del cultivador no tienen ordinariamente la vigilancia que les corresponde, cuando menos debería dispensárseles este servicio, en las circunstancias en que más en peligro están, tal como ocurre con los intereses ciudadanos que cuentan a su favor con vigilancia extraordinaria, siempre que se considera que están aquéllos en peligro.

El aislamiento de las casas de campo.—Buena parte de las causas de despoblación de los campos, así las de orden económico como moral, provienen del aislamiento de la casa. Los ferrocarriles, las carreteras, el automóvil, el teléfono, han acortado las distancias, como hasta cierto punto las acortan la radiotelefonía y el cinematógrafo y con el tiempo las acortará prácticamente la aviación: por medio de ésta, en pocas horas llegarán periódicos y correspondencia de todo el Mundo al lugar más apartado; en Francia se ha establecido un servicio de autospostales que reparte y recibe la correspondencia de las aldeas. El agricultor que puede tener un automóvil a la puerta de su casa, siempre que quiera, ya no puede decir que vive aislado de la sociedad. Ello se facilitará intensificando la construcción de caminos vecinales y los llamados de explotación o de cultivo, necesidad hasta el presente poco atendida en España: pues, en punto a carreteras, se han tenido en cuenta, preferentemente, las grandes rutas y las conveniencias del turismo.

He aquí uno de los grandes problemas a cuya solución nos vamos acercando: que la ciudad irradie su cultura al campo, que la ciudad se acerque al campo, y el campo a la ciudad. Como ha dicho el presidente de la Comisión internacional para el embellecimiento de la vida rural, en el desconocimiento del hombre, de sus necesidades, de sus derechos, hay que buscar las principales causas del éxodo rural, siendo preciso, por tanto, para atajarlo, rodear a los campesinos de comodidad y bienestar, compatibles y en armonía con el ambiente en que se desenvuelve su existencia.

Esto no quiere decir que se tenga que entender en su sentido material la aspiración que por alguien se ha expresado así: ruralizar la vida urbana y urbanizar el campo. No: cada cosa en su sitio. No es que tengamos que poner esperanza de solución en la formación de las llamadas ciudades campestres, en la difusión del tipo ciudad jardín, o ciudad lineal, creaciones, por otra parte, muy apreciables, en cuanto realizan la bella fórmula: para cada familia una casa, en cada casa una huerta y un jardín; la familia rural tiene que residenciarse en el centro de la explotación agrícola y su vivienda tiene que estar materialmente distanciada de las demás; lo conveniente, lo necesario es que moralmente se acorte la distancia con los centros urbanos de existencia asimismo indispensable. *(Continuará)*

Inauguración del pantano «Amós Salvador».—A fines de julio, se inauguró el pantano Amós Salvador, cuyas características son: Pantano lateral, con alimentación derivada del río Leguchо. Está emplazado en el barranco de Valbornedo, en el término municipal de Navarrete (Logroño), siendo su dique de tierra, con una altura máxima de 16 metros, a contar desde la superficie del terreno natural, y unos 12 metros de cimientos.

La capacidad del embalse es de 430000 m.^{3}, y su calado máximo de 14'50 m. El objeto de la obra es asegurar el riego en 600 hectáreas de terreno, de las cuales lo tienen eventual unas 400.

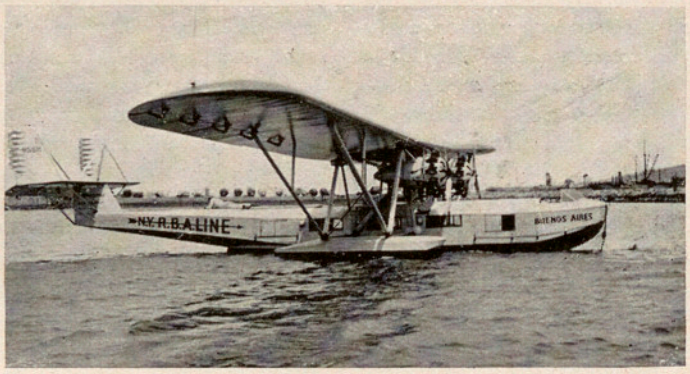
El conjunto de obras lo forman: Presa y toma de aguas del río Leguchо, canal de derivación, dique con la toma de aguas para el riego, aliviadero de superficie y canal de descarga, acequias principales de la distribución y camino de servicio.

América

Argentina. — *La línea aérea Buenos Aires-Montevideo.*—La línea que actualmente enlaza con sus gigantescos aviones las capitales de la Argentina y del Uruguay permite al viajero reducir a una hora aproximadamente la duración del viaje, que por mar le exige ocho o nueve, y le brinda comodidades que hacen, no sólo útil, sino aun agradable la travesía. Por su parte, el público no deja de acudir al reclamo, como que en sola una semana del pasado abril no menos de 500 personas se trasladaron por vía aérea de Buenos Aires a Montevideo, o viceversa.

El viaje de la línea Buenos Aires-Montevideo es doble diario; así es que el pasajero puede salir de Buenos Aires por la mañana, despachar sosegadamente sus asuntos en Montevideo, comer en la capital uruguaya, y estar de vuelta en Buenos Aires a las 5 de la tarde.

El aparato en que exclusivamente se efectuaba el viaje hasta hace poco, era un anfibio Sikorsky, de capacidad para 10 pasajeros y 2 pilotos; de 21'85 metros de envergadura, impulsado por dos motores Pratt y Whithney, tipo Wasp, de 425 caballos cada uno, que imprimen a la aeronave una velocidad media de unos 165 kilómetros y máxima de unos 260 km.



El hidroavión «Buenos Aires» de la N. Y. R. B. A.

Actualmente están en servicio otros aparatos de imponentes dimensiones y de óptimo rendimiento. El destinado especialmente a esta línea es el «Buenos Aires», monoplano anfibio (o por lo menos con tren aditamental de aterrizaje) «Comodoro consolidated Aircraft», modelo 1.°, que es una adaptación comercial del hidroavión norteamericano «XPY-1 Navy»; está construído en Buffalo; su envergadura es de 36 m.; su longitud de 19 m. y de 4'50 m. su altura, siendo su superficie sustentadora de 105 metros cuadrados. La cámara, que semeja un cómodo *barco volador,* es toda de duraluminio, como el resto del aparato, con capacidad para 26 personas: 22 pasajeros, 2 pilotos y 2 mecánicos o tripulantes. A ambos lados de la cámara y separados de ella varios metros (con lo cual no impiden la visibilidad del pasajero de la cámara), van dos flotadores de unos 5 metros de longitud, de forma navicular y clausura hermética (van divididos en tres compartimientos estancos), que a modo de lanchas insumergibles contribuyen a la sustentación del aparato. Éste pesa en vacío 4303 kg.; la carga útil es de 3624 kg. y está en la relación $^{15}/_{12}$ por C. V., siendo, por lo tanto, su peso total de unos 8000 kg., bien apreciable y digno de tenerse en cuenta, ya que acredita la potencia y utilidad práctica de semejante avión comercial, uno de los mayores que en nuestros días surcan los aires.

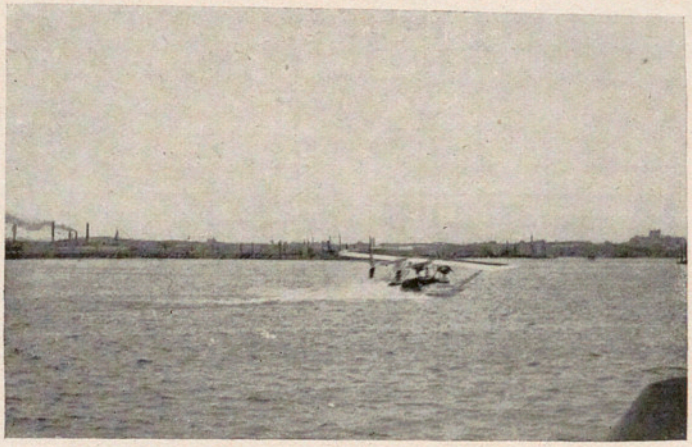
Impúlsanlo dos hélices tractoras tribráquicas, movidas por sendos motores Pratt y Whithney, tipo Hornet, de 575 C. V. cada uno, de refrigeración por aire, que dan a los propulsores una velocidad de 160 revoluciones por minuto en régimen normal, y 1900 en régimen máximo, e imprimen al aparato una velocidad de crucero de 185 km. por hora, y una velocidad máxima de 260 km.-hora, necesaria para el despegue y útil en no pocas circunstancias.

La cámara ofrece cuantas comodidades puede apetecer el viajero, y es muy parecida a un compartimiento de tren, con sus cómodos sillones junto a las ventanillas, desde donde pueden contemplarse las bellezas del paisaje; lámparas eléctricas instaladas para la lectura, red de equipajes, etc.; por el centro, un corredor, de la altura de una persona, permite recorrer holgadamente toda la cámara. El doble puesto de mando está situado en la parte delantera de ésta, y a su misma altura, y se halla protegido con un vasto parabrisas, o bien, en otros aparatos gemelos, de la N. Y. R. B. A., por ejemplo, el «Santos», «Havana», etc., con una caseta acristalada, completamente cerrada, como *conducción interior*; tras él hay un compartimiento de equipajes, y otros, hacia popa, a continuación de la cámara de pasajeros, a la cual se penetra por una escalera situada en el dorso y parte central del cuerpo del aparato, que recuerda por sus vastas proporciones el dorso de un gigantesco cetáceo volador.

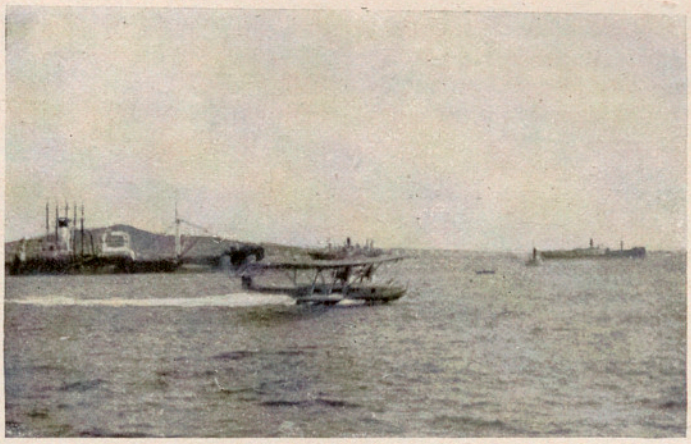
El ala del aparato es en gran parte de duraluminio y contiene el combustible que alimenta los motores: da cabida a no menos de 2700 litros de nafta; la cantidad de lubrificante es de 180 litros. Desde el extremo del ala hasta el timón de popa, corre la antena de Radio, cuya estación es del tipo R. C. A. (Radio Corporation A.) y es de 500 km. de alcance.

Hemos tenido el gusto de experimentar cuán grato y seguro resulta el vuelo de estos aparatos, y cuán suave se hace la travesía aérea en las entrañas de estos gigantescos monoplanos. La inmovilidad es casi absoluta y es desde luego (si las condiciones atmosféricas no son muy desfavorables) superior a la del tren y del barco, como que, sentados en el

sillón de la cámara, pudimos no sólo impresionar cómodamente varias fotografías a través del cristal de la cámara, a babor y a estribor, y aun asomando el cuerpo fuera de la escalera central, sino también escribir con facilidad varias cartas, cosa que más de una vez resulta muy dificultoso, por no decir imposible, en el tren que trepida, o en el vapor que se balancea. La única impresión digna de notarse es la que causa el brusco y repentino descenso del aparato al atravesar regiones de menor densidad de aire, y por lo tanto, de menor potencia de sustentación, descenso que en esta línea no suele ser muy notable, y por lo tanto (aparte quizás de las primeras veces), de no muy ingrato efecto. Sentado en su cómodo sillón, ve el pasajero que se dirige, por ejemplo, de Montevideo a Buenos Aires, desfilar bajo la extensa ala del aparato (pues este monoplano es de los que se llaman *con sombrilla*, y no de *alas rebajadas*, como el Junkers o Klemm), ve desfilar, digo, a lo lejos, la ciudad de Montevideo, en que resaltan, particularmente el Palacio Salvo, la Catedral, el Palacio Legislativo o Congreso, y cerca de sí los edificios del puerto y las dos Aduanas, y los barcos, en pintoresco conjunto; luego ve pasar a estribor el *Cerro*, montecillo coronado por una fortaleza, que fué construída por los antiguos españoles para guardar la entrada del puerto, y que aun hoy día subsiste como puesto militar y faro; dejado el cerro, el hidro va internándose velozmente en el mar y cruza a escasa altura por encima de los barcos que al encuentro halla, y apartándose ya de los pinares y los frigoríficos que se distinguen en la costa, queda entre mar y cielo, navegando a una velocidad que oscila alrededor de los 200 km. por hora, que hace que el mar parezca pasar en vertiginosa carrera bajo el aparato, que resulta más vertiginosa a los ojos del viajero, por no ser grande, en general, la altura media de vuelo.



Amaraje del «Sikorsky» en aguas de Montevideo



Amaraje del «Buenos Aires» en Montevideo

El zumbido de los potentes motores, que al principio ensordece un poco, parece menguar al habituarse a él el oído; durante casi todo el vuelo se distingue costa lejana; al cabo de unos tres cuartos de hora, son más frecuentes los encuentros de barcos, ya en viaje, ya anclados, a la salida de Buenos Aires, y ya la silueta esfumada de la capital argentina se dibuja en lejanía y va agrandándose con creciente rapidez: a poco, ya se distinguen perfectamente el puerto, la torre Mihanovitch, la Torre de los ingleses, la Estación del Retiro; el aparato describe un viraje a babor, rodeando la supercentral eléctrica de la C. H. A. D. E. y descendiendo suavemente, se posa de cola sobre las aguas del tranquilo Plata, rendido feliz viaje, una hora después de su salida de la capital uruguaya. En alguna ocasión, con viento favorable, la travesía ha llegado a hacerse en 45 minutos, y en todo caso no puede negarse que es verdaderamente rápida, cómoda, segura, y de innegable utilidad práctica.

En los siete últimos meses, 4500 pasajeros utilizaron este medio rápido de trasporte.

La N. Y. R. B. A. *(New York-Rio-Buenos Aires Line Incorporated)* es una poderosa sociedad que ha reunido entidades de carácter industrial, financiero y aeronáutico, y que sólo en un año de actividad, con sus cifras de explotación supera a lo que podía esperar el más optimista. Al decir un año de actividad, nos referimos a la actividad demostrada en las líneas en servicio, pues la labor de organización y exploración venía preparándose desde el año 1927. Esta labor explica la rapidez con que se han ido poniendo en servicio, sin ningún fracaso, las líneas de una red que hoy tiene más de 10000 km.—P. MIRÓ DE MESA, S. J.

Crónica general

La electrización de los hidrocarburos líquidos y el peligro de incencio de los depósitos de bencina.— Los hidrocarburos líquidos pueden adquirir cargas eléctricas relativamente considerables, que pueden circular por los tubos metálicos y manifestarse en ellos, si el aislamiento es suficiente. A este fenómeno hay que atribuir las terribles explosiones que de vez en cuando tienen lugar, sin causa aparente que las explique.

Puede hacerse un estudio especial del fenómeno en cuestión, por medio de un tubo de cobre aislado de 2 m. de longitud, y de 2 milímetros de diámetro interior, y que pone en comunicación un recipiente de 100 a 200 m.^{3} de bencina con un cilindro de Faraday. Por medio de nitrógeno comprimido, se expulsa la bencina del recipiente, provocando su paso rápido a través del tubo de cobre y conduciéndola al cilindro.

El cilindro de Faraday se pone en comunicación con un electroscopio de panes de oro. En estas condiciones, la circulación de 250 cm.^{3} de bencina por segundo da lugar a una divergencia bien marcada de los panes de oro, bajo la influencia de la carga eléctrica aportada al cilindro por la bencina, carga que es siempre negativa. Poniendo el cilindro de Faraday a tierra y el tubo de cobre en relación con el electroscopio, se comprueba que el tubo se electriza positivamente.

Repitiendo la experiencia varias veces seguidas, el fenómeno denota irregularidad. Cuando se opera con bencina fresca y aparatos que nuncan hayan servido, se obtienen grandes cargas; a la segunda vez, la carga es débil y aun más débil las veces siguientes. No basta tampoco cambiar la bencina para que el aparato vuelva a hallarse en estado de funcionar; queda como envenenado y su restauración es a veces sumamente difícil e insegura.

A veces, basta poner la bencina en contacto con unas limaduras metálicas (de bronce o de cobre, por ejemplo) o, mejor aun, hacerla pasar a través de una gamuza, para hacerle perder la propiedad de electrizarse a su paso por dentro de un tubo metálico.

Sin embargo, no todos los polvos metálicos dan iguales resultados: unos son activos y otros inactivos, sin que pueda comprenderse la causa de estas diferencias. Conviene de todos modos señalar, que la conductibilidad eléctrica de una bencina, hecha inactiva por su paso a través de unas limaduras metálicas, resulta superior a la de la bencina no tratada, lo cual parece indicar que la inactividad de la bencina puede ser debida a la presencia de partículas metálicas muy finas suspendidas.

Brüninghaus ha tenido la idea de estudiar la influencia que sobre la bencina ejerce la adición de una pequeña cantidad de líquido conductor (el alcohol, por ejemplo). Pudo así comprobar que, la adición al benceno de 1/30 de su volumen de alcohol ordinario de 95°, lo hace inadecuado para electrizarse y elimina así todo peligro de explosión e incendio de origen eléctrico.

Haciendo lo más grande posible la superficie de contacto del líquido con el metal, de manera que, para un volumen dado de líquido, se multipliquen los efectos del contacto, y reduciendo el espesor de la capa líquida de contacto del metal, Brüninghaus ha conseguido obtener efectos eléctricos extremadamente intensos. Para acrecentar considerablemente la superficie de contacto entre la bencina y el metal, ha tenido la idea de tomar éste en forma pulverulenta, es decir: de hacer filtrar la bencina a través de unas limaduras metálicas, bien finas y escogidas entre las que no desactivan el hidrocarburo. Van muy bien, por ejemplo, las limaduras de latón obtenidas en seco.

El aparato, muy sencillo, construído por Brüninghaus está formado por dos pequeños recipientes metálicos aislados y que comunican entre sí por medio de un tubo aislante, cuya parte media es de caucho y vidrio. Uno de los recipientes, que se puede llamar *productor*, está lleno, hasta la mitad, de limaduras finas de latón. El líquido, puesto en movimiento por una bomba, se va filtrando a través de las limaduras y es conducido por el tubo aislador al otro recipiente, que constituye lo que podríamos llamar un *colector* o acumulador. A medida que el líquido sale del productor, arrastra consigo cargas negativas y deja las paredes del recipiente cargadas con las cargas positivas equivalentes, que pasan a su pared exterior. El líquido que penetra en el colector, abandona a éste sus cargas negativas, las cuales van pasando también al exterior. Los dos recipientes son así elevados a potenciales respectivamente positivos y negativos. Después de esta operación, las limaduras por una parte y la bencina por otra quedan neutras. Volviendo con la bomba la bencina al productor, y repitiendo la operación, se llegan a acumular sobre las paredes de los recipientes en cuestión, cargas considerables, y a establecer entre ellos diferencias de potencial muy importantes.

Poniendo estas paredes en conexión con un saltachispas, se pueden obtener chispas bien visibles entre las esferas del mismo. Para un volumen de bencina de 200 cm.^{3} y una duración de un segundo para su paso o circulación, la longitud de la chispa, a cada embolada, varía entre 2 y 9 mm., lo cual corresponde a potenciales de 800 a 3000 volts. Este aparato viene, pues, a constituir una verdadera máquina electrostática bipolar.

Su funcionamiento recuerda bastante lo que sucede en las instalaciones industriales y permite comprender el proceso de formación de chispas susceptibles de engendrar terribles explosiones. En el curso de las operaciones de trasvasado de bencina, las canalizaciones, que de ordinario son metálicas, desempeñan el papel de *productor* del aparato precedente,

y el depósito de llegada, que es siempre metálico, funciona a su vez como *colector*. Si ambos se hallan aislados, el potencial va aumentado, a medida que la bencina circula. Pueden entonces saltar chispas entre los bordes del orificio del depósito y la pared externa del tubo, región en la cual se encuentra siempre una mezcla de aire y bencina en forma de vapor; también puede saltar la chispa entre el depósito y tierra.

En general, toda región por donde circula bencina, tiende a adquirir un potencial positivo; y toda región en que la bencina se acumula, un potencial negativo. Podrán evitarse los accidentes, por medio de algunas precauciones cuya realización no parece ni difícil ni costosa. Estas precauciones, como indica Brüninghaus, se reducen a conectar a tierra todas las piezas metálicas de la instalación, incluso los depósitos que hay que llenar o vaciar.

Grandes canales en proyecto, en Alemania.—El proyecto de canal entre el Rhin, el Main y el Danubio, ha tenido que luchar con gran oposición; sin embargo, actualmente la opinión pública está en su favor y sólo la imposibilidad de hallar rápidamente el capital necesario ha impedido hasta ahora comenzar su realización. Baviera, las grandes ciudades industriales y comerciales del Rhin, del Main y los puertos del Danubio, así como la ciudad de Nuremberg, están luchando por la pronta construcción del canal.

Las autoridades dudan algo todavía en dar su sanción, por no estar aún del todo seguras de que podrá obtenerse un rendimiento adecuado para el capital que allí se invierta. Los que defienden la empresa, demuestran a su vez que, con sólo el trasporte del carbón, se podrá pagar casi el canal, aparte de la ventaja de crear un lazo de unión entre los diversos territorios, sobre todo entre Austria y Alemania. Viena es un importante mercado consumidor de carbón, que hoy se aprovisiona en otros países; con el nuevo canal, podría llegar a ser un excelente cliente del Ruhr.

Se va adelantando al mismo tiempo la preparación de la nueva sección del «Mittel-Land Canal» que debe enlazar las cuencas carboníferas y las industrias metalúrgicas del Ruhr con los distritos servidos por el Elba.

Este canal ha sido ya utilizado hasta Hannover, hasta el año 1916, siendo conocido con el nombre de canal Rhin-Weser, e iba desde aquella ciudad hasta las inmediaciones de la de Rheine, donde se une al canal que enlaza Dortmund con el río Ems. En el año 1920, se decidió la continuación desde Hannover al Elba, participando en la empresa el Reich, en forma que esta sección pueda quedar lista en el año 1937.

El gran canal enlazará entonces todos los ríos alemanes que van hacia el norte: el Rhin, el Ems, el Weser, el Elba y, a través de Berlín, el Oder, lo cual significará que todos los puertos alemanes del Mar del Norte y del Báltico, desde Emden hasta Stettin, quedarán enlazados por vía fluvial con los principales centros alemanes de producción y de consumo.

La Alemania central, especialmente el distrito de Magdeburgo, quedará industrial y comercialmente revolucionada, y la ciudad de Magdeburgo se ha percatado ya de lo que para ella significará el ser el punto en que el canal del Rhin se une a un río de la importancia del Elba. La seguridad de los trasportes baratos está atrayendo ya a fabricantes a Magdeburgo y, para proceder a la implantación de sus industrias, ha sido adquirido un terreno de un millón de metros cuadrados en la parte norte de la ciudad, donde se van a construir muelles, almacenes, etc.

Los descubrimientos de Ur. Metales y cosméticos.—Los directores del Museo de la Universidad de Pensilvania han requerido los servicios del doctor A. Kenneth Graham, perito y especialista, para examinar algunos de los objetos encontrados y enviados por la expedición que lleva al cabo las excavaciones de Ur (IBÉRICA, vol. XXXIII, n.º 833, pág. 389).

Del estudio efectuado por el doctor Graham, resulta que los bronces son de una calidad inmejorable; en cambio, la plata y el oro no son de la pureza que permiten obtener los métodos modernos. Su elaboración, especialmente en los objetos de plata, es admirable. Incluso hoy día resultan todavía algunos de ellos obras maestras de orfebrería. Por ejemplo, un tazón de plaza empezó por ser cincelado sobre una hoja de aleación de plata moldeada convenientemente. Para darle la forma definitiva por medio del repujado, hubo que calentar la pieza de tres a cinco veces por lo menos.

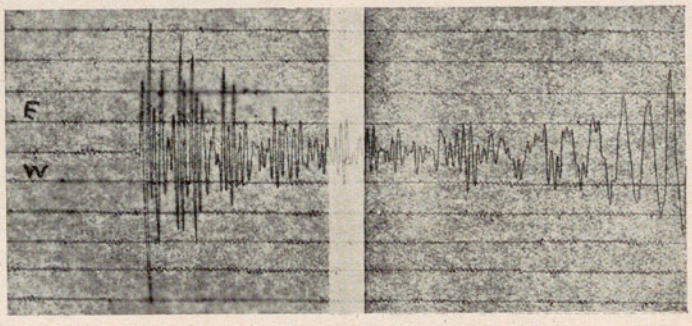
El examen microscópico de los objetos de plata demuestra que su estructura es similar a la de cualquier objeto moderno de plata.

El estudio químico de los cosméticos usados por la reina Shubad demuestra que el colorete para las cejas y para los labios contenía una elevada y peligrosa dosis de plomo. Una muestra o fragmento de arcilla azul-claro contiene gran cantidad de aluminio, fosfatos, cobre, plomo y carbonatos, con indicios de hierro, calcio y sílice. Probablemente se trata de turquesas pulverizadas. Hay un polvo negro que contiene mucho plomo y manganeso, con pequeñas cantidades de cobre, aluminio, fosfatos, carbonatos, sílice y hierro. Esto último evidentemente procede de turquesas. El color negro es debido al manganeso que se encuentra nativo, en estado de pirolusita.

El plomo y los carbonatos seguramente fueron añadidos a la mezcla intencionadamente. Al mezclar óxidos de plomo con los antes citados minerales, se obtienen diferentes tonos de rojo, pardo y morado, y es probable que en aquellos tiempos primitivos se prefiriese mayor diversidad de colores, al rojo y negro casi exclusivamente usados hoy día.

EL TERREMOTO ITALIANO DEL 23 DE JULIO DE 1930

Por sus terribles efectos, y más aun por presentarse de improviso, el terremoto constituye uno de los más temibles azotes de la Humanidad; y bien que, por el número de víctimas que causa, un año con otro, en toda la Tierra, pudiera considerarse menos mortífero y dañoso que una guerra no muy sangrienta, o que una enfermedad o causa de muerte, de la categoría del *mal de automóvil* en los Estados Unidos de N. A., en los sitios donde se presenta, puede alcanzar las proporciones de una verdadera catástrofe.



Gráfica obtenida con la componente N del Berchmans
($T = 5^s0$; $v = 680$; $v : l = 6'5$; $v/T^2 = 0'0020$)

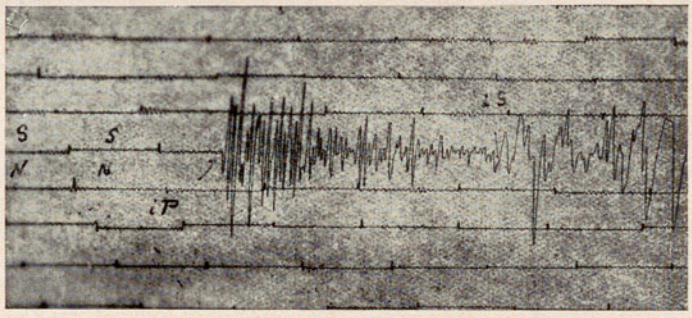
Italia, en lo que va de siglo, ha sido ya el teatro de dos, de las más tremendas, y de otras dos, en menor escala, pero que, por desgracia, se merecen, y con creces, el título de calamidades nacionales: una de ellas lo acaba de ser el terremoto objeto de la presente nota.

El 28 de diciembre de 1908, a eso de las $5^h\ 20^m$ (T. m. E. c.), un verdadero megasismo agitaba toda la Italia comprendida al S del paralelo 42, y costaba la vida a 82882 personas, según datos oficiales (1); de éstas, 61370 perecieron en sola la ciudad de Mesina, de los 90070 habitantes que contaba, según el último y no muy lejano empadronamiento: un 68 %, cifra la más alta observada en poblaciones importantes, y a la que hubiera correspondido casi millón y medio de víctimas, si la infortunada perla de Sicilia, con sus detestables construcciones tras fastuosas fachadas, hubiera tenido igual número de habitantes que la metrópoli japonesa.

La segunda de las verdaderas catástrofes fué la de Avezzano (2), del 13 de enero de 1915, a las $7^h\ 54^m$, con sus 40000 víctimas; y a las dos les había precedido otro terrible terremoto, si bien mucho menos luctuoso que los que acabamos de citar: el de Calabria, del día 8 de septiembre de 1905, a eso de las $2^h\ 45^m$, con 899 muertos y 3098 heridos (1).

El reciente temblor de tierra, cuarto de la siniestra serie, ocupa el tercer lugar, en cuanto a importancia, con sus casi 2500 víctimas; y bien se merece el poco envidiable título de desgracia nacional, y de grande, pues lo fué para nuestra España, el terremoto granadino-malagueño del 25 diciembre de 1884, a pesar de haber causado, directamente, la muerte a bastante menos de mil personas, la tercera parte que el de Avellino.

La fecha muy reciente de este último dificulta el añadir datos macrosísmicos importantes a los ya conocidos por la prensa diaria, a los que nos remitimos; esto nos obliga a prescindir de los mismos, salvo una adición, y a que nos reduzcamos a dar algunas noticias sobre lo registrado por nuestros sismógrafos granadinos, ilustrándolas con la reproducción de los comienzos de algunas de las gráficas.



Gráfica obtenida con la componente E-W del Berchmans
($T = 4^s2$; $v = 680$; $v : l = 4$; $v/T^2 = 0'0013$)

Las coordenadas geográficas del local ocupado por los sismógrafos principales son: $\varphi = 37^\circ 11' 37''$ N; $\lambda = 3^\circ\ 35'\ 44''$ W Gr., y las del probable epicentro, situado en la vertiente NW del monte Vulture, entre Ariano di Puglia y Melfi (2), 41°1 N; 15°4 E (3): ambos puntos distan entre sí 1690 km.

(1) Reproducidos por Sieberg. A., en «Monographies de quelques sismes de l'année 1908» (Public. du B. C. de l'Ass. Internat. de Sismologie, Strasbourg, 1917), pág. 92-96.

(2) Albiñana, S. J., J. (†) «Los terremotos de Italia» (Ibérica, vol. III, n.° 58, pág. 81) y S.-Navarro, S. J., M. M.ª «La catástrofe de Avezzano», nota que publicamos en el n.° 40 de la Revista de la Sociedad Astronómica de España y América, pág. 9-12, fig. 3, etc.

(1) Datos del profesor G. Rizzo, reproducidos en las páginas 337-342 de «Les tremblements de terre ressentis pendant l'année, 1905» par Christensen, A, et Ziemendorff, G. (Public. du B. C..... Strasbourg, 1909).

(2) Esta desgraciada y antiquísima ciudad sufrió un terrible saqueo de parte de las tropas del emperador Federico I (Barbarroja), en 1176, y, exasperado por la heroica resistencia que le opuso, el general francés Lautrec, en 1527, hizo degollar sus 18000 habitantes.

(3) Datos publicados por el «Bulletin n.° 7 de l'Observatoire Central de Strasbourg» (deuxième Suite) par Lacoste, J. et Roess, J.

El registro en la componente vertical Belarmino (1), o Z, se inicia con un iP a las $0^h\,12^m\,18^s$, aquí onda de condensación, a la que le sigue, 3^s más tarde, otra de dilatación, registrada igualmente con notables amplitudes por ambas componentes del Berchmans (2), lo que incita a calcular el epicentro, dado que un iS, registrado mejor por las componentes N (Berchmans y Cartuja bifilar, este último en el Observatorio Astronómico y Meteorológico), a las $0^h\,15^m\,19^s$, nos daba, con las tablas del doctor O. Klotz (3), 1720 km. como distancia epicentral, al mismo tiempo que la determinación de las constantes demostraba ser aceptable el funcionamiento del sismógrafo, y permitía aprovechar factores importantes, tanto más valiosos cuanto más recientes.

Previo el uso de las correcciones convenientes a las medidas tomadas en las gráficas, y la aplicación de las tablas Zöppritz, reproducidas por A. Sieberg en su «Geologische, physikalische and angewandte Erdbebenkunde» (4), las amplitudes corregidas son: $A_e = 13'5\,\mu$; $A_n = 4'9\,\mu$, cuyo cociente nos da 2'75, valor de la tangente del azimut, aquí de unos 70°0.

La fórmula usual para calcular la latitud geográfica del epicentro, en función de la de la Estación Sismológica, la distancia y el azimut del epicentro o ángulo polo-Estación-epicentro, y sustituídas colatitudes por latitudes, es:

$$\operatorname{sen}\varphi_e = \operatorname{sen}\varphi_o \cos\triangle + \cos\varphi_o \operatorname{sen}\triangle \cos\alpha$$

en nuestro caso

$$\operatorname{sen}\varphi_e = 0'60452 \cdot 0'96372 + 0'79660 \cdot 0'26691 \cdot 0'34202$$

lo que da

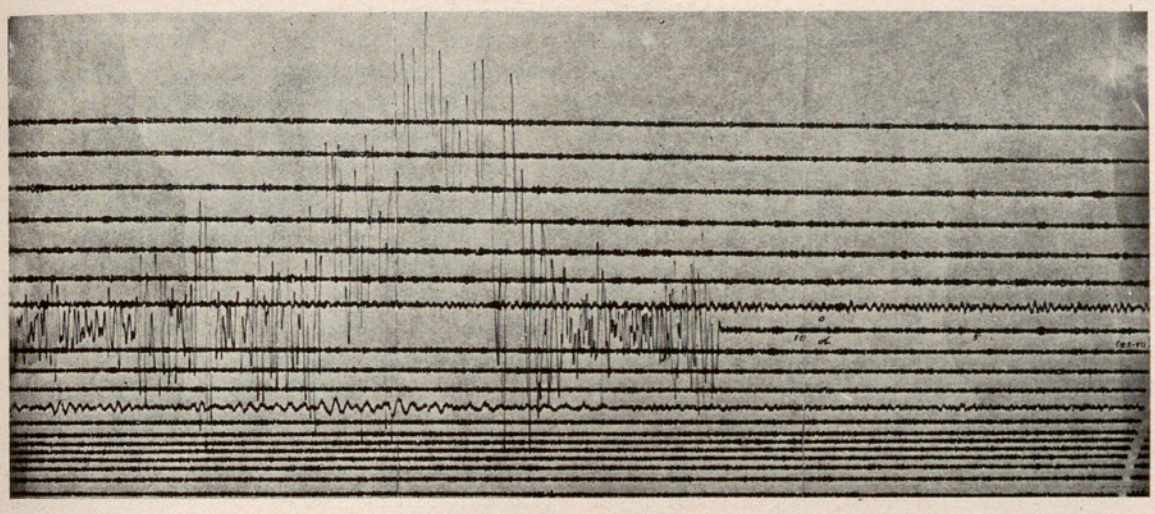
$$\operatorname{sen}\varphi_e = 0'65535 = \operatorname{sen} 40^\circ\,57' \quad \text{y} \quad \cos\varphi = 0'75528.$$

La diferencia de longitud entre la Estación Sismológica y el epicentro, o sea el ángulo Estación Sismológica-polo-epicentro, lo da la fórmula:

$$\operatorname{sen}\gamma = \frac{\operatorname{sen}\triangle \operatorname{sen}\alpha}{\operatorname{sen}\varphi_e} = \frac{0'26691 \cdot 0'93969}{0'75528} = 0'33214$$

$$\gamma = 19^\circ\,24'$$

y, restando los 3° 36' de long. W de Cartuja (Granada) al valor de γ, tendremos la longitud del epicentro, aquí 15° 48' E. Comparadas estas cifras con las dadas por Estrasburgo, se ve ser pequeña la diferencia, para lo que suelen dar estos cálculos (1), y aquí, al menos, cae el epicentro calculado donde el terremoto ha causado víctimas y grandes destrozos materiales. Para conocer el epicentro macrosísmico, habrá que esperar a que publique el resultado de sus estudios sobre el terreno el profesor doctor Emilio Oddone, encargado especial del Gobierno italiano, y ya ilustrado por la publicación de monografías de otros terremotos y, muy en particular, por la magistral que dió a luz sobre el de Avezzano (2).



Gráfica obtenida con la componente vertical de registro fotográfico Belarmino, con aumento máximo de 980 veces. Corr. 5^s7. $\triangle = 1650$ km.

La duración del registro en nuestros sismógrafos más sensibles (Belarmino y Canisio) es de unas tres horas, y los máximos, en las componentes N, E y Z, son, respectivamente, de 92-187-155 u., con 12 segundos de período, lo que da una máxima aceleración del suelo de Granada de 50 milígalas, de acuerdo con la fórmula usual: $\alpha = \frac{4\pi^2 A}{T^2}$, casi $^1/_4$ de la de Avezzano (180 largas).

MANUEL M.ª S.-NAVARRO NEUMANN, S. J.
Granada. Director de la Est. Sismológica de Cartuja.

(1) IBÉRICA, vol. XXIII, n.º 572, pág. 217.

(2) «Nuevo sismógrafo», IBÉRICA, vol. XVII, n.º 416, pág. 114.

(3) «Publications of the Dominion Observatory Ottawa». Vol III, n.º 2 (1916).

(4) Bibliografiado en IBÉRICA, volumen XX, número 489, pág. 95.

(1) «Estado actual de la determinación de los epicentros», IBÉRICA, vol. XXXII, n.º 784, pág. 9.

(2) «Gli elementi fisici del grande terremoto marsicano-fucense».... Boll. della Soc. Sismol. Ital., XIX (1915), p. 71-297, fig. 62.

EL ÉTER COMO UNIDAD FÍSICA DE LA MATERIA (*)

A pesar de haber hecho ya alguna indicación acerca del éter, anunciábamos nuestro propósito de tocar de nuevo este punto. Y lo hacemos: 1.° porque, de todos los principios o elementos últimos que, desde el punto de vista físico, se asignan como unidad de la materia, el éter es, a nuestro juicio, el que ofrece más semejanzas con la materia prima de los escolásticos; 2.° porque la existencia e intervención del éter se admite hoy para explicar la nueva teoría electrónica, y para la novísima Mecánica ondulatoria de De Broglie y de Schroedinger. Desearíamos extendernos algo en esta materia que, no sólo física, sino también cosmológicamente, es trascendental; pero, de propósito y por exigencias del artículo, seremos relativamente breves, suprimiendo varias cosas: 1.° porque nuestro objeto no es más que indicar la orientación y posición que el cosmólogo (y aun el físico, si se quiere) debe tomar en esta materia, para no incurrir en exageraciones y errores; 2.° porque, ni la unidad de la materia etérea, ni sus propiedades, ni siquiera su existencia han cristalizado todavía de una manera apodíctica y definitiva, pues los tres puntos están aún sobre el tapete y son discutidos, aunque se puede decir que, después de varias vicisitudes en pro y en contra, cuentan en nuestros días con el voto casi unánime de los físicos y químicos; pero no con igual gradación: la unidad de la materia etérea, como sólidamente *probable;* las propiedades principales que se atribuyen al éter, como *más probables;* su existencia, como *probabilísima.* Empecemos por ésta, y por su aspecto menos preciso y más vulgar.

1. *Alrededor del éter.* —Echemos, ante todo, una mirada alrededor del éter, para ver la confusión que reina y las inexactitudes con que se expresan algunos críticos.

G. Le Bon afirma («L'Évolution de la Matière») «que la materia se desmaterializa [lo cual no puede ser: querrá decir que se disgrega] y que los diversos productos de la disociación de la materia, actualmente conocidos, pueden clasificarse en las seis clases siguientes: 1) emanaciones; 2) iones negativos; 3) iones positivos; 4) electrones; 5) rayos catódicos; 6) rayos X y radiaciones análogas». Seguramente se puede simplificar esta enumeración; y también se puede aumentar, añadiéndole éter.

Pero «la destrucción íntegra—añade Poodt («Los fenómenos misteriosos del psiquismo»)—no puede aplicarse más que a un cuerpo compuesto, es decir, a un cuerpo formado, al menos, por dos elementos distintos. La destrucción íntegra de este cuerpo se concibe fácilmente, mientras que, metafísicamente hablando, la desmaterialización o destrucción íntegra de un elemento simple no puede concebirse». Aquí hay una inexactitud. Cierto que la desmaterialización de la materia no puede concebirse, como no puede concebirse la desproporcionalidad de la proporcionabilidad; pero la destrucción íntegra de un elemento simple puede, y muy bien, concebirse, aunque naturalmente no se dé. En otros términos: físicamente o por solas fuerzas naturales no se da; pero metafísica o absolutamente puede darse y, por tanto, concebirse.

«Sí hay que admitir con la ciencia—prosigue Poodt—que existe una materia única, que los elementos derivan los unos de los otros, que la evolución de la materia inorgánica o mineral supone un principio, una existencia, un fin con el retorno al éter y desvanecimiento del potencial de la energía..., según escribe A. Rutot («La conception nouvelle de l'Univers d'après les données de la Science moderne»); no se puede, por tanto, deducir que todos los cambios de estado de los elementos puedan producir el anonadamiento integral de los principios y hasta de las cosas. En último análisis, materia, fuerza, movimiento se confunden». En esto se equivoca Poodt. «Todo se convierte en movimiento»; en esto yerra el abate Th. Moreux («D'où venons nous?»). «Sin duda la energía utilizable disminuye, se deteriora, pero la suma [total: potencial y cinética] de esta energía permanece constante».

Según G. Le Bon, citado por Rutot (l. c.), esta desintegración origina efluvios o emanaciones, de las cuales solamente conocemos algunas, y entre ellas encontramos la electricidad, la luz y el calor; además, estos agentes convertidos en vibraciones son trasmitidos al espacio, donde se desvanecen en el receptor común considerado como lleno de un «algo», aun no definido, y al que desde hace tiempo se ha dado el nombre de éter.

«La materia—dice Rutot—, lejos de ser indestructible y eterna, es efímera; puede ser con el tiempo radicalmente destruída, sin desaparecer, sin embargo, para siempre. [También puede, metafísicamente hablando, desaparecer para siempre]. Muy al contrario, en efecto: ya que la desaparición, la desmaterialización [la desintegración] de la materia, hacen volver a ésta a su estado original, infinitamente más sutil, más penetrante, más noble [?], más libre [en cierto sentido]: el éter de donde salió...»

Es más: hoy mismo se agitan muchas cuestiones, que no hacen a nuestro propósito, pero que en parte comprometen la existencia misma del éter: cuestiones acerca de su relatividad restringida o generalizada, de su solidez o fluidez, de su movilidad o inmovilidad, absoluta o relativa; y eso que el éter penetra, en frase de Young, libremente por la sustancia de todos los cuerpos materiales «con más libertad quizá que el viento entre los árboles».

Fresnel, Maxwell, Hertz, Fizeau, Michelson, Lo-

(*) Véase el artículo publicado en el número 843, página 156.

rentz, Mach y Einstein, entre otros, han estudiado detenidamente el éter, presentando hipótesis más o menos ingeniosas, pero no del todo coherentes entre sí, y aun contradictorias, pudiendo deducirse de algunas de ellas la inutilidad y hasta la negación del éter; y de otras, por el contrario, su utilidad y aun su necesidad.

2. *Repugnancia de la «actio in distans» y necesidad del éter.*—Como una de las razones principalísimas de la afirmación del éter es cierta imposibilidad que ofrece la acción a distancia, veamos, desde luego, por qué es ésta rechazada por todos. Pues bien; es cosa cierta que ningún agente corpóreo puede obrar en otro con el cual no esté o inmediatamente unido o no tenga algún medio de conjunción.

La experiencia se encarga de demostrarnos esta verdad. Así, por ejemplo, para que la acción del pintor sea recibida en un lienzo, es menester el pincel. Para que un cuerpo luminoso produzca impresión en nuestra vista, es menester la conmoción del éter que le sirve de instrumento. Para que el sonido producido por un cuerpo llegue a nuestros oídos, es preciso que el aire lo trasmita, como se demuestra en la Acústica, mediante un aparatito de relojería colocado en la máquina neumática; y, así pudiéramos ir discurriendo sobre todos los agentes físicos de luz, calor, electricidad, magnetismo, etc., que obren a distancia, porque en la realización de ningún movimiento mecánico, de ningún fenómeno físico se puede prescindir de semejante intermedio. Si no hay alguna cosa intermedia capaz de trasmitir la acción del agente al paciente, es necesario que haya unión inmediata entre ambos.

«La *actio in distans*—dice el P. Pesch—se nos presenta indudablemente en todos los efectos naturales, pero mediando siempre el contacto o el movimiento. Tal es la verdad que con estas breves indicaciones queremos recordar:

a) El hecho de que la intensidad de un mismo foco natural crece, a medida que decrece la distancia entre el lugar de la causa y el del efecto y viceversa, es la prueba más irrecusable de que en la Naturaleza no hay nunca acción a lo lejos, sin que se dé algún medio.

b) La especial aproximación de los cuerpos al unirse en las síntesis químicas, es otro testimonio eficacísimo de la necesidad del medio. Los cuerpos ingredientes se disuelven en sus partículas mínimas elementales, a fin de que sea todo lo más grande posible la superficie necesaria para el contacto mutuo, lo cual no tendría ningún objeto razonable, si la acción natural pudiera saltar, sin ningún medio, de un punto a otro distante.

c) Viene también a corroborar nuestra tesis lo que se ha llamado metafóricamente *horror vacui*, que ha sido motivo de hilaridad para más de un ignorante. El hecho es que la Naturaleza ha dispuesto todas las cosas de modo que ninguna parte del espacio quede absolutamente vacía. Donde ciertas causas pudiesen producir un vacío, está provisto por las leyes físicas que la laguna vuelva a llenarse instantáneamente. Pues, como las cosas no obran a lo lejos, la existencia de insterticios vacíos originaría la más espantosa confusión en la economía del Universo. Creemos suficientes estas someras indicaciones... para desterrar del dominio de la ciencia la *actio in distans*, la acción inmediata a lo lejos.» (Los grandes arcanos del Universo, t. I).

Pasamos en silencio el argumento a priori (cuyo valor se ha puesto en duda por algunos) que suele aducirse para demostrar la repugnancia de la acción inmediata a lo lejos, ya sean cuerpos, ya sean espíritus los que obran.

La acción a distancia repugna, según algunos, no según todos, aun *metafísicamente;* pero lo que es *físicamente* y tratándose de los cuerpos, repugna según todos. De ahí la necesidad del éter.

Por eso dice G. Le Bon: «El papel del éter es capital, y no ha cesado de crecer con el progreso de la Física. La mayor parte de los fenómenos serían inexplicables sin él. Sin éter no habría pesadez, ni luz, ni electricidad, ni calor, en una palabra: nada de lo que conocemos. El Universo estaría silencioso y muerto, o se revelaría bajo una forma que no podemos presentir. Si se llegara a construir una habitación de cristal, de la cual se hubiese extraído completamente el éter, ni el calor ni la luz podrían atravesarla. Sería absolutamente negra y probablemente la gravitación no obraría sobre los cuerpos colocados en su interior. Habría, pues, perdido su peso».

3. *La existencia del éter discutida y afirmada.*—De lo dicho se desprende la necesidad del éter; y, sin embargo, ha sido discutida su existencia. Expresamente la niegan Ritz, Lemaire y otros. Dicen: «L'éther n'existe pas, ou plus exactement, il faut renoncer à se servir de cette image» (Revue Néoscolastique, 1910).

Con los estudios de Maxwell y Hertz, que negaron a las oscilaciones luminosas el carácter vibratorio de un medio elástico, fué abandonado el éter, siendo explicada la ondulación por la variación periódica de dos campos perpendiculares, eléctrico y magnético (teoría electromagnética de la luz).

Hoy el éter se ve repuesto generalmente, aun por la teoría relativista, aunque le niega el carácter corpuscular que antes se le atribuía: según esta teoría, no existe el vacío absoluto, sino que un espacio físicamente vacío quiere decir que no contiene sino éter homogéneo, aunque invisible e intangible.

«La probabilité—dice el sabio físico ruso Chwolson— de l'hypothèse de l'existence de cet agent unique (l'éther) est extrêmement voisine de la certitude» («Physique», t. I); «L'ipotesi dell'etere s'impone in modo irresistibile» (Righi: «La moderna teoria dei fenomeni fisici»).

Y más categóricamente Léon Bloch: «La rigueur avec laquelle ont formulé la théorie de l'éther des

savants comme Lorentz et Larmor, ferme la voie à toute critique du calcul» («Les origènes de la théorie de l'éther»).

Con razón dice G. Le Bon («L'Évolution de la Matière»): «Aunque la naturaleza íntima del éter sea apenas sospechada, su existencia se ha impuesto desde hace tiempo, y a algunos les parece más cierta que la de la materia misma [lo cual es una exageración y una inexactitud]. Se ha impuesto, cuando ha sido preciso explicar la propagación de las fuerzas y de la acción a distancia. Apareció experimentalmente demostrada, cuando Fresnel hubo probado que la luz se propaga por ondulaciones análogas a las que produce la caída de una piedra en el agua. Haciendo interferir rayos luminosos, obtuvo la debida oscuridad superponiendo las partes salientes de una onda luminosa a las partes entrantes de otra. Verificándose la propagación de la luz por ondulaciones, éstas deben tener lugar necesariamente en alguna cosa. A esta cosa se llama éter».

Ha sido corriente considerar a la materia en tres estados: sólido, líquido y gaseoso. En el primero la coesión de las moléculas es fuerte. En el segundo es más floja, lo que permite a las moléculas deslizarse unas sobre otras y cambiar de lugar. En el tercero no hay cohesión y las moléculas se mueven en todas direcciones. Crookes sugirió la idea de que las moléculas, en un cuarto estado, se encuentran «en una condición tan distante del estado gaseoso, como un gas de un líquido»: llama a este estado *materia radiante*. Podemos llamarlo también, y sobre todo, ahora: *etéreo*.

En efecto: supongamos que un faro lanza a lo lejos, en una noche oscura, destellos de luz, para advertir del peligro a los navíos que se aproximan. Nada ha cruzado, al parecer, el espacio, como no sea una perturbación ondulatoria del medio común. ¿Pero qué medio? No el aire, porque está soplando en dirección contraria un viento huracanado y, sin embargo, las ondas de luz no han sido detenidas ni desviadas en lo más mínimo. Luego ha sido un medio distinto del aire, y este medio es el que llamamos éter.

Hace más de doscientos años, el filósofo holandés Huygens sugirió la idea del éter para explicar el fenómeno de la luz. Para la propagación del sonido, se requiere un medio ponderable: el aire; para la lumínica, no. Oímos el sonido de una campanilla colocada en el interior de un globo de cristal; pero, si por medio de una máquina neumática extraemos el aire, nada se oye, aun cuando el martillo siga golpeando el metal; su energía queda aislada, y no puede cruzar el vacío (de aire) que hemos hecho a su alrededor. Por el contrario, un filamento metálico brilla y sigue brillando dentro de una lamparilla eléctrica, aun cuando se haya hecho en ella el vacío de aire y de todo vestigio de gas; es que no se ha hecho aún completo vacío; permanece la materia imponderable: el éter.

De ahí que, si bien nuestra atmósfera se va enrareciendo según se eleva, y reina ya el vacío cósmico cuando se remonta a unos centenares de kilómetros; con todo, la luz solar, y aun la estelar que está más distante, llega a nosotros.

4. *Propiedades del éter.* — ¿Y qué caracteres presenta el éter? Para comenzar por los negativos: no los de los cuerpos ponderables, ni la noción del movimiento, según Einstein, ni las propiedades mecánicas y cinéticas.

Se ha considerado el éter como un flúido sutil, imponderable, que llena lo mismo los espacios intermoleculares que los intersiderales de todo el Universo; sumamente elástico y sin densidad apenas, para explicar los fenómenos principalmente interestelares sin recurrir a la acción a distancia y proporcionar el medio necesario para la propagación de las ondulaciones lumínicas, caloríficas y químicas y aun para constituir atmósferas eléctricas y efluvios magnéticos. Es más: según algunos, para trasportar emanaciones y (lo que es un gran disparate, aunque lo afirman los teósofos) para trasmitir los pensamientos.

«Mais cet agent est-il matériel ou immatériel? Voilà une question que dans tous les ouvrages j'ai livrée à la méditation des lecteurs» — preguntaba Newton: ¿es o no material el éter? Esta pregunta, en aquel tiempo, en que se suponían separados con barreras infranqueables el átomo y el éter, tenía su razón de ser; pero hoy, que el átomo no es más que un sistema de electrones, y los electrones no son sino modificaciones del éter, y no hay por tanto entre unos y otros solución de continuidad, no tiene más que una respuesta categórica: el éter es material, como lo es el electrón, como lo es el átomo. Chwolson dice que «l'éther est également de la matière», sólo que añade: «nous ignorons presque complètement les propriétés de l'éther». Righi suprime el *casi* y dice terminantemente que lo ignoramos absolutamente: «nell'assoluta ignoranza in cui siamo della struttura e delle proprietà dell'etere...» («La Materia radiante...»).

Hay quienes afirman que el éter es una fuerza o está constituído por un conjunto de fuerzas atractivas y repulsivas, pero esta opinión es generalmente rechazada.

Lodge cree que debe de ser más de cien mil millones de veces más denso que el agua.

Chwolson, al revés, dice que el éter es unos diez trillones de veces menos denso que el agua.

En vista de estas contradicciones, no le falta razón a Léon Bloch para decir que «il n'en est peut-être pas deux (physiciens) qui conçoivent l'éther exactement de la même manière».

Hoy se ha iniciado abiertamente la corriente de atribuir al éter las propiedades negativas y positivas que hemos indicado.

Ya Huygens decía que el éter es imponderable, incompresible, homogéneo, único, de elasticidad

perfecta, sin resistencia al rozamiento, que lo penetra todo, asiento de excitaciones eléctricas, magnéticas, lumínicas y térmicas.

Y ahora se admite comúnmente que no hay región alguna del espacio completamente vacía; que las estrellas, como los peces en el mar, se mueven en el océano de un medio sutilísimo, que se llama éter espacial o universal, y por el que se nos trasmite la luz que irradian las estrellas, razón por la que algunos lo llaman el *sostén del mensajero cósmico*, el vehículo en que se propaga la energía a través del espacio; que en la propagación de la luz (además de la emisión de lo que hoy se llaman *fotones)* hay vibraciones trasversales de un cuerpo sutilísimo de masa mínima y elasticidad perfecta, llamado éter, que penetra todos los espacios, hasta los hipotéticos interatómicos.

En el átomo se supone que sólo un pequeño espacio está ocupado por la masa eléctrica, por lo cual los rayos α (átomos de He) pueden atravesarlos. Numerosos fenómenos inclinan ahora a la opinión de que el espacio comprendido entre los electrones que forman el átomo, así como entre los átomos que integran la molécula, está lleno de éter cósmico (éter lumínico) [E. Vitoria, S. J.].

Las propiedades del éter no permiten compararlo con los gases, puesto que éstos son muy compresibles y el éter no puede serlo: porque, si en efecto lo fuera, no podría trasmitir casi instantáneamente las vibraciones de la luz.

Un célebre físico, lord Kelvin, considera el éter como «un sólido elástico que llena todo el espacio».

«Este sólido elástico, que forma el éter, goza de propiedades excepcionales para un sólido. Su extrema rigidez debe combinarse con una densidad extraordinariamente débil, es decir: bastante mínima, para que no pueda retardar por su frotamiento la traslación de los astros en el espacio. Hirn ha intentado demostrar que, si la densidad del éter fuese solamente un millón de veces menor que la del aire tan rarificado contenido en un tubo de Crookes, produciría una alteración secular de medio segundo en el movimiento medio de la Luna. Semejante medio, a pesar de esa densidad tan reducida, acabaría bien pronto por expulsar la atmósfera de la Tierra. Se ha calculado que, si el éter tuviera las propiedades que atribuimos a los gases, adquiriría, por su choque contra los astros desprovistos de atmósfera (como la Luna), una temperatura de 38000 grados. Por último, ha habido necesidad de acudir a la idea de que el éter es un sólido, sin densidad ni peso, por ininteligible que parezca».

La resistencia que ofrece el éter no es apreciable. Si alguna resistencia opone el éter, es insignificante.

Se supone que las partículas del éter pueden pasar con toda facilidad a través de todas las sustancias. Estas partículas del éter pueden ser tan pequeñas comparadas con los electrones, como éstos comparados con los átomos.

«Cuando los libros de Física—dice Le Bon—afirman que el éter es un medio imponderable que llena el Universo, la primera idea que asalta al espíritu es la de representárselo como una especie de gas bastante rarificado, para que resulte imponderable con los medios de que disponemos. Este flúido tan dividido, que quizá representa el estado primitivo de nuestra nebulosa, sería un cuatrillón de veces menos denso que el vacío a una millonésima de atmósfera del tubo de Crookes».

5. *El éter como unidad o identidad de la materia.* — «Todo nos induce a creer—dice el abate Th. Moreux («Qué deviendron-nous aprés la mort»)—que la materia está hecha de elementos parecidos, en una palabra: que la tela de este inmenso Universo está formada de un tejido absolutamente idéntico. Aun más; las últimas adquisiciones de la ciencia nos inducen a pensar que existe una materia única, cuyas últimas partículas, combinándose entre sí, darían el ser a todos los cuerpos conocidos».

Y G. Le Bon cree que esta tela es el éter: «...Probablemente, de la condensación del éter efectuada en el origen de los tiempos, por un mecanismo ignorado, se derivan los átomos, considerados por varios sabios, y especialmente por Larmor, como núcleos de condensación del éter que tienen la forma de pequeños torbellinos animados de una enorme velocidad de rotación. La *molécula* material, escribe este último físico, está enteramente constituída por éter nada más. Indudablemente la gran velocidad de rotación de las partículas de éter, trasformadas en torbellinos, dan a la materia la rigidez y la pesadez».

Es casi unánime el parecer de que el éter, cualquiera que sea su naturaleza, es la sustancia original de que está formada toda la materia cósmica.

Decía lord Salisbury, que el éter le parecía algo así como el «presente de indicativo del verbo ondular». El éter, en efecto, tiene una facilidad maravillosa para trasmitir toda clase de ondulaciones. El Sol provoca en el éter cierta clase de ondulaciones a las que llamamos ondas lumínicas. Si analizamos estas ondulaciones, haciéndolas pasar a través de un prisma de vidrio, encontraremos una gran variedad de ondas de longitudes distintas. Sólo un reducido número de estas ondas distintas impresiona nuestra vista y produce las sensaciones de los distintos colores.

Para algunos, el éter es el *único cuerpo existente*, del cual vendrían a ser todos los demás meros agregados. Hace ya cerca de un siglo, en 1864, que el célebre P. A. Secchi, S. J., escribía: «L'éther pénètre tout; il concourt à la formation de tous les corps...; par suite, tous les corps ne seraient en réalité que des agrégats des atomes mêmes de ce fluide.» Él fué el primero en formular de una manera clara y precisa la teoría de la identidad de materia, que domina hoy en el campo de la Física.

Este éter, según las ideas actuales de algunos, apoyadas en la experiencia, es la verdadera materia

primera, de la que los electrones y átomos surgen, mediante torbellinos giratorios. Y así suponen que el éter cósmico tiene tal constitución, de la que la manifestación más diminuta es el electrón, y de éste la participan los átomos por enlaces y soluciones. Tal es la teoría de los torbellinos de lord Kelvin. Cada electrón causa, en el éter que le envuelve, determinados cambios que marchan a través del éter, y así producen efectos lejanos (trasporte de la luz y de la electricidad).

Hace algunos años, se trató de identificar el éter con la materia y la electricidad; así se decía: «Nous assistons actuellement à un essai de *ramener* l'éther et la matière à l'électricité, quitte à chercher ensuite à expliquer l'électricité par autre chose». (A. Véronnet: Rev. de Philos. 1906 1907).

Pero, si se identifica la electricidad con el éter o con la materia, habrá que explicar la naturaleza de esa fuerza, que es causa de que se produzcan tales fenómenos eléctricos en tales condiciones; habrá que explicar cómo se manifiesta en sus dos formas, positiva y negativa, y por qué se atraen mutuamente, mientras que, si son del mismo signo, se repelen.

Ahora se inclinan algunos a creer que el éter son «los electrones que llenan el espacio, y que éstos son idénticos a los que constituyen la materia; pero que este éter no es el de los físicos». Pero habrá que suponer, en este caso, que el electrón o es homogéneo o tiene las mismas propiedades negativas y positivas que el éter, lo que no admiten muchos físicos contemporáneos.

Para la mayor parte de los cosmólogos, y aun físicos, actuales, el éter posee los caracteres que le hemos asignado; y casi todos, por no decir todos, esos caracteres convienen físicamente con los de la materia prima de los escolásticos. Si así fuera, ya tendríamos hecho *el primer empalme entre la teoría hilemórfica y las novísimas hipótesis físicas.*

E. UGARTE DE ERCILLA, S. J.
Colegio Máximo. Sarriá - Barcelona.

▣ ▣ ▣

LOS ACCIDENTES DEBIDOS A LA ELECTRICIDAD (*)

B) Víctimas de las corrientes de baja tensión.—Ha llegado a ser absolutamente necesario vulgarizar la noción de peligro en estas corrientes, dado que la electrificación tiende a generalizarse en todos los países, tanto en las casas particulares, como en las granjas y en las fábricas.

Hay que luchar contra ciertos prejuicios muy arraigados en el ánimo de los profesionales, que persisten en creer que las corrientes de esta clase son inofensivas. Puede, en efecto, parecer extraño que un electricista ignore los peligros de las corrientes de baja tensión, hasta el punto de electrocutarse por diversión... Hace algunos años, el profesor Chavigny observó, sin embargo, el caso siguiente:

Una mañana, un ingeniero electricista fué hallado muerto en su habitación. En el enchufe de corriente (125 volts) fijado a la pared, había introducido los extremos de un cordón, con cuyos otros extremos, al parecer, jugueteaba: se produjo la muerte por electrocución involuntaria.

Hoy día el peligro de las corrientes de baja tensión es bien conocido (IBÉRICA, vol. XXIII, n.° 569, pág. 167 y lugar citado). Se sabe de más de 200 casos bien comprobados de accidente mortal, de los cuales las dos terceras partes fueron producidos por corriente a 220 volts, y una tercera parte a 110 volts.

Estos accidentes mortales parecen ser incluso los más frecuentes. Así, en Alsacia, durante el año 1922, se comprobaron 7 electrocuciones, 2 de ellas a alta tensión y 5 a baja tensión. En Inglaterra, el inspector en jefe de fábricas y talleres dice que, en 1922, la electricidad causó 17 accidentes mortales, de los cuales, 12 fueron por corrientes de 250 volts o menos.

Por este motivo, tenemos interés en referir un gran número de casos observados, que servirán para redactar luego las reglas profilácticas.

Son los consumidores y abonados, más que los electricistas, los que en este caso forman el núcleo de las víctimas que se registran, sobre todo, en las fábricas y en las viviendas particulares.

1.° *Víctimas en las fábricas.*—Agrupemos, en primer término, los casos de electrocución comprobados en las fábricas, talleres y obras.

Las industrias llamadas húmedas, tales como las del blanqueo, tinte, cervecerías, azucareras, fábricas de papel, y minas, exponen en mayor grado a los obreros a las electrocuciones, a causa de la humedad del suelo y de los vestidos, que favorece el paso de corrientes derivadas a tierra. Lo mismo sucede con las industrias metalúrgicas, en que la manipulación del hierro da lugar a tomas de tierra muy eficaces.

Peligro de las lámparas portátiles.—Los aparatos portátiles o móviles (sean lámparas, taladros, rectificadores) son los que dan un contingente mayor de accidentes.

Las partes metálicas de estos aparatos (casquillo, rejilla, pantalla, caja o tapa de los motores), que están normalmente aisladas, por completo, de la corriente, pueden hallarse comunicadas con ella, a consecuencia de deterioros o defectos de montaje o construcción, y en este caso exponen al obrero a un peligro tanto mayor, cuanto que no se sospecha.

Esas electrocuciones suelen producirse de la manera siguiente: El obrero coge con una mano el aparato mal aislado o comunicado con la corriente, al mismo tiempo que otra parte de su cuerpo (pie,

(*) Continuación del artículo publicado en el n.° 847, pág. 221.

mano) se halla en contacto con el suelo húmedo, con una tubería, una pieza de máquina o caldera, etc., que establece comunicación con el suelo. Por desgracia, los ejemplos son sumamente numerosos: Un obrero, que tenía las manos y los pies mojados, fué electrocutado, al ir a coger una lámpara eléctrica. Con una mano sostenía la pantalla y con la otra tocó el casquillo del portalámparas (110 volts).

V..., de 24 años de edad, trabajaba en la construcción de un vagón de ferrocarriles: preparaba su piso con pavimento formado por piezas metálicas empotradas en cemento. Tenía en su mano una lámpara portátil de cordón largo, que servía para alumbrar su trabajo. De repente, se desplomó bruscamente, lanzando un grito. Trasportado a la enfermería, no pudo volver en sí. Calzaba alpargatas, que se hallaban impregnadas del líquido ácido del suelo. El aro exterior de latón de la lámpara se hallaba a 125 volts, a causa de un contacto con el casquillo exterior; el aislador de porcelana estaba roto.

Balthazard y Dervieux citan el caso de un obrero de 35 años, que trabajaba en un muro, sosteniendo en la otra mano una lámpara portátil. De pronto, un grito, contracciones y la muerte (110 volts).

Otro ejemplo: un hombre ocupado en la carga de un alto horno, sostenía en su mano una lámpara eléctrica de 220 volts y, en la otra, la palanca de la báscula de carga. De repente cayó electrocutado.

No hace falta que la lámpara esté encendida, para que pueda matar.—En ciertos casos, basta simplemente destornillar la bombilla, para correr peligro de muerte, si el aro exterior de la misma se halla en tensión. Tal fué el caso de un obrero de 26 años, ocupado en la construcción de un bloque de hormigón armado. Quiso desmontar una bombilla de 1000 bujías, que colgaba encima del puesto de trabajo y estaba alimentada a 220 volts. Cogió la bombilla con una mano y el portalámparas con la otra. Al instante, lanzó un grito, se contrajo, perdió el conocimiento y murió. La autopsia indicó síntomas de muerte por asfixia.

Un empleado de oficina, de 15 años de edad, sufrió graves quemaduras en una mano, al intentar cambiar la bombilla de una lámpara portátil.

La visita o limpieza de calderas o de depósitos ha dado lugar a gran número de víctimas, a causa de la lámpara portátil, empleada en tales trabajos. Un obrero penetró en un caldera, llevando una lámpara eléctrica portátil de cordón largo, en una mano. Se le encontró muerto. Los que acudieron a extraerlo, recibieron una sacudida, al tocar el cuerpo de la víctima, que presentaba señales de quemaduras en las manos y lesiones típicas de asfixia.

La humedad del cuerpo sudado, el contacto con la armadura metálica, etc., bastan para establecer las condiciones requeridas para el paso de corrientes derivadas de lámparas deficientemente aisladas.

En los buques de guerra enteramente metálicos, las corrientes de derivación a la masa conductora, son muy peligrosas, si atraviesan el cuerpo humano. Así murió un marinero que iba a cambiar una bombilla alimentada por una corriente de 100 volts. Tan pronto como tocó la lámpara, se desplomó. Después de no pocas convulsiones, su respiración se paró. Al querer socorrer a la víctima, un compañero recibió una descarga eléctrica.

Peligro de las máquinas-herramientas o aparatos eléctricos portátiles. — Algunos obreros se hallan expuestos a accidentes mortales en las condiciones siguientes: Se trata de los que se sirven de aparatos portátiles movidos eléctricamente. Por cualquier circunstancia fortuita, las piezas metálicas de la máquina quedan puestas bajo tensión. El cuerpo del obrero se halla pronto atravesado por una corriente de derivación a tierra.

En una decena de casos de que tenemos noticia, la muerte se produjo en circunstancias semejantes, durante el funcionamiento de un taladro portátil accionado por un motor de 110 ó de 220 volts. En las minas, esta clase de accidentes son frecuentes, aun en el caso de corrientes de 110 volts, a causa de la humedad de las galerías subterráneas y del calor, que hace sudar a los mineros, factores que favorecen las electrocuciones, al disminuir la resistencia eléctrica del cuerpo. Por tal motivo, determinadas empresas mineras han sustituído la electricidad, por el aire comprimido, para el accionamiento de las herramientas mecánicas.

En las obras en construcción, se observan también casos de electrocución. Un obrero quedó muerto sobre un andamiaje, al poner el pie sobre un carril que sostenía un motor eléctrico alimentado a 220 volts. Otro quedó muerto sobre una cubierta de palastro ondulado, por haber tocado un alambre a 110 volts. Accidentes de este mismo género se observan en las grúas, puentes grúas, etc., accionados por la electricidad. El menor defecto de aislamiento del equipo eléctrico hace sumamente peligrosas esas máquinas enteramente metálicas, si no se encuentran perfectamente conectadas a tierra.

Los conductores flexibles, protegidos por una envolvente metálica flexible, han provocado también accidentes mortales, en razón de una falta de aislamiento, al poner la armadura exterior bajo tensión. Un obrero murió, por tocar un hilo mal aislado, por el que circulaba una corriente de 220 volts.

Los operarios electricistas hacen mal en despreciar el peligro de las corrientes de baja tensión. Tal despreocupación ha costado ya la vida a varios de ellos. En las redes de explotación eléctrica, las prescripciones dadas a los obreros prevén la protección contra los accidentes de baja tensión, pero los obreros no cumplen tales prescripciones con toda escrupulosidad y dan corriente a las instalaciones que no cumplen con todos los requisitos necesarios de aislamiento. Por ejemplo:

Hemos tenido de intervenir en el accidente de

M. X..., acontecido en ocasión en que se hallaba suspendido de un soporte metálico de una conducción del alumbrado público. Seguramente debió tocar simultáneamente dos conductores a 220 volts y cayó muerto sobre el tejado.

Un montador que, sin cortar la corriente (220 volts), quería seccionar un alambre que había empalmado a una instalación interior, murió en el mismo instante en que cortaba el alambre con unos alicates que tenía bien empuñados con la mano.

Un electricista, que se hallaba en lo alto de una escalera sujeto por un cinturón y que procedía a empalmar una instalación de una casa con la red alterna de 220 volts, quedó electrocutado. La muerte sobrevino rápidamente, probablemente por asfixia, pues la autopsia señaló pequeñas hemorragias bajo el pericardio y bajo la pleura, así como un ligero edema pulmonar (Firket).

(Continuará)

DR. CAMILO SIMONIN,
Strasbourg. Jefe de Trabajos de Medic. Legal de la Univ.

▣ ▣ ▣

BIBLIOGRAFÍA

GRANGER, E., DANTÍN CERECEDA, J., IZQUIERDO CROSELLES, J. **Nueva Geografía Universal.** Tomo III. *Iberoamérica* y *Península Ibérica*. 630 pág., 22 mapas en color, 130 en negro y 472 ilustraciones. Espasa-Calpe. Madrid. 1929.

Este volumen de la Nueva Geografía Universal, de Granger, es el más interesante sin duda para nosotros, por estar enteramente dedicado a Iberoamérica y a la Península Ibérica.

Los mapas en color y no pocos en negro presentan, como nota más visible, el factor hipsométrico, ya representado por los colores en los primeros, ya por líneas de las cordilleras en los segundos. Entre las ilustraciones, plácenos citar la catarata de Kaieteur (p. 339), el río de 100 metros de ancho que desciende en un solo salto de la altura de 226 metros, el salto Bejarano (p. 225) del río Iguazú en la Argentina, que al decir de muchos viajeros supera en belleza a las cataratas del Niágara (IBÉRICA, vol. I, n.° 10, pág. 152; n.° 26, pág. 407), y el singular modo de trasportar el agua en el norte de Chile (p. 187).

En la segunda parte, se da grande importancia, como es razón, a la parte geológica, y en este punto su bibliografía es riquísima, sobre todo, en lo publicado en Madrid, pues notamos deficiencias en lo publicado en otras partes. Se callan las publicaciones de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales, aunque en ella han escrito Obermaier, San Miguel, Sierra, etc., citados en otras partes; ítem las de la Academia de Ciencias de Zaragoza, las espléndidas del Institut de Ciencies y las doctas de la Institución Catalana de Historia Natural, ambas de Barcelona. ¿Cómo podremos quejarnos de que los extranjeros no citen algunas publicaciones españolas, si los españoles no las citan?

Cita en la Zoología alguna que otra especie propia de nuestra Península, y en insectos solamente cuatro ortópteros, dos de ellos frecuentes en otras naciones de Europa, siendo así que es riquísima la Entomología de nuestra Patria (IBÉRICA, vol. XXIX, n.° 720, p. 189). Vemos un nombre de entomólogo, Bolívar; bueno fuera citar una docena, que fácilmente se podría.

Procédese por regiones y en cada una de ellas se dice lo principal que la caracteriza. Añádense unas nociones sobre las posesiones españolas de África, con sus correspondientes mapas.- L. N., S. J.

CORRAL, J. I. **Mecánica no-newtoniana de tipo elíptico.** Memoria de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 228 pág. Madrid. 1929.

El desarrollo de una Mecánica de tipo no-newtoniano basada en la Geometría de Riemann, al igual que la Mecánica relativista tiene su métrica dentro de la Geometría de Lobatchefski-Bolyai, constituye la finalidad perseguida por el autor, quien situándose en una posición exclusivamente formalista y con independencia de toda realidad física u objetiva, expone en esta Memoria los principios de una nueva Mecánica de tipo elíptico.

Para ello, y sirviéndose de un Universo cuadridimensional de carácter conceptual, que denomina *Universo de Eddington*, y en el cual se supone que la luz se propaga no con la velocidad c, como en el Universo de Minkowski, sino con la $c\sqrt{-1}$, y siguiendo marcha paralela a la que se emplea en el desarrollo de la Mecánica relativista de tipo hiperbólico (asunto del que ya se ocupó el profesor Plans en su memoria *Nociones fundamentales de la Mecánica relativista* y que ha servido de guía al autor en su exposición), establece las bases de una nueva Cinemática, sin más que cambiar c^2 en $-c^2$ en las ecuaciones finita y diferencial de la superficie de onda.

La segunda parte de la Memoria está dedicada al estudio de la gravitación en los universos positivos (caracterizados por la condición $g > 0$) y cuya consideración obedece, según el autor, a un principio de dualidad o correlación al que, en su opinión, aparece en ciertos capítulos de la Geometría y aun del Álgebra.

Al fin del libro, se exponen las aplicaciones mecánicas y físicas con la interpretación que dentro del nuevo orden de ideas cabe dar a los fenómenos que han servido de comprobación experimental a la teoría de la relatividad.

CAMAS, E. DE. **Réflexions sur la Mécanique ondulatoire.** 98 pág. Librairie Scientifique A. Blanchard. Paris. 1929.

Al retornar recientemente al estudio de la Física, tras de veinte años de abandono, el autor se encontró frente a teorías que pugnaban con ciertos principios que antaño tuvo por incontrovertibles, y admirado de la especie de *fobia* contra el éter que, a su entender, se deja sentir en las modernas teorías cuantistas, ha escrito este librito en el que trata de conciliar su entusiasmo por las nuevas ideas, con el que siempre sintió hacia la óptica de Fresnel.

El autor apoya sus afirmaciones, haciendo referencia a un artículo suyo publicado en la «Revue Scientifique» de 13 de diciembre de 1902, y que, en su opinión, constituye una precuantificación del espacio, que conduce al mismo resultado que el que se obtiene en la teoría de De Broglie-Einstein.

LASALDE, SCH. P., C. **Compendio de Geografía.** 270 pág., 114 grabados y 4 mapas. Librería Herder. Balmes, 22. Barcelona. 1928.

Es recomendable mucho esta Geografía, por ser compendiosa y por contener mucha materia, incluso menudencias que a veces faltan en obras de esta índole mucho más voluminosas. Hemos visto lo de España puesto al día.

Los mapas, en general, son sencillos, completos, muy inteligibles; los grabados escogidos, finos, de ciudades y monumentos, paisajes y habitaciones típicas, objetos naturales, plantas y animales, de manera que forman verdaderamente un álbum de lo más digno de conocerse

SUMARIO. La despoblación del campo.—Inauguración del pantano «Amós Salvador» ▣ La línea aérea Buenos Aires-Montevideo, *P. Miró de Mesa, S. J.* ▣ La electrización de los hidrocarburos líquidos y el peligro de incendio de los depósitos de bencina.—Grandes canales en proyecto en Alemania.—Los descubrimientos de Ur. Metales y cosméticos ▣ El terremoto italiano del 23 de julio de 1930, *M. M.ª S.-Navarro Neumann, S. J.*—El éter como unidad física de la materia, *E. Ugarte de Ercilla, S. J.* — Los accidentes debidos a la Electricidad, *C. Simonin* ▣ Bibliografía

Imprenta de «Ibérica». Templarios, 12.—Barcelona