

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

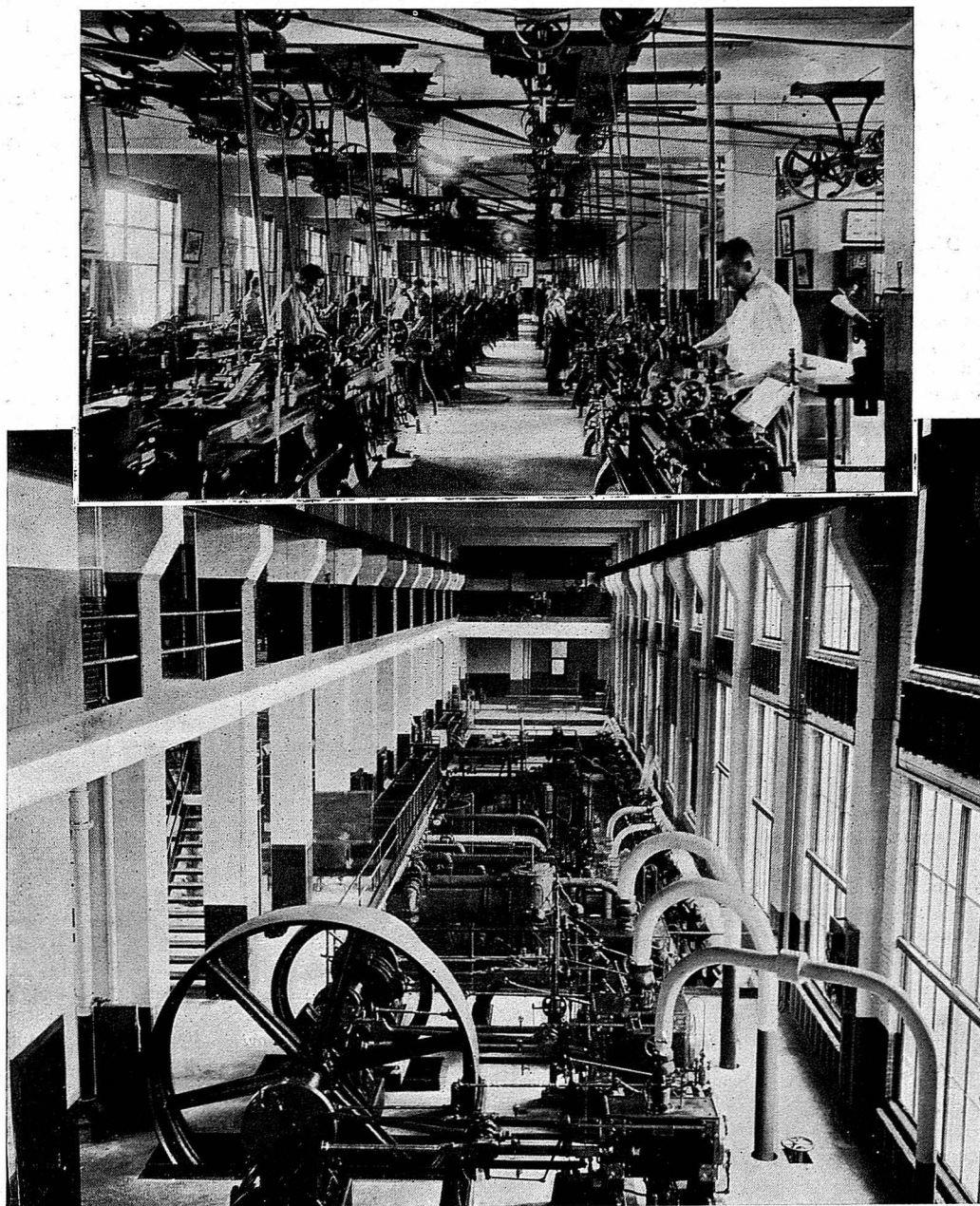
REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

AÑO V. TOMO 2.º

26 OCTUBRE 1918

VOL. X. N.º 249



EL INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE MASSACHUSETTS

Grabado superior: Taller de tornos — Grabado inferior: Laboratorio de vapor

(Véase el artículo de la página 252)

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA
ROQUETES

Crónica iberoamericana

España

Reconstrucción de un árbol histórico.—Don C. Bosch de la Trinchera, escritor ampurdanés, fallecido hace pocos años, habla en una de sus obras de dos árboles notables que quedaron como recuerdo de la guerra de la Independencia. Uno es el *Suro del Concell* y otro el *Suro dels Penjats*; ambos radicaban en una finca suya llamada «Sureda de Comuna», del término de la Junquera (prov. de Girona), y era el primero, un viejo alcornoque de más de 300 años de edad, llamado también en el país *L'avi*, por ser el más antiguo y corpulento de toda la comarca. De este árbol es fama que en tiempos antiguos, y últimamente en dicha guerra de la Independencia de principios del siglo pasado, servía de punto de reunión a las autoridades y notables de varios pueblos de la comarca, Capmany, Cantallops, Requesens, Espolla, Sant Climent y otros, para tomar acuerdos sobre la defensa del territorio, ya que no podían hacerlo en poblado porque el invasor dominaba en todos ellos. De aquellas juntas de patriotas a la sombra de aquel patriarca de los bosques, protegidos por espesos matorrales, partían las crueles represalias y venganzas que tanta sangre vertieron, y muchas de las cuales se atestiguaban en el otro árbol cuyo nombre (*de los ahorcados*) ya dice su objeto. Situado cerca de la carretera de Francia, casi siempre veíase pender de sus ramas los desnudos cuerpos de extranjeros y de nacionales, ignominiosamente sacrificados, los más sin razón ni motivo, y que la violenta tramontana tan frecuente en aquel país, agitaba en danza macabra. El odioso recuerdo de los episodios que la vista de tal árbol despertaba, hizo que fuese derribado pocos años después de terminada la guerra.

Pero al *Suro del Concell*, conservado con cariño por su propietario, quien aseguró repetidas veces que no sería arrancado mientras él tuviera vida, llególe mucho

más tarde la hora de sucumbir cuando, hace poco, muerto el señor Bosch, el comprador de la propiedad hizo caso omiso de la sabia y prudente R. O. de Fomento recientemente dictada, prohibiendo la tala de los bosques para conservar las riquezas forestales; y ya iba a caer bajo el hacha del leñador, para convertirse en carbón como todos los demás árboles del bosque, cuando

llegó a mi noticia, y me apresuré a comprar el corcho del tronco y de las ramas principales, para regalarlo a la Junta de Ciencias Naturales de Barcelona, y proceder a la reconstrucción del árbol.

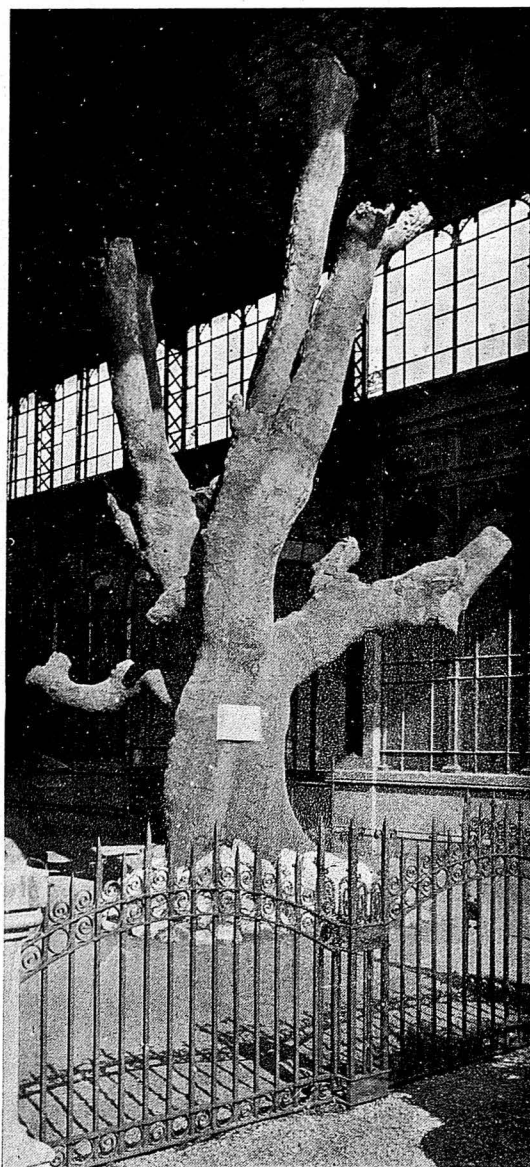
Este trabajo, que viene a ser la *naturalización* de un ejemplar, no ha sido nunca practicado en un objeto de esta índole, es decir, perteneciente a la Botánica, si bien es común en Zoología, a causa de ser muy complicado y difícil tratándose de un árbol corpulento, y exige que haya sido levantando el corcho con sumo cuidado, marcando con trazos y cifras la correspondencia de las diversas piezas, que miden en nuestro caso a veces 5 metros de largo, y obligan a montar en su interior robustas antenas que den solidez al conjunto.

La operación consistió, primero, en tomar exactamente el dibujo de la planta o base: luego se procedió al descorche haciendo en el tronco el menor número de incisiones longitudinales posible, y en las ramas principales sólo una; con lo que, cosiendo provisionalmente estas últimas, se pudo transportar el corcho a Barcelona (170 km.), primero en carros y luego en tren, yendo arrollados en forma de tubo la mayor parte de los trozos.

Para reconstruirlo no ha habido más que coser con grapas de hierro las uniones por dentro, mientras el diámetro lo permitía, y cuando no por fuera,

cuidando de sujetar el corcho a las antenas centrales con tirantes y travesaños de hierro y de madera.

Así han quedado formatizados, por lo menos en sus partes principales, el tronco y las ramas gruesas de un árbol notable por su edad y por su historia, ya que no podía pensarse en conservar todo el ramaje de una copa que medía más de 70 m. de circunferencia.



El suro del Concell (árbol del Concejo), llamado también *el avi* (el abuelo), reconstruido en el Parque de Barcelona con el corcho del tronco y de las ramas principales, procedente del Alto Ampurdán (provincia de Girona). Escala 1×90

Curiosa coincidencia: En el extremo occidental del Pirineo Español, un árbol histórico, el *árbol de Guernica*, cobijaba bajo sus ramas a los patriotas del país vasco. En el extremo oriental, otro árbol, el *Suro del Concell*, aunque con más modesta representación, cobijaba también bajo su sombra a los patriotas de una comarca catalana.

LUIS MARIANO VIDAL.

Industrias pesqueras en Santa Cruz de Tenerife.—Las industrias pesqueras de Canarias, que según algunas opiniones citadas por *Vida Marítima*, en un artículo publicado en 30 de septiembre, podrían, dirigidas bajo un plan más vasto que en la actualidad, «sostener la competencia con las de Terranova y mares del Norte, y aun dar más beneficios que éstas», han tenido siempre más desarrollo en las otras islas del Archipiélago que en la de Tenerife. En septiembre de 1915 se instaló en esta isla la industria de preparación del pescado seco, por la casa Carreras y C.^a, y desde aquella fecha ha prosperado de tal modo que la modesta instalación primitiva en el lugar denominado *El Blanco*, se ha ensanchado considerablemente al trasladarse a Valleseco, al lado de la carretera de San Andrés a Santa Cruz.

El local donde se halla instalada la fábrica consta de varios edificios. Uno de ellos, donde se efectúa el lavado, prensado y curado del pescado seco, mide unos 32'5 m. de largo por 12'5 de anchura, y otra gran sala está destinada a depósito de pescado y de enseres de empaque; hay además diversas dependencias para viviendas y oficinas.

Como elementos de fabricación se cuenta con grandes depósitos para el pescado en maceración, a los cuales llega agua por una tubería especial que conduce la salmuera, preparada convenientemente para la maceración. El desagüe de todas las cañerías se verifica directamente al mar, por una combinación de sifones que impiden la difusión de los malos olores en el local. Las diferentes manipulaciones a que se somete el pescado (limpiado, maceración, secado) se verifican con escrupulosa limpieza.

Surten a la fábrica numerosos barcos pesqueros, algunos propiedad de la casa, que desembarcan en un muelle *ad hoc* el producto de la pesca. En la actualidad trabajan en la salazón de bacalao más de 50 operarios, y además cuenta la fábrica con personal auxiliar y los empleados de las oficinas.

Barcazas de hormigón armado para el Canal de Castilla.—El renacimiento del tráfico fluvial en nuestros canales (1), debido a la congestión que en los transportes por ferrocarril ha ocasionado la guerra, exige la construcción rápida de nuevo material flotante con que llenar las crecientes necesidades del servicio.

Con tal fin, hizo necesaria la construcción de nuevas barcas para el Canal de Castilla, pero se presentó el grave inconveniente no sólo de la carestía enorme de los materiales, tanto de madera como de hierro, sino también la dificultad de obtenerlos aun a tan subidos precios. Las embarcaciones que siguen ordinariamente dicho canal, son de madera, y alcanzan 17 metros de eslora por 3'7 m. de manga, 2 m. de puntal y un calado máximo de 1'50 m., siendo el presupuesto de estas barcas de 15000 pesetas.

Se pensó, pues, para salvar los inconvenientes citados, en hacer las chalanas de hormigón armado, y en efecto, ya se ha botado al agua la primera. Los cálculos, planos, y pormenores técnicos, con arreglo a los cuales se hizo la construcción, los expone minuciosamente D. Julio Murúa en la *Revista de Obras Públicas* del 3 del corriente, en un artículo que creemos será muy útil a cuantos hayan de construir embarcaciones semejantes.

La cuaderna maestra fué calculada siguiendo el método que D. Juan M. de Zafra expuso en su notable libro «Cálculo de Estructuras», y con objeto de acrecentar todo lo posible las dimensiones de las lanchas, para reducir al mínimo el peso muerto, se aumentó la eslora hasta 18 m. y la manga hasta 4 m., que son las dimensiones máximas que permiten las esclusas más pequeñas del canal; el peso de la barca es de 28 toneladas.

El hormigonado hasta la cubierta duró solamente tres días, y las proporciones de cemento en la mezcla fueron de 500 kg. por cada metro cúbico de hormigón, 400 litros de arena y 800 de garbancillo.

Nuevas Escuelas en Baracaldo.—La Sociedad Altos Hornos de Vizcaya ha hecho construir por su cuenta en el barrio de Zavalla, de Baracaldo, unas Escuelas graduadas, con objeto de que en ellas se dé enseñanza a los hijos de los obreros empleados por dicha Sociedad. La solemne inauguración de estas Escuelas tuvo lugar el 23 del pasado septiembre, con asistencia del Director General de Enseñanza, señor Gascón y Marín, diversas autoridades, miembros de la Sociedad Altos Hornos y muchos invitados, que asistieron a la bendición del edificio por el capellán de la Sociedad.

Los terrenos que comprende la Escuela, abarcan unos 8000 metros cuadrados, de los que 1600 están ocupados por la edificación y los restantes se hallan destinados a jardines y recreos. El edificio consta de planta baja y un piso; en la primera se encuentran la sala de duchas, lavabos, retretes, salón de gimnasia y aparatos de calefacción; y en el primer piso están instaladas las aulas, guardarropas, sala de música, biblioteca, museo, sala de profesores, conserjería y servicio de higiene y sanidad; la capacidad es de 500 alumnos. Las obras han sido proyectadas y dirigidas por el arquitecto señor Gorostiza.

Las nuevas Escuelas cuentan con un completo y competente profesorado, y es director de ellas don Juan Orbea.

Un Alto Horno en Navarra.—En Olazagutia, pueblo de la provincia de Navarra, han instalado los señores Hijos de Victoriano Echabbarri, un Alto Horno para funcionar con carbón vegetal, no habiendo omitido gasto alguno para que esta instalación sea verdaderamente moderna, tanto en el horno mismo como en las máquinas soplantes, motores, máquinas de vapor, estufas de aire caliente y aparatos recuperadores de gas. Como novedad ofrece la de ser de cemento armado, en lugar del hierro que se emplea en construcciones análogas, las columnas y vigas de toda la armazón de sostenimiento, montacargas, plataforma, etc.

El director técnico de la explotación es el ingeniero don Juan Urriza, director también de una fábrica de cemento Portland.

(1) IBÉRICA, núm. 240, pág. 105.

América

América. -El eclipse anular del 3 de diciembre de 1918.

—De los dos eclipses de Sol del presente año 1918, el primero fué total y visible en la América del Norte el 8 de junio, (Véase IBÉRICA, Vol. IX, pág. 335); el segundo es anular, e interesa particularmente a la América del Sud: se verificará el martes 3 de diciembre, de 9 a 12 $\frac{1}{2}$, hora ofic. argentina. El cono de la sombra lunar, o más exactamente, su prolongación, que nunca puede abarcar sino una porción relativamente exigua de la superficie terrestre, pasará esta vez por regiones sudamericanas, y por una coincidencia bastante rara, recorrerá precisamente las tres grandes capitales de Chile, Argentina y Uruguay, que son: Santiago, Buenos Aires y Montevideo. (fig. 3.^a)

No es menester ponderar la magnificencia del fenómeno y su poderoso atractivo. Aunque no ofrezca la grandiosidad de un eclipse total y su aspecto sea menos imponente, todavía un eclipse anular no deja de producir impresión profunda en cuantos, situados en la faja de centralidad, lo contemplan en toda su belleza. Aun la parcialidad, cuando es muy grande, llama la atención tan poderosamente, que es imposible que el día 3 de diciembre a la mañana, si el tiempo lo favorece, la atención general de las poblaciones situadas en las provincias centrales de la Argentina y Chile y las de todo el Uruguay, no se dirija al raro suceso que se desarrollará en la bóveda celeste.

El P. José Ubach, S. J., ex-astrónomo del Observatorio del Ebro y actualmente profesor del Colegio del Salvador, de Buenos Aires, que ha aceptado la delegación de este Observatorio para la observación del próximo eclipse del 3 de diciembre, desde hace meses se ocupa en ultimar los trabajos preparatorios, y durante el mes de septiembre pasado dió tres conferencias científicas que han contribuido notablemente a despertar entusiasmos en aquella capital por la observación del extraordinario fenómeno solar.

Los temas de las tres conferencias fueron: I. Estudio astrofísico del Sol; métodos y teorías modernas.—II. Condiciones y naturaleza de los

eclipses de Sol; su recurrencia. Noticia y particularidades del próximo eclipse anular, visible en Buenos Aires.—III. Predicción de las circunstancias de un eclipse para una localidad particular; teoría de Bessel. Importancia del próximo eclipse para la aproximación de las constantes lunares; nuevo método para la predicción exacta del límite de la zona de anularidad, en los alrededores de Buenos Aires.

Como todos en general, y muy particularmente las personas ilustradas, suelen desear informarse con anticipación de las circunstancias en que ha de producirse el eclipse, acaba de publicar el mismo infatigable Padre Ubach, S. J. un precioso folleto (V. la bibliografía de este número) en el cual se satisfacen tan legítimos deseos y se facilita a los aficionados los datos necesarios para observarlo con conocimiento previo de sus particularidades más excepcionales.

De este folleto, desconocido en Europa, tomamos algunos datos del próximo eclipse, que gustarán de conocer nuestros lectores. El eclipse comienza como parcial en la Tierra a las 8 y 5 minutos de la mañana, hora de Córdoba, Argentina (12° 22' de Greenwich)* poniéndose en contacto la penumbra lunar con la superficie terrestre en pleno Océano Pacífico, 450 leguas al W de las costas del Ecuador. El cono de sombra, o más exactamente, su prolongación, llega a la Tierra a las 9 y 10 minutos, comenzando el eclipse anular también en pleno Océano, en un punto todavía más occidental que el anterior, a 800 leguas de las mencionadas costas. El eclipse parcial llega muy pronto a las playas de América; invade el continente, y a las 11 menos cuarto queda en la penumbra la mayor parte de la América meridional con una superficie vastísima de los Océanos Pacífico y Atlántico. (V. fig. 2.^a)

La sombra toca las costas de Chile a las 10 y 33 minutos, hora chilena del meridiano de 60° (o a las 10 y 16 minutos, hora argentina) abarcando, al entrar en su

territorio, desde el grado 31 de latitud hasta San Antonio. Cuatro minutos después, pasadas Valparaíso y Santiago, entra por Puente del Inca en territorio

* Para pasar de la hora de Córdoba, Santiago, Montevideo, etc., a la de Greenwich y viceversa, véase IBÉRICA, Vol. V., pág. 211.



Fig. 1.^a Trazado de las curvas que representan sobre la superficie terrestre la marcha de la penumbra lunar durante el eclipse anular de Sol

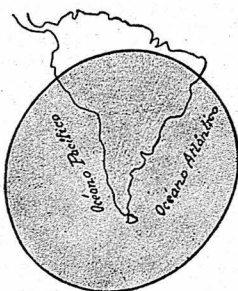


Fig. 2.^a Región ocupada por la penumbra a las 10° 45' (tiempo ofic. de la R. Arg.)

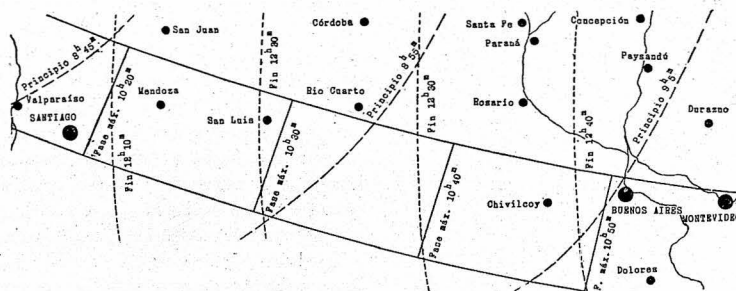


Fig. 3.^a Zona de visibilidad de la fase anular, con las curvas de principio y fin del eclipse e indicación de la fase máxima en tiempo oficial de la Rep. Argentina

argentino, recorriéndolo a razón de casi 2000 km. por hora en números redondos.

En realidad, la sombra se traslada de W a E con una velocidad muchísimo mayor; la velocidad dicha es la *relativa*, es decir, el exceso de velocidad sobre la de la superficie terrestre, que en virtud de la rotación diurna, corre también en la misma dirección.

La sombra deja las playas de la República del Uruguay a las 11 y 34 minutos, hora de Montevideo (o las 11 y 2 minutos, hora argentina), pero sigue todavía por el Atlántico hasta entrar algunos centenares de kilómetros adentro del territorio africano. La sombra no abandona la Tierra hasta pocos segundos después de la 1 (hora argentina), la penumbra hasta las 2 y 5 minutos (6^a 22^m p. m. de Greenwich).

El adjunto mapa, figura 3.^a, permite abarcar de una mirada rápida

los principales aspectos del eclipse en las tres Repúblicas donde es visible la fase anular. Contiene las curvas del principio y fin del eclipse de 10 en 10 minutos, y la indicación de la fase media, también de 10 en 10 minutos en la zona de anularidad. Hé aquí en particular los datos relativos a algunas ciudades de las más importantes:

Localidad	Principio del eclipse		Medio de la fase anular		Fin del eclipse		Tiempo
	h	m	h	m	h	m	
Buenos Aires	9	6	10	51	12	43	merid. de Córdoba
Córdoba	8	52	—	—	12	26	»
Mendoza	8	48	10	23	12	13	»
Rosario	9	00	—	—	12	37	»
San Juan	8	45	—	—	12	13	»
San Luis	8	52	10	28	12	20	»
Santa Fe	8	58	—	—	12	37	»
Santiago (Chile)	9	3	10	36	12	24	merid. 60°
Valparaíso	9	1	10	33	12	21	»
Montevideo	9	42	11	30	1	21	merid. de Montevideo

Algunos de los aspectos del eclipse en Buenos Aires pueden verse en la fig. 4.^a: la fase anular se verifica estando el Sol a la altura de 75°, lo que obligará al espectador a guardar una posición algo incómoda. La Luna se hallará entonces alejada 392000 km. Debido a tan enorme distancia, parecerá que va atravesando *lenta-mente* el disco solar, cuando en realidad se traslada con la vertiginosa velocidad de 10 km. por segundo. Sin embargo, su distancia a la Tierra es pequeña en comparación con la del Sol, distante 383 veces más.

Una particularidad interesante del próximo eclipse es que la zona de anularidad tiene su límite septentrional muy cerca de dos grandes capitales, Buenos Aires y Montevideo, en cuyos alegres alrededores, donde se extiende una vasta población, será fácil recoger datos sobre la situación exacta de ese límite, fuera del cual el eclipse deja de ser visible como anular. Su discrepancia respecto de la situación prefijada por el cálculo, será un resultado precioso para corregir los elementos lunares que fueron la base de la predicción, pues muy poco error basta para transportar la zona a una distancia notable.

Crónica general

La navegación fluvial en Alemania.—Durante la guerra ha alcanzado notable desarrollo en Alemania la navegación fluvial, y buena parte del tráfico comercial se efectúa por los canales y ríos, por haber de destinarse principalmente los ferrocarriles a las necesidades militares; esto aparte de que, aun en circunstancias ordinarias, resulta más económico el transporte por vía fluvial.

La guerra ha dado lugar a una mayor actividad en la creación de nuevos canales o en el mejoramiento de los ya existentes. En Alemania central se prosiguen activamente los trabajos para la terminación del canal que ha de unir el Rhin con el Elba y el Oder, el cual, como medio de comunicación entre la parte occidental y oriental de Alemania, será de considerable importancia económica.

En Baviera van adelantando los trabajos de canalización del Main.

Algunos proyectos importantes que se habían ideado, se verán sin duda influidos desfavorablemente en su realización, por los recientes acontecimientos. Así el de convertir el Danubio en una gran vía de comunicación hacia el SW de Europa y hacia el Oriente, enlazándolo con el Rhin y el Mar del Norte mediante el canal entre el Main y el Danubio, y el proyecto de establecer una comunicación fluvial entre Ucrania y el Mar Báltico.

Conservación de las obras antiguas de mampostería.—A instancias del *Office of Works*, de Inglaterra, los señores Laurie y Clerk Ranken, han estudiado el tratamiento que ha de adoptarse para conservar las obras de mampostería de ciertos monumentos antiguos, tan deteriorados, que sus componentes se reducen a polvo o se desmenuzan al menor frotamiento; y de suerte que el método que se emplee ha de dejarles su aspecto actual y preservarlos de nueva alteración.

El problema es bastante complejo, porque, según sea la estructura y la composición química de los materiales de que estén formados los monumentos, y la naturaleza del tratamiento, pueden producirse diversas reacciones y originarse ciertos fenómenos capilares. Hay que tener también en cuenta la naturaleza del mortero que une las piedras, y la acción que puede ejercer el anhídrido carbónico del aire, y aun en ciertos casos, la de una atmósfera cargada de humo.

Dichos experimentadores han expuesto el resultado de sus primeras investigaciones en una Memoria que publica *Journal of the Society of Chemical Industry*, de 15 de mayo.

En general, puede decirse que todos los procedimientos recomendados o empleados hasta ahora, presentan más o menos inconvenientes. Estos procedimientos son de dos clases, y consisten en introducir en la piedra un

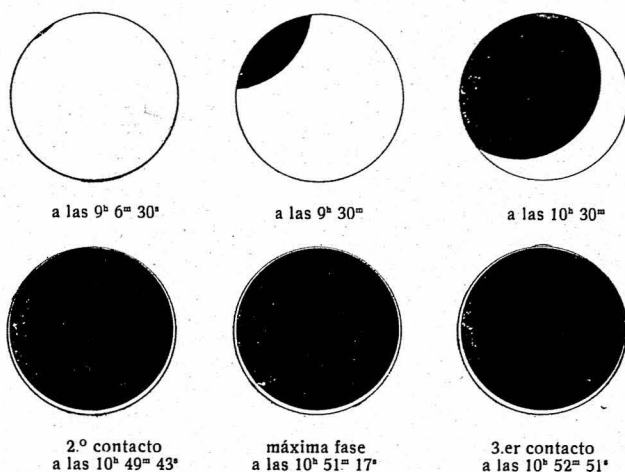


Fig. 4.^a Aspectos del eclipse en Buenos Aires, observado sin instrumento o con instrumento que no invierta la imagen

cuerpo disuelto que se vaya depositando a medida que el disolvente se evapora, o en hacer penetrar sucesivamente en la piedra dos soluciones, que reaccionando entre sí, formen un precipitado sólido que se deposite en los poros, evaporándose luego los disolventes como en el procedimiento anterior.

En ambos casos, conviene observar las siguientes reglas: 1.^a La solución única, o la primera solución que se introduzca en la piedra, si se emplean dos, debe ser tal, que el cuerpo sólido que se forme o precipite, quede distribuido uniformemente en la piedra, y no presente tendencia a acumularse en la superficie, por un efecto de capilaridad; su tensión superficial debe, por consiguiente, disminuir en vez de aumentar, con la concentración. 2.^a El cemento depositado no ha de ser atacado ni por el aire ni por el agua ni por los ácidos que puedan encontrarse en el agua de lluvia. 3.^a Ninguna de las soluciones empleadas debe reaccionar con el cemento que exista naturalmente en la piedra, por ejemplo, con el carbonato cálcico de los cementos calizos. 4.^a El cemento depositado ha de poder conglomerar partículas de sílice (arena del mortero). 5.^a Si se echa mano de dos soluciones, conviene averiguar cuál es la primera que ha de hacerse penetrar en la piedra, pues en otro caso podría presentarse la contingencia de que la precipitación no se produjera más que en la periferia.

Falta ahora encontrar cuáles son, en cada caso particular, los cuerpos que mejor cumplen con estas condiciones, aunque por lo que se refiere a la solución, en ciertos casos se ha utilizado ya alguna que da buen resultado.

Efecto de las variaciones de corto período en la radiación solar sobre la atmósfera terrestre.—M. Helm Clayton, del Servicio meteorológico de la Argentina, ha hecho profundos estudios sobre este asunto, y los ha publicado en el n.º 3 del vol. LXVIII de *Smithsonian Miscellaneous Collections*. El autor se propuso determinar si las variaciones de corto período de la intensidad solar, descubiertas por Abbot, coinciden con cambios atmosféricos en la Tierra. Para averiguarlo, siguió el método de correlaciones de Pearson, y considerando que las estaciones más favorablemente situadas deberían hallarse en el centro de un gran continente y en una región tropical o subtropical, estudió la correlación de la radiación solar determinada en Mount Wilson, con la temperatura máxima observada por la tarde en Pilar (Argentina Central), y obtuvo una positiva relación, con un valor de tres a cinco veces mayor que el más grande error posible, observando que la correlación máxima tenía lugar uno o dos días después que los correspondientes valores solares.

La computación se extendió a otras estaciones, alguna de ellas en la zona tropical, y otras en las templadas (entre las que figuraba el Observatorio del Ebro) y ártica. En los trópicos, se obtuvo la correlación máxima al segundo día después de las observaciones solares; una correlación máxima negativa en las zonas templada y subtropical, al tercero o cuarto días, y una correlación máxima positiva al segundo día, en la zona ártica.

Estos resultados se atribuyen a que las regiones continentales de los trópicos se hallan más calentadas por el incremento de la radiación solar, y este aumento de temperatura obliga al aire a expansionarse y dirigirse hacia las zonas templadas, especialmente hacia las

áreas oceánicas más frías de la zona. Esto originaría un descenso de presión en los trópicos y un ascenso en las zonas templadas. Un estudio de la correlación entre la radiación solar y la presión atmosférica, confirma esta opinión.

De todo ello se deduce que existe una relación íntima entre las observaciones solares y las meteorológicas de corto período, y que las medidas de la radiación solar son de la mayor importancia en el estudio de la Meteorología.

Las ratas en las trincheras.—El profesor Chavigny ha publicado en *Revue Générale des Sciences* (15 y 30 de julio) dos extensos e interesantes artículos acerca del inmenso número de ratas que invadieron las trincheras a poco de haber empezado la guerra actual. En dichos artículos se trata con muchos pormenores de las causas de tal invasión y de sus remedios más eficaces.

La considerable pululación de estos roedores inspiró al principio no poca alarma, desde el punto de vista epidemiológico e infeccioso, pues las ratas son uno de los principales propagadores del bacilo pestoso; su mordedura es el punto de partida de la infección conocida con el nombre de *sokodu de los japoneses*, y además las ratas son excelentes receptores de varios microbios patógenos, entre ellos de uno muy parecido al de la lepra. Afortunadamente, estos temores no han sido confirmados por los hechos, pero no por ello ha dejado de organizarse una activa persecución contra las ratas, por el sinnúmero de molestias y perjuicios que ocasionan. Estos roedores devoran las provisiones, roen los vestidos, calzado, mochilas; muerden a los soldados durante el sueño, y causan, en una palabra, tales contratiempos, que un médico militar decía al autor de aquellos artículos: «Temo más a las ratas que a un bombardeo».

La especie de ratas que predomina en las trincheras es el *Mus decumanus*, o rata de Noruega, que presenta la región dorsal de un color pardo rojizo, y el vientre blanquecino; algunas veces se encuentra también el *Mus rattus*. Durante el día permanecen metidas en sus agujeros, y dedican la noche a sus correrías. El instinto que muestran para evitar toda clase de trampas, y para no alimentarse de ciertas sustancias venenosas con que se procura destruirlas, es extraordinario, y parece como que estén dotadas de un medio de comunicación para advertirse unas a otras los peligros que las amenazan, lo cual explicaría el hecho de que algunos procedimientos empleados contra ellas, que al principio dan buenos resultados, pierden al cabo de poco su eficacia. Se nutren de las mismas sustancias alimenticias que el hombre, y de los detritus de las cocinas y relieves de las comidas, y ninguna otra clase de alimento parece convenirles para su sustento, aunque se den a roer y destrozar cuanto pueda alcanzar su diente: son, pues, un verdadero comensal del hombre.

La rata no es, por consiguiente, un animal omnívoro, como se creía; si lo fuere, no habría razón para que su *habitat* estuviese tan íntimamente ligado a las habitaciones humanas, y no se explicaría el hecho de que su pululación esté limitada a las trincheras, sin extenderse a los campos vecinos, donde estos roedores podrían encontrar granos para su sustento.

Las ratas de las trincheras no se reproducen en cautividad, y respecto de este punto, hay que atenerse a las observaciones de especies semejantes domesticadas,

como la variedad albina, utilizada en los laboratorios biológicos, tan prolífica, que una sola pareja podría dar veinte millones de descendientes en el espacio de tres años.

En cuanto a los procedimientos de destrucción, pueden reunirse en cuatro grupos, según la clasificación propuesta por Khayatt:

1.º Procedimientos de orden mecánico (ratoneras de diversas clases, obturación de agujeros, inundación de las madrigueras con agua o alquitrán hirvientes).

2.º Empleo de los enemigos naturales de las ratas (perros ratoneros, gatos, etcétera).

3.º Medios bacteriológicos (*Bacillus typhi murium*, de Löffler; B. de Lacer, B. de Danysz, etc.)

4.º Medios químicos (venenos, productos asfixiantes).

El autor describe extensamente estos procedimientos y discute su eficacia. La práctica y las circunstancias especiales de cada caso, aconsejarán cuál sea el mejor de ellos para la destrucción de tan molestos y perjudiciales huéspedes.

Pero hay que tener en cuenta, ante todo, que el abandonar los restos alimenticios del hombre en sitios que estén al alcance de las ratas, ha hecho fracasar muchas veces cuantos medios se han adoptado para destruirlas. Por lo tanto, en los poblados y campamentos, esos residuos y sobrantes, en lugar de ser diseminados, deben reunirse en sitios convenientemente escogidos y enterrarse en hoyos, donde se regarán con una sustancia desnaturalizante (que todavía no se ha determinado cuál sea más conveniente) o se cubrirán con tierra, y mejor aun con un enrejado metálico de 19 mm. de malla.

Preferible sería, donde pudiera organizarse un buen servicio, ya sea en las poblaciones, ya en los mismos campamentos, recoger esos residuos y utilizarlos para el engorde de los cerdos, pues tienen éstos el mismo régimen alimenticio que las ratas.

Que no son cosa despreciable los beneficios que de ello podrían derivarse, lo prueba el hecho de que algunos municipios norteamericanos, alentados por los ensayos realizados durante algún tiempo, han acordado utilizar, con tal objeto, las basuras procedentes de las casas, conjunto de desperdicios en el que suelen abundar los residuos de las comidas; y el sistema ha alcanzado ya cierta extensión en los Estados Unidos de N. A.

El *Engineering News Record*, de 20 de junio último, habla de la existencia de un contrato estipulado entre el Ayuntamiento de Wichita, ciudad del Kansas, y un concesionario al que se ha otorgado por tres años el derecho exclusivo de recoger las basuras para destinarlas al engorde de los cerdos, comprometiéndose dicho concesionario a satisfacer a la ciudad la décima parte de los beneficios obtenidos.

Etnografía de la Rusia Europea.—Tan numerosos son los pueblos que habitan en el territorio ruso—la heterogeneidad de los cuales puede explicar en gran parte, la rápida disgregación que ha sufrido lo que fué vasto imperio de los Zares—que sería tarea muy larga el estudio de todos ellos, por lo cual sólo enumeraremos en esta nota los principales, aunque haciendo observar que algunos de los que parecen secundarios, por razón del número de individuos que los componen, han sido

un factor importante en la historia rusa y en el desarrollo de los actuales acontecimientos.

En 1914, cuando estalló la guerra, el imperio ruso se extendía en una superficie de más de 21740000 kilómetros cuadrados. Desde el Océano glacial Ártico hasta el mar Negro y mar Caspio, los Pamires, los montes Altai y Sayan y río Amur; desde las playas del Báltico y las fronteras de Alemania, Austria Hungría y Rumanía, hasta el estrecho de Bering y costas del Océano



Campaña de un Fox-terrier en su lucha contra las ratas de las trincheras

Pacífico, todo estaba sujeto al dominio del Zar, al cual reconocían por soberano unos 178500000 individuos. De éstos, 157275000 poblaban la Rusia Europea y la Caucasia, y los restantes, indígenas o colonos, se hallaban diseminados en los inmensos territorios de la Siberia y el Turquestán ruso. Por más interesante que pudiera resultar la investigación de cómo estos últimos están distribuidos al E. del Caspio y del Ural, lo es más aún, en vista de los hechos que acaban de acontecer y de los problemas que estos hechos plantean, determinar con la posible precisión, las razas a que pertenecen los habitantes de la Rusia Europea y los países donde predomina cada una de ellas.

En su gran mayoría, los habitantes del ex-imperio ruso son eslavos, si bien pertenecen a dos grupos distintos, ya que en la raza eslava, lo mismo que en la latina y la germánica, se observa la existencia de cierto número de pueblos emparentados unos con otros, pero teniendo cada uno su individualidad y lengua propias. Según el sabio checo Lubor Niederle, los grupos eslavos son en número de siete: el ruso, el polaco, el lusaciano, el checo, el esloveno, el servio-croata y el búlgaro.

La Rusia Europea está poblada principalmente por representantes de los dos primeros grupos, aunque muy desigualmente, pues el grupo ruso es mucho más numeroso que el polaco. Atendiendo a los datos suministrados por el censo de 1897, que fué la primera estadística merecedora de este nombre, realizada en Rusia, en dicha fecha se contaban en la Rusia Europea y en la Caucasia, 84500000 rusos, y solamente 8000000 de polacos.



Distribución de los principales pueblos de la Rusia europea (Larousse Mensuel)

Muy interesante fuera averiguar, de qué elementos se ha formado el pueblo ruso, y cómo se ha constituido y desarrollado este pueblo en los tiempos de la dominación tártara. Baste saber que los rusos no han sido los primeros habitantes de los territorios que ocupan actualmente.

Estos territorios fueron colonizados por los rusos a partir del siglo XII, más o menos rápidamente y con diverso éxito. Bajo la acción de los invasores, de los que sufrían la presión, como los pueblos de la Europa oriental habían sufrido, en el siglo V de nuestra Era, la presión de los hunos, impelidos a su vez por los tártaros en particular, los eslavos ocuparon poco a poco los países donde se hallan instalados actualmente. Por otra parte, sus antiguas unidades se han fundido, en los tiempos de la dominación tártara, en tres grandes grupos, diferentes desde el punto de vista de la lengua, de su vida interior, y a veces también de su vida política. Estos tres grupos son los de los *Grandes Rusos*, *Peque-*

ños Rusos y *Rusos Blancos*, que ocupan respectivamente las llamadas *Gran-Rusia*, *Pequeña-Rusia* y *Rusia Blanca*.

A pesar de sus divisiones, estos grupos no han cesado de formar, hasta estos últimos tiempos, otras tantas ramas de un mismo Estado, con igual religión, lenguas muy semejantes y lazos políticos muy estrechos, aunque a decir verdad, no han estado nunca reunidos en un conjunto compacto, ya que en medio de poblaciones parecidas, forman, o mejor dicho formaban, un todo más o menos homogéneo de grupos coloniales, a veces completamente aislados, cuya parte más considerable se encuentra en la Europa oriental, y traspasa algo, por el lado occidental, las fronteras del Imperio austro-húngaro.

Cada uno de estos tres grupos tiene su dominio particular, en la inmensa superficie cuyas fronteras se conocen ahora en sus líneas principales. Al SW, entre el San, el Pripet y el Dnieper, y luego más allá de este río y el Donetz hasta las orillas del Don medio y la desembocadura del Don en el mar de Azof, y por último, desde más allá de este mar y el Kuban, hasta Tuapso, en el Mar Negro, se encuentran los Pequeños Rusos, en número de unos 22000000. Al N de estas comarcas, en los países regados por el Dnieper superior y por sus afluentes, aguas arriba de Kiev, alrededor de Minsk, Mohilev y Vitebsk, están los Rusos Blancos, en número de 5880000; y por último los Gran-

des Rusos, en número de 57700000, ocupan inmensos espacios en el Centro, N y E de la comarca, con importantes colonias más allá del Mar Caspio hasta el Asia Central, y más allá de los Montes Urales, en Siberia, hasta las costas del Océano Pacífico. Cada uno de estos grupos étnicos, posee, además de su lengua especial, costumbres particulares, y ofrece diferencias en su aspecto físico, carácter, vida doméstica, y también en sus tradiciones históricas.

El reino de Polonia fué destruído, en el último tercio del siglo XVIII, por los estados limítrofes, Rusia, Austria y Prusia, que se distribuyeron los diferentes territorios que lo constituían. La Polonia rusa tenía, antes de la guerra actual, unos 9400000 habitantes, en su mayoría polacos, pues éstos formaban el 72% de la población total, y otros polacos, en número de 1110000, se hallaban diseminados en países más orientales del imperio ruso, en las provincias bálticas, cuenca del Dnieper, etc., y hasta se encontraban en la Caucasia en

número de 25000. A diferencia de los rusos, que profesan en casi su totalidad la religión griega ortodoxa, los polacos son casi todos católicos.

Inmediatamente al N del dominio de los pueblos eslavos, se encuentra el conjunto de los leto-lituanios, en número de 3100000 individuos; y en la parte septentrional del golfo de Riga, en las costas de Finlandia y litoral oriental del golfo de Botnia, desde donde se extienden hasta el Mar Blanco y Océano Glacial Ártico, se encuentran los finlandeses, que no son de raza aria, como los lituanios, sino más bien uralo-altaicos. El conjunto de individuos finlandeses, que pueblan la Rusia Europea, asciende a 3500000 individuos, a los cuales pueden agregarse unos 4300 samoyedos que habitan el N de la comarca, entre el Mar Blanco y la bahía de Kara.

Entre los pueblos que habitan la Rusia europea, se cuentan también los de raza turco-tártara, establecidos principalmente en el E, a lo largo del Ural y del Mar Caspio, hasta la frontera persa, en un total de 6500000 individuos; y los kalmukos, a los que se da a veces el nombre de mongoles occidentales, y que en número de cerca de 200000 se extienden a lo largo del litoral W del Mar Caspio, entre el Volga y el Don.

Pueden también añadirse los judíos, diseminados por toda Rusia, aunque formando en algunas comarcas grandes núcleos, y en número total que excede algo de 5000000; los alemanes, en número de 1776000; los rumanos, 1120000; los armenios, 1168000, y los pueblos del Cáucaso, de grandísima variedad étnica, ya que cuentan de treinta a cuarenta pueblos diferentes, cuyo número total de individuos asciende a 2616000.

Y aun, a tanta diversidad de pueblos y de razas, podrían añadirse numerosas tribus originarias de las estepas asiáticas y otras más o menos vecinas del imperio ruso, que en momentos dados han atravesado su terri-

torio y dejado representantes en él, como los checos (50400 individuos), los búlgaros, de los que más de 100000 habitan en la Besarabia y 41000 en la Taurida; los griegos, en número de 187000, establecidos a lo largo de las orillas rusas del Mar Negro; los persas, etc.

A esta diversidad puede atribuirse, según hemos dicho al principio de esta nota, el desquiciamiento del Imperio ruso, tan luego como se aflojó la mano que mantenía unidos en un lazo común tanta heterogeneidad de comarcas, razas, costumbres y creencias.

Perfeccionamientos en el Optófono. — Mucho interés despertaron los experimentos realizados con el Optófono, a últimos del pasado agosto, en la «British Scientific Products Exhibition», de Londres.

El primitivo aparato del doctor Fournier d'Albe, que describimos en IBÉRICA, Vol. II. pág. 212, ha sido objeto recientemente de algunas modificaciones, entre ellas la de sustituir la lámpara Nernst por una pequeña lámpara de alambre estirado, y hacer de manera que pueda leerse con él cualquier libro o periódico sin necesidad de arrancar las hojas o cortarlo en columnas.

Los experimentos consistieron en tomar un libro de impresión clara, abrirlo al azar, o por una página elegida por los concurrentes, y hacer que un ciego *leyera* (esto es, aprendiera a reconocer los sonidos, o a oír) algunas palabras o líneas de él.

Las letras que ofrecen más dificultad de ser reconocidas, son la *c*, *o*, *p* y *q*, y los caracteres latinos son, según se dice, menos legibles con el Optófono que los góticos o rusos; pero sean los tipos como quieran, son ya suficientemente *legibles*, si el original está bien impreso.

Mas si los perfeccionamientos aportados a este ingenioso aparato no han alcanzado también a otras partes esenciales que no se mencionan, no llegará todavía el Optófono a reunir las ventajas que reconocíamos en su competidor el *Fonopticon*, descrito en el Vol. V, p. 267, de esta Revista.



Grupo de samoyedos, pobladores de las cercanías de Arkangel



Tipos característicos de Rusia: Un anciano cosaco y su mujer

ENSAYO DE FUENTES MONUMENTALES Y JUEGOS DE AGUA EN LA EXPOSICIÓN DE BARCELONA (*)

Nada hay que dé tanta animación a las perspectivas de un Parque público y a la serie de construcciones de una Exposición, como el movimiento del agua artísti-

El problema no es de resolución sencilla, cuando no se dispone de los grandes caudales de agua que otras capitales obtienen de los ríos, junto a cuyo curso se hallan asentadas. Además, el Parque de Montjuich se halla bastante elevado sobre el nivel general de la ciudad, y las diversas avenidas y plazas de dicho Parque se encuentran a muy diferentes alturas, complicándose de esta suerte la solución del problema que se trata de resolver.

Además la alimentación de fuentes y cascadas, si han de producir éstas en el ánimo de los espectadores aquella agradable impresión que se pretende, no puede ser exigua, sino más bien debe ser pródiga, poniendo en movimiento grandes cantidades de agua. Véanse



Juegos de agua sobre la cantera «Torres»

camente combinada en fuentes, cascadas y surtidores. Todavía el efecto será mayor, por razón del contraste, en un país seco, como el nuestro: particularmente en Barcelona, donde se ha llegado a economizar en tanto grado el agua destinada a estos efectos agradables y artísticos, que prácticamente puede decirse que ha desaparecido en la gran ciudad ese elemento decorativo de los jardines y vías públicas, no cabe la menor duda de que, instalando profusamente en el Parque de Montjuich y en medio de las construcciones de la Exposición, fuentes, cascadas y surtidores, se conseguirá producir un efecto particularmente agradable al público.



Uno de los surtidores del frondoso Parque

si no los siguientes datos, relativos al gasto de agua de las principales fuentes que embellecen algunas ca-

(*) Recientemente fuimos invitados por el autor del presente artículo e ingeniero director de las obras de la Exposición señor Rubió, a visitar los trabajos que se están realizando en la montaña de Montjuich, para preparar un digno emplazamiento a los edificios del futuro Certamen. Aunque conocíamos los proyectos, y sabíamos cómo se realizaban varios de ellos, y habíamos visto en magníficas fotografías (algunas de las cuales conocen también nuestros lectores) el rápido progreso de la transformación y ornamentación de aquella montaña; al ver la realidad de las obras, quedamos sobre toda ponderación maravillados, contemplando la magnificencia del Parque de Montjuich, que parece surgido por arte mágico de entre las escabrosidades de aquellas laderas, hasta hoy agrestes y casi solitarias. Nadie puede ya reconocer en aquellas magníficas y variadas plantaciones; en aquellos encantadores jardines; en aquellos amplios paseos y jugueteras sendas que los cruzan; en las espaciosas terrazas y grandes esplanadas que los coronan; en los bulliciosos surtidores,

abruptas cascadas y apacibles lagos que se están construyendo, lo que fué falda del celebrado y yermo monte. Parece que el solitario Montjuich ha sentido nostalgia de la urbe, y suavizando las asperezas de su vertiente, se ha acercado a la ciudad; y se está vistiendo de galas para atraer hacia sus cumbres a los ciudadanos, donde les brinda con el más encantador y variado panorama que presentar pudieran la ciudad apiñada, el dilatado campo, los erguidos montes, el animado puerto y la inmensa llanura del mar: mirador único para contemplar en toda su magnificencia la actual Barcelona marítima y para sentirse arrebatado en fecundos ensueños hacia la otra más pujante de lo porvenir.

Agradecemos al señor Rubió las múltiples atenciones de que nos hizo objeto durante nuestra visita; y al lector que desee recordar algo de lo que hemos publicado ya en IBÉRICA sobre la futura Exposición, le indicaremos el n.º 236, p. 34 y los Vol. IX, p. 146; VII, página 371; V, p. 215 y IV, p. 164.—N. DE LA R.

pitales extranjeras. Las de París, por ejemplo, consumen:

Fuente de San Miguel	44	litr. por segundo
» Plaza de Chatelet	20	»
» de los Inocentes.	37	»
» de la Plaza del Teatro francés.	18	»
» de la Plaza de la Concordia (cada una).	50	»
Surtidor del estanque grande de las Tullerías.	25	»
» del Palais Royal de la plaza Soufflet.	25	»
» de la Plaza del Trocadero	240	»
Fuente luminosa del Campo de Marte en 1889.	350	»

En la Exposición de París de 1900 la gran cascada del Trocadero manaba durante siete horas diarias, y el volumen total de agua en movimiento era de 1200 metros cúbicos por hora, o sea unos 333 litros por segundo. La Municipalidad suministraba 400 metros cúbicos por hora, procedente de los depósitos de Passy: esta agua llegaba hasta la parte alta de la cascada. El resto, 800 a 900 metros cúbicos, no hacía más que circular por la cascada, merced a la acción de una bomba de 110 caballos, que la elevaba a 17'25 metros de altura, tomándola de la taza o pilón inferior de la cascada, cuya agua servía para alimentar el vertedero alto (270 m.³), los juegos laterales (440 m.³) y los figurones de un lado y otro de la cascada (140 m.³) en la siguiente forma:

Juegos alimentados directamente.	400 m. ³
Vertedero alto	270 »
Juegos laterales.	440 »
Figurones	140 »
Total.	1 250 m. ³

El volumen de agua que diariamente se necesita en París para el servicio de las fuentes que embellecen las plazas y jardines, alimentadas con aguas del Ourcq, no es inferior a 20000 metros cúbicos. Las fuentes, sin embargo, sólo funcionan desde las once de la mañana hasta el anochecer; aunque los domingos y días de fiesta se limitan en parte esas restricciones, aumentándose el gasto de agua de las fuentes monumentales, hasta elevar el consumo a la cifra de 35000 metros cúbicos.

En Roma, la fuente de Trevi gasta 300 litros por segundo: las de la Plaza de San Pedro, 75 litros cada una, y el conjunto de las fuentes monumentales que manan constantemente y sin interrupción, exigen 54000 metros cúbicos cada veinticuatro horas. En Bruselas, la Fuente del Boulevard Anspach gasta 120 litros por segundo. La fuente del Parque, 42, y la de Brouquère otros 42 litros de agua por segundo.

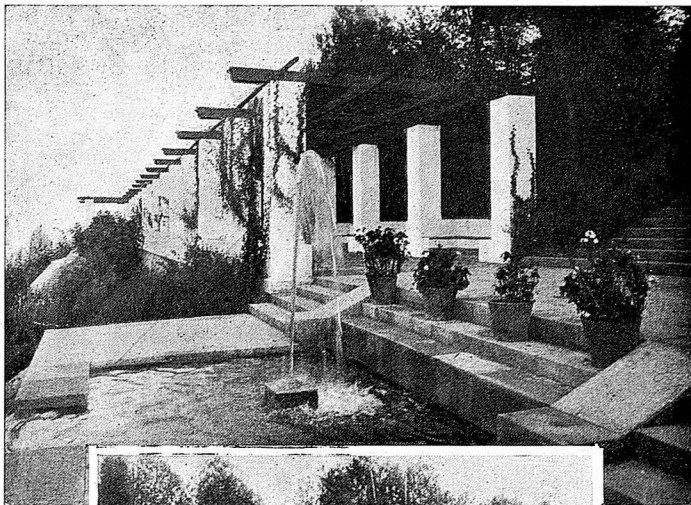
Es imposible disponer de momento en Barcelona de

tan gran cantidad de agua como la que indican algunos de los datos precedentes, y de que sólo pueden echar mano capitales asentadas en el curso de caudalosos ríos. Aun disponiendo de ella, el elevarla hasta las laderas de Montjuich exigiría poderosa maquinaria, redes de distribución costosísimas y depósitos reguladores de muy importante capacidad, todo lo cual ocasionaría a la ciudad dispendios verdaderamente extraordinarios.

Precisa, pues, resolver el problema por un sistema indirecto que evite tan importantes gastos. Y este medio consiste en establecer en cada juego de agua un sistema de circulación del líquido que se realice con independencia absoluta de la red general de distribución. De este modo la pérdida de agua que ocasiona, no sólo el modesto surtidor sino aun la misma desbordante cascada monumental, queda reducida a la casi despreciable cantidad que se pierde por dispersión y evaporación del líquido.

Cada juego de agua tiene, naturalmente, una taza o recipiente inferior a donde va a

parar todo el líquido en movimiento. En el fondo de este recipiente se coloca un tubo para conducir el agua a una o más bombas centrífugas que se instalan subterráneamente, lo más cerca posible del mismo recipiente. Estas bombas centrífugas que están movidas por unos electromotores, dan al agua la presión necesaria para producir los efectos de proyección o elevación que los surtidores y cascadas exigen. Si el juego de



Surtidor y cascada en el Parque Laribal

agua es sencillo, un solo grupo de electromotor y bomba basta para realizarlo. Si se trata de efectos de agua que exigen presiones muy diferentes, es mejor adoptar grupos de electro-bomba distintos, los que sean más adecuados para cada caso.

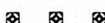
Las fuentes y surtidores dispuestos del modo indicado han sido ya ensayados en los trabajos de la Exposición de Barcelona. En el estanque situado sobre la cantera de *Peret Torres*, se ha dispuesto un juego de surtidores a cuya agua dan movimiento dos grupos de motor eléctrico y bomba. El primero de estos dos grupos es movido por un motor trifásico de 10 HP, y la bomba correspondiente es capaz de elevar 10 litros de agua por segundo, a una altura de 40 metros; el otro motor puede elevar 33 litros por segundo, a 15 me-

tros. Ambos grupos están situados en un pequeño local abovedado, debajo del fondo del estanque, donde están también las llaves que abren y cierran los tubos de alimentación de las bombas, así como los de impulsión que llevan el agua a los diversos surtidores.

En el *Parque Laribal*, existe una pequeña cascada que funciona por la acción de un motor trifásico de 9 HP, y una bomba que es capaz de elevar 10 litros de agua por segundo, a una altura de 30 metros. A medida que avanzan los trabajos del Parque de Montjuich se van instalando las máquinas elevadoras correspondientes a las fuentes y surtidores construídos.

MARIANO RUBÍO Y BELLVÉ,
Coronel de Ingenieros.

Barcelona.



EL INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE MASSACHUSETTS (*)

II. Sus enseñanzas

Tanto las Universidades como las Escuelas de Ingenieros en América, no dan títulos equivalentes. Unas y otras son entidades particulares, con bienes propios, y el Estado se limita a ejercer una misión inspectora. La mayor o menor apreciación que se concede a un título depende del crédito de que goza la Universidad o Escuela que lo concede. El Instituto de Tecnología de Massachusetts figura con categoría (*standard*) de primera, entre los centros destinados a la enseñanza de las Ciencias aplicadas.

El ingreso en el Instituto tiene lugar, salvo en casos especiales, mediante examen. Las carreras que en él se pueden seguir son 15, y la mayor parte de ellas ofrecen además dos, tres y hasta cuatro especialidades para elegir. Dichas 15 carreras son: ingeniería civil (la nuestra de caminos y canales), mecánica, de minas y metalurgia, eléctrica, química naval, sanitaria y administrativa y electroquímica; las seis carreras restantes son: arquitectura, química pura, biología, física, ciencias en general y geología.

Para todas las carreras, sin embargo, hay comunes ciertos estudios fundamentales, ya sea para la posterior especialización, como son los de matemáticas, ya para la

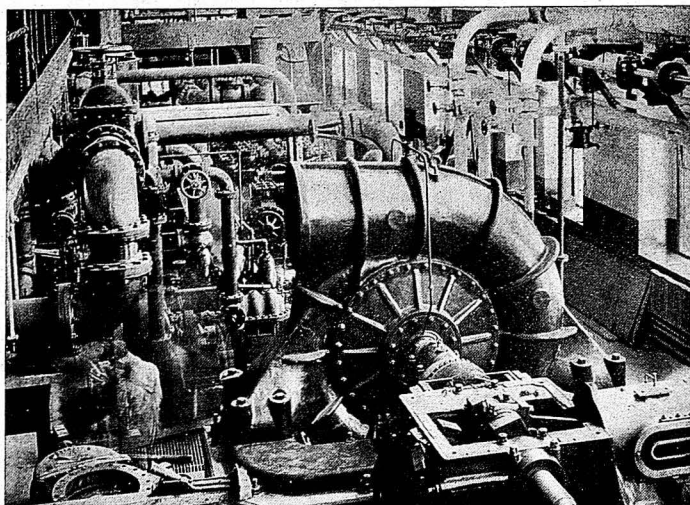
cultura del individuo, como los de literatura, lenguas modernas, historia y economía política. También son obligatorios para todos los estudiantes del Instituto, la instrucción militar y sus estudios teóricos correspondientes.

Los grados que el Instituto concede son cuatro: *Bachelor of Science* (B. S.) al cabo de cuatro años de estudios aprobados; *Master of Science* (M. S.) con un año más que el B. S.; *Doctor Philosophy* (Ph. D.) y *Doctor Engineering* (Eng. D.), obtenidos después de poseer el B. S., si se realiza en el Instituto un trabajo de

investigación científica pura o aplicada respectivamente, el cual supone dos o tres años más de labor continua.

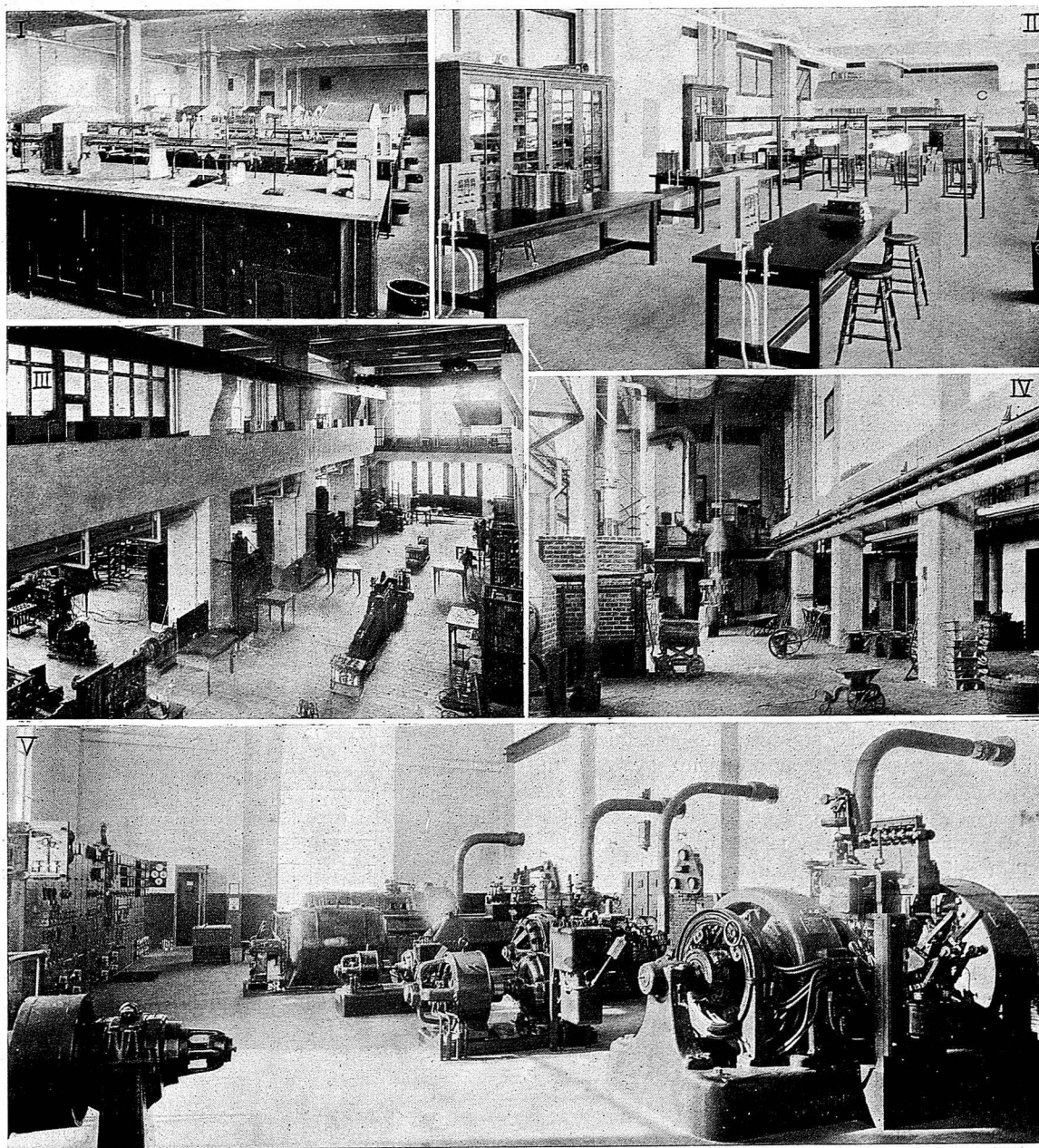
Los cursos de invierno duran desde últimos de septiembre hasta últimos de mayo, subdivididos en dos períodos (*terms*). Se dan cursos durante los meses de junio, julio y agosto, como reparadores de deficiencias cometidas en el invierno o para adelantar en la labor del curso próximo.

El personal docente alcanza el sorprendente número de 331, entre profesores y auxiliares, y teniendo en cuenta que el número de alumnos matriculados durante el pasado curso de 1916-17 fué de 1957, resulta una proporción de un instructor por cada seis alumnos. Esta relación de uno a seis es un «record» en América, y quizá no sea aventurado suponer que es un «record» mundial. Las Universidades bien dotadas poseen una relación de profesores a alumnos que oscila entre uno



Laboratorio de Hidráulica

(*) Continuación del n.º 246, pág. 201.



INSTITUTO DE TECNOLOGÍA: I. Laboratorio de análisis químico. - II. Laboratorio de medidas caloríficas aplicadas - III. Laboratorio de electricidad. - IV. Laboratorio de metalurgia. - V. Vista parcial de la central eléctrica del Instituto

a diez y uno a veinte. En los Estados Unidos la que más se acerca al Tecnológico de Massachusetts es la Universidad de Harvard, en Boston mismo, que tiene la proporción de uno a siete.

Entre los estudiantes, 122 han sido extranjeros, durante el último curso y representaban 52 países distintos, es decir, casi todos los del planeta. ¡Cuán doloroso es advertir que el nombre de España no figuraba en la lista! Corea, Siam, la isla de Chipre, Transvaal, Armenia, no dejan de enviar sus representantes, sus estudiantes, a educarse en esta rica Escuela; y de nuestra Península no se le ocurre venir ni a uno, siquiera sea por curiosi-

dad (1). Menos mal que las naciones sudamericanas mandan un regular contingente (a pesar de ser el viaje desde algunas de ellas más penoso que ir a Europa) y nuestro idioma castellano suena en laboratorios y pasillos.

La biblioteca del Instituto posee 109000 volúmenes y 33000 folletos y mapas, en números redondos. El lec-

(1) No ocurría esto hace unos años, pues estudiaba allí el P. Mariano Balcels, S. J., agregado al Observatorio del Ebro, y ciertamente que gozaba fama de ser el mejor alumno de tan célebre Instituto. Con gran pérdida para la ciencia patria falleció Padre, el en Boston mismo, cuando estaba para tomar el doctorado, el año 1911; grado que en aquel Centro está reservado a poquísimos y muy aventajados alumnos. Véase *Razón y Fe*, Vol. XXXI, p. 491. (N. de la R.)

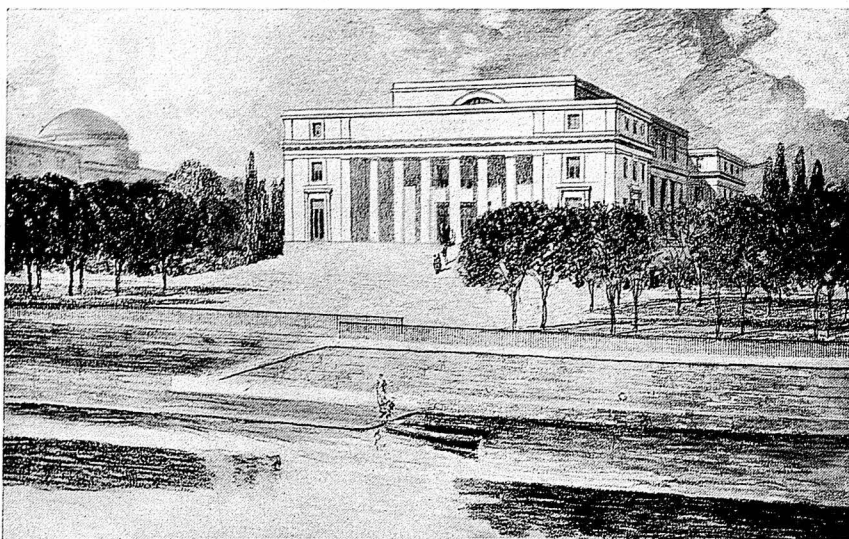
tor puede disponer de ellos según le convenga, incluso llevándoselos a casa si le place, con sólo dejar su nombre; o en otras palabras, la biblioteca tiene por misión proteger la cultura, en vez de proteger sólo el libro.

En lo tocante a los laboratorios, están dotados de todos los adelantos modernos y poseen además una inmensa riqueza en material: los adjuntos grabados (véanse además los de la portada de este número) darán una ligera idea de ellos. Estos laboratorios quedan abiertos al estudiante desde las nueve de la mañana hasta las cinco de la tarde: no son laboratorios-museos en donde los aparatos estén metidos en estantes o cajas de cristal. El Instituto posee además seis laboratorios dedicados exclusivamente a la investigación científica en otras tantas especialidades.

Sería deseable que algunos de los jóvenes españoles que buscan en el extranjero el perfeccionamiento o ampliación de sus estudios técnicos, vinieran a esta excelente Escuela, en la seguridad de que quedarían satisfechos sus anhelos, con provecho suyo y de su Patria; sólo viniendo aquí puede darse uno cuenta de las facilidades que se encuentran para llevar a cabo los estudios, y del entusiasmo y del celo que el Profesorado pone en el cumplimiento de la misión que se le ha confiado.

III. La vida estudiantil (*)

La importancia concedida a la vida social del estudiante quedó indicada en el primer artículo, al decir que del terreno destinado a la nueva planta del Instituto, la mitad estaba dedicado a aquélla. Pretender dar una idea de la labor realizada hasta llegar al grado de perfección que hoy tienen las organizaciones de estudiantes, sería de exposición larga e impropia de este lugar; baste saber que a ella consagraron todo su entusiasmo dos grandes hombres, William B. Rogers y Francis A. Walker, ambos expresidentes del Instituto; el primero desde su fundación, en 1861, hasta el año antes de su muerte, acaecida en 1882. Su fallecimiento no pudo ser más simbólico: tuvo lugar al pronunciar un discurso a los graduados



Proyecto del «Walker Memorial», cuya construcción está ya casi terminada

de aquel año. El general Walker le sucedió en la Presidencia hasta que murió en 1897.

Limitándonos, pues, a indicar el aspecto que dichas organizaciones presentan hoy día, comenzaremos por la más general, el club de todas las sociedades y de todos los estudiantes. El nuevo edificio destinado a ese fin llevará el nombre de «Walker Memorial» y será inaugurado en el próximo otoño: el adjunto grabado dará una idea de él. El coste de este edificio ha sido de medio millón de pesetas, y su dirección y responsabilidad están en manos de un comité compuesto de cuatro estudiantes y del tesorero del Instituto; tres subcomités, formados exclusivamente de estudiantes, se ocupan particularmente en los asuntos del comedor, de la casa y de los festivales y diversiones. Profesores y alumnos llevan una vida casi fraternal, comiendo todos por el sistema de autoservicio, al mediodía. En el «Walker Memorial» no se ha olvidado ningún pormenor de los modernos clubs, que tal grado de perfección llegaron a alcanzar, en los Estados Unidos y en Inglaterra especialmente.

Existen en el Instituto 20 confraternidades (*Fraternities*) que llevan por nombre el de diferentes letras griegas y cuyo fin es asociar, para mutuo interés y afecto, un determinado número de estudiantes de cuya asociación nazca una consideración y simpatía fraternal recíproca, independientemente de la relación de parentesco. Los hermanos viven en una misma casa, comen en una misma mesa y duermen en dos o tres habitaciones convenientemente acomodadas.

Hay otras muchas sociedades, que pueden ser divididas en secretas, profesionales, clubs, sociedades generales y atléticas. Las sociedades secretas son siete y tienen por misión dirigir la vida general de los estu-



El Prof. Richard C. Maclaurin
Presidente del Instituto

(*) Como comprenderá el lector, no todo lo que se dice en esta tercera parte es para ser imitado sin variación; pero no debían omitirse esas particularidades de la vida estudiantil, para no mutilar o falsear la idea que de tan importante y famoso Centro ha querido darnos el autor de estos artículos.—(N. de la R.)

dantes; las profesionales, como la sociedad química, son ocho; los clubs, como por ejemplo el club cosmopolita, con miembros de 26 nacionalidades distintas, son once. Existen además cuatro sociedades musicales y las de publicación.

La dirección de toda la vida social estudiantil está encomendada a un comité (*The Institute Committee*) compuesto de 27 estudiantes que representan a todas las asociaciones del Instituto; este Comité, aunque sin derechos legales, gobierna por su fuerza moral. Todos los estudiantes de la Escuela se agrupan en cuatro clases, conocidas por el número del año en que deben terminar sus estudios; cada una de estas clases tiene su organización particular y apropiada.

Anualmente se representa una función teatral (*Tech Show*), en la cual letra, música, actores, cantantes, orquesta y dirección corren a cargo de los mismos estudiantes. El *Tech Show* es un verdadero acontecimiento para toda la ciudad de Boston.

El Instituto tiene tres publicaciones. La primera lleva el nombre de *Technique*, seguido del número del año correspondiente: es un libro de 400 a 500 páginas, en el cual se reúnen todas las fotografías e historias de los estudiantes que terminan sus estudios aquel año, las de los Profesores y todo lo más importante de las actividades estudiantiles durante el año; es como una despedida de los que se quedan a los que se van. La segunda de las publicaciones presenta más o menos interés técnico: en ella colaboran los Profesores; es

mensual y lleva el nombre de *Technology Monthly*. La tercera, designada por la abreviatura antes citada *The Tech*, es trisemanal, se publica desde el año 1881 y lleva al día la marcha de las actividades estudiantiles.

El campo atlético o *Stadium*, cuidado continuamente por dos obreros, está dispuesto para carreras a pie, *tennis*, *hockey*, etc. Los deportes de canoas tienen lugar en el *Bassin* que el río forma delante del Instituto.

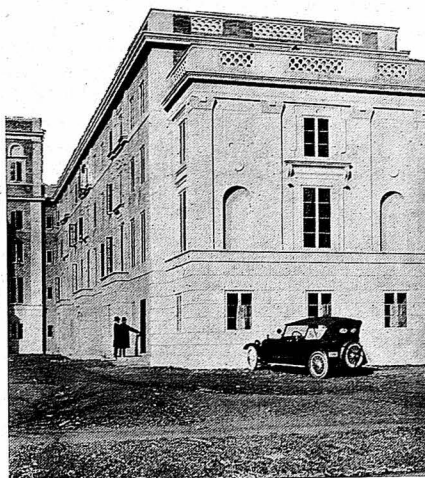
Finalmente posee también el Instituto dormitorios para los estudiantes, aunque el alojamiento no alcanza a todos ellos.

Hemos dado ligera idea de la significación didáctica del *Massachusetts Institute of Technology*; pero la magnitud de la labor realizada en estos últimos años por el actual Presidente Dr. Richard C. Maclaurin, hombre de sencillez y capacidad extraordinarias, y el personal todo de la Escuela, sólo puede apreciarse en su valor viéndolo en la realidad. Pero los que no tengan para ello proporción, y deseen enterarse más por menudo

de este importantísimo Centro de cultura, cuya admirable organización podría servir de modelo para otras instituciones análogas, sepan que estamos dispuestos a servirles (ya se nos escriba directamente, ya por conducto de la Junta de Pensiones al Extranjero), pues nuestro mayor placer será siempre contribuir en algo al mejoramiento de nuestra cultura patria.

C. LANA,
Ingeniero industrial.

Boston, Mass., junio 1918.



Dormitorios de los estudiantes



Nota astronómica para noviembre

Sol. Declinación a mediodía legal de los días 5, 15 y 25: $-15^{\circ} 31'$, $-18^{\circ} 21'$, $-20^{\circ} 39'$. Ascensión recta, $14^{\circ} 39'$, $15^{\circ} 20'$, $16^{\circ} 1'$. Ecuación del tiempo, $+16^m 20^s$, $+15^m 25^s$, $+13^m 7^s$: (el máximo positivo es $+16^m 21^s$ y corresponde al día 3). **Sol en Sagitario** a 3° del día 23.

Luna. L. N., a $21^{\circ} 1'$ del día 3; C. C., a $16^{\circ} 46'$ del día 11; L. L. L., a $7^{\circ} 33'$ del día 18; C. M., a $10^{\circ} 25'$ del día 25. Sus conjunciones con los planetas se suceden por el orden siguiente: con **Venus**, a 13° del día 3; con **Mercurio**, a 0° del día 5; con **Marte**, a 17° del día 7; con **Urano**, a 6° del día 12; con **Júpiter**, a 20° del día 21; con **Neptuno**, a 17° del día 23; con **Saturno**, a 7° del día 25.

Mercurio. En elongación máxima E el día 30 ($21^{\circ} 23'$), poco favorable para la visibilidad del planeta. Con un instrumento se le podrá encontrar al atardecer a muy poca altura sobre el horizonte y a unos 18° más hacia el Sud del punto por donde se ocultó el Sol.

Venus. En conjunción superior con el Sol el día 24: es invisible, por tanto, durante todo el mes.

Marte. Situación poco menos que invariable durante mucho tiempo con relación al Sol, pues la ascensión

recta de ambos astros crece en proporciones casi iguales, y sus declinaciones siguen asimismo una marcha paralela. Es visible muy poco tiempo después de la puesta del Sol.

Júpiter. A mediados de mes sale aproximadamente a $19^{\circ} 30'$ y es visible, por tanto, en excelentes condiciones. Por su elevada declinación boreal se le verá generalmente a grandes alturas sobre nuestro horizonte. Magnitud estelar $-2^m 1$, o sea vez y media el brillo de **Sirio**.

Saturno. Visible en la segunda mitad de la noche, cerca de **Régulo**. Pasa por el meridiano casi en el momento de salir el Sol.

Urano. Visible en las primeras horas de la noche, pues se pone el día 15 cerca de las 23^h .

Neptuno. Cada vez mejor situado; sale el 15 a $21^{\circ} 30'$.

Los fenómenos de aproximación de planetas y ocultaciones por la Luna tienen escaso interés en noviembre. Entre el 13 y el 18 la Tierra pasa por el gran enjambre de las **Leónidas**, dando lugar al hermoso fenómeno llamado lluvia de estrellas, que parecen partir generalmente de un radiante situado no lejos de ζ de **Leo**.

BIBLIOGRAFÍA

Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural.—Institut d'Estudis Catalans. Palau de la Diputació, Barcelona. 1917.

El presente volumen es, como los anteriores, una muestra del constante y meritorio trabajo con que la Institución Catalana de Historia Natural contribuye al adelanto científico general de nuestra España; pues no hay duda que del mejoramiento de los miembros, resulta la mejora y adelanto de todo el cuerpo de la nación. Los estudios que componen este tomo correspondiente al año 1917, son:

Notes per a l'estudi dels solenogastres (Mol·luscos Amfíneures) de Catalunya; *Josep Maluquer*.

Flore de Catalogne. Additions et commentaires; *Frère Sennen*, E. C.

Sobre uns ossos treballats i els esclats talons de Sílex del paleolític de Capellades; *A. Romani Guerra*.

Efectos del frío en las hojas de *Ficus elastica*; *P. Jaime Pujila*, S. J.

Sobre el género *Troglocharinus* (Ins. Col.) *R. Zariquiey*.

De las 294 páginas que forman el presente volumen, por 211 se extiende el notable trabajo del eminente botánico H. Sennen E. C., actualmente profesor del Colegio que el Instituto a que pertenece posee en la Bonanova (Barcelona).

El concienzudo trabajo del H. Sennen abarca 413 géneros distintos, cuyas especies, junto con la distribución de las mismas han sido estudiadas sobre el terreno, principalmente las que se hallan en el rico macizo del Tibidabo, alrededores de Barcelona, colinas del litoral, Ampurdán, Bergadán, llano de Vich, valles superiores del Llobregat y del Freser; siendo los amenos valles de Nuria hasta sus más altas cumbres, que el Autor califica de incomparables, las estudiadas con más tierna solicitud.

Ninguno de los grupos que pueblan el terreno recorrido, ha pasado por alto el Autor, pero mucho menos aquéllos, que por abundar en demasía llevan el calificativo de vulgares y por ello no llaman la atención de los aficionados y aun de muchos botánicos de profesión.

Para formarse una idea de la multitud de datos y documentos con que el A. ha enriquecido la Ciencia de las plantas, fijémonos en los géneros *Conyza* y *Xanthium* tan poco estudiados, que apenas los libros citan de ellos dos o tres especies. *Conyza* figura en la Memoria del H. Sennen con la especie *C. Naudini* Bonnet; *C. altissima* Naudin, que hasta ahora había pasado inadvertida a pesar de que se encuentra en todo el litoral desde el Ampurdán hasta Tortosa; y seis híbridos nuevos, cuatro de los cuales han sido hallados por el Autor.

El género *Xanthium* todavía aparece más abundante: crece en los alrededores de Barcelona, llanos del Besós y del Llobregat, con unas diez formas o híbridos nuevos: *X. barcinonense* Sen., *X. Sallentii* Cad. et Sen., *X. catalaunicum* Sen. et Pau, *X. hispanicum* Sen. et Pau, *X. Almerae* Sen. et Pau, *X. Faurae* Sen. et Pau, etc.

Al tratar del género *Hieracium*, muy abundante en las montañas de Cataluña, nada afirma el A. sin haberlo antes confrontado con lo dicho por Mr. Arvet-Touvet en su obra *Hieraciorum praesertim Galliae et Hispaniae catalogus systematicus*, aparecido en 1913. Se enumeran hasta 75 especies con sus respectivas localidades.

El Autor al formar la nomenclatura se ha dejado influenciar por los delicados sentimientos de cariño, respeto y amistad hacia España, que llama su patria adoptiva, hacia su Augusto Soberano, hacia sus colaboradores y amigos, y a veces por otros afectos más altos, ofreciendo sus hallazgos al propio Creador de la naturaleza.

Estas breves indicaciones dan una idea de las numerosas observaciones que figuran en el meritorio trabajo del Autor, que se puede

clasificar de fitográfico, aunque no falten partes descriptivas y atinadas apreciaciones personales.

En el prólogo de su Memoria nos dice el Autor que en las cuestiones más difíciles, como p. e. la determinación de los géneros y especies dudosas, le han prestado su valioso concurso los doctores Pau, Cadevall, el canónigo H. Costa, los especialistas Arvet-Touvet, D. Luizet, Comandante St.-Ives, doctor A. Thellung, doctor Wilezek, H. Sudre, Jules Daveau, A. Félix, F. Widder, etc.

A pesar de tantas excursiones de investigación realizadas en un período de 10 años y especialmente desde 1909 a 1915, todas ellas abundantemente provechosas en hallazgos de especies nuevas, no se da por satisfecho el incansable H. Sennen, sino que se promete hallar muchas más, como lo han testimoniado ya, los hallazgos hechos en recientes excursiones, posteriores a la publicación de su por todos conceptos notable monografía, que completa obras muy recientes y la del mismo autor *Plantes d'Espagne*, del año 1914.

El eclipse anular de Sol de 3 de diciembre de 1918, en la República Argentina, Chile y Uruguay. Estudio, datos, instrucciones y mapas, por el *P. Jose Ubach*, S. J., Profesor del Colegio del Salvador (Buenos Aires), y Delegado oficial del Observatorio del Ebro, para la observación del eclipse. Buenos Aires. 1918.

Este precioso folleto de 50 páginas, lujosamente presentado y encabezado por la carta-delegación del P. Ricardo Cirera, S. J., Director del Observatorio del Ebro, comprende ocho artículos de índole bien diversa. Los dos primeros, de carácter popular en casi todos sus pormenores, contienen una exposición general de los eclipses de Sol y en especial una noticia del que va a verificarse, al alcance de todas las personas que posean los primeros elementos de Matemáticas y Cosmografía; mientras que los cuatro siguientes, de carácter técnico, se dirigen a las personas de elevada cultura científica, que, no estando versadas en las teorías de la Astronomía, tienen, sin embargo, curiosidad de enterarse de los ingeniosos métodos que conducen a la predicción exacta de aquellos fenómenos, y preparación matemática para adquirir una suficiente idea. Los dos últimos artículos son para utilidad de todos y proporcionan los elementos e instrucciones necesarias para prepararse a la contemplación y aun a la provechosa observación del fenómeno.

Por último los planos intercalados, y el mapa que al fin se agrega sirven para adquirir una noticia clara de la marcha del eclipse, y las líneas trazadas en el último, permiten fácilmente sacar los instantes aproximados de las fases para muchas localidades que en los cuadros numéricos, ya muy largos, no pudieron tener cabida.

La autoridad en la familia y en la escuela, por *F. Kieffer*, S. M. Trad. de la 2.ª ed. francesa, por *L. Reca*, S. M. Un tomo de 487 páginas. Ignacio Zarzalejos, Editor, Bordadores, 9, Madrid, 1918. Precio: en rústica 6 pesetas.

El presente volumen, es el primero de una nueva Biblioteca Pedagógica que piensa publicar el Editor. En ella promete presentar en castellano las producciones más valiosas del extranjero y algunas de reputados pedagogos nacionales.

El primer tomo es digno de iniciar la nueva colección de obras pedagógicas. En tres partes está dividida la obra: I. *Ideas fundamentales acerca de la autoridad y del ejercicio de la misma*.—II. *Condiciones de la autoridad*.—III. *Resultados que se han de pretender en el ejercicio de la autoridad*.

Los padres, maestros y todos los encargados de la educación del niño, encontrarán en esta obra derroteros y soluciones a problemas de continua actualidad.

SUMARIO.—Reconstrucción de un árbol histórico, *L. M. Vidal*.—Industrias pesqueras en Tenerife.—Barcazas de hormigón armado.—Nuevas escuelas en Baracaldo.—Alto Horno en Navarra ☒ América. El eclipse anular de 3 de diciembre. ☒ Navegación fluvial en Alemania.—Conservación de las obras antiguas de mampostería.—Efecto de las variaciones de corto período en la radiación solar.—Las ratas en las trincheras.—Etnografía de la Rusia europea.—Perfeccionamientos en el Optófono ☒ Ensayo de fuentes monumentales y juegos de agua en la Exposición de Barcelona, *M. Rubió y Bellvé*.—El Instituto de Tecnología de Massachusetts, *C. Lana* ☒ Nota astronómica para noviembre ☒ Bibliografía