

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

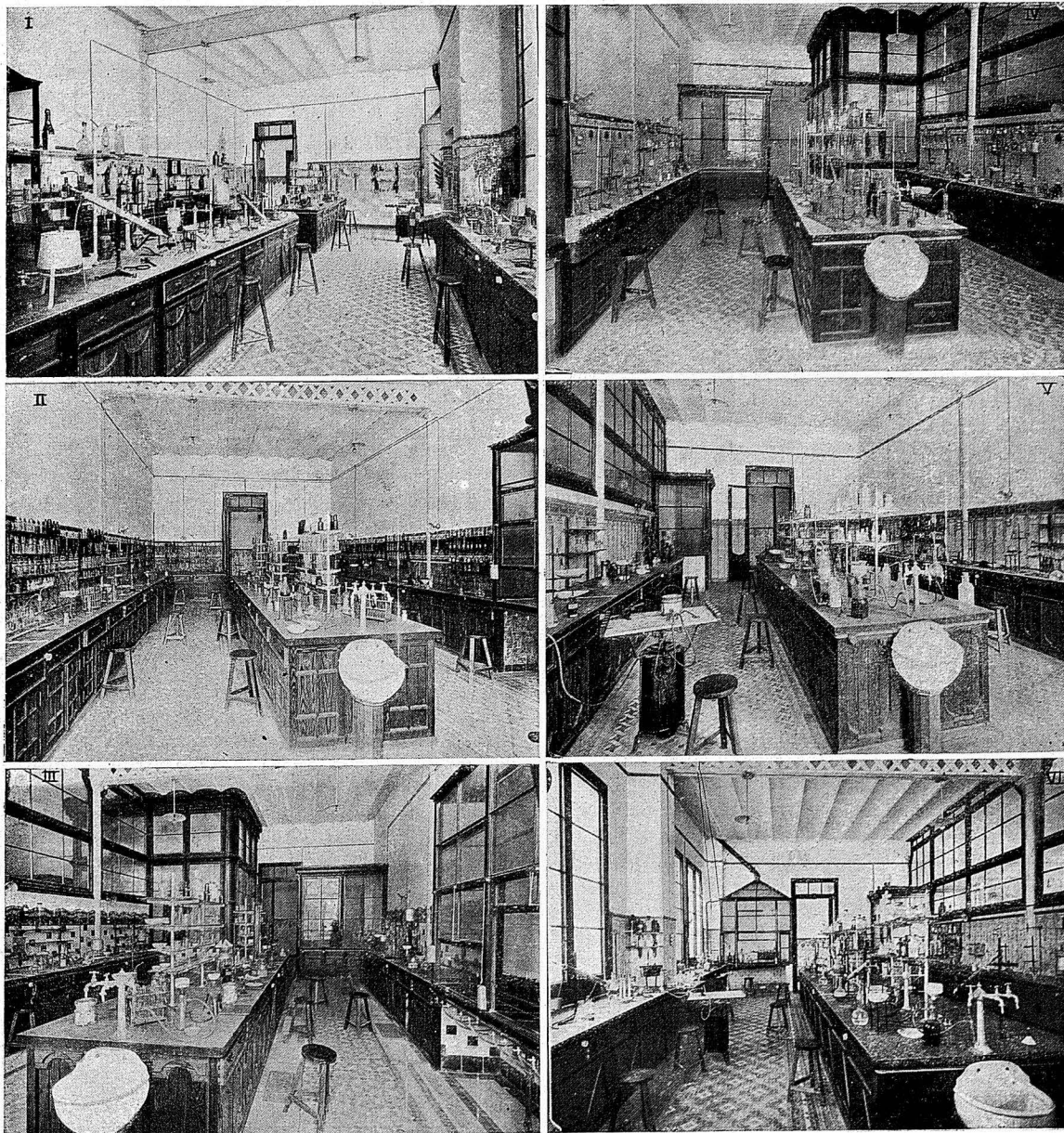
REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

AÑO VI. TOMO 1.º

1 FEBRERO 1919

VOL. XI. N.º 263



EL INSTITUTO QUÍMICO DE SARRIÁ (BARCELONA)

I. Laboratorio de Profesores — II. Laboratorio de Análisis cualitativo — III. Laboratorio de Análisis ponderal — IV. Laboratorio de Análisis volumétrico — V. Laboratorio de Química mineral — VI. Laboratorio de Química del carbono

(Véase el artículo pág. 72)

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA
ROQUETES

Crónica iberoamericana

España

El Congreso de Ingenieros y los transportes y construcciones navales.—En la circular que la Sección 2.^a del próximo Congreso de Ingenieros ha publicado, referente a los asuntos que ha de tratar esta Sección, que son los de *Transportes y construcciones navales*, se dan a conocer los puntos de vista que más han de interesar al Congreso, a fin de que sirvan de guía a los trabajos que se presenten.

En lo relativo a los transportes marítimos, el Congreso estudiará los problemas que se refieren al intervencionismo del Estado (subvenciones, derechos, primas, tarifas, etc.); la situación de las marinas mercantes ya terminada la guerra; las acertadas combinaciones de tarifas terrestres y marítimas; regularización de servicios; habilitación rápida y completa de algunos puertos, cuestiones de crédito, etc.

En el tema referente a la construcción de naves, en el cual tiene puesta su atención el mundo entero, interesa saber en primer lugar la importancia de las construcciones en grada, la de los encargos o proyectos de construcción inmediata, y los planes más probables que en este sentido se prevean para lo porvenir. En lo que respecta a las materias primas, conviene saber las deficiencias que ofrecen las españolas y conocer las causas de la relativa superioridad de las extranjeras; y en cuanto a la producción, interesa en alto grado conocer la cantidad y clase de material fabricado, tanto si se trata de buques de altura como de embarcaciones menores, en todos los pormenores, desde las turbinas y calderas hasta las piezas auxiliares más insignificantes. Convendrá presentar los esfuerzos realizados por nuestros industriales para organizar sus astilleros en relación con tipos determinados de naves; la *estandarización* y construcción en serie para los suministros más importantes, y el estudio de las características más económicas para cada necesidad del tráfico.

En resumen, a juicio del Comité organizador, se adaptará a la finalidad práctica del Congreso, todo trabajo que, en orden a la construcción, se ciña a una cualquiera de las preguntas del siguiente cuestionario: ¿Cuáles son los astilleros y demás medios de producción de barcos, con que hoy cuenta la industria de la construcción naval en España?—¿Qué tipos de buques deberán construirse preferentemente en nuestro país para los distintos tráficos, y hasta qué producción de toneladas?—¿Qué necesitan los constructores españoles, para proyectar y construir buques, máquinas y calderas, que respondan exactamente a las peticiones de los armadores?—¿Está organizada en España la producción de los materiales necesarios a la construcción naval, en las condiciones convenientes de cantidad, calidad y economía?—¿Se dispone de todos los materiales precisos para la construcción?—¿Cuáles son los que faltan?—¿Qué medios convendrá emplear a fin de obtener en España todos los elementos necesarios para poder construir en los astilleros nacionales los buques que se les encarguen?—¿Cómo lograr la preparación adecuada del personal técnico, para obtener en el país ingenieros y auxiliares, especializados en la construcción naval e industrias con ella relacionadas?

Las cosechas de 1918.—Del cálculo aproximado, hecho según los datos enviados por los Ingenieros del Servicio Técnico-Agronómico, a la Junta Consultiva Agronómica, resulta que en el pasado año de 1918, las cosechas de trigo, cebada, avena, centeno y maíz, fueron en España, las siguientes:

Trigo, 36934289 quintales métricos. En orden de producción figuran las regiones de Castilla la Nueva, Castilla la Vieja, Andalucía occidental, Aragón, León, Andalucía oriental, Levante, Extremadura, Cataluña, Vascongadas, Galicia, Canarias, Cantábrica y Melilla. Esta cosecha es inferior en 1895731 quintales métricos, a la de 1917.

Cebada, 19703426 quintales métricos. La región de mayor producción de la Península, fué Castilla la Nueva (5252800 q. m.), y la menor, la Cantábrica (16659 q. m.). Esta cosecha excede en 2730182 q. m. a la del año anterior 1917.

Avena, 4423303 quintales métricos. También Castilla la Nueva fué la región de mayor producción (933110 quintales métricos). La cosecha de 1918 ha sido inferior a la de 1917 en sólo 375464 q. m.

Centeno, 7733387 quintales métricos, que excede en 1585483 q. m. a la cosecha del año 1917. Galicia ha sido la región española que ha producido mayor cantidad de esta gramínea (3208233 q. m.), y le sigue León con cerca de un millón de quintales menos.

Maíz, 6132251 quintales métricos, cosecha menor en 1327981 q. m. que la del año anterior. La región de Galicia produjo por sí sola algo más de la mitad del total (3094321 quintales métricos).

Premios de la Biblioteca Nacional.—La Biblioteca Nacional adjudicará este año dos premios, bajo las siguientes condiciones:

Uno de 2000 pesetas al autor, español o hispanoamericano, de la colección mejor y más numerosa, de artículos bibliobiográficos relativos a escritores españoles o hispanoamericanos; y otro premio, de 1500 pesetas, al autor español o hispanoamericano, que presente el mayor número de monografías de literatura hispanoamericana mejor trabajadas, o sea colecciones de artículos bibliográficos de un género, como un catálogo de obras sin nombre de autor, o de los autores que han escrito sobre un ramo o punto de historia, sobre una ciencia, artes u oficios, sobre usos y costumbres, o cualquier trabajo de especie análoga; entendiéndose que estas obras han de ser asimismo originales, o contener gran número de noticias nuevas.

Los trabajos que opten a estos premios se admitirán hasta el último día del próximo mes de marzo.

Premio de la Academia de Ciencias Médicas de Bilbao.—Esta Asociación, encargada de conceder un premio con fondos del legado del difunto académico doctor don José Ángel de Camiruaga, ha abierto un concurso para otorgar un premio de 500 ptas. y un accésit al trabajo que mejor desarrolle el tema siguiente: «Diagnóstico e indicaciones del tratamiento quirúrgico en la litiasis biliar.»

El plazo de admisión de trabajos, que deberán dirigirse al Secretario general de la Academia, don Carlos Mendaza, Correo, 6, Bilbao, termina el 1.º de agosto del corriente año. Podrán optar al premio todos los médicos españoles, provistos del título correspondiente. Los premios se adjudicarán en la primera sesión académica ordinaria del próximo curso.

América

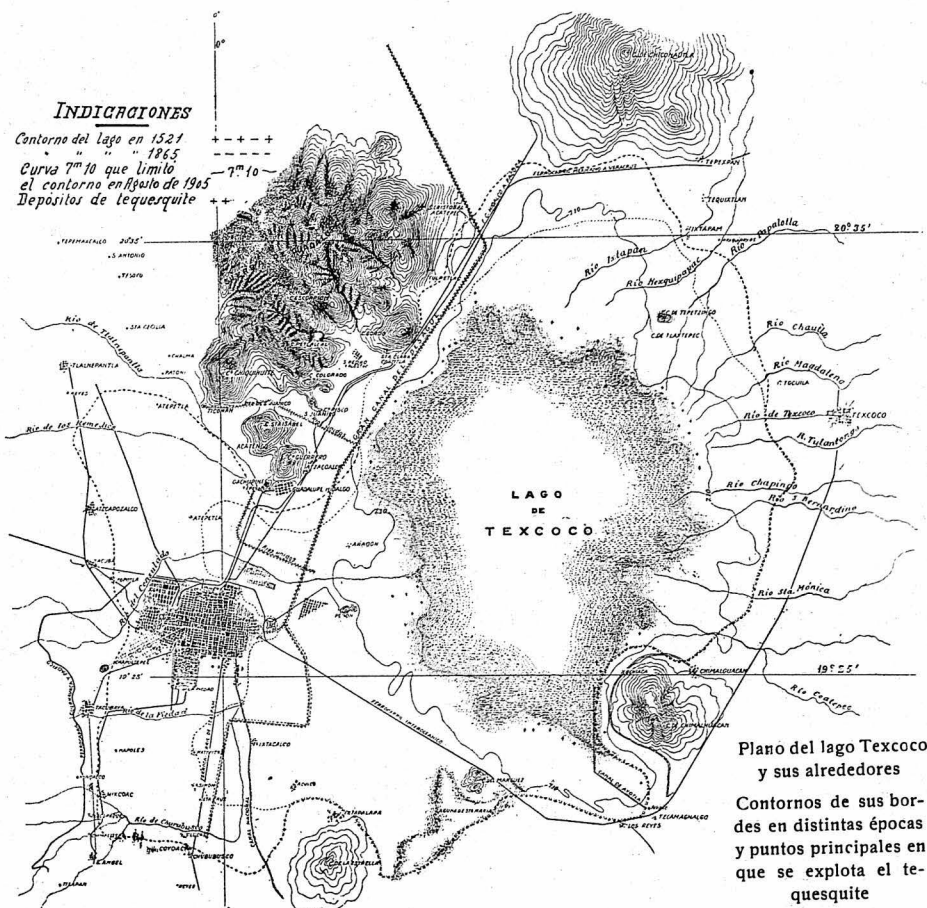
México.—El tequesquite (1).—Con este nombre se conoce un producto natural que se encuentra en los lagos de Texcoco y Zumpango, en el lecho del lago San Cristóbal, actualmente seco, y en algunos otros puntos del Valle de México (Véase IBÉRICA Vol. X, pág. 260). Existe también en otras localidades de la república mexicana. Como veremos más adelante, el tequesquite no es más que una mezcla de carbonato de sodio con cloruro del mismo metal y pequeñas cantidades de sulfato de sodio, cloruro de potasio, y a veces, huellas de nitratos de los mismos metales.

En los Anales del Instituto Geológico de México, núm. 5, del año 1918, el Ingeniero de Minas don Teodoro Flores, publica el resultado de los estudios que ha hecho de este producto natural del lago Texcoco, donde especialmente lo ha estudiado. De dicho trabajo resumiremos algunas ideas.

En el adjunto mapa está señalado el perímetro ocupado por las aguas del lago en 1521, así como el contorno del mismo en 1865, y finalmente el límite que hoy se considera oficial y es la superficie máxima ocupada por sus aguas en agosto de 1905, época de lluvias extraordinarias, que correspondió a la curva 7'10 m., sobre el plano general de comparación del Valle, según el levantamiento topográfico del Texcoco hecho por la Comisión Hidrográfica.

Pero donde mejor puede apreciarse la constante contracción experimentada por el lago Texcoco, es comparando entre sí las cifras que expresan la extensión en metros cuadrados, ocupada por las aguas, y la profundidad de las mismas en diferentes épocas. Según la Comisión del Valle, en 1861 la extensión superficial del lago en su creciente ordinaria, era de 272 170 000 m.²; según los levantamientos hechos por los ingenieros Velázquez y Aldasoro, era en 1878, de 258 390 000 m.², y en 1906, según los cuidadosos levantamientos llevados

al cabo por la Comisión Hidrográfica, era solamente de 75 440 000 m.² La profundidad era de 5 m. en 1800; un poco más de 2 m. en 1850, y es actualmente apenas de 0'50 m., y en la temporada de las lluvias, y en la parte central del lago; pues durante los meses de julio a noviembre está enteramente seco. Esta delgada lámina de agua, cuando llega al máximo de su concentración, contiene del 8 al 9 % de sales. Sujetas entonces las aguas a una evaporación fácil por la acción solar y de los vientos, dan lugar a la formación de tequesquite,



que se presenta como eflorescencias salinas de aspectos físicos diferentes, según las condiciones en que se forman y su grado de pureza. En Texcoco llaman *confitillo* al tequesquite blanco, eflorescente, que presenta una superficie erizada de pequeñas tuberosidades que le semejan a la coliflor: *cascarilla* o *tepalcatlillo*, al tequesquite que se presenta bajo la forma de costras: *espumilla*, al que extraen de la superficie espumosa del agua madre tequesquitosa: *polvillo* o *cristalillo*, al finalmente cristalizado o pulverulento, y *tequesquite prieto*, al muy impuro mezclado con tierra arcillosa o arena fina. El terreno abandonado por las aguas del lago, queda como sembrado de manchas y eflorescencias salinas, unas veces blancas y otras amarillentas, las cuales al ser heridas por la luz del sol lastiman la vista e imprimen al paisaje un aspecto triste y desolado. Veamos cuál es el origen de este producto.

Todos los lagos, lagunas y charcas del Valle de México, no son sino restos del gran lago que ocupó en

La palabra *tequesquite* proviene, según unos, de la palabra indígena *tequixquiltl*, que significa *cosa semejante a piedra*; según otros proviene de las raíces *tefl*, piedra y *quixquiltl*, brotar o eflorescerse, es decir, *piedra eflorescente*. En cuanto a la ortografía unos escriben *tequexquite*, otros *tequezquite* y otros con el Diccionario de Aztequismos de C. A. Robelo, *tequesquite*.

tiempos pasados una gran extensión superficial en la cuenca de México y cuya historia geológica ha presentado las fases de lagos similares, es decir, la de un depósito de agua destinado a desaparecer, por evaporación de sus aguas y azolve de su fondo, desaparición que en este caso ha sido favorecida por la desecación provocada por las obras de desviación del río Cautitlán y las obras del desagüe del Valle, que convirtieron la cuenca natural cerrada, en cuenca abierta artificialmente.

Siendo la alimentación actual del lago Texcoco, insuficiente, sus aguas han sufrido una concentración constante en sales, que permite comprender el origen de los depósitos salinos de tequesquite.

Las aguas del lago, de origen meteórico, han ejercido su acción sobre las rocas que circundan la cuenca de México, que son en gran parte andesitas, en las cuales dominan los feldespatos sódicos o sódico-cálcicos. Cargadas las aguas de anhídrido carbónico y ácidos orgánicos, que han tomado del aire atmosférico y de las materias orgánicas en descomposición que se encuentran en el suelo o subsuelo a través del cual circulan, han atacado y disuelto de una manera lenta pero constante, los feldespatos sódicos o sódico-cálcicos de las andesitas, transformándolos en carbonatos alcalinos, en gran parte sódicos, y los han arrastrado en pequeñas cantidades, que por la constante concentración y evaporación de las aguas, han aumentado poco a poco, hasta llegar a alcanzar la proporción en que se encuentran en el lago Texcoco, que por ser el más bajo de todos los que ocupan la cuenca de México, ha recogido la mayor parte de las aguas de la cuenca.

Por los análisis de las aguas, se ve que dominan el carbonato y cloruro de sodio, constituyentes principales del tequesquite, y contienen además cantidades relativamente pequeñas de carbonatos de calcio, magnesio y potasio, cloruros de estos metales, silicatos de sodio y potasio, óxido de manganeso, etc. y también huellas de yoduro potásico, ácidos orgánicos y sustancias bituminosas.

La presencia del cloruro de sodio, la explican por la existencia de este cuerpo en las lavas volcánicas que tanto abundan en el Valle de México, y por el hecho de haber sido este lago por mucho tiempo, la gran

cloaca de la ciudad de México, a donde iban a parar todos los desechos de la ciudad por el canal de San Lázaro, que recibía las aguas de las atarjeas.

El carbonato sódico del tequesquite es una sal doble, combinación de la sal normal y sal ácida, que constituye la especie mineralógica conocida en América con el nombre de *urao* y en Egipto con el de *trona*, y que res-

ponde a la fórmula $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{CO}_3\text{HNa} + 2\text{H}_2\text{O}$.

En los tequesquites más puros el contenido de carbonato varía entre 70 y 80% y el cloruro de sodio entre 15 y 30%; las impurezas están formadas por arcilla, arena fina y materias orgánicas. En otra nota daremos a conocer el procedimiento empleado en el Valle de México para la explotación del tequesquite.

ooo



Depósitos de tequesquite entre la estación de Santa Clara y el puente del mismo nombre, sobre el gran canal de desagüe (Valle de México)

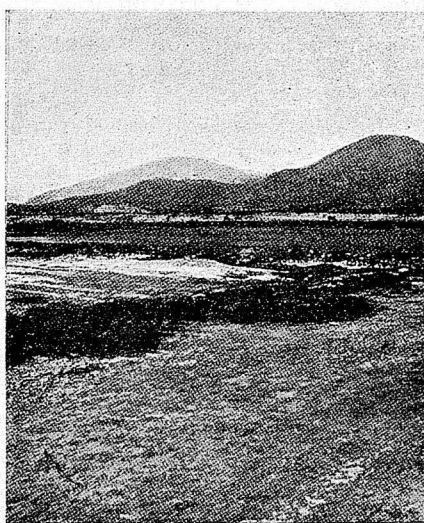
Crónica general

Las minas flotantes en el Atlántico del Norte.—Las aguas del Atlántico del Norte, experimentan intensamente la influencia de la corriente del golfo, en los movimientos de su masa superficial. El Príncipe Alberto de Móna-

co, tan ventajosamente conocido por sus trabajos oceanográficos, ha estudiado desde hace ya mucho tiempo, el curso que sigue esta corriente, valiéndose de un método experimental, que consiste en abandonar en ciertas regiones del Océano, gran número de objetos de madera, metal o vidrio, que floten rasando por su parte superior la superficie del agua, para que queden sustraídos a la acción directa de los vientos, pero no a la de la corriente que arrastra consigo la masa de las aguas.

Los flotadores que se emplearon para este vasto experimento, recorren el Atlántico desde hace unos 20 años, y algunos han sido encontrados en fecha reciente. Entre estos flotadores y las minas flotantes que se han empleado durante la guerra, existe bas-

tante analogía para que se puedan aplicar cálculos semejantes al curso seguido por ambas clases de objetos, aunque quizá las minas, mucho más pesadas que aquellos flotadores, son arrastradas con mayor lentitud. Ahora bien, las minas flotantes constituyen para la navegación un peligro considerable, ya que bastante número de ellas se han escapado de los campos de minas donde estaban retenidas. La guerra ruso-japonesa presenta ejemplos de catástrofes originadas por esos peligrosos



Terrenos inundados para la explotación del tequesquite

cuerpos errantes en el mar, cuyo curso no se detiene al cesar las hostilidades.

Como no es cosa fácil precisar, en la inmensidad del Océano, el sitio en que se encuentran las minas flotantes, es necesario, para dar a los navegantes una seguridad relativa, estudiar y señalar los parajes hacia los cuales las dirige una corriente, desde su punto de partida. Sus prolongados trabajos oceanográficos suministrarán al Príncipe de Mónaco los elementos necesarios para resolver esta cuestión, y trazar una carta con los resultados obtenidos. De estos resultados se deducen muy útiles consejos para los navegantes.

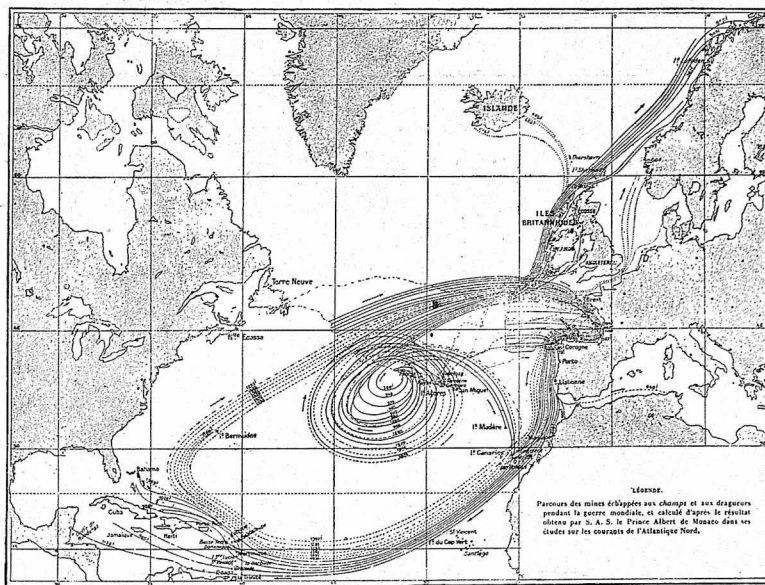
Las minas flotarán quizá durante mucho tiempo en el Atlántico, ya que los flotadores empleados por el Príncipe de Mónaco en sus experimentos, recorren el Océano desde cerca un cuarto de siglo; y la mejor manera de evitar sus peligros, caso de que por una u otra causa no estuviesen las minas desactivadas (Véase IBÉRICA, Vol. II, pág. 115), será la de navegar, tanto como esto sea posible, fuera del ciclo que las minas han de recorrer, llevadas por las corrientes. Este ciclo las hará pasar una y otra vez por los archipiélagos esparcidos en el Atlántico, y hasta se aglomerarán alrededor de las islas, como atraídas por una fuerza especial, y quedarán detenidas allí más o menos tiempo por la influencia de las mareas y de las corrientes locales, hasta que ciertos vientos las empujen de nuevo a la circulación general. Sólo llegarán a desaparecer cuando estallen por el choque con otro cuerpo flotante o con los peñascos de una costa.

Las regiones más visitadas por las minas pueden sumariamente enumerarse como sigue: El fondo y el sur del Golfo de Vizcaya, entre Burdeos y el Cabo Finisterre; la costa W de Portugal, la de Marruecos, el Archipiélago de las Canarias, y Madera. El espacio comprendido entre la Mancha y las Canarias, es particularmente peligroso, porque los vientos dominantes en esa parte del Atlántico, ejercen cierta influencia en el transporte de la capa superficial de las aguas y contribuyen a llevar hacia las costas los objetos flotantes en alta mar. Entre las Canarias y las Antillas, el espacio que puedan recorrer las minas se ensancha; y en el mar de las Antillas aumenta la dispersión de ellas, así como también el número de las que están expuestas a destruirse por el choque contra los arrecifes. La vuelta a Europa de las minas restantes, se verifica por una

ruta más estrecha hasta el archipiélago de las Azores, donde el riesgo de una colisión es otra vez mayor, a causa de la acumulación de objetos flotantes que se produce en aquellos parajes, así como en el mar de Sargazo, porque constituyen la región central del torbellino engendrado por la corriente del golfo combinada con la ecuatorial.

Los buques que circulan entre Europa y los Estados Unidos de N. A., encontrarán su mayor seguridad al norte de una línea que se eleva desde la entrada de la Mancha hasta 50° de latitud N, si la siguen hasta 30° de longitud W de Greenwich, para inclinarse luego hasta el límite meridional del Banco de Terranova. Las aguas calientes que vienen de América hacia Europa, señalan

bien el límite septentrional del peligro. En general, los barcos que circulan entre el S de Europa y América del Norte, encontrarán el mayor riesgo en la proximidad de las costas europeas y de los archipiélagos, hasta el S de las islas Canarias; y su mayor seguridad en una línea que pasa por el N de Madera para ir tangencialmente al límite S del mar de Sargazo. Del mismo modo la región central del Atlántico Norte, entre 32° y 43° de



Rutas probables que seguirán las minas flotantes, según un estudio presentado por el Príncipe de Mónaco a la Academia de Ciencias de París (*Comptes Rendus*, T. 167, pág. 1049)

latitud, y 24° y 50° longitud W de Greenwich, forma también una zona muy peligrosa. Aunque no imposible, es poco probable el encuentro de una mina en cualquier otro punto del Atlántico norte, donde podría haber ido a parar aquella por circunstancias especiales.

En cuanto a la velocidad que llevan las minas flotantes, el Príncipe de Mónaco calcula que una mina salida de la Mancha puede llegar a las costas españolas, Golfo de Vizcaya, en dos meses; a las Canarias, en diez meses; atravesar el Atlántico en tres años, y volver al punto de partida después de cuatro años de estar flotando por el Océano.

El coste de la guerra.—Con la aproximación con que ahora pueden darse, presentó M. Macpherson en la Cámara inglesa de Diputados, a raíz de la firma del armisticio, algunas cifras relativas a las pérdidas en hombres y dinero que ha producido la pasada guerra, las cuales, por lo elevadas parecen fantásticas, pero que, por desgracia, no deben andar muy lejos de la realidad.

Las pérdidas inglesas totales han excedido de 3 millones de hombres, de los que 658704 se dan oficialmente como muertos, y a este número hay que añadir probablemente unos 100000, que se toman de los 359000 hombres

de que consta el total de los desaparecidos. El Imperio Británico movilizó unos 8 millones de hombres, incluyendo los de las colonias; y Alemania, con sus 10 millones de hombres movilizados, realizó todavía un esfuerzo más considerable. En total, se calcula que tomaron

parte activa en la lucha unos 48 millones de hombres, o sea el 75% de la población total de los países beligerantes; y el número de muertos asciende seguramente a unos 8 millones. El *Observer* de Londres, calcula que una columna formada por 8 millones de individuos, desfilando de cuatro en fondo, tardaría en pasar por delante de un observador, más de tres semanas. Sólo los correspondientes a Inglaterra,

estarían pasando durante 50 horas. El número total de heridos, para el conjunto de los países beligerantes, se acerca a *treinta y dos millones*.

Un cálculo razonable de los gastos ocasionados por la guerra a los países beligerantes, da *ochocientos mil millones de francos*, de los que doscientos doce mil millones corresponden a Inglaterra, lo cual representa una deuda media de 1250 francos por habitante para el conjunto de los países beligerantes, y de 3225 francos para cada inglés. Al empezar la guerra, poseían entre todos los Bancos del mundo, una reserva en oro de unos 20000 millones, o sea la cuarentava parte del coste total de la guerra. Como la producción mundial de oro no es más que de 2500 millones anuales, habría que esperar, al tipo actual de la extracción, unos 3 siglos para que quedaran extinguidas las deudas de guerra, aplicando a ello todo el oro extraído. Y aun a aquella enorme cantidad de ochocientos mil millones, hay que añadir el valor de los perjuicios ocasionados en las zonas de guerra, que sólo para el Norte de Francia se aprecian en unos cien mil millones de francos: el capital de las pensiones que hay que pagar a las víctimas de la guerra, que en Francia sube a 23 mil millones, etc.

Cuanto más se vayan conociendo los efectos de esta funestísima guerra, más se pondrá de manifiesto el desequilibrio con que en el pasado siglo se ha desarrollado

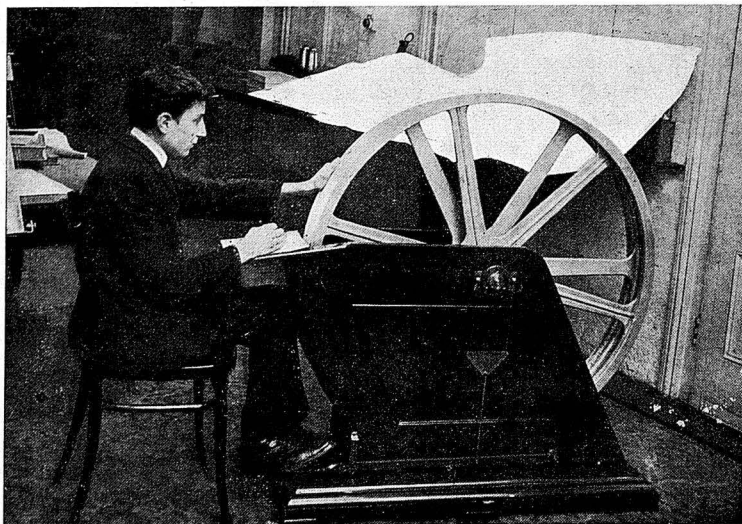
el progreso científico de que tanto blasonan los pueblos modernos, por haberse creado una civilización casi sin alma, dando predominio a la fuerza sobre los dictámenes de la razón esclarecida por la fe, que es el primer elemento necesario para la felicidad de los pueblos.

Aparatos para el cálculo de salarios. Entre los diversos aparatos que sirven para calcular rápidamente, debe contarse el inventado por el inglés Smith Davis, al cual ha dado el nombre de «Balanza Calculatoria», y está principalmente dispuesto para determinar el salario o ganancias que hay que repartir entre cierto número de obreros asociados, proporcionalmente al tipo establecido para cada uno. El mis-

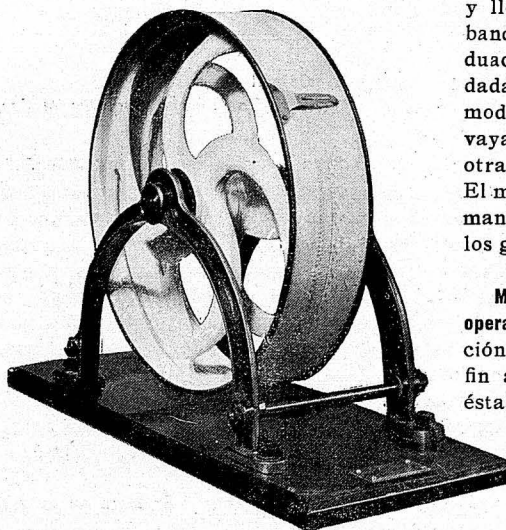
mo objeto se podría obtener con reglas de cálculo, pero la disposición que da el inventor a este aparato es más cómoda. Como representan claramente los dos adjuntos grabados, consta de dos ruedas concéntricas que pueden girar ya simultáneamente ya independientemente, a causa de unos muelles, y llevan en sus llantas sendas bandas de celuloide con las graduaciones o indicaciones acomodadas al fin que se pretende, de modo que los números de la una vayan pasando frente a los de la otra y señalándolos con un índice. El movimiento se puede obtener a mano o por medio de pedales en los grandes modelos.

Modificaciones de las fibras en las operaciones textiles.—En la preparación de las fibras textiles para el fin a que se las destina, sufren éstas multitud de operaciones físicas y químicas, cuales son la compresión lateral, la tracción longitudinal, la torsión, la exposición a un ambiente ya seco, ya húmedo, ya frío, ya caliente; la inmersión en baños, unas

veces alcalinos, otras ácidos, ahora fríos, ahora calientes. Sin duda estos tratamientos han de modificar las propiedades de las fibras accidental o permanentemente, aunque hasta ahora apenas han sido conocidas estas modificaciones de un modo general, y mucho menos estudiadas.



Aparato automático para el cálculo de salarios. Gran modelo movido con pedales



Aparato para el cálculo de salarios. Modelo movido a mano

Cierto es que Chardonnet, Liebschutz, Ambronn y De Mosenthal se han servido de la luz polarizada para el estudio del algodón nitrado, primera materia en la fabricación de la seda artificial, fundándose en la propiedad que adquieren las sustancias coloidales como el vidrio, la gelatina, el caucho, de presentar la doble refracción, cuando están sometidas a presiones exteriores que provocan presiones interiores, con lo cual cambia la distancia relativa de las moléculas en algunas direcciones. Pero recientemente W. Harrison ha emprendido la investigación sistemática de las variaciones que sufren cada una de las varias clases de fibras sirviéndose del microscópico polarizador, y ha podido observar en ellas el fenómeno de la doble refracción, aunque en diverso grado y en diversas regiones según el tratamiento a que antes habían sido sometidas.

Del método operatorio seguido y de las conclusiones deducidas, da cuenta Harrison en *Proceedings of the Royal Society* del 1.º de julio. Éstas se pueden reducir a las siguientes: 1.º Todas las fibras en estado de sequedad son plásticas, y esta propiedad aumenta con la compresión. 2.º Pierden plasticidad en el agua fría, aunque ganan elasticidad. 3.º La exposición de las fibras a elevada temperatura, v. gr. 100º C, no destruye su plasticidad, sino sólo cambia su valor o cuantía. 4.º La fibra de lana es la más elástica. 5.º El agua caliente da plasticidad a toda clase de fibras; si al mismo tiempo se las sujeta a presiones exteriores, hay deformación, pero no manifestación, a no ser en grado mínimo, de tensión interior. 6.º En la inmersión de las fibras en álcalis cáusticos sin presión concomitante, v. gr. en los baños de maceración, se produce un acortamiento de la fibra, con aumento en el grosor, y mejor distribución de las presiones interiores ya preexistentes.

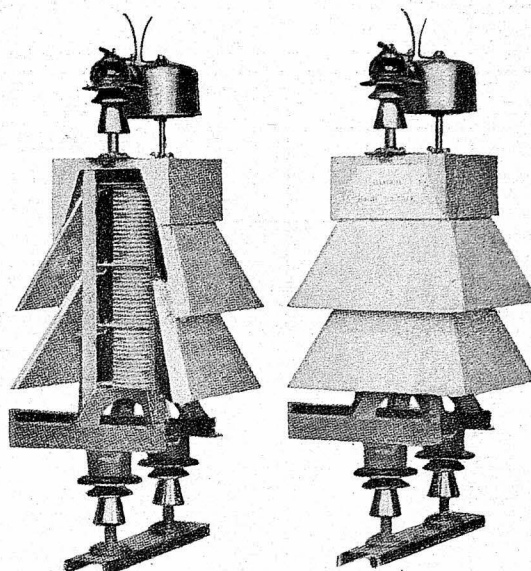
Pararrayos de placas de óxido.—En el núm. 250, (Vol. X, página 262) de esta Revista, con el título de pararrayos de óxido de plomo, dimos cuenta de un aparato protector para instalaciones de energía eléctrica con tensión elevada. La disposición que se le da para conseguir el objeto propuesto está indicado en la adjunta figura, que muestra un modelo para ser instalado al aire libre, provisto de una sencilla protección contra la lluvia, para evitar que se formen cortos circuitos entre los discos metálicos. El peróxido de plomo queda siempre bien protegido, por estar herméticamente cerrado dentro de un anillo de porcelana.

Este sistema de pararrayos que describimos en el lugar citado, es de la misma familia que el ya conocido y experimentado de células o elementos de aluminio. Consisten éstos en una serie de conos de chapa de aluminio, embutidos los unos en los otros, aunque sin lle-

gar a tocarse, y tienen interpuesto un electrólito que no disuelve la alúmina que debe formarse. Hay, antes de usarlos, necesidad de formarlos. Se les somete para esto a una corriente alternativa, que da lugar a una capa delgadísima de alúmina no conductora, que va aumentando de espesor hasta no dar paso a corriente alguna, con la tensión que se ha prefijado. Cualquiera aumento en el voltaje perfora la película protectora de alúmina, y el agujero se obtura automáticamente por la nueva cantidad de alúmina que se produce al paso de la corriente. Obra esta clase de pararrayos como un condensador electroestático autorreparable en que la descarga disruptiva se produce a 250 ó 300 volts por elemento.

De esta sencilla descripción se deducen las grandes ventajas que los pararrayos de óxido de plomo llevan sobre los de aluminio. Los primeros no es necesario formarlos, no contienen ningún líquido, y por tanto no hay peligro de que el frío los congele, ni necesitan ninguna vigilancia una vez instalados.

Ambos tipos tienen el inconveniente de dar paso a una pequeña corriente que deteriora los electrodos; pero puede evitarse dejando a su entrada un espacio aislado que dé lugar a la chispa disruptiva sólo cuando el voltaje sea más elevado que el previsto para la instalación.



Pararrayos de placas de óxido de plomo

Notable vuelo de un zeppelin.—A pesar de que el hecho data ya de más de un año, no se han dado hasta hace poco pormenores de él, y no ha perdido todavía interés, porque es una prueba de cuánto puede esperarse de los zeppelines, si se destinan a los viajes aéreos que han de realizarse en tiempo de paz.

En noviembre de 1917, partió desde Bulgaria, con dirección al África Oriental alemana, un zeppelin tripulado por 22 hombres, que llevaba 22 toneladas de municiones y de medicamentos. Al llegar el dirigible a Kartum, en el Sudán, recibió por telegrafía sin hilos, la orden de retroceder, por haberse sabido que el grueso de las fuerzas del general alemán von Lettow Vorbeck habían caído prisioneras, y el zeppelin volvió a su punto de partida. Los alemanes dicen que este dirigible hubiera podido realizar un viaje redondo desde Berlín a Nueva York y regreso, de un solo vuelo.

En la fábrica de zeppelines de Friedrichshafen, estaba construyéndose últimamente un dirigible para el tráfico trasatlántico, capaz de transportar 100 pasajeros. Este zeppelin está provisto de nueve motores y ocho hélices. Si la situación internacional, resultado de la conferencia de la paz, lo permitiese, en el próximo mes de mayo se intentaría con este aparato un vuelo a través del Atlántico, y se confía que el viaje podría realizarse en 40 horas.

EL INSTITUTO QUÍMICO DE SARRIÀ

De labios de los que visitaban el antiguo Laboratorio del Ebro, emplazado al pie del monte en que se encuentra el Observatorio del mismo nombre (Roquetas-Tortosa), se oían repetidas frases de satisfacción y encomio, por encontrar en las instalaciones aquel conjunto de comodidades prácticas, que, unidas a la abundancia y selección de material científico, hacían

hoy, cual nunca, son el manantial más fecundo de la riqueza nacional.

Invitado por el Director de esta Revista, voy a dar a sus lectores en sucintas descripciones, una idea de los principales laboratorios de este nuevo Instituto Químico, donde estudia un número ya crecido de alumnos, la llamada Química Pura, aunque dando mu-

cha importancia a la práctica de laboratorio, base fundamental de toda clase de industrias. Se desarrolla en tres cursos: el de Química Mineral, el de Análisis químico mineral, cualitativo y cuantitativo (volumétrico, ponderal y electrolítico), y el de Química del carbono u orgánica (análisis y síntesis). Siguiendo el plan ya establecido en Tortosa y que aprendimos en las Universidades extranjeras, concedemos a los alumnos seis horas diarias de trabajo. Después de estudiarse las ramas generales, los alum-



Fig. 1.^a Vista lateral del Instituto Químico y patio de operaciones al aire libre

prever el provecho que podían reportar los que allí se dedicasen a los estudios químicos. Un defecto, sin embargo, hallaban personas entendidas, que nos manifestaron en el seno de la amistad. El aislamiento del Laboratorio del Ebro, frustraba casi toda su influencia bienhechora en favor de los estudiantes y aficionados a la Química. Reconocíamos que el defecto era real.

Trasladado a Sarrià (Barcelona) el Centro de Estudios Superiores de nuestros jóvenes religiosos, único motivo que nos retenía en el aislamiento, el Laboratorio del Ebro cerró en agosto de 1916 sus puertas, para transformarse en otro Centro Químico de mucho mayor importancia, denominado **Instituto Químico de Sarrià**.

Dadas las excelentes condiciones del local y la proximidad de la populosa e industrial Barcelona, se resolvió, ya desde un principio, abrir clases públicas, e instalar laboratorios cómodos y amplios, provistos de material abundante y moderno, para que pudieran aprovechar tales ventajas los alumnos seculares deseados de dedicarse de veras a los estudios químicos, que

nos pueden detenerse con especialidad en las prácticas que dicen relación más directa con el asunto a que piensan dedicarse después. También trabajan en el Instituto, personas ya debidamente formadas en Química que desean hacer alguna investigación personal.

Plano general del Instituto.—El Instituto Químico ocupa la planta baja de un edificio de forma rectangular de 37 metros de largo por 21 de ancho: su piso principal está destinado al Laboratorio Biológico, y Museo de Historia Natural; y el piso 2.º al Museo de Antigüedades. Forman además parte del Instituto Químico dos patios, uno de 30 metros de largo, por 8 de ancho, y otro de 7 por 7 m. para preparaciones al aire libre, y dos sótanos destinados a almacén de productos, a taller de lampistería y a cámara para fotografía. En conjunto el solar suma más de 1000 m.² y tiene alrededor espacio suficiente para ampliar las instalaciones, si de ello hubiera necesidad.

La figura 1.^a representa una vista exterior con el patio y los grandes ventanales de cuatro laboratorios,

que les proporcionan una iluminación espléndida, que llega hasta el fondo de las salas de trabajo, aunque miden 10'40 m. de largo. Además resaltan tres marquesinas cerradas con cristalerías, que defienden del viento las puertas de los laboratorios, reemplazando así las dobles cristalerías de que están provistas las ventanas. Las dos torrecillas tienen en su parte más alta los depósitos de agua, que baja directamente a las trompas de gran vacío.

La figura 2.^a indica la distribución de las salas de trabajo y de las dependencias. Un corredor central, de dos metros de ancho, separa a éstas de aquéllas, pues los laboratorios están todos en la parte que mira al patio; de ellos cinco destinados a los alumnos y uno a los profesores. Como el plano lleva indicados los destinos de las salas, huelga toda explicación.

Todos los laboratorios tienen sus mesas y sus vitrinas de madera de melis, hermosamente labradas y barnizadas. Las mesas tienen 0'90 m. de altura, están recubiertas de mosaico valenciano Nolla, resistente, cual ningún otro material, al calor, a los ácidos y a los álcalis; su color es rojo en general, excepto en la sala de volumetría, que es blanco para que sobre este fondo se destaquen mejor los cambios en los indicadores. Las que están adosadas a la pared tienen 0'60 m. de ancho y las centrales 1'30 m.: su longitud varía, según las salas, y el piso de todos los seis laboratorios es también de mosaico Nolla.

Las paredes están revestidas hasta la altura de dos metros, de azulejos esmaltados muy bellos de las fábricas de Manises y Onda, que ayudan a conservar la limpieza. Del mismo material están cubiertas las paredes de los corredores, de la guardarrropa y del recibidor, aunque su piso es de baldosas hidráulicas. El piso de las otras habitaciones es entarimado y el del patio es de cemento Portland.

También es comodidad general que se halla en todas las salas, la instalación de tuberías de ventila-

ción, que, partiendo de la superficie de las mesas de trabajo, se enlazan por conductos subterráneos con otros tubos gruesos esmaltados, que suben arrimados por la pared hasta terminar en el tejado (en la figura 1 se ven los remates de las chimeneas): de suerte que no sólo las vitrinas tienen tiro propio, sino también los tubos de ventilación de cada sala.

Con esto se canalizan bien y cómodamente los gases que se desprenden en las operaciones: y si la atmósfera de alguna sala se impurifica por gases extraños y corrosivos, hay en los gruesos tubos de ventilación unas ventanas giratorias que permiten su salida hasta el tejado. Las aguas residuales de las salas son conducidas por tubos de gres esmaltados, de muy buena calidad, de la casa Pibernat de Barcelona, vertiéndose en varios pozos ciegos abiertos en el patio.

Además de la multitud de grifos para agua y gas de hulla, que están repartidos por las mesas de trabajo, cuentan las salas con una espléndida iluminación eléctrica con lámparas de 50 y 100 bujías, así como es también

eléctrica la calefacción, la cual se logra, no por estufas, sino por calentapiés que cada alumno tiene en su plaza de trabajo, con enchufe para cerrar o abrir la corriente a la medida de sus deseos: estos calentapiés forman el centro de unas tarimas de madera, algunas de las cuales se ven en las fotografías de las salas.

Laboratorio de Profesores.—Esta sala (Véase la portada fig. 1) contiene cuatro mesas, dos de ellas adosadas a la pared, y otras dos centrales. De éstas, una mide 5'10 m. de largo y está destinada a trabajos de la Química del carbono u orgánica: al lado tiene su correspondiente vitrina de tiro provista de dos grifos de agua, y cuatro de gas. La otra mesa es de 4 m. de longitud y está destinada al análisis mineral: en su centro se ve la estantería con doble colección completa de frascos de reactivos; al lado está su vi-

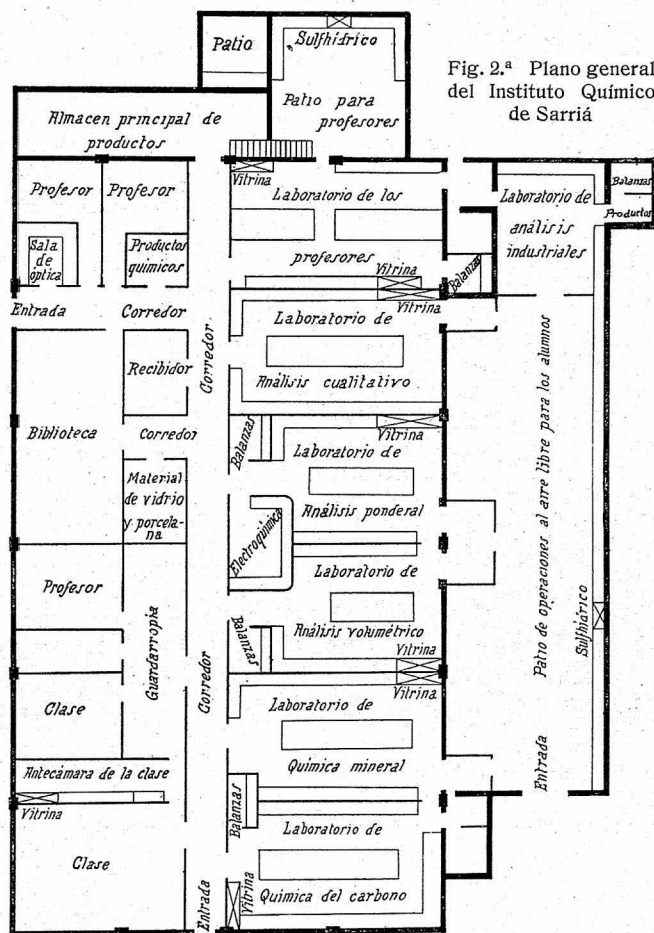


Fig. 2.^a Plano general del Instituto Químico de Sarriá

trina propia con 8 grifos de gas. El extremo libre de ambas mesas tiene una columna de triple grifo, dos de ellos para trompas, y debajo una hermosa concha de porcelana de Berlín: a los lados de la pared hay también otras pilas de porcelana, de la Casa L. Berenguer de Barcelona.

La mesa de análisis tiene 12 grifos de gas; la de orgánica, 16 para gas y cuatro columnas de doble grifo giratorio para el agua de los refrigerantes. Esta mesa tiene también dos trompas de agua de gran presión, multitud de salidas de agua, para el uso de los refrigerantes, y dos tubos canalizados subterráneamente para la salida de gases corrosivos.

catorce alumnos, cada uno con más de dos metros de espacio. La vitrina para evaporaciones, mide 3 m., y contiene 18 mecheros de gas: está revestida interiormente, de azulejos blancos esmaltados, y su mesa es también del mismo material aunque de color rojo: todas las vitrinas del Instituto poseen análogas condiciones. Una mesa de uralita, de dos metros, situada bajo los ventanales, está destinada a cuatro plazas de análisis por vía seca. Cada alumno tiene en su sitio de trabajo una estantería con 48 frascos para los reactivos de uso más frecuente: los restantes están a ambos lados de la puerta de entrada hasta un total de 138, y son para uso general de los alumnos. La

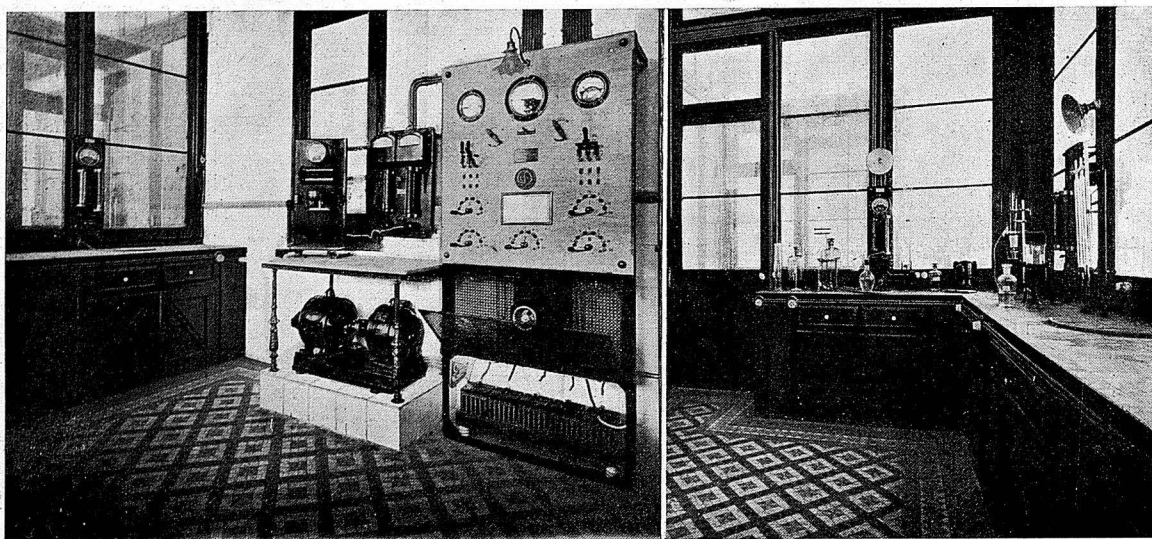


Fig. 3.^a Laboratorio de Electroquímica. Cuadro de distribución y grupo electrógeno. Vista lateral

La mesa para el Profesor de Química mineral mide 4'55 m. y cuenta con las comodidades necesarias para sus experiencias: se ve a la derecha en la figura. La cuarta mesa, de 7 m., aplicada a la pared opuesta, está destinada a los hornos de calcinación y de combustiones orgánicas, a la mufla, a las estufas, etcétera: muchos de estos aparatos funcionan eléctricamente. Junto a esta sala, tienen los Profesores un patio de 49 metros cuadrados, con una parte cubierta de uralita, bajo la cual se hallan las mesas para trabajos al aire libre y la vitrina para el sulfhídrico. Debajo de éstas hay armarios destinados a guardar el material peligroso (inflamables, corrosivos, explosivos, etc.) cuyos fondos tienen comunicación con la atmósfera, con lo cual no sólo están ventilados continuamente, sino también previenen contra un accidente fortuito, y libran al edificio de los efectos de tan incómodos materiales. También tiene comunicación directa con esta sala, otra más pequeña destinada a cuatro balanzas de precisión.

Laboratorio de Análisis cualitativo.—(Véase la portada fig. II). La mesa central es de 6'50 m. y las laterales suman en conjunto 20 m.: dan lugar para

sala tiene también varias trompas, para filtraciones rápidas, ocho pilas de porcelana, salida de gases sobre las mesas, tubo de ventilación de la sala, dos grifos de gas para cada alumno, y su correspondiente marquesina exterior con el fregadero.

Laboratorio de Análisis cuantitativo.—Tres salas hay destinadas a este objeto: una para análisis ponderal, otra para volumétrico (Véase la portada figs. III y IV) y un gran quiosco de cristaleras, que se ve en ambas figuras, destinado a la electroquímica. El laboratorio de análisis ponderal tiene una mesa central de 5 metros: la del volumétrico es de 4 m.: las mesas laterales suman en conjunto 13 y 14 m. respectivamente; hay, pues, lugar en ambas salas para 20 alumnos. Las vitrinas miden 3 m. la del ponderal con 18 grifos de gas, y 2 m. la del volumétrico con 12 grifos. La sala del análisis ponderal tiene una mesa de uralita para los ensayos por vía seca. Cada uno de estos dos laboratorios tiene anejo su quiosco para balanzas de precisión: las mesas que las sostienen están enteramente aisladas, apoyadas sobre columnas de mampostería y libres, por tanto, de toda trepidación: estos quioscos comunican con los laboratorios sólo

por la puerta de entrada, la cual mantiene siempre cerrada un fuerte resorte: para su ventilación hay una ventana propia, que comunica con el corredor central. Este sistema de resortes está en todas las puertas de los quioscos de balanzas. Cada sala tiene cuatro pilas de porcelana, dos grifos de gas para cada alumno, varios grifos de agua, cinco trompas para el vacío, canalización de gases deletéreos y tubería de ventilación para el laboratorio. Ambas comunican con una gran marquesina, donde, además del fregadero hay mesas destinadas a los agitadores mecánicos movidos por motorcitos eléctricos.

sobre la mesa una placa de pizarra pulimentada de 65 por 20 por 2 cm., sujeta con pernos a una columna de la vidriera: cada una de estas placas tiene montados amperímetros, resistencias, enchufes, etc. El milivóltmetro está colocado en el cuadro de distribución y es único para las cinco plazas. La mesa número 1 que está aislada, es de mármol blanco, de 1'20 por 0'40, y está principalmente destinada a ensayos de resistencias, estudio de la ley de Faraday, etc. Tiene miliamperímetro y milivóltmetro propios. Sobre esta misma mesa está la lámpara de mercurio montada en soporte especial con cubierta metálica

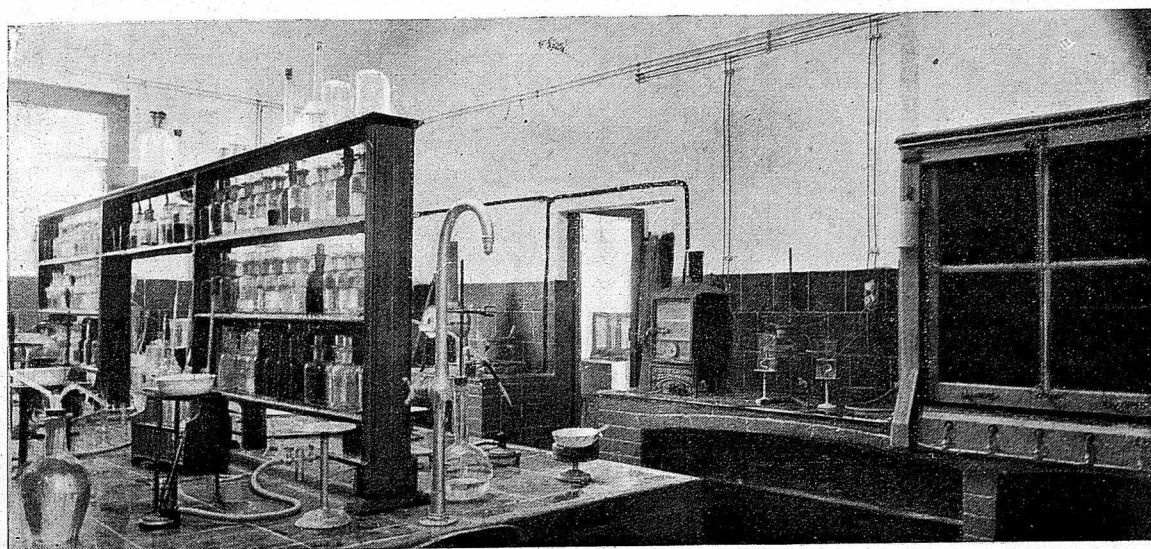


Fig 4.^a Nuevo laboratorio de análisis industriales, recientemente abierto al público

Laboratorio de Electroquímica.—Este quiosco (figura 3.^a) formado por grandes cristalerías que llegan hasta el techo, mide 4'50 por 3 m.: comunica con el laboratorio de análisis ponderal y se sirve de sus mismas balanzas. En él hay mesas que forman cinco plazas de trabajo, dispuestas de manera que cada operador pueda ejecutar sus ensayos con absoluta independencia de los demás. Como en este Instituto no existe otra corriente que la trifásica, ha habido necesidad de instalar un grupo electrógeno formado por motor trifásico, a 220 volts en corto circuito, acoplado directamente a una dinamo de corriente continua excitada en derivación, de tensión regulable entre 70 y 110 volts, para 12 amperes (máximo) y el correspondiente reóstato. Todo el grupo va montado sobre una bancada de fundición que está empotrada en un zócalo de mampostería. Con la corriente de la dinamo se carga una pequeña batería de cinco acumuladores Tudor, que son los que se aplican a los análisis electrolíticos; a la vez se puede dar energía para otros ensayos, para los experimentos de curso, y además para poner en actividad una lámpara de cuarzo de vapor de mercurio, con el fin de utilizar los rayos ultravioletados. Cada plaza de trabajo tiene

y pantalla cónica para recoger los rayos y dirigirlos al vaso donde han de ejecutar su trabajo. Este soporte es portátil a fin de instalarlo en otras salas o en la clase, cuando convenga. La sala tiene doble pila de porcelana, dos grifos de agua, seis de gas, y dos tubos de absorción de gases deletéreos. Sus mesas son de mosaico rojo, pero con alguna pequeña superficie blanca, para los ensayos volumétricos, frecuentemente empleados en los estudios electroquímicos.

Laboratorio de Química mineral.—(Véase la portada fig. V). Esta sala da lugar para 15 alumnos: la mesa central mide 6'50 m. de largo y las laterales 16'30 m., quedando en ellas dos locales de unos cuatro metros, para trabajos con la trompa, y estantería de reactivos y productos de uso frecuente en las operaciones que aquí se han de ejecutar. Tiene este laboratorio cinco trompas, siete pilas de porcelana, vitrina de dos metros de longitud con seis grifos de gas, unos 40 mecheros de gas, 11 grifos de agua, tubo de ventilación de la sala, calefacción eléctrica y canalización de gases venenosos sobre las mesas, etc. El quiosco que se ve en el fondo de la figura pertenece a este laboratorio y al de orgánica;

ambos comunican por una puerta que no aparece en la figura, y están enteramente aislados por una gran cristalera que llega hasta el techo, colocada sobre el muro de la izquierda, visible en gran parte en la misma figura.

Laboratorio de Química del carbono.—Lo representa la figura VI de la portada a cuya derecha se ve la cristalera de que acabamos de hablar: la mesa que aparece debajo, está destinada a combustiones orgá-

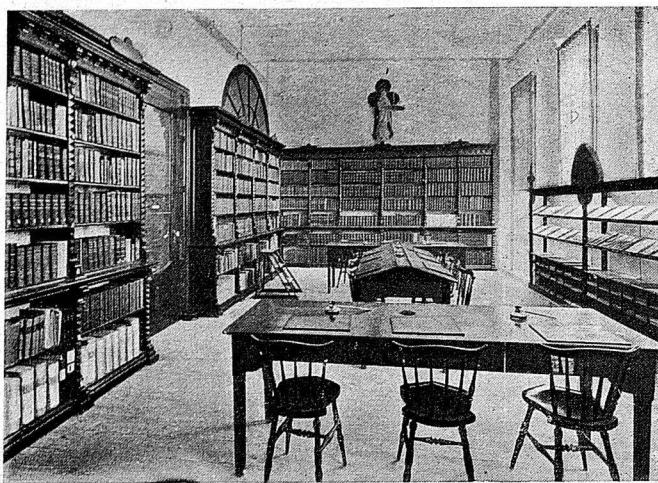


Fig. 5.^a La Biblioteca y sala de Revistas

nicas, hornos de mufla, estufas, etc. y mide 7'30 metros. En su extremo más lejano distínguese el quiosco para las balanzas de precisión. También se ve en el fondo al lado izquierdo, la vitrina de más de 2 metros con su tubo propio de ventilación. A continuación, por el lado izquierdo hay cuatro plazas de trabajo, cada una de 2'30 m., al pie de cuatro grandes ventanas que iluminan muy bien la sala. La mesa central de 6'60 metros, tiene seis plazas de trabajo. Cada una tiene su trompa y pila propia, tres o cuatro grifos de gas y una columna con sus grifos para los refrigerantes. A lo largo de las mesas existen numerosas válvulas para el escape del agua de los refrigerantes. En la pared desde donde se tomó la fotografía, hay otra mesa de más de cuatro metros con otras dos plazas provistas abundantemente del mismo material de trabajo, y además, de dos trompas de agua, para grandes vacíos: sus tubos bajan como hemos dicho al principio, de lo más alto de la torrecilla que se destaca en primer término en la fig. 1. En el ángulo izquierdo de la misma pared está el tubo de ventilación para la sala y para las corrientes gaseosas, cuyas salidas tienen sus bocas sobre las mesas.

Laboratorio de Análisis industriales.—El Instituto Químico de Sarriá al poco tiempo de funcionar, ha tenido que ampliar sus instalaciones, debido al cre-

ciente concurso de alumnos y al laboratorio de análisis que se ha abierto al público, a instancias de muchos industriales y comerciantes interesados en esta clase de trabajos.

El nuevo laboratorio (véase fig. 2.^a y 4.^a) está emplazado en el fondo del patio. El local es casi cuadrado (6 por 6'60 m.) con mesas en todo su alrededor, doble mesa central de 3'25 por 1'30 m., gran vitrina, instalaciones eléctricas para luz, calefacción, motores y baños: cuatro vertederos, abundancia de agua, gas, estanterías para reactivos y aparatos, etc. Junto a la sala hay una dependencia para productos y otra para balanzas de análisis. A este laboratorio se le ha podido dar luz cenital, que es la más recomendable para los trabajos químicos.

Otras dependencias.—Sería por demás prolijo el seguir describiendo minuciosamente el patio de operaciones al aire libre que aparece en la fig. 1; las clases (fig. 6.^a) con sus mesas de experiencias, vitrinas, et-

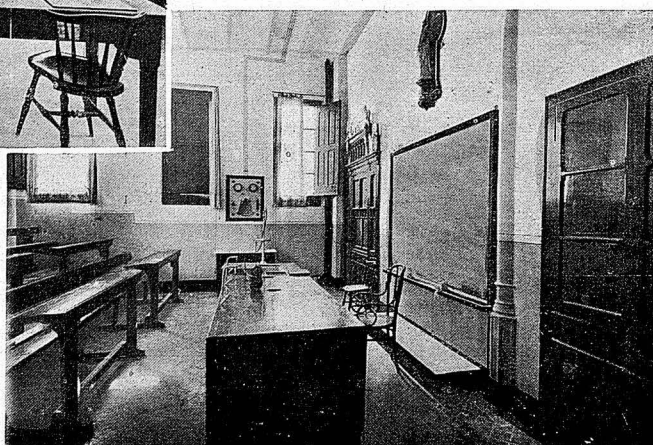


Fig. 6.^a Una de las clases, capaz para 36 alumnos

cétera; la sala de óptica con los aparatos allí habitualmente instalados, como el polarímetro, refractómetro y espectroscopio; la biblioteca (fig. 5.^a) con más de dos mil volúmenes, enciclopedias, libros de texto, monografías, trabajos de investigación, revistas, etc., todos de asuntos químicos o de otros afines, y que están a disposición de los alumnos; la instalación de nuestros destiladores continuos de agua; el sótano depósito de productos químicos, los bien abastecidos almacenes de material de vidrio, porcelana, gres, goma, corcho, etc. Existe además en el Instituto, material precioso de platino, aparatos especiales para investigaciones, físico-químicos de precisión o de aplicación técnica particular, que se guardan en las salas de estudio de los profesores.

En una palabra: se procura que el alumno encuentre a su disposición el mayor número de comodidades

posible, a fin de que su labor práctica resulte verdaderamente provechosa.

Nuestro deseo, al instalar este Centro científico en Barcelona, es cooperar con todas nuestras fuerzas al resurgimiento de los estudios químicos en España,

ya que, con satisfacción de todos, vemos que han entrado por nuevos derroteros de prosperidad y de generosas iniciativas.

EDUARDO VITORIA, S. J.
Director del Instituto Químico.

Sarriá (Barcelona).



EL FIN DE LA GUERRA (*)

El término de la terrible guerra, con el rápido desmoronamiento de Alemania ha sido verdaderamente inesperado. Es muy cierto que en el transcurso de los 51 meses que ha durado la lucha, hemos presenciado múltiples hechos que han venido a trastornar las ideas que se tenían y los principios establecidos en muchos órdenes de la actividad humana, y esto nos ha servido de preparación para llegar al sorprendente final.

El año 1918 comenzó para los imperios centrales, bajo los mejores auspicios; acababan de dejar a Italia fuera de combate para largo tiempo; habían aniquilado a Rumanía; Rusia había pedido la paz y se hallaba en estado revolucionario; Francia se encontraba muy abatida por las enormes pérdidas sufridas, y en su interior cundía el desaliento por causa de las traiciones; Inglaterra tropezaba con graves dificultades por la escasez de barcos mercantes y por la falta de reservas; los Estados Unidos aunque trabajaban activamente no habían podido poner en Europa los elementos necesarios. Y frente a esta situación de los aliados, los alemanes contaban con un fuerte ejército, dotado de buen material y con los repuestos de los grandes botines, logrados en campañas anteriores.

Los alemanes comenzaron su gran ofensiva en el frente occidental el 21 de marzo; franceses e ingleses se vieron gravemente comprometidos; hubo momento en que Lüdendorff tuvo abierto ante sus ojos el camino de París... pero la ofensiva alemana tuvo que detenerse sin haber logrado su objetivo. Lüdendorff e Hindenburg reanudaron el ataque en diversos sectores durante los meses de abril, mayo y junio; los planes de esas batallas estaban perfectamente estudiados y los detalles de su ejecución atendidos con toda minuciosidad; al realizarlos lograban avanzar, pero no alcanzaban el objetivo propuesto. Los nombres dados a esas batallas prueban claramente la índole de los objetivos: Batalla del Emperador; Batalla final; Batalla de la Victoria.

A pesar de que no se consiguiera la *victoria definitiva*, las tropas alemanas no perdían su entusiasmo ni la confianza en sus jefes; el soldado comprobaba por sus propios ojos, que proseguía el avance y aumentaba el botín, por lo que su fe en la victoria permanecía intacta.

Desde el 18 de julio cambió el cuadro de la situación; los alemanes—que habían iniciado el ataque—en vez de avanzar se vieron obligados a retroceder, y desde entonces su retroceso continuó sin interrupción.

Pero el retroceso alemán se efectuaba en territorio enemigo; las tropas alemanas se defendían con encarnizamiento; en los contingentes tudescos no había el menor síntoma de desmoralización, ni de indisciplina, y al retroceder se procedía con tal orden y método que se dejaba exigua cantidad de valor militar en manos de los enemigos. El soldado alemán retrocedía muchas veces como si ejecutara un ordenado repliegue en metódica maniobra.

En estas condiciones se produjo el inesperado acontecimiento. El ejército alemán se encontraba en territorios belga y francés; le quedaban varias y fuertes líneas defensivas antes de que llegara a la frontera de su patria. Se sabía que tales líneas habían sido reforzadas dotándolas de muchos elementos de defensa. Y sin embargo, el ejército alemán se sometió a pedir un armisticio y aceptó las duras condiciones que le impusieron los vencedores, sin protesta, sin queja, sin desesperación.

No se encuentra ninguna razón de orden puramente técnico militar, que justifique la determinación adoptada por el Estado Mayor alemán. Pero en las guerras modernas toman parte todas las fuerzas morales y materiales de una nación, y las razones que obliguen a tomar una resolución en el campo de batalla, pueden provenir de muy diferentes sectores.

Por este motivo, en los modernos estudios de arte militar, se atiende al conocimiento de la política interior y exterior, y al conocimiento de la táctica naval con la atención que tales cuestiones merecen. Examinando la cuestión actual a estas luces, encontramos que la derrota del ejército alemán es una lógica consecuencia del fracaso de la marina tudesca.

Los generales alemanes han concedido a la marina toda la importancia que en realidad tiene. En los tratados anteriores a la guerra, los alemanes repiten con frecuencia que en una *gran guerra* el vencedor será siempre aquel que logre el dominio del mar.

Von Bernhardt, en sus estudios militares (1) publicados poco antes de empezar la guerra, asegura que una lucha entre grandes naciones tendrá lugar a la vez en la tierra y en el mar; y estudia la táctica y los medios de acción de la guerra naval. Refiriéndose a Alemania estudia la hipótesis de una guerra con Inglaterra y se muestra muy optimista respecto al poder naval alemán. Reconoce que Inglaterra puede ejercer un bloqueo efectivo contra Alemania, porque tiene 2200000 tone-

(*) Véase IBÉRICA, Vol. X, pág. 300.

(1) Von Bernhardt «Der Heutige Krieg».

ladas de buques de guerra contra poco más de 1000000 que tienen los alemanes, pero añade que semejante bloqueo fatigará mucho el material, produciéndole grandes pérdidas, por lo que la flota inglesa se verá obligada a atacar las fortalezas de las costas y a luchar contra la escuadra enemiga.

Cuenta von Bernhardt para el triunfo en el mar con factores importantes: «la indiscutible superioridad de nuestro material de cañones», la excelencia de los torpederos alemanes, los globos y aeroplanos de la flota especial marina y los submarinos; «todos estos elementos—dice—servirán para la destrucción, sin miramiento alguno, de la importancia inglesa.»

Pero todos esos cálculos han fallado. El capitán Persius, de la marina alemana,—al cual nos hemos referido otras veces en estos artículos—ha analizado recientemente la actuación de la marina de su país en esta guerra. Según Persius, el exagerado optimismo de von Tirpitz y de los pangermanistas, ha engañado al pueblo alemán, pues desde 1.º de julio de 1916—final de la batalla de Jutlandia—sabían los marinos alemanes que aquella batalla debía ser la primera y la última. Gracias a la pericia del almirante alemán Scheer y al estado del tiempo, pudieron los alemanes salvar parte de su flota, pero quedó plenamente confirmada su inferioridad respecto a la inglesa.

La guerra submarina no dió el resultado apetecido, por falta de suficiente número de unidades; los marinos alemanes dieron extraordinarias pruebas de valor y resistencia, pero cuando las circunstancias eran más favorables, no había un número superior al 12 por 100 de los submarinos existentes, que estuviera en activo servicio.

Según algunas referencias, el alto mando alemán dió a los marinos la orden de salir a luchar contra la escuadra inglesa de alta mar, el 28 de octubre: los marinos, considerando que iban a un sacrificio completamente inútil, protestaron y decidieron no salir; se amotinaron; hubo colisiones, fusilamientos, asesinatos de oficiales;

el pueblo hizo causa común con ellos y la revolución alemana fué tomando incremento (1).

Alemania no podía resistir más; el bloqueo inglés, que desde el principio fué real y efectivo, resultaba ineludible, auxiliado por todas las marinas del mundo; el pueblo alemán se veía acorralado por la falta de víveres; de nada servía estar en territorio enemigo y tener un fuerte y disciplinado ejército, si el pueblo no podía comer y el ejército no podía satisfacer plenamente sus necesidades. Para poner fin a tal situación, el único partido era romper el bloqueo, y se ordenó a la flota que lo hiciera, confiando demasiado en las apreciaciones de los técnicos optimistas.

Las condiciones del armisticio se han ido cumpliendo punto por punto; los lectores de IBÉRICA ya conocen (Vol. X, pág. 340) la zona que los ejércitos aliados ocupan en Alemania, mientras se concierta la paz. Como el plazo fijado para cumplir el armisticio era demasiado breve, ha habido necesidad de ampliarlo, pues tanto por parte de unos como de otros se ha tropezado con muchas dificultades.

La guerra ha terminado, pero la tragedia todavía no; en Rusia impera el *bolcheviquismo* que vale tanto como decir matanzas sin cuento, destrucción de riquezas, hambre y miseria; en Alemania se quiere implantar también tan espantoso régimen, y al empezar 1919 todas las naciones sienten la amenaza de que prenda en ellas la chispa del incendio que devora a Rusia y pretende consumir al ex-imperio alemán.

HERIBERTO DURÁN

Comandante de Ingenieros
con diploma de Estado Mayor.

La Coruña 6 enero 1919.

(1) El *The Times* publicó una carta escrita por un oficial de la marina alemana a su padre, relatando la orden circulada, y la rebelión de los marinos. Aunque no faltan quienes pongan en duda su autenticidad, como la ha publicado también nuestra *Revista General de Marina*, en el n.º de diciembre último, pág. 809, nos parece útil indicar la existencia del citado documento. (N. de la R.)



Datos sísmicos de España: 4.º trimestre de 1918

Octubre

Día 4.—La Est. Sis. de Cartuja (Granada) registra un débil temblor a 7° 37' 40" con epicentro a 30 km.

9.—La misma Est. registra un pequeño temblor a 6° 27' 16" con epicentro a 15 km.

28.—La Est. de Málaga registra dos sacudidas con el epicentro a unos 40 km., a 12° 47' 48" y a 15° 20' 45".

Noviembre

Día 6.—En el Obs. del Ebro emergen ondas de un temblor algo próximo, a 19° 31' 24".

7.—La Est. de Alicante registra un temblor próximo y bastante intenso, a 13° 40' 10". Fué sentido como del grado IV M. en Alcoy. (*Bol. Obs. Fabra*).

11.—La Est. de Málaga registra un temblor algo intenso a 3° 49' 4", con el epicentro a 60 km.

22.—Se siente en Rojales (Alicante) un temblor del grado VI M., a 18° 13". (*Bol. Obs. Fabra*).

26.—La Est. de Málaga registra un temblor muy próximo a 10° 42' 45".

Diciembre

Día 5.—El Obs. del Ebro registra un temblor a 18° 34' 55". Se sintió en Valcarlos (Navarra). (*Bol. Obs. Fabra*).

10.—Temblor mediano sentido en Alveos, Figueira y La Cañiza, a 2° 30". (*P. M. Sánchez Navarro, S. J.*).

13.—La Est. de Almería registra un temblor local del grado IV M., a 4° 48' 47". La Est. de Cartuja lo registra 12" más tarde.

14.—El Obs. del Ebro registra un temblor a 18° 58' 53" con el epicentro a 400 km. La Est. de Toledo lo registra 4" más tarde, y la de San Fernando a 18° 59' 56". En el Obs. del Ebro a 19° 26' 59" se repite el movimiento, que parece réplica del primero.

- 16.—Se registra un temblor cercano en el Obs. del Ebro a $3^{\circ} 15' 51''$ en la Est. de Málaga a $3^{\circ} 16' 2''$ y en la de Cartuja a $3^{\circ} 16' 6''$. La Est. de Málaga registra otro a $8^{\circ} 4' 38''$, con el epicentro a 50 km.
- 17.—La Est. de Cartuja registra un temblor a $21^{\circ} 0' 29''$ con el epicentro a unos 100 km.
- 20.—La Est. de Málaga registra un temblor a $0^{\circ} 23' 50''$ con el epicentro a 130 km.
- 25.—A 3° se sintió un temblor en La Cañiza (Pontevedra), el cual se repitió entre 10° y 11° con dos sacudidas fuertes, principalmente por toda la provincia de Pontevedra, estimándose del grado VII-VIII M. en Rubiós, Ayuntamiento de Nieves, (hundíose la torre de la iglesia y la techumbre de varias casas); del grado VII M. en Barreiro; del grado VI M. en La Cañiza, y en Tuy del grado IV M. Sintióse también en Vigo, Pontevedra y Lugo. La primera Est. que lo registró fué el Obs. del Ebro a $10^{\circ} 33' 13''$; la de Cartuja a $10^{\circ} 34' 8''$; la de Málaga a $10^{\circ} 34' 30''$, y la de Almería a $10^{\circ} 34' 55''$. En el mismo día la Est. de Málaga registra nuevo temblor bastante intenso, a $14^{\circ} 18' 23''$ con el epicentro a unos 500 km.
- 27.—La Est. de Málaga registra un temblor a $7^{\circ} 3' 11''$ con el epicentro a unos 500 km.

Resumen de los sismos con epicentro en España en 1918.—Del estudio comparativo de los datos que en las estadísticas de los sismos españoles se publican en IBÉRICA cada trimestre hace cinco años, se deduce que los días sísmicos han ido aumentando. En el año 1914 fueron 27; 46 en 1915; 43 en 1916; 51 en 1917, y 82 en 1918. Lo cual, aunque puede provenir de que atravesemos un período de máxima actividad sísmica, la principal causa parece ser el mayor interés que se toma por esta clase de fenómenos y el buen funcionamiento de las Estaciones sismológicas.

En el año 1918 corresponden como promedio casi 7 días sísmicos cada mes (6'8): los ha tenido enero y marzo. Los meses de mayor actividad sísmica fueron abril y mayo, con 13 y 12 días sísmicos respectivamente, el de mayor tranquilidad fué febrero, con sólo dos días sísmicos. El epicentro de los terremotos sólo se ha comprobado en 32 casos, por haber tenido noticias de la localidad en que se sintió: 7 de estos temblores no se registraron en ninguna estación sismológica. Los más notables fueron los sentidos en la Vega de Granada el 27 y 28 de abril (Véase IBÉRICA, Vol. IX, pág. 380) y el que tuvo lugar en Galicia el 25 de diciembre.

Agradeceríamos a nuestros lectores que nos enviaran noticias sismicas de las localidades en que se encuentran, cuando tienen lugar estos fenómenos, aunque sólo fuera por medio de recortes de periódico en que se da cuenta de los mismos, pero debidamente fechados.



BIBLIOGRAFÍA

Anuario del Observatorio de Madrid, para 1919.

Contiene como el de años anteriores todo lo relativo al calendario y a las tablas astronómicas. Además contiene un artículo de divulgación científica sobre la temperatura del Sol, materia siempre importante y que despierta mucha curiosidad, escrito por el señor A. Vela. A la serie de artículos publicados por el astrónomo señor Puente sobre determinaciones geográficas, se añade en este volumen otro sobre la determinación simultánea de la hora y de la latitud de un lugar por la observación en altura de dos o tres estrellas. Un artículo del señor Jefe del Observatorio don Francisco Iñiguez sobre la estrella nueva de 1918, *Nova Aquilae* núm. 3, con la serie de espectrogramas obtenidos en el Observatorio Astronómico de Madrid, sirve de término a esta sección del Anuario. Vienen luego las tablas relativas a la actividad solar en sus diversas manifestaciones de manchas, protuberancias, flóculos y valor de la radiación calorífica. Por último se publican las observaciones meteorológicas realizadas en el Observatorio Astronómico de Madrid durante el año 1917.

Paleogeografía de Asturias.—Conferencia pronunciada por el Ingeniero de Minas don Gumerindo Junqueras.—Colegio de la Inmaculada. Gijón. 1918.

Las ideas principales desarrolladas en esta conferencia son:

Que Asturias apoyada en Galicia y a expensas de ella, se forma y emerge durante la era primaria o paleozoica, merced a esfuerzos tangenciales en el sentido del paralelo que rizaron sus estratos y orientaron las líneas de plegamiento, así como las orográficas en dirección aproximada N S; arrumbamiento que conserva la zona occidental.

Que las formaciones de la era paleozoica marcan, en conjunto, una clara transgresión al E, adelgazando los depósitos de cada sistema, hasta desaparecer el devoniano y descansar el carbonífero sobre el siluriano.

Que debido al plegamiento herciniano, al fin de la serie westfaliense, y a la erosión y desgaste de las eras posteriores, aparecen en Asturias la sucesión de los distintos sistemas, marchando de W a E, desde la provincia de Lugo hasta el Cordal de la Serrantina y Peña Manteca, el cambriano en repetidos pliegues anticlinales y el siluriano en bandejas sinclinales; desde Peña Manteca a la Sierra de Caranga, el siluriano asomando en lomos anticlinales encerrando

entre sus pliegues senos sinclinales del devoniano; de Caranga al Cordal de Ponga, es el carbonífero el que se pliega siete veces; de Ponga a la Provincia de Santander, aparece la caliza carbonífera con pequeños senos del hullero inferior.

Que la era secundaria es para Asturias una era de calma relativa y de escasa importancia para su formación.

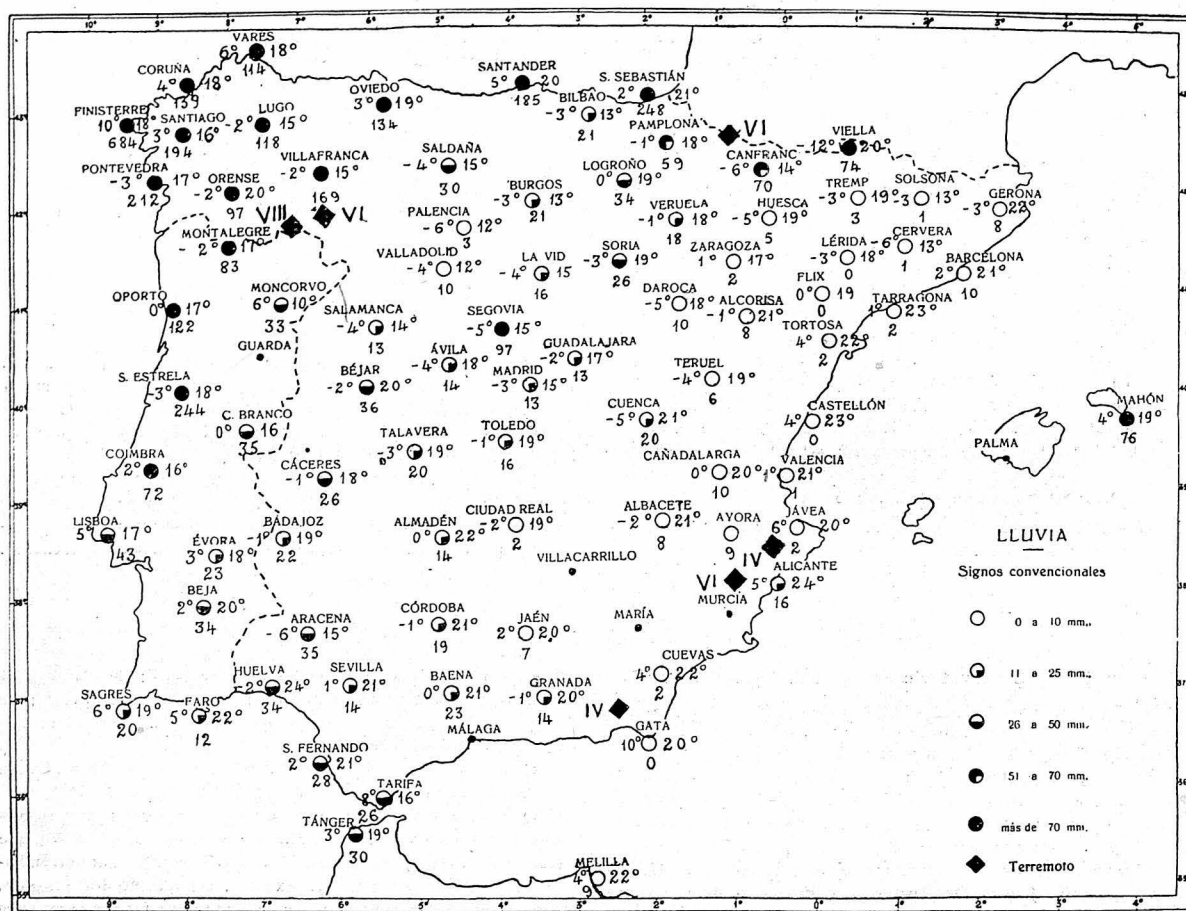
Que la era terciaria deja en Asturias dos importantísimos efectos de su actuación: uno el consiguiente al levantamiento pirenaico, que ejerciendo su empuje en el sentido del meridiano, produce arrumbamientos normales a los que ya existían, retorciendo los pliegues, resquebrándolos, curvándolos y obligándolos a formar arcos cuya concavidad mira al N E, siendo esta la causa de que, al S, en la cordillera asturiana, y al E, en la región oriental, la orientación de los estrados sea E W. Queda así modelada la topografía actual. Otro efecto es la enorme denudación que durante esta era se realiza en todo el suelo de la región, que destruye gran parte de las riquezas minerales que en la era primaria se habían formado.

Nuevo electrómetro para la medida de la radiactividad, por B. Szilard. Universidad Central. Inst. de Radiact. Madrid 1918.

En este folleto se da a conocer un nuevo electrómetro estudiado y construido en España durante los años 1917 y 1918. De este nuevo aparato se hizo una breve descripción en el núm. 261, pág. 35 de IBÉRICA. El doctor Szilard, autor del nuevo electrómetro, en una decena de años ha construido toda una serie de estos aparatos destinados a las medidas de las radiaciones. El primero fué presentado en 1909 por M. Lippmann a la Academia de Ciencias de París. Los otros, perfeccionamientos del primero, o destinados a fines diferentes, fueron presentados a la misma Academia por M. Villard, Lippmann y Violle, menos uno que fué presentado al Congreso de Radiología de Bruselas. El que se describe en el presente folleto difiere bastante de los otros y aporta una serie de ventajas que le hacen desde cierto punto de vista superior a los precedentes.

En el folleto de que tratamos, expuesto el fundamento del aparato, se describe minuciosamente, se expone su sistema de lectura, se explica su funcionamiento, se da a conocer su sensibilidad, etc., y se termina con la exposición de las medidas prácticas que con él se pueden efectuar.

SUMARIO.—El Congreso de Ingenieros y los transportes y construcciones na vales.—Cosechas de 1918.—Premios de la Biblioteca Nacional.—Premios de la Ac. de C. Médicas de Bilbao ❧ México. El «tequesquite» ❧ Las minas flotantes en el Atlántico.—El coste de la guerra.—Aparatos para el cálculo de salarios.—Modificaciones de las fibras en las operaciones textiles.—Pararrayos de placas de óxido.—Notable vuelo de un zepelín ❧ El Instituto Químico de Sarriá, E. Vitoria, S. J.—El fin de la guerra, H. Durán ❧ Datos sísmicos de España: 4.º trim. 1918 ❧ Bibliografía ❧ Temp. extr. y lluvias de diciembre.



Temper. extr. a la sombra, y lluvia de diciembre y terrem. del 4.º trim. de 1918, en la Península Ibérica

A la izquierda del círculo va indicada la temperatura mínima del mes; a la derecha, la máxima; en la parte inferior la lluvia en mm.

NOTA. Sentimos no poder incluir en el mapa adjunto los datos de **Bilbao** (Máx. 22º, mín. 5º, lluvia 211 mm.), **Málaga** (M. 23º, m. 5º, ll. 7 mm.), **María** (16º, -4º, 4 mm.) y de algunas otras estaciones que aún no han llegado al tiempo de cerrar la redacción de esta página.

Faltan las temp. de **Ayora**, por haberse estropeado los termómetros de aquella Estación Meteorológica.

Día	Temp. máx.	Localidad	Temp. mín.	Localidad	Lluvia máx. en mm.	Localidad	Día	Temp. máx.	Localidad	Temp. mín.	Localidad	Lluvia máx. en mm.	Localidad
1	24	Huelva	-1	Palencia	48	S. Sebastián	16	19	Cuevas (1)	-2	Daroca	32	Santiago
2	23	Huelva	-1	Albacete (1)	3	Santander (2)	17	18	Málaga	-3	Aracena	13	Mahón (2)
3	23	Huelva	-1	Avila (3)	1	Saldaña	18	18	Málaga	-5	Cuenca (3)	12	Villafranca
4	22	Gerona	-4	Saldaña	1	Cáceres (4)	19	22	Castellón	-3	Avila (4)	25	Canfranc
5	21	Cuenca (5)	-4	La Vid (6)	3	Lugo	20	21	Cuevas	-3	Aracena	45	S. Sebastián
6	21	S. Sebastián	-2	Palencia	36	Villafranca	21	23	Málaga	-1	Canfranc (5)	15	Finisterre
7	19	Barcelona (7)	0	Aracena (8)	32	Finisterre	22	24	Alicante	-1	Cuenca	44	Finisterre
8	20	Barcelona	0	Aracena (9)	43	Finisterre	23	23	Alicante (6)	-2	Cuenca	24	Lugo
9	20	Cuevas (10)	-2	Aracena	24	S. Sebastián	24	19	Alicante (7)	-1	Cuenca (8)	90	Finisterre
10	18	Alicante (11)	-1	Aracena (12)	31	Finisterre	25	19	Barcelona (9)	-3	Aracena (10)	32	Bilbao
11	19	Alicante (13)	-4	Cuenca	10	Finisterre	26	17	Cuevas (11)	-6	Cervera	21	Pamplona
12	24	Huelva	-1	Cuenca	49	Finisterre	27	18	Melilla	-6	Aracena (12)	9	Bilbao
13	22	Alicante	0	C. Rea (14)	10	Finisterre	28	20	Alicante	-4	Cervera (13)	102	Finisterre
14	24	Huelva	-1	Avila (15)	1	Badajoz (16)	29	21	Castellón	-4	Cervera	21	Pontevedra
15	20	Huelva	-4	Soria	4	Bilbao	30	21	Alicante	-3	María	130	Finisterre
							31	22	Bilbao	-2	Saldaña (14)	27	S. Sebastián

(1) y Pontevedra (2) y Saldaña (3) Cuenca y Soria (4) y Huesca (5) y Cuevas de Vera (6) y Palencia (7) Cuevas, Gata y Mahón (8) y María (9) Ciudad Real, Cuenca y María (10) y Málaga (11) Cuevas y Valencia (12) Daroca, Salamanca y Soria (13) Huelva, Valencia y Málaga (14) Guadalajara y Madrid (15) y Cuenca (16) Pontevedra y Santiago.

Figuran en este estado las temperaturas extremas (en grados centígrados y a la sombra) y las lluvias más copiosas en 24 horas, observadas cada día del mes en España; hechas las observ. a 8º (t. de Gr.), la temp. máx. se considera como del día anterior, mientras la mín. y la lluvia se anotan el mismo día de la observación (aunque sea otra la fecha del fenómeno): norma adoptada con muy buen acuerdo por el Obs. Central, para hacer comparables entre sí las observaciones, atendido que la mayoría de las Estaciones carecen de aparatos registradores.

Todos los datos necesarios para esta información los debemos a la amabilidad de los Sres. Encargados de las Estaciones Meteorológicas respectivas, que nos han enviado directamente sus obs., por lo cual les damos desde estas columnas las más expresivas gracias. La causa que nos ha movido a recurrir a este medio, en vez de utilizar (como se hacía en un principio) los datos del Boletín del Observatorio Central Meteorológico, ha sido el evitar los errores inherentes al sistema de transmisión telegráfica y subsanar inevitables lagunas.

N. B. Por haber llegado tarde, no pudieron incluirse el mes anterior los datos de **Cabo de Gata** (Máx. 20º, mín. 14º, lluv. 95 mm.), **Mahón** (20º, 8º, 44 mm.), **Lisboa** (19º, 8º, 0 mm.), **Montalegre** (17º, -1º, 109 mm.), **Moncorvo** (13º, 7º, 126 mm.), **O-Porto** (21º, 3º, 108 mm.), **Guarda** (13º, 0º, 81 mm.), **Serra da Estrela** (14º, -2º, 351 mm.), **Beja** (19º, 6º, 92 mm.), **Faro** (22º, 8º, 29 mm.), **Sagres** (21º, 7º, 66 mm.).