

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

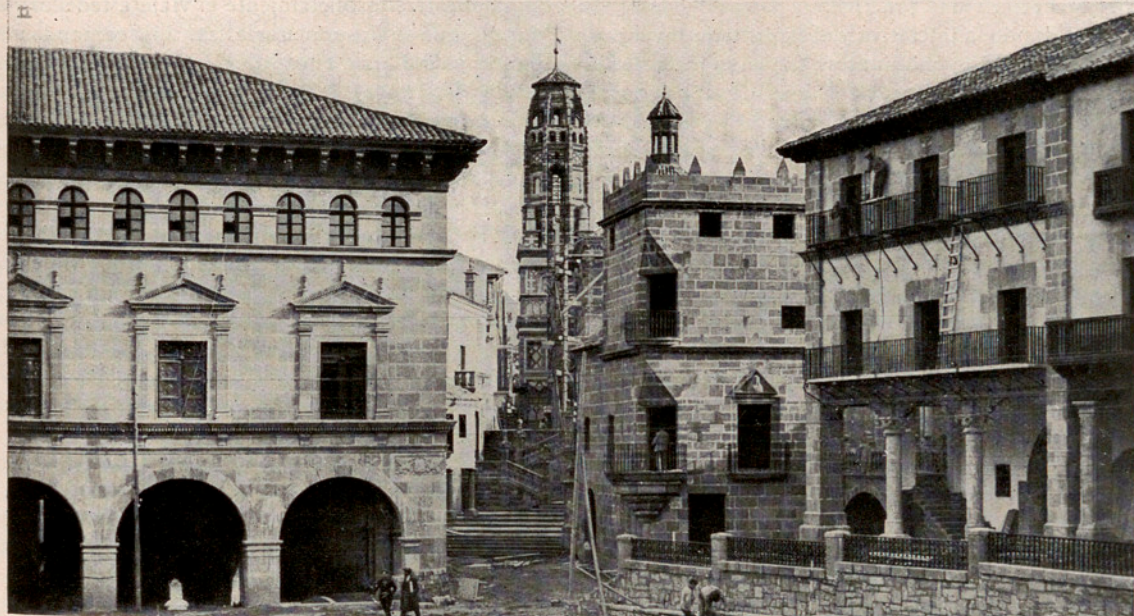
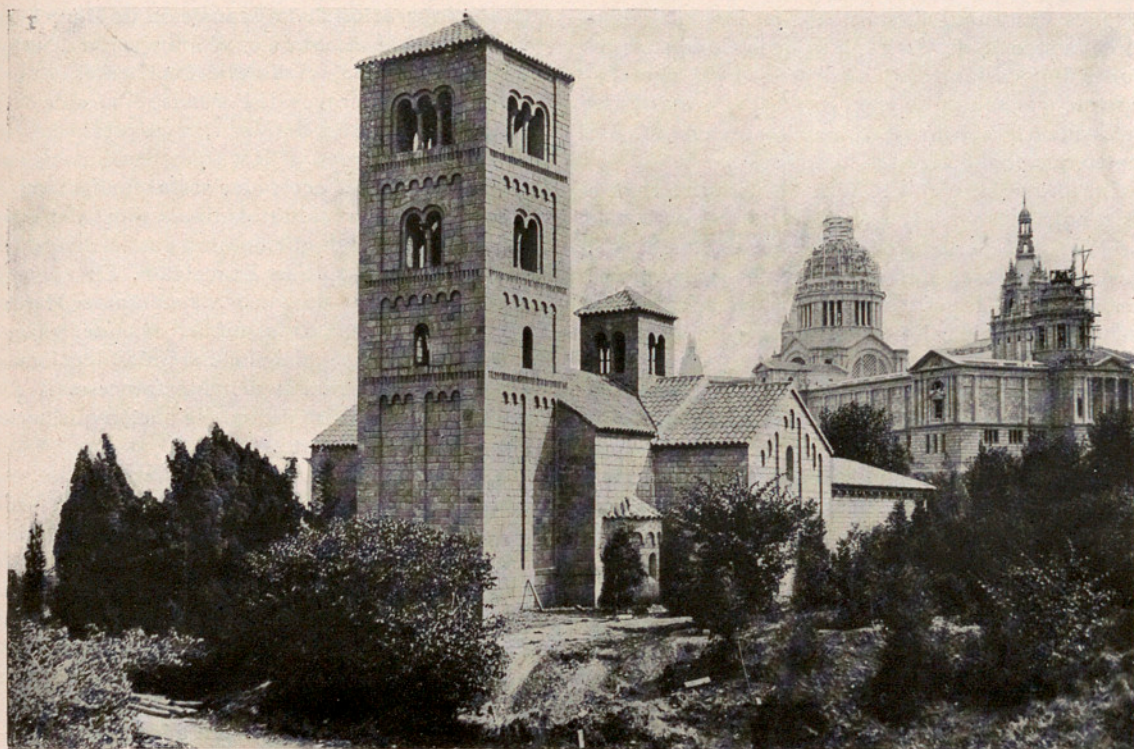
REVISTA SEMANAL

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

AÑO XVI. TOMO 1.º

11 MAYO 1929

VOL. XXXI. N.º 777



EL «PUEBLO ESPAÑOL» EN LA EXPOSICIÓN DE BARCELONA

El Monasterio (I) y la Plaza (II) del «pueblo español»

Crónica hispanoamericana

España

Bernardo Puig Busco.—Ha fallecido en esta ciudad el ingeniero don Bernardo Puig, cuya actuación está ligada al desarrollo de los ferrocarriles desde 1881 hasta el presente.

La construcción del ferrocarril de San Feliu de Guixols a Girona, que llevó al cabo por completo, después de ocupar algunos años un cargo subalterno en la sección de Vía y Obras de la Compañía del Norte, dió ocasión al ingeniero señor Puig para demostrar sus múltiples conocimientos y más especialmente el espíritu de originalidad y análisis reflexivo que ponía en todos sus trabajos.

En 1895 publicó en «Técnica» la «Nota relativa a las condiciones y capacidad de resistencia de las vías estrechas y especialmente de la de 0'750 metros», que llamó la atención de los técnicos extranjeros, hasta el punto de ser traducida al alemán y publicada en el «Zeitschrift für Eisenbahnen und Dampfschiffahrt».

La construcción de la doble vía de Barcelona a Manresa, sus trabajos en los Ferrocarriles Catalanes, en el Ferrocarril de Manresa a Berga y últimamente en el Nordeste de España, constituyen un ejemplo de actividad variada, que no le impedía dedicarse en ocasiones a asuntos independientes del trabajo cotidiano. Así, los que fueron sus amigos, tuvieron ocasión de oír de sus labios sus proyectos, por desgracia sólo bosquejados, sobre la elevación directa de aguas por la fuerza de la explosión del gas, con anterioridad a la aparición en el extranjero de la bomba «Humphrey», prueba evidente de que había abordado por sí solo un problema nuevo que llegó a tener una efectividad práctica.

Mas, donde la iniciativa y el espíritu de inventiva del ingeniero Puig culminaron, fué en la interesante cuestión de la diferencia de galgas de vía normal, cuestión sobre la cual había publicado ya en 1912 un trabajo importante titulado «Ruptura de carga en la frontera», seguido más tarde de su memoria de ingreso en la Real Academia de Ciencias y Artes «El problema del aislamiento ferroviario de la Península Ibérica».

En este terreno, el ingeniero Puig era un ardiente partidario de la normalización europea de la vía española; y en su conversación, siempre documentada, aducía numerosas razones en pro de esta reforma que, a pesar de su elevadísimo coste, es un asunto que no pierde actualidad y que seguramente se reproducirá muy a menudo en épocas futuras. Ya que por de pronto esta reforma parecía imposible de ser abordada de un modo completo (y que las soluciones aisladas no pueden conducir más que a estorbos), la adopción de un tipo de vagón transmisible, que el señor Puig estudió con gran cariño e hizo construir en Francia, constituía un medio provisional,

pero de gran eficacia para solventar temporalmente el problema.

La revista IBÉRICA publicó, en el vol. XVIII, números 446 y 458, págs. 202 y 398, un resumen del propio señor Puig sobre este vagón transmisible. El único de este tipo que existe no ha pasado, que sepamos, nuestra frontera. Muy de lamentar sería que, una vez caducada la patente, viéramos aplicado este sistema, y quizá con nombre extranjero.

La inauguración de la Exposición de Barcelona.

—La apertura se celebrará en el gran salón de actos del Palacio nacional, el día 19 del corriente.

Hablarán el marqués de Foronda, el alcalde de la ciudad, señor barón de Viver, y el presidente del Consejo. Su Majestad el Rey, que con su augusta familia presidirá el acto, declarará inaugurado el certamen, y acto seguido saldrán todos al balcón principal del edificio, que domina por la diversidad de planos el recinto de la Exposición. En ese momento las bandas de música tocarán la Marcha Real, correrá el agua en las numerosas fuentes que hay emplazadas y se dará suelta a miles de palomas.

El día 21 comenzará la semana francesa. A ella concurrirá la escuadra de aquella nación que anclará días antes en el puerto.

La semana alemana tendrá lugar en octubre.

Las demás naciones concurrentes no han fijado aún las fechas para celebrar sus respectivas semanas.

A la Fiesta del caballo español asistirá la Escuela de Equitación de Viena, fundada por Carlos V, que conserva con cuidado, a través de los siglos, el tipo puro del caballo español y los procedimientos de monta a la alta escuela, implantados en su fundación.

Proyecto aprobado de vuelta aérea al mundo.

Se ha autorizado oficialmente el viaje alrededor del Mundo, que se proponen realizar los comandantes Franco y Gallarza, el capitán Ruiz de Alda y el mecánico Madariaga.

Este viaje aéreo se piensa efectuar en el hidroavión «Dornier-Wall», construido en los talleres de C. A. S. A., de Cádiz; hidro que llevará dos motores Hispano-Suiza de 600 caballos.

El raid se intentará realizar siguiendo, en parte, la ruta que tenían proyectada en su primer intento, pero invertida. Es decir: partiendo con dirección E, en lugar de comenzar por la travesía del Atlántico. El vuelo comenzará en Los Alcázares, en lugar de ser Cádiz el punto de partida. Se ha fijado el itinerario del raid, y se han autorizado oficialmente las 20 etapas, que serán las siguientes:

Los Alcázares-Palermo, 1200 km.; Palermo-Alejandreta, 2000 km.; Alejandreta-Bushire, 1800 km.; Bushire-Bombay, 2500 km.; Bombay-Colombo, 1700 km.; Colombo-Port Victoria, 2200 km.; Port Victoria-Manila, 2500 km.; Manila-Formosa (?), 1000 km.; Formosa-Kasumigaura (Tokio), 2300 km.; Kasumigaura-Parumushiro (Kurdes), 2400 km.; Parumushiro-Una-

lasca, 2400 km.; Unalaska Príncipe Rupert, 2300 km.; Príncipe Rupert-San Francisco, 2000 km.; San Francisco-La Paz, 1900 km.; La Paz-Veracruz, 2000 km.; Veracruz-Habana, 1500 km.; Habana-Nueva York, 2200 km.; Nueva York-Plasencia, 2000 km.; Plasencia-Horta (Azores), 2250 km.; y Horta-España, 2000 kilómetros. Total de kilómetros a recorrer, 40150.

No se ha fijado cuál será el punto de España donde los valientes aviadores terminen su *raid*; puede ser Cádiz o uno de los puertos de Galicia.

La fecha de salida—según dijo el jefe superior de Aeronáutica militar, coronel Kindelán—será, probablemente, del 15 al 31 del corriente.

Concurso de premios en el Instituto de Ingenieros Civiles de España.—El Instituto de Ingenieros Civiles de España abre concurso entre todos los ingenieros civiles para otorgar un premio que será concedido al autor o autores del trabajo que sea presentado y obtenga la mejor calificación en las condiciones siguientes:

El tema será: «Aportaciones para el estudio del aprovechamiento integral de los ríos españoles».

El premio consistirá en un diploma (autorizado por la Junta directiva) y una retribución pecuniaria de 4000 pesetas. Habrá, además, un accésit consistente en un diploma igual al del premio y una remuneración pecuniaria de 1000 pesetas, que se otorgarán al trabajo inmediato en méritos, a juicio del Jurado calificador.

Los trabajos habrán de ser entregados completos en la Secretaría del Instituto (Marqués de Valdeiglesias, 1, segundo, izquierda). La Secretaría del Instituto expedirá un recibo, precisando la fecha de la entrega, lema y número de orden de presentación.

El premio o accésit no será en ningún caso dividido entre diversas obras; pero en cada una de ellas pueden colaborar varios autores bajo el mismo lema.

a) La redacción deberá estar en castellano y la escritura a máquina. b) Los trabajos no deben haber sido premiados en otros concursos o certámenes. c) Figurarán precisamente en las memorias resúmenes por capítulos, nota de la bibliografía y otras fuentes consultadas e índice alfabético de nombres propios de personas, sociedades, corporaciones o localidades citadas.

El Instituto se reserva el declarar desierto el concurso, si ninguno de los trabajos fuese calificado como acreedor a aquella recompensa.

Las memorias originales premiadas (con premio propiamente dicho o con accésit) pertenecen al Instituto y no se devolverán a su autor, pero éstos podrán sacar copias de las mismas para publicarlas, si el Instituto no las publicase, por su cuenta exclusiva. Las memorias restantes se devolverán a cambio de los recibos de entrega, a las personas que las reclamen en Secretaría, dentro de los tres meses siguientes a la publicación del fallo del Jurado, pasados los cuales la Junta directiva podrá disponer de ellas

como estime conveniente. Los pliegos que contengan los nombres de autores no premiados serán quemados en la proclamación de las recompensas.

Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.—La Real Academia de Ciencias y Artes celebró, el día 30 de abril, Junta general ordinaria, bajo la presidencia del señor marqués de Camps.

Participó el señor presidente que, el día 27 del referido mes, el doctor Bergerón, del Instituto Meteorológico de Noruega, reunió en el salón de esta Academia a un reducido público de especialistas para exponer, en conversación familiar, los principales resultados a que ha llegado aplicando los métodos noruegos al análisis de las cartas del tiempo.

El doctor Bergerón, que vino invitado por el Servicio Meteorológico de la Diputación provincial, puso especial interés en la aplicación de aquellos métodos a la región mediterránea y en la confrontación de sus resultados con los obtenidos por los meteorólogos barceloneses.

En su trabajo de turno sobre «Corrientes de alta frecuencia. Efectos de la diatermia en nuestro organismo. Diatermo-coagulación o electro-coagulación», el doctor Luis Cirera hizo una descripción sucinta de los efectos fisiológicos, notando el aumento de calor que se produce en la misma intimidad de los tejidos, a consecuencia de la resistencia que en su vibración oponen los iones y coloides. Hizo notar las singularidades de los efectos biológicos de las ondas extracortas, que parece abren a la Medicina un nuevo campo de acción para combatir ciertas enfermedades consideradas como incurables. Expuso, después, un buen número de afecciones quirúrgicas que se tratan con ventaja, singularmente la extirpación de epitelomas y papilomas y verrugas de la piel, mediante la electro-coagulación, ya que con este medio, al mismo tiempo que se incinden los tejidos, se cohibe la hemorragia y evita la mastectomía, ya que deja cerradas las boquitas de los vasos sanguíneos y linfáticos, no se hacen reimplantaciones y se reduce mucho el tiempo de la operación.

La línea férrea Ax-Ripoll.—El ministro de Obras públicas francés manifestó hace poco a la Cámara de Comercio de Toulouse, que se hacen todos los esfuerzos posibles para la apertura a la explotación, por lo menos parcial, en el próximo mes de julio, de la línea transpirenaica Ax-Ripoll. Las obras de estrechamiento de la vía entre Ripoll y Puigcerdá no quedarán concluidas antes de 1930. Hasta Barcelona se dará a la vía española la misma anchura que las vías francesas. Los ingenieros de ambas naciones y los representantes de las compañías ferroviarias han preparado un protocolo, en el que se definen las condiciones de explotación de la línea durante el período transitorio que transcurrirá entre la puesta del servicio y el momento en que quede terminada en territorio español la transformación de la vía.

Concurso para ingenieros de Minas.—La «Gaceta» del 7 de abril publica las bases del concurso oficial para ingenieros de Minas, sobre trabajos referentes a los temas siguientes:

Tema primero.—«Las explosiones de polvo en las minas de carbón».

Estudio teórico-experimental de las causas que las originan, de las condiciones de su propagación y de los medios propuestos para impedir su iniciación o su propagación, o producir la extinción en su caso.

Aplicación de estos medios a casos concretos de minas españolas y organización de los servicios correspondientes. Reglamentación, inspección y vigilancia de los mismos. Precio de coste de la instalación y entretenimiento de dicho servicio.

Tema segundo.—«Aplicación industrial de los procedimientos de flotación a los minerales complejos de plomo y zinc de la sierra de Cartagena».

Además de cuanto se crea conveniente exponer para la más fácil y económica resolución del problema, la Memoria deberá comprender: 1.º Descripción de las distintas clases de menas de esa naturaleza en la sierra de Cartagena. 2.º Posibilidad y conveniencia industrial del empleo de estos métodos, bien sea aplicándolos a la mena bruta, o bien como complemento del método por gravedad, a los mixtos o al producto de una concentración parcial que en la actualidad se viene sometiendo a la calcinación y que llaman blendas pobres. 3.º Determinación de los aparatos más apropiados para esta clase de menas y productos. 4.º Determinación de la naturaleza de los aceites y de los agentes y proporción de las mezclas. 5.º Ventajas e inconvenientes de una instalación central o de dos o más y lugares de emplazamiento. 6.º Costo aproximado de las instalaciones. 7.º Costo y pérdidas del tratamiento. 8.º Resultados económicos.

Cada uno de los estudios que opten a los premios deberá componerse de Memoria, planos y los anejos necesarios, debiéndose presentar los trabajos antes del 1.º de noviembre de 1929.

Se otorgarán dos premios: uno de 4000 pesetas, para el tema primero, y otro de 6000 para el segundo.

Exposición internacional de industrias de pesca en Vigo.—Coincidiendo con la terminación de las grandes obras portuarias que están realizándose en la bahía de Vigo, se prepara la organización de una Exposición internacional de industrias de pesca, que tendría efecto en 1933, abarcando la misma los puntos siguientes: Estudios históricos relacionados con las industrias del mar, con exhibiciones gráficas; industrias básicas para la pesca e industrias derivadas de la pesca. Además, se tiene el propósito de celebrar, durante la Exposición, diversos congresos y conferencias relacionados con la pesca, la industria conservera y construcción naval.

Dado el brillante éxito obtenido en exposiciones y congresos similares de carácter nacional (IBÉRICA,

vol. XXIX, n.º 726, pág. 276; vol. XXX, n.º 748, página 226), que en cierto modo pueden considerarse como ensayos para este magno certamen, es de esperar que éste revestirá extraordinaria importancia.

Por otra parte, nuestra Patria no quedará en posición desairada, ya que la industria pesquera se halla entre nosotros grandemente desarrollada (IBÉRICA, vol. XXVI, n.º 636, pág. 36; n.º 641, pág. 114; volumen XXVII, n.º 678, pág. 307; vol. XXIX, n.º 717, pág. 132; n.º 724, pág. 242 y 243; vol. XXX, n.º 754, pág. 323).

Periscopio para los coches metálicos.—La Compañía del Norte, con el fin de que el jefe del tren pueda observar siempre la debida vigilancia de la marcha del tren y comprobar las señales que en ruta se hagan, en vista de las dificultades, cada vez mayores, que se presentan para verificar esta inspección (ya que los coches van aproximándose cada vez más al gábito, y resulta muy pequeño el espacio entre éste y el techo del coche), ha adoptado un sistema periscopico, compuesto de dos grupos de dos espejos planos sensiblemente paralelos entre sí e inclinados en unos 45º sobre el plano horizontal. Las imágenes proyectadas por los espejos se presentan de esta forma en visión directa, y el jefe del tren puede vigilar la vía en todas direcciones. El nuevo sistema tiene también la ventaja de hacer que se reduzca el departamento dedicado al vigilante, suprimiendo la escalera de acceso, con lo cual se obtiene una reducción bastante sensible en el precio de coste. Además, se ha comprobado la facilidad de establecer una buena vigilancia, puesto que no hay más que, con la ayuda de una banqueta o escalón, limpiar los cristales claros móviles que están colocados delante de los espejos superiores.

El río Henares y sus relaciones con el Jarama.—Nuestro distinguido colaborador don Lucas Fernández Navarro, en «Conferencias y Reseñas Científicas de la Real Sociedad de Historia Natural» (volumen IV, número 1.º), llama la atención de la Real Sociedad Geográfica con la nota siguiente:

El río Jarama se considera como de los principales afluentes de la derecha del Tajo, diciéndose que el Henares es a su vez afluente del Jarama. Nada más inexacto.

El Henares, que nace en la divisoria de las cuencas del Duero y Tajo, las mayores de la Península, tiene más recorrido y más caudal que el Jarama. El cauce de ambos ríos, después de su unión, sigue la dirección del Henares, al que el Jarama se incorpora casi en ángulo recto. Como se ve, por tanto, el que se debió considerar terminado y perder su nombre es el Jarama y no el Henares.

De estas injusticias y anomalías hay muchas en la red fluvial española y parece que la Real Sociedad Geográfica debiera tratar de rectificarlas, regularizando y haciendo más lógica la denominación de las corrientes ácuas de España.

América

Argentina.—*La Unión Comercial Argentina y la Exposición de Barcelona.*—La Unión Comercial Argentina, compenetrada debidamente de la importancia y trascendencia internacional de las exposiciones de Barcelona y Sevilla, ha resuelto concurrir a dichos certámenes, habiendo acordado lo siguiente: 1.º Editar una serie escogida y seleccionada de películas para la gráfica demostración del desarrollo del comercio, industria, agricultura y ganadería de la República Argentina. De cada negativo se sacarán diez copias, las cuales se destinarán: una para S. M. el Rey; una para el Gobierno español; dos para exhibirlas en Sevilla, mientras dure la Exposición Iberoamericana; dos para hacer lo propio, en el transcurso de la Internacional de Barcelona; tres para coordinar su rotación por las principales capitales y ciudades de la Península, y una para hacerla circular y exhibir en la capital e interior de la República Argentina. 2.º Organizar excursiones colectivas de comerciantes, para poder asistir a la inauguración de ambos certámenes y a los diversos actos, para lo cual se formará una expedición mensual. La Unión Comercial establecerá delegaciones en Barcelona y Sevilla, para recibir a los argentinos que vengan.

Chile.—*Nuevos submarinos.*—Los últimos submarinos del grupo de tres que estaban en construcción en los arsenales de Vickers-Armstrongs Ltd. fueron botados al mar el 15 del pasado enero. Se denominan «Capitán Thomson» y «Almirante Simpson». El primer submarino de dicha serie, el «Capitán O'Brien», fué botado en octubre último. Los tres son de 1400 toneladas de desplazamiento normal navegando en la superficie y de 1800 ton. en inmersión. Su armamento consiste en un cañón de 100 mm. y en 6 tubos lanzatorpedos de 53 cm. En líneas generales son semejantes a los de la clase «O» inglesa (Inglaterra posee 7 de dicha clase y debe construir 17 más hasta fin de 1930).

Es curioso que los tres submarinos chilenos llevan nombres ingleses, correspondientes a los marinos de nacionalidad británica que ayudaron a fundar la Armada chilena.

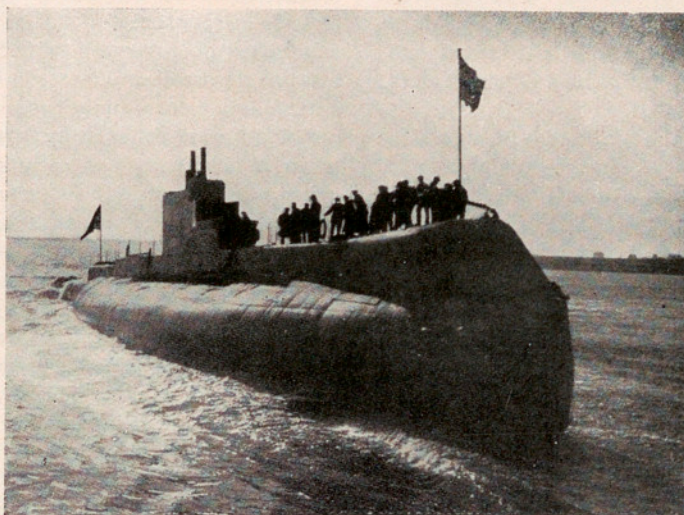
Crónica general

Los «parásitos» o «atmosféricos».—La atmósfera ejerce una profunda influencia sobre los fenómenos electromagnéticos, tanto si se trata de las ondas radioeléctricas naturales denominadas «parásitos» o «atmosféricos», como de las ondas radiotelegráficas, cuya propagación se halla influida en sumo grado por la estructura del océano aéreo.

Muchas han sido las hipótesis acerca del origen de aquellas ondas de origen natural o «atmosféricos» (IBÉRICA, vol. XIX, n.º 460, pág. 23; vol. XXVI, n.º 645, pág. 184). Unos atribuyen su emisión a las

descargas eléctricas de las tormentas, concediéndoles un alcance de varios millares de kilómetros. Otros admiten que provienen del centro de los ciclones y tempestades, y que son tanto más violentos cuanto más arrecia el viento.

En opinión de R. Bureau, jefe de Sección técnica del «Office Nat. Météorologique» de Francia y cuya autoridad en la materia es innegable (ex-



Nuevo submarino de 1400 toneladas (1800 en inmersión) para la Marina de Chile

puesta en un reciente trabajo del que extractamos las ideas principales), todas esas suposiciones parecen inexactas. El parásito atmosférico es un fenómeno muy general de la atmósfera, un verdadero carácter físico de ella, carácter en cierto modo primario, susceptible de variar en proporciones enormes, de un momento a otro y de uno a otro lugar. En un punto cualquiera de la atmósfera y en una época dada, existe un campo electromagnético natural, a veces muy débil y apenas perceptible, aun para receptores radiotelegráficos muy sensibles; y a veces, por el contrario, tan intenso que perturba la recepción de las emisoras más potentes (concuerdan estas ideas con las emitidas por el P. M. Dechevrens, S. J., sobre el «campo hertziano» atmosférico; IBÉRICA, vol. I, n.º 11, pág. 172).

Es innegable que los relámpagos, aunque no todos, producen algunas de esas ondas naturales; pero se trata de una ínfima parte de ellas y hay veces en que no dan lugar a ninguna. Véase, si no, lo que ocurre en las temporadas sin tormentas del África occidental, durante las cuales los atmosféricos se producen, sin embargo, con gran intensidad.

Atendiendo a lo que a primera vista parece deducirse de algunas observaciones, podría creerse que los

vientos violentos creaban «atmosféricos» violentos y que éstos desaparecían al cesar aquéllos. Pero no debe ignorarse que, por ejemplo, los tifones del mar de la China provocan más bien la desaparición de los «atmosféricos» y que en Europa los períodos de «atmosféricos» más violentos tienen lugar con presión uniforme e inferior al promedio, es decir, cuando existe un gradiente barométrico casi nulo y soplan vientos débiles y sin dirección determinada. Todos los fenómenos observados se pueden resumir en una ley sumamente sencilla: «Los parásitos atmosféricos son tanto más numerosos y violentos, cuanto más marcados son los movimientos verticales de la atmósfera, con relación a la traslación horizontal. Por el contrario, son tanto más raros y débiles, cuanto las masas de aire estén más estabilizadas en capas horizontales regularmente estratificadas».

En otros términos: La estabilidad o inestabilidad vertical de la atmósfera trae consigo la debilidad o la actividad de los parásitos atmosféricos.

Esta estabilidad o inestabilidad obedece a diversas causas. Cuando la temperatura de una masa de aire disminuye con rapidez al aumentar la altura, existe una tendencia al descenso en las capas altas demasiado pesadas, y una tendencia al ascenso en las capas bajas. En cambio, cuando la temperatura disminuye lentamente con la altura, los movimientos ascendentes o descendentes quedan pronto frenados.

El primer proceso corresponde al caso de masas de aire polar invadiendo zonas templadas y el último al de masas de aire caliente tropical que ascienden a latitudes templadas. En el movimiento de las masas de aire desempeñan un papel muy importante las superficies de separación o división, que son de tres clases: frentes *fríos*, frentes *calientes* y superficies de *abatimiento*.

Los *frentes calientes* constituyen la superficie delantera de las masas de aire caliente que avanzan abriéndose paso a través de una masa de aire más frío. El aire caliente sube siempre por encima del aire frío según una rampa muy suave (pocas centésimas). Esta ascensión, suficiente para provocar por expansión adiabática lluvias continuas de varias horas, no da lugar a grandes movimientos verticales con relación a la traslación horizontal de las masas de aire: jamás será causa de «atmosféricos» intensos. Por el contrario, la *aproximación de un frente caliente extingue los atmosféricos preexistentes*.

El *frente frío* es el fenómeno inverso del precedente: el aire frío se introduce a modo de cuña bajo el aire caliente y lo rechaza obligándole a subir. En tal caso, es frecuente la producción de violentas corrientes ascendentes que dan lugar a la formación de grandes masas nubosas (cumulo-nimbus) y a la producción de borrascas; casi siempre se originan en ellas los «parásitos atmosféricos» más violentos. «Los frentes fríos son el principal manantial de atmosféricos de las regiones templadas».

Contigua a un frente hay siempre una zona (superior al frente frío o inferior al caliente) cuya superficie límite podemos llamar *superficie de abatimiento*, porque por esta zona desciende el aire en tanto que se *eleva* por encima de las superficies de frente caliente o *es elevado* por encima de las de frente frío. Sobre estas *superficies de abatimiento*, el aire que desciende y se desparrama, sufre compresión adiabática y se calienta provocando la disolución de las brumas o vapores, la desaparición de las nubes y *casi siempre la extinción de los atmosféricos*.

Otra causa de movimientos verticales, y por consiguiente de «atmosféricos», reside en la turbulencia que se desarrolla a veces bajo ciertas superficies de discontinuidad, y en particular bajo las superficies de inversión anticiclónicas. Estas superficies se desarrollan durante las noches de régimen anticiclónico entre una capa de aire enfriado por radiación cerca del suelo, y otra capa de aire caliente en movimiento por encima de ella; en la masa inferior de aire enfriado se forma una turbulencia que no puede menos de ser causa de los llamados atmosféricos nocturnos.

Por su variación diurna, los «atmosféricos son:

1.º «Atmosféricos nocturnos» que empiezan al ocaso del Sol y desaparecen bruscamente a su orto.

2.º «Atmosféricos de la tarde» que empiezan súbitamente hacia las 11^h 30^m, tienen su máximo hacia las 15^h y desaparecen hacia las 21^h.

3.º «Atmosféricos irregulares» que pueden manifestarse a todas horas.

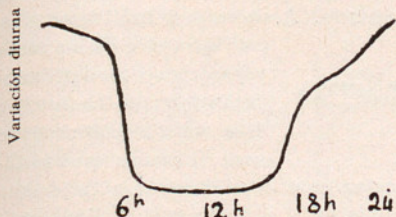
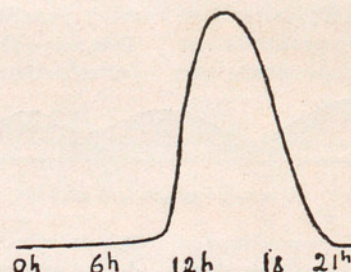
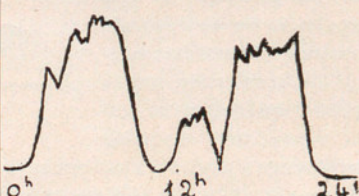
En régimen anticiclónico los atmosféricos nocturnos son casi los únicos que se manifiestan.

Los atmosféricos de la tarde aparecen especialmente en la estación calurosa y sobre los continentes, pero solamente en determinadas situaciones meteorológicas.

Los atmosféricos irregulares son provocados por los frentes fríos. Así, pues, a los tres tipos de inestabilidad vertical de la atmósfera corresponden tres tipos de atmosféricos, cuya variación diurna es diferente. El cuadro de la página siguiente resume dichos tres tipos que en la realidad se suelen mezclar y combinar.

Los atmosféricos pueden ser considerados como una imagen eléctrica de la agitación vertical de la atmósfera, así como la forma de las nubes constituye una imagen óptica de la misma.

No obstante, el caso de los atmosféricos se complica por el hecho de que no son un fenómeno puramente local, sino que dejan sentir su acción a distancia. Así resulta que, observando en un punto determinado la actividad en atmosféricos, se tiene una imagen, no ya de la agitación vertical de la atmósfera en aquel punto, sino de su agitación dentro de un volumen más o menos extenso en torno del mismo. Las dimensiones de ese volumen dependen del alcance de los atmosféricos perceptibles en dicho punto en el instante considerado.

	Tipo I (anticiclónicos)	Tipo II (estancados)	Tipo III (pasajeros)
Variación diurna			
	Regular: máximo nocturno	Regular: máximo por la tarde	Irregular
λ	Se notan mucho por debajo de $\lambda=100$ m. (ondas extra-cortas)	Se notan más en las ondas largas y muy largas	Se notan en todas las longitudes, pero no están repartidos por igual
Situación meteorológica	Tipo frecuente sobre todo en los anticiclones	Situaciones tempestuosas de gradiente plano (casi nulo)	Invasiones polares Frentes fríos Líneas de grano Frentes calientes Abatimiento Influencia positiva Influencia negativa
Altura	Localizados en las capas de inversión anticiclónicas Desaparecen a mayor altura	Se debilitan con la altura	Los caracteres y evolución, en un mismo momento, pueden variar mucho con la altura
Estación	Siguen notándose mucho en invierno, particularmente sobre ondas comprendidas entre 40 y 100 metros	No se notan en la estación fría Violentos en la estación calurosa	Pueden ser violentos en todas las estaciones
Latitud	A veces muy violentos, aun en latitudes elevadas	Casi permanentes en los trópicos	El efecto de ciertos frentes fríos puede trascender, incluso hasta en regiones tropicales
Mares y continentes	Tan activos en el mar como en tierra	Mucho más intensos en tierra que en el mar	Tan activos en el mar como en tierra
Radio de alcance	Muy corto (punto aun muy debatido)	En general, corto	Muy variable: desde algunos centenares de metros a más de 2500 kilómetros para algunos
Dirección	Sin dirección determinada	Sin dirección en la zona activa. A lo lejos, efecto medianamente dirigido	Frecuentemente direcciones netamente determinadas
Carácter	Crepitaciones	Sonido de rodadura (de molino)	Descargas bien separadas y de frecuencia variable

Ese alcance es esencialmente variable, no solamente de una a otra época (día, hora, etc.), sino incluso en un mismo instante y lugar para los diversos atmosféricos. Cuando se les considera en conjunto, es decir, desde el punto de vista de su acción total sobre un receptor (que es lo interesante en la práctica), los atmosféricos provocados por las grandes nubes, y que perturban las transmisiones radioeléctricas, tienen un radio de acción restringido, rara vez superior a algunos centenares de kilómetros.

Esto no excluye algún efecto a gran distancia de los atmosféricos; por medio de experimentación adecuada, podría tal vez sacarse partido de ello para la Meteorología (como de hecho se ha sacado en algu-

nos observatorios). En particular, las medidas radio-gonométricas son susceptibles de hacer aparecer, en medio de la masa de los atmosféricos locales, la presencia de atmosféricos debidos a causas remotas. Watson Watt y Herath han podido determinar así el origen de muchos atmosféricos, a distancias del orden de 2000 km., y seguir de este modo desde gran distancia el avance de los frentes fríos.

Los atmosféricos, pues, se prestan mucho, tanto por sus caracteres locales, como por sus caracteres remotos, a aplicaciones meteorológicas. En ambos casos demuestran hasta qué punto llega el importantísimo papel que las superficies de discontinuidad desempeñan en Meteorología.

LO QUE SON Y LO QUE NO SON LAS SERPIENTES

La materia de mis estudios han sido los reptiles; mas, entre todos ellos, contraí muy pronto íntima amistad con uno, la serpiente. Mi laboratorio con frecuencia se ve honrado con una numerosa variedad de serpientes, largas unas, pequeñas otras, éstas venenosas, aquéllas

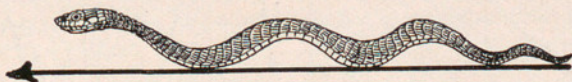
totalmente inofensivas. Y naturalmente, como ellas son mis huéspedes, he debido estudiarlas individualmente, y esto me ha dado a conocer muchos de sus hábitos y costumbres. Estas notas, pues, serán como un diario íntimo que perpetuará mis impresiones sobre estos interesantes reptiles. Espero que placirá a los lectores de IBÉRICA el que comunique con ellos estas mis impresiones y que les invite a entraren mi laboratorio.

Sin embargo, temo mucho que algunos no gustarán de mis observaciones, pues existe una casi universal aversión contra toda clase de serpientes. No será, sin embargo, difícil combatir esta aversión, como quiera que es totalmente infundada. Una sencilla pero verídica descripción de las serpientes y de sus costumbres bastará para ello. No será menester discutir y ponderar exageraciones y rumores acerca de las serpientes. El lector podrá raciocinar y deducir consecuencias de la clara exposición de los hechos.

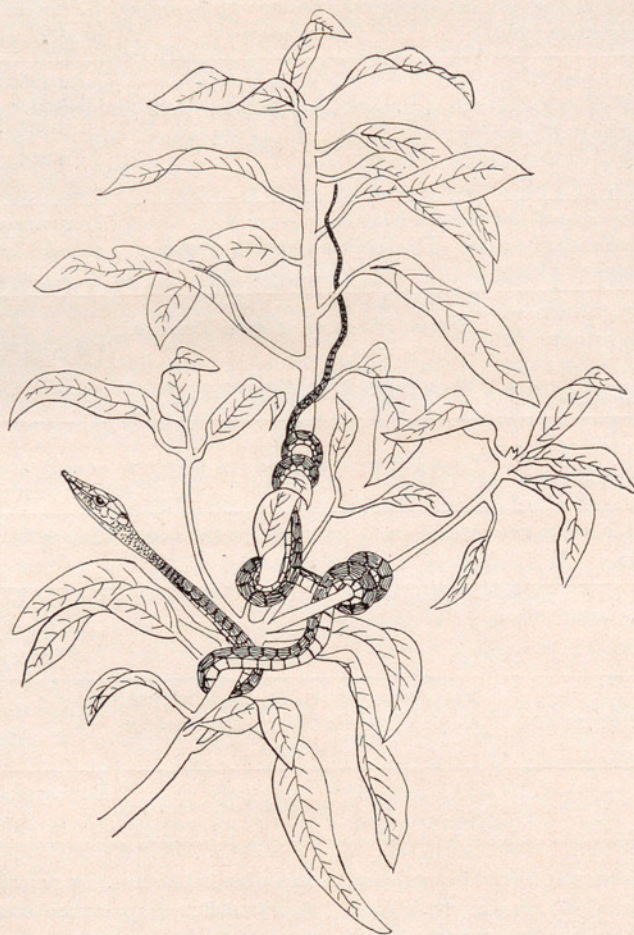
Aquellos de mis lectores que han ya determinado de antemano jamás tocar o acercarse a una serpiente, nos podrán referir cómo todas las serpientes son asquerosas y repulsivas, untadas desde la cabeza hasta la cola con un viscoso al par que venenoso jugo que deja una repugnante marca, aun sobre las hojas de higuera. Sus ojos son crueles e impasibles, y poseen tal propiedad para fascinar, que sus víctimas no pueden escapar las iras de su mirada. Poseen, además, el misterioso poder de enroscarse a manera de cuerda de

reloj, para luego echarse inesperadamente y a gran distancia sobre los cuitados cuyo fatal destino está por ellas determinado. A veces se regocijan en chupar la sangre de las vacas y permanecer adheridas al pellejo hasta tanto que éste quede enteramente seco; proceso que facilitan extraordinariamente metiendo la cola dentro de las narices de la vaca, y luego sacándola precipitadamente. Otras serpientes producen, al decir del vulgo, cierto silbido tan dañino como la misma mordedura. Esto es lo que comúnmente se cree de las serpientes, dados los prejuicios con que se las mira. Ciertamente, las especies venenosas deben ser temidas; mas no es solamente temor la causa del horror que producen las serpientes. Es prejuicio, y este prejuicio está principalmente fundado en ignorancia. Propio es de nuestra naturaleza temer aquello que ignoramos.

Ninguna serpiente posee párpados móviles. En lugar de párpados, su pupila está protegida por un disco córneo transparente, unido a la epidermis general, y que es abandonado con ella cuando la serpiente muda su piel. Esta circunstancia da a la serpiente aquella impasible mirada que indudablemente mucho contribuye a la repulsión con que se la mira. Porque, al contemplar la impasible mirada del reptil, debida a la carencia de párpados, esta impasibilidad es atribuida a su poder hipnótico. Este poder, sin embargo, para atraer hacia sí la presa es una pura falacia. Una rata o un ratón, al encontrarse inopinadamente con una serpiente, quedará tal vez súbitamente paralizado, al ver que la serpiente le mira, cuando acaso ésta está dormida, si bien por la ausencia de párpados el reptil aparece con los ojos abiertos. Una rana o un lagarto, al encontrarse



Proceso imaginario de la serpiente



Posición imaginaria de la serpiente

templar la impasible mirada del reptil, debida a la carencia de párpados, esta impasibilidad es atribuida a su poder hipnótico. Este poder, sin embargo, para atraer hacia sí la presa es una pura falacia. Una rata o un ratón, al encontrarse inopinadamente con una serpiente, quedará tal vez súbitamente paralizado, al ver que la serpiente le mira, cuando acaso ésta está dormida, si bien por la ausencia de párpados el reptil aparece con los ojos abiertos. Una rana o un lagarto, al encontrarse

en estas circunstancias, con frecuencia permanecerá quieto y como paralizado, como si confiase en su coloración protectora para no ser descubierto. Hay otros animales que parecen tener cualidades inquisitivas, y en el caso de pequeños animales y pájaros, estas cualidades van asociadas con la facultad de atención. Si se hace un brusco o ruidoso movimiento, desaparecerán como por magia; mas, si el movimiento es lento y silencioso, permanecerán inmóviles aunque con gran atención. Si la serpiente es pronta en tomar ocasión de este movimiento de atención, su presa estará asegurada. La mano del hombre acercándose suavemente tiene casi la misma fascinadora atracción.

Excepción hecha de un grupo particular, los animales no muestran especial miedo a las serpientes. La mayoría de las especies, tales como ranas, ratas, ratones, conejos de Guinea, rumiantes y pájaros muéstranse indiferentes a la proximidad de una serpiente, sea ella venenosa o no lo sea; y si ella se les acerca, se apartarán como lo harían de un bastón caído cerca de ellos. Por otra parte los monos, pero no los lemúridos, muestran una característica e instintiva repulsión por toda clase de serpientes, venenosas e inofensivas.

La lengua de la serpiente es delgada y termina en dos largas y afiladas puntas. El animal puede sacarla y meterla en su cavidad natural dentro de la boca a voluntad. Ahora bien, la peculiar manera con que la serpiente, al moverse, saca su punzante lengua, es, sin duda, otro factor de la aversión con que las serpientes son miradas, y aun muchas personas creen que la lengua es el asiento del veneno inoculado por ellas.

El lento, suave y resbaladizo movimiento de las serpientes, aparentemente producido sin organismos de locomoción, ayuda a aumentar esta repugnancia que todo el mundo siente por las serpientes, si exceptuamos el aficionado a ellas o el naturalista.

Porque, cuando veis una serpiente moviéndose, sin usar aparentes órganos locomotivos, se os antoja que aquel animal es cosa del otro mundo. Mas, tan pronto trabéis conocimiento con las serpientes, conoceréis que su locomoción es de hecho uno de los más maravillosos al par que elegantes fenómenos de mecánica animal.

Las característicamente unidas y muy movibles costillas de la serpiente son el secreto de los mo-

vimientos del reptil. Cada par de estas costillas se articula por medio de una pieza movable con el respectivo segmento de la columna vertebral. En la parte opuesta están muscularmente unidas con las escamas ligeramente superpuestas, que a manera de

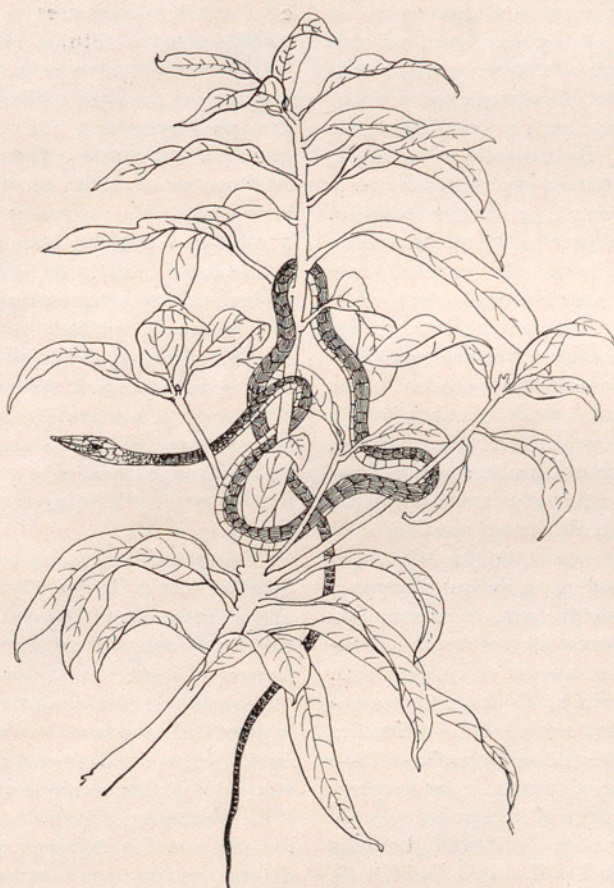
escudo protegen la parte inferior del animal. Los músculos costillares, en la sucesión de sus contracciones rítmicas, sucesivamente levantan la parte superpuesta de las escamas que, al tropezar contra la superficie del suelo, empujan el cuerpo hacia adelante. Si es permitido adoptar una fácil comparación, el cuerpo de la serpiente es llevado hacia adelante a semejanza de un vapor de ruedas que se desliza sobre la superficie de las aguas por el impulso de las paletas. La diferencia es solamente que, en el caso de la serpiente, las paletas están fijas a lo largo del cuerpo independientemente unas de otras, mientras que en el vapor todas están enclavadas en la rueda propulsora.

Las serpientes pueden adaptar sus movimientos a cualquiera

variación del terreno; pero todas las diferencias en los movimientos de las serpientes están fundadas en el siguiente proceso: Cuando una parte de su cuerpo ha encontrado una parte saliente del terreno que le ofrece un punto de apoyo, junta sus costillas íntimamente, ya a un lado ya a otro, produciendo consiguientemente ondulaciones en su cuerpo. La parte trasera del cuerpo es arrastrada posteriormente, y cuando alguna parte de ella halla la más pequeña protuberancia del terreno en que



Proceso real de la serpiente



Posición real de la serpiente

apoyarse, entonces la parte anterior, que estaba en posición recta, se ondula, y consiguientemente todo el cuerpo es empujado hacia adelante. Durante el curso de esta peculiar locomoción, las numerosas escamas del vientre de la serpiente, como se apuntó arriba, son de gran ventaja, pues por medio de sus extremidades libres la serpiente puede apoyarse en la más mínima protuberancia del suelo. Las serpientes no pueden moverse sobre una superficie perfectamente lisa. La representación convencional de los movimientos de la serpiente, según la cual su cuerpo ondulado es pintado descansando en el suelo por la serie de ondulaciones bajas, mientras la opuesta serie de ondulaciones altas está en el aire, es totalmente imposible. Los movimientos de la serpiente sobre el suelo con excepción de la cabeza y cuello, no son otra cosa que oscilaciones en un plano horizontal. Tampoco las serpientes suben a los árboles enroscándose en el tronco, como suelen representarlas los pintores. Y aunque se mueven con gran celeridad, no pueden continuar su movimiento por largo tiempo. Serpientes que enroscadas sobre sí mismas persiguen a sus víctimas con la celeridad de caballos de carrera, jamás han existido.

La idea de que las serpientes al atacar pueden levantarse del suelo como de un salto, es totalmente errónea. Cuando atacan un objeto cualquiera, arrojan contra él en línea recta la parte delantera del cuerpo que habrá sido previamente retraída por medio de una serie de ondulaciones; y algunas veces serpientes de gran actividad, como la cobra, arroja simultáneamente todo su cuerpo que, sin embargo, se agarra al terreno según costumbre; pero no hay serpiente alguna que sea capaz de dar tal ímpetu a su cuerpo que no necesite, ni por un momento, su ordinario contacto con el suelo. Algunas hay que pueden levantar la parte superior de su cuerpo, y aun caminar en esta posición; pero es únicamente un cuarto, o a lo más un tercio delantero de su longitud total, la que puede ser puesta en esta actitud.

Personas que jamás han visto de cerca o estudiado una serpiente, llámanlas en general «*animales feos y viscosos*». Yo no sé qué se ha hecho de este visco, pero el hecho es que el cuerpo de las serpientes, al presente, está siempre perfectamente seco y limpio, y tan suave como el terciopelo. La más larga serpiente del este de los Estados Unidos de Norteamérica es llamada «Serpiente de Índigo» (*Spilotes corais couperi*). Las brillantes escamas de su espalda y las pulidas placas de su abdomen (las últimas tan limpias como el cristal y reflejando los colores del arco iris) están en abierta oposición con la idea popular del viscoso caparazón de las serpientes. Y éste es únicamente un ejemplo entre mil.

La serpiente es una de las más hermosas obras de la creación. Su belleza no está tanto en el color como en la forma. Nunca encontraréis líneas quebradas y ángulos rectos en la serpiente; y con pocas excepciones, las serpientes son las más gra-

ciosas entre todas las criaturas del reino animal.

Todas sus posiciones, todos los movimientos de sus admirablemente bien proporcionadas formas son altamente artísticos. La elegancia y suavidad de sus movimientos hacen todavía más atractivo este arte y belleza. Muévense silenciosamente, sin producir ruido; no pelean mutuamente, al contrario de lo que hacen los hombres. En una palabra: la intención maliciosa comúnmente atribuida a las serpientes no existe, ni tiene fundamento alguno: es un mito.

Otra de las causas del miedo ocasionado por las serpientes es en muchas ocasiones efecto de las estupendas historias frecuentemente relatadas por gente que ha vivido por algún tiempo en el Oriente —y, entre ellos, los misioneros no son los menos inclinados a ello— para excitar atención y admiración entre los oyentes o lectores. Tales historias intimidan a los futuros visitantes del Oriente y les hacen temer el encontrarse regularmente con una cobra en el desayuno. Heme encontrado a veces en Europa con personas que confesaban hubieran gustado mucho de visitar la India, a no ser por las serpientes. Casi no me creían cuando les decía que es posible vivir en la India por meses, y aun por años, sin llegar a ver una serpiente viva, con excepción de las que posee en su canasto el encantador de serpientes.

En realidad, si queréis ver serpientes, es menester ir con mucho cuidado para no asustarlas, porque son las criaturas más tímidas que os podéis imaginar. A veces os podréis acercar a una y examinarla atentamente, porque ella no ha notado vuestra presencia; mas, al punto que os descubre, silenciosamente desaparecerá y se esconderá de vuestra vista. Esta extrema timidez es causa de que las veamos tan raras veces.

Dentro de los límites del Imperio Indio, incluyendo Birmania y Ceilán, 270 especies de serpientes son al presente conocidas a los naturalistas. De éstas, cuarenta y una son serpientes de mar, que están siempre en el agua y no pueden abandonarla aunque quisiesen. De las restantes doscientas veintinueve (algunas por supuesto son muy raras y se encuentran únicamente en lugares especiales), por lo menos cuarenta o cincuenta especies se encuentran en todas partes, y algunas son tan abundantes como los cuervos. Sin embargo, son tan cuidadosas en no dejarse ver, que muy raras veces se encuentra uno con ellas. La mayoría vive una vida oculta, y sus costumbres originales de alimentación inducen a todas ellas a permanecer ocultas durante el período de digestión y asimilación.

Las historias que se oyen a veces de serpientes perseguidoras de hombres pueden explicarse fácilmente. Una serpiente, cuando es molestada, no siempre huirá en dirección opuesta al que se le acerca, sino que irá en línea recta a su escondrijo o al bosque más cercano. Si el caso ocurre en la ladera de un monte, casi indudablemente la serpiente huirá bajando a la llanura. Cuando uno va por un

sendero y de repente una serpiente lo cruza de parte a parte en frente de sus pies, probablemente seguirá los pasos de la persona si ella baja la pendiente de un monte o va en dirección del escondrijo de la serpiente. De aquí la imaginaria teoría de las serpientes perseguidoras.

Solamente cuando son atacadas o heridas se defenderán atacando; pero aun entonces, si se les deja, se alejarán sin continuar el ataque. Todas las serpientes tienen un miedo instintivo a los seres humanos; y aun la gigantesca serpiente pitón, que es capaz de estrujar un chacal y engullírselo entero, siempre huirá del hombre, si conoce su proximidad con tiempo suficiente.

Si una serpiente es cogida, o simplemente vista, siempre será una de las más venenosas que imaginarse pueda, por supuesto, sin prueba alguna. La verdad es que, de las doscientas veintinueve especies de serpientes, solamente cuarenta y cuatro son clasificadas como venenosas por los naturalistas, y muchas de ellas no son capaces de matar un animal de las proporciones del hombre. Las otras son muy raras o locales. En resumen, las serpientes venenosas con que debemos tratar pueden reducirse a cuatro especies. Son tan tímidas como las demás, y como ellas muy poco inclinadas a la ofensiva contra criatura cualquiera, excepción hecha de los animales pequeños, que son su presa. Si una persona pisa una serpiente, ésta naturalmente se volverá y le picará; pero ella nunca busca el ser pisada y procurará a toda costa escapar aquella mala ventura. Y de hecho, entre todas las formas de muerte a que estamos expuestos en la India, la muerte por picadura de serpiente es tal vez la que menos debemos temer.

Sin embargo, el número total de muertos por picadura de serpiente en las estadísticas oficiales es siempre extraordinario y sumamente sorprendente, si no se considera que tal número se ha de dividir entre trescientos treinta millones de personas. Considerado desde este punto de vista, este total parece relativamente insignificante.

Una palabra, antes de poner final a este primer artículo sobre serpientes: algunas serpientes son de gran utilidad para la destrucción de mamíferos perniciosos. La presencia de numerosas serpientes en

campos de cereales y alrededor de las trojes es muy significativa. Las serpientes instintivamente se congregan en lugares frecuentados por animales roedores, tales como ratones silvestres, ratas, pequeñas ardillas, etc., cada uno de los cuales es capaz de causar gran daño y pérdida. Las trampas no son de mucho uso, pues muchos de estos animales son sagaces por solo instinto y temen un engaño; pero cada serpiente equivale a media docena de buenas trampas, como puede probarse matando y disecando el reptil: fácilmente dentro del aparato digestivo de las serpientes encontraréis una gran rata, varios ratones y hasta a veces toda una caterva de ratonzuelos recién nacidos. Parece que esta prueba elocuente tendría que vencer a todos de la gran utilidad de las serpientes. Sin embargo, tales son los prejuicios populares contra esos reptiles, que no aceptan ningún argumento: una serpiente no es más que una serpiente, como tal no puede ser tratada sino con palo o maza para dejarla muerta en el lugar en que se la encuentra.

La vista de una serpiente nunca deja de producir una conmoción, la busca de palos y finalmente la muerte de la serpiente. Una serpiente se cuela acaso en una casa en busca de ratas, lagartos, ratones o cualquier otra sabandija de las que usan nuestras casas como ciudad de refugio contra sus persiguidores. Un criado la descubre debajo de una alfombra o detrás de un armario, y al punto levanta la consiguiente alarma. Síguese general clamoreo y confusión. Todos los criados acuden al lugar del suceso con los palos más largos que encuentran a su paso; la gente menuda es despachada al instante a lugar seguro; el dueño de la casa con la escopeta cargada aparece al fin para dirigir el ataque. El pobre animal que no desea otra cosa que deslizarse silenciosamente para huir de aquel ruido que odia, es atacado por cien lados distintos y al fin despedazado. Al cabo, su cabeza es aplastada y hecha papilla, pues los criados saben muy bien que, si no toman esta precaución, la serpiente resucitará durante la noche, e irá a enroscarse alrededor del pecho del que la mató.

J. F. CAIUS, S. J.,

Jefe del Laboratorio Farmacológico del Gobierno.

Bombay.



LA FORTIFICACIÓN PERMANENTE DE LAS FRONTERAS MONTAÑOSAS (*)

Deben también ser objeto de estudio las defensas antiaéreas. La aviación ha introducido una complicación bastante grande en la organización de una posición defensiva, por el doble concepto de su acción como arma ofensiva y, aun más, por su misión

de exploración y vigilancia; pues la perfección en los métodos fotográficos y de interpretación de las pruebas, obliga a disimular las obras con procedimientos que constituyen una verdadera especialidad de la mayor importancia; no falta, sin embargo, quien cree que no hay por qué exagerar la disimulación de las obras, ya que desde el principio serán conocidos

(*) Continuación del artículo publicado en el n.º 776, pág. 284.

sus asentamientos, debiéndose confiar, más que en la disimulación, en la robustez de los órganos y en su diseminación.

Respecto a los materiales que habrán de emplearse en las obras permanentes, siguen ocupando lugar preferente el hormigón en masa, el hormigón armado y el acero para cúpulas y blindajes.

La eficacia del hormigón rico en cemento (400 kilogramos por m.³) con espesor de 3 m., ha sido plenamente demostrada en la última guerra. El coronel de Artillería *breveté* F. Culmann dice, en su obra «Tactique générale d'après l'expérience de la Grande Guerre»:... «Citemos a este propósito los fuertes de Verdun, Douaumont y particularmente Vaux, así como todos los abrigos de combate de esta plaza, cuyos órganos de hormigón han resistido admirablemente los meses de intenso bombardeo. Verdun es el triunfo del hormigón, tanto como de la fortificación permanente». También dice que «el hormigón construido durante la guerra no ha dado como abrigo una seguridad absoluta»; es decir, que solamente ofrece garantías el hormigón construido con esmero y calma, en las condiciones que únicamente en tiempo de paz se pueden exigir.

El general Benoit, en su memoria «La fortification permanente pendant la guerre», asegura que los fuertes de Verdun, «a pesar de los incesantes bombardeos con el 420, resistieron bien y formaron el esqueleto indestructible de las posiciones de defensa», y que las tropas de reserva y estados mayores, al darse cuenta de la seguridad que ofrecían los locales de los fuertes, dejaron los abrigos y puestos de mando de campaña y se instalaron en aquéllos.

El general Lebas (antiguo gobernador de Lille) hace una larga historia del comportamiento de las plazas fuertes, en su obra «Places Fortes et Fortification», llegando a idénticas conclusiones.

Estas citas, y otras muchas que podríamos hacer, y que omitimos en gracia a la brevedad, demuestran que es posible alcanzar una resistencia relativamente grande en las obras permanentes, teniendo en cuenta los procedimientos constructivos y la organización de muros y bóvedas que recomiendan los técnicos que se ocupan de este asunto, cuyas opiniones tienen la autoridad de una experiencia adquirida durante la gran guerra, en posiciones que, como Verdun, sufrieron los más terribles bombardeos conocidos hasta hoy (1).

Para alcanzar la resistencia necesaria, los espesores de hormigón serán inusitados, es cierto, y ocurre pensar en el enorme gasto que tales obras

llevarán aparejado. La economía debe buscarse en la selección de obras que se han de organizar permanentemente, estudiando el sistema defensivo con tal esmero, que aquellos puntos que se ocupen con obras de hormigón sean los que proporcionen una acción exterior más eficaz y los que indiscutible y necesariamente deban conservarse desde un principio a toda costa. De todos modos, el sistema actual es mucho más económico y más eficaz que el de grandes obras, cuyos elementos concentrados en una gran masa ofrecían un blanco seguro a la artillería, lo que no sucede con la dispersión de órganos de reducidas dimensiones, que no pueden caer, en conjunto, dentro de una misma preparación de fuego y que por lo tanto exigen un consumo de municiones de gran calibre con las dificultades que esto llevará consigo para el atacante, que se verá precisado a ejecutar preparaciones artilleras largas y costosas.

De cuanto dejamos dicho se desprende, en resumen, que la organización defensiva permanente de las fronteras de un país se impone por razones de seguridad y por razones de economía, ya que es un medio indirecto de reducir el ejército permanente en una gran medida. Esta organización debe tener como objetivos: contener la riada invasora y cubrir la frontera con fuerzas escasas, hasta que pueda entrar en línea el ejército movilizad; alejar las baterías de gruesa artillería del ataque, impidiendo, en lo posible, que elijan emplazamientos adecuados para batir las propias baterías y obras de seguridad; y para conseguir esto, preparar la acción de la propia artillería con asentamientos provistos de obras complementarias, al descubierto o protegida, según se desprenda del estudio o discusión que a tal fin se ha de llevar al cabo.

Importa sobre manera organizar la defensa próxima con obras de seguridad para infantería, precedidas de obstáculo batido con fuegos de frente y enfilada de ametralladoras pesadas y fusiles ametralladores.

La observación del tiro, la vigilancia exterior y el mando o dirección, deben de estar asegurados en todo momento, y todo ello exige la construcción de los órganos apropiados que desde un principio se han debido estudiar. Serán éstas las primeras obras que se ejecuten.

Las diversas organizaciones de una zona extensa, deben estar coordinadas para que, en su acción exterior de conjunto, se apoyen mutuamente, lo que no excluye el que ciertas posiciones tengan una acción propia determinada o una misión particular, caso frecuente en terrenos montañosos, donde los antiguos fuertes de interdicción o fuertes barreras podrán tener aplicación con las modificaciones que los medios de acción actuales aconsejen.

La artillería de apoyo directo podrá organizarse en ubicaciones fijas protegidas, sobre todo las baterías de interdicción o de flanqueo, cuya misión es sumamente importante.

(1) Dice el general Benoit: «... c' est ainsi que certains forts, qui se trouvaient presque en première ligne, ont reçu plus de 40 000 obus de tous calibres, y compris le 420; que les forts de Moulainville et de Vacherauville ont reçu de 8 000 à 9 000 obus, y compris 330 obus de 420 pour le premier et 110 pour le second. Enfin, la ville de Verdun a vu tomber à l' intérieur de ses remparts 50 000 projectiles, dont 380 de 420. Sous un tel déluge de projectiles, combien de fortifications étrangères se seraient effondrées. Chez nous, elles ont opposé une résistance qui a dépassé les prévisions les plus optimistes».

Una extensa red de comunicaciones con caminos ordinarios y vías férreas, asegurará en todo momento los movimientos de las fuerzas de la defensa. El municionamiento de las fuerzas requiere el montaje de medios especiales, preparados desde tiempo de paz.

Los servicios de aviación se deberán estudiar desde el punto de vista de las defensas antiaéreas y de la acción de las escuadrillas propias.

Se ha de estudiar el plan de grandes destrucciones, anexo al plan de campaña, que en caso necesario se llevarán al cabo para entorpecer la marcha del enemigo, si unas operaciones desgraciadas obligan a retroceder. Las interrupciones deben ser batidas por el fuego desde posiciones bien escogidas.

Toda la organización defensiva se ha de disimular hasta el máximo grado posible, de modo que el terreno natural no muestre a la observación aérea las modificaciones que las obras introducen en la topografía, y como esto es muy difícil de conseguir por completo, acudir a las obras enterradas y a la dispersión de los órganos de la defensa.

Es evidente, además, que las fuerzas de la defensa han de tener un perfecto conocimiento del terreno donde han de operar algún día, si llega ese caso desgraciado. No basta conocer la topografía de una región por el plano, por muy exacto que éste sea, pues las dificultades que presentan, las zonas montañosas sobre todo, para el desarrollo de las operaciones de guerra, son tantas y de tal naturaleza, que es absolutamente necesario acudir al terreno y colocarse en situaciones, lo más próximas a la realidad apremiante de la guerra que no perdona descuidos y negligencias. El coronel de Artillería italiano, Spartaco Targa, se lamenta, en la obra anteriormente citada en nota, de la falta de conocimiento del terreno de que adolecían los oficiales y tropa que en los primeros días de junio de 1915 llegaron al Trentino, y comenta tristemente la frase común entre los oficiales de una batería de campaña: *Non siamo fatti per fare la guerra in questi siti. Non siamo repartiti da fortezza*. ¡Cuántos hubieran podido decir lo mismo: No estamos, no, preparados para esto!

Tampoco es posible dejar las obras permanentes para los días de la movilización; porque, aunque se tengan estudiadas con antelación, su realización exige mucho tiempo y condiciones que sólo la paz puede proporcionar. El error en que muchos han caído de comparar las obras de campaña llevadas al cabo en todos los frentes, durante la pasada guerra, con las obras de fortificación permanente, proviene de la falta de conocimiento y estudio de la cuestión; pues en primer término, y según hemos hecho ya

notar, su eficacia no fué la de una obra permanente; su ejecución obligó a un gasto enorme, al empleo de millones de hombres y, sobre todo, exigió *muchos meses de continuos trabajos* en circunstancias extraordinarias de paralización de operaciones activas o de maniobras, con las que no se debe contar nunca (1).

Hemos visto en rápido bosquejo, tal vez un tanto difuso por pretender vanamente condensar en poco espacio cuestiones tan complejas y varias, las ideas nuevas que hoy rigen en la defensa de los Estados, discutidas por los técnicos militares de las Potencias Europeas. En períodos de tiempo, como el que atravesamos, de cambios frecuentes en los procedimientos y renovación de las ideas, nada se puede predecir de lo que acontecerá en lo futuro. Desde los tiempos más remotos, ya en las brillantes civilizaciones de Oriente que rodeaban sus ciudades de recintos amurallados, ya en las primeras civilizaciones europeas con el Opido Galo, el ataque y la defensa han seguido una marcha progresiva, obligando los procedimientos nuevos del primero a nuevos sistemas defensivos, con alternativas favorables al ataque o a la defensa, según el desarrollo y adelanto de la técnica. Ya dijo el gran almirante que el cañón *inventó* al baluarte: frase feliz que aun en nuestros días tiene actualidad. El cañón y los procedimientos de la última guerra han dado también a luz un nuevo baluarte.

Lo que el porvenir nos reserva nadie lo puede saber; pero, en todo caso, si la *Fortificación*, caso insólito, pasara alguna vez a la Historia, su estudio desde el punto de vista histórico es interesantísimo y forma una parte importante y sugestiva de la Arqueología, cuyo desarrollo corresponde sin duda a los ingenieros que tuvieron a su cargo la aplicación de parte tan esencial y, en cierto modo, tan humanitaria de la Ciencia Militar.

MANUEL DE LAS RIVAS,
Comandante de Ingenieros.

San Sebastián.

(1) Conocida es la organización del frente occidental, de la que se ha hablado mucho; pero no lo es tanto el establecimiento de la famosa línea Hindenburg estudiada por los oficiales ingleses, después del armisticio, y de la que se hace un estudio muy detallado, sobre todo en la parte gráfica, en un curiosísimo trabajo que lleva por título «Studies of German defences near Lille» by Captain Brevet Mayor B. T. Wilson, Lient-Colonel, R. E.; 35 extensas láminas y 24 fotografías ilustran esta obra que sólo tiene 28 páginas de prosa sustanciosa, pudiéndose apreciar, por los datos que proporciona, la enorme cantidad de materiales de todas clases y el tiempo que requirió la organización de esos *campos defensivos*, que cubrían la ciudad de Lille en una extensión de 15 km. del frente de Flandes. La obra citada ha sido comentada, con gran conocimiento del asunto, en los números de noviembre y diciembre de 1928 del «Memorial de Ingenieros», por el capitán de ingenieros don Antonio Sarmiento.

REFLEXIONES ACERCA DEL ACORAZADO TIPO «NELSON»

En la reciente reunión de la Asociación internacional de ingenieros navales, ha presentado el señor W. Berry, jefe de los ingenieros ingleses de esta especialidad, una descripción completa de los dos acorazados gemelos «Nelson» y «Rodney», los únicos del mundo que han sido proyectados después de la guerra europea.

Empecemos por decir que, como demostrará la somera descripción de los dos buques que haremos a continuación, los «Nelson» son buques puros. En estos tiempos de los buques de *quiero y no puedo*, en que se pretende dar a *todos* los buques *todas las cualidades*, logrando plenamente que no tengan ninguna, el «Nelson» resulta un caso de sentido práctico verdadero, sólo comparable con el criterio que ha inspirado el «Admiral von Scheer». Dispuesta la Gran Bretaña a construir acorazados, ha procurado no prostituir la denominación.

Aunque IBÉRICA, en el vol. XXIX, n.º 721, págs. 193 y 199, publicó una extensa nota ilustrada con interesantes grabados del buque, perfil y croquis de la cubierta con la posición del armamento, las ocho potentes calderas y las dos hélices y las turbinas del nuevo acorazado, permítasenos recordar las principales características del tipo «Nelson»: Eslora entre perpendiculares 201'16 m.; eslora máxima 216'40 m.; manga 32'31 m.; desplazamiento «standard» 35000 ton.; calado 9'14 m.; Freeboard a proa 8'84 m.; fuerza motriz 45000 caballos; lleva 2 hélices y 8 calderas; velocidad 23 millas; ídem en pruebas 23'8 millas; combustible máximo 4000 ton.; dotación 1400 hombres.

Armamento: 9 cañones de 406 mm. y 45 calibres en tres torres triples; 12 de 152/50 en seis ídem dobles; 6 de 120 antiaéreos y 8 ametralladoras también para tirar con grandes ángulos. Dos tubos de lanzar sumergidos.

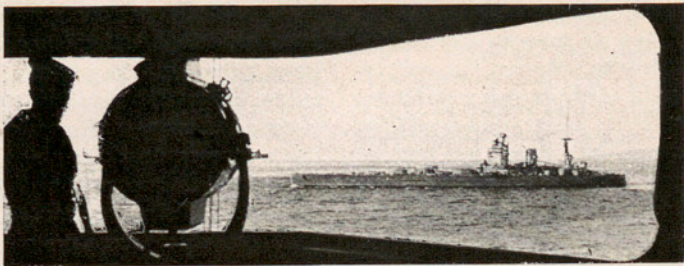
Protección: una faja de 356 mm. de espesor; 381 en los pivotes de las torres, hasta los paños, y 405 en los carapachos; cubierta protectora de 159 mm. y gran defensa contra explosiones submarinas.

En el proyecto y en la construcción del buque ha

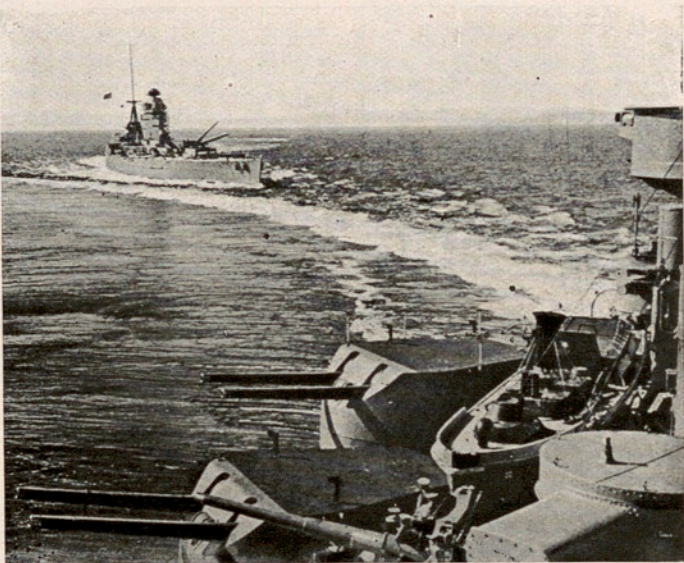
habido que aquilatar los pesos para poder lograr las relevantes cualidades que tiene, sin rebasar las 35000 toneladas nominales impuestas por el tratado de Washington; las estructuras del casco se han estudiado para obtener la máxima resistencia a igualdad de peso; en cada uno de los buques se han empleado 6500 toneladas de acero especial «D» muy

superior al de alta resistencia; se han adoptado aleaciones a base de aluminio en todos los sitios que ha sido posible hacerlo, especialmente en camarotes y repartición interna, ya que estas aleaciones resisten mal la acción corrosiva del agua de mar. Esta misma razón del ahorro del peso aconsejó adoptar las torres triples, que hasta ahora rechazó francamente la Marina británica. La ventaja de esta disposición es exactamente un ca-

ñón más: con torres dobles, cuatro igualan el peso de las tres triples que llevan los «Rodney», y el espacio que ocupan en la eslora del buque es mucho menor, circunstancia muy digna de ser tomada en consideración. La velocidad, en estos tiempos en que no se vacila en superar cualquier marca



Vista de babor del acorazado «Rodney», navegando al costado del «Nelson» en aguas de Gibraltar. En ella puede apreciarse la disposición del puente y máquinas con una sola chimenea, todo hacia popa, a fin de dejar libre la mitad del buque hacia proa para las tres grandes torres triples en que van las nueve piezas mayores



El «Rodney» (en el fondo) siguiendo en línea al «Nelson» en las maniobras del Mediterráneo (IBÉRICA, n.º 771, pág. 193). En primer término se ven dos de las seis torrecillas dobles en que van las doce piezas de las baterías de popa y un cañón antiaéreo

establecida anteriormente por cualquier otro buque del mismo tipo, aunque esta espectacular prueba, que nada demuestra técnicamente, deteriora seriamente calderas y máquinas del nuevo buque, ha sido dejada en el límite lógico que corresponde a un acorazado; este límite prudente ha permitido desarrollar suficientemente la protección.

El gran incremento que se ha dado a la dirección de tiro de artillería y torpedos ha llevado a la torre maciza que se yergue casi en el centro del buque, con todas las condiciones necesarias para dotarla de invulnerabilidad y eliminar vibraciones, razón esta última que acaso tampoco sea totalmente extraña al hecho de no haber buscado grandes velocidades para los «Nelson».

Para terminar pondremos de relieve dos hechos interesantes; el primero es la presencia de dos tubos lanzatorpedos cuya utilización es muy aleatoria, dado su escaso número; y representan, en cambio, un engorro considerable: circunstancia tanto más digna de tener en cuenta, cuanto que ya habían desaparecido tales armas de los buques de combate propiamente dichos. El otro es la carencia total de dispositivos para lanzar o recoger aviones, de donde se puede deducir que se quieren deslindar perfectamente

los campos, dejando a los porta-aviones el ejercer lo que es su cometido peculiar y evitando el estorbo que para el campo de la artillería supone la existencia

de artefactos de aplicación circunstancial y molestia continua para el buque de combate considerado como tal.

¿Resumen? Es bien sencillo; el buen sentido británico, tan clarividente siempre y más agudo aun, si cabe, en achaques marineros, huye sabiamente de todo buque que tenga la menor apariencia híbrida. Los «Rodney» son, como hemos dicho ya al comenzar estas breves líneas, buques *puros* concebidos con una finalidad claramente definida y en los que no se ha vacilado en concentraciones, que algunos tachan de exageradas, en la artillería, con tal de asegurar la protección; que es la primera condición a que debe satisfacer todo buque de guerra, y por cierto la debe satisfacer en todo momento. Si los ingleses pudiesen la quilla de un tercer gemelo de los dos existentes, le correspondría, por derecho propio, el derecho de ser bautizado con el nombre de

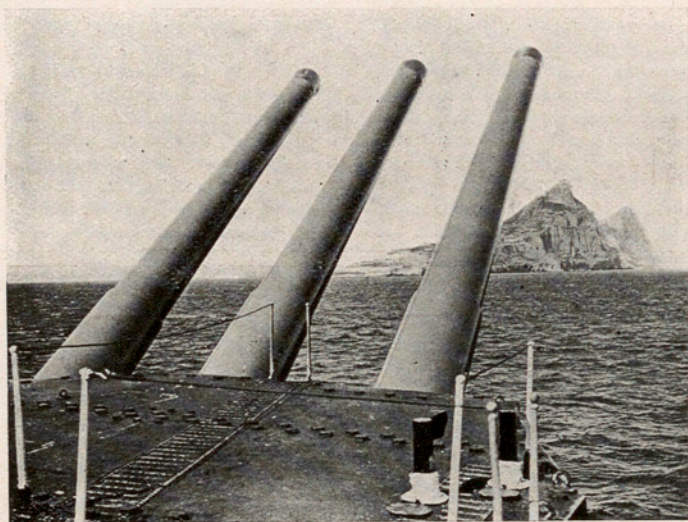
«Sentido común»; si es que los alemanes no se lo ponen antes a uno de los del tipo «Scheer»...

MATEO MILLE,

Cap. de Corbeta, Agreg. Nav. a la Embajada.



Interesante momento en las man'obras de la Escuadra británica en el Mediterráneo. Una descarga de las torres del buque de guerra inglés «Rodney», que con su gemelo «Nelson» son los dos buques de mayor armamento del mundo, en la actualidad. En ellos por primera vez el Almirantazgo británico ha aceptado las torres triples (IBERICA, vol. XXIX, n.º 721, pág. 199), dispuestas en el eje longitudinal desde el centro hacia proa. Además de los nueve cañones de 16 pulgadas (406 mm.) y 45 calibres, que aparecen en el grabado, montan 12 cañones más pequeños (152 mm. y 50 calibres) repartidos por grupos de 2 a ambos costados de popa, 6 cañones antiaéreos de 120 mm. y otras piezas aun menores, más dos grandes tubos lanzatorpedos sumergidos



Los tres cañones de una de las tres torres triples del acorazado inglés «Nelson», enfocados hacia el peñón de Gibraltar que aparece en el fondo del grabado

BIBLIOGRAFÍA

LASAREFF, P. *Théorie ionique de l'excitation des tissus vivants*. Vol. de 240 pag. avec 60 fig. Librairie scientifique, Albert Blanchard, 3, place de la Sorbonne, Paris. 1928. 40 fr.

No podemos recomendar este libro por sus tendencias manifiestamente materialistas. Pretende explicar los fenómenos vitales, especialmente la sensación, por *simples* reacciones químicas. Dice el autor en el prefacio de la obra: «La función cerebral ha sido suficientemente estudiada desde el punto de vista fisiológico, gracias a las últimas investigaciones; ahora nos interesa el emprender el estudio del mecanismo físico de esta función. Este problema es muy complejo y no puede por ahora resolverse del todo, pero el estudio de los fenómenos sencillos de las sensaciones y de los movimientos nos permite establecer la teoría de estos fenómenos sobre un terreno *puramente* físico». Y más claramente en la introducción: «Al profundizar en el estudio del organismo vivo, nos encontramos con fenómenos de un orden especial que de ningún modo se observan en la naturaleza muerta y son esenciales a la materia viva. Entran en esta clase de fenómenos el crecimiento, los movimientos voluntarios (espontáneos), etc. Sobre ellos se nos ofrece hacer una pregunta: ¿Puede explicarse completamente lo que tiene lugar en el organismo por medio de fenómenos físicos y químicos, o más bien, existe una serie de hechos que está fuera de las causas generales físicas y químicas naturales, y que se deberá atribuir a una causa llamada de un modo vago e indeterminado fuerza vital? Bajo el aspecto filosófico es imposible contestar, en verdad, a esta pregunta. Existe, con todo, un punto de vista práctico que nos obliga a admitir la *naturaleza fisicoquímica de las fuerzas del organismo*, advertida por Helmholtz en su célebre Memoria sobre la ley de la conservación de la energía».

Confiesa al autor que, a la explicación fisicoquímica de los fenómenos vitales los enemigos de esta teoría, los vitalistas, pueden oponer dificultades serias y que es difícil alejarlos de las trincheras en que se hallan acuartelados. Concede más: que muchos fenómenos de los seres vivos no se pueden explicar por las leyes físicas y estados de la materia conocidos, y confía que los progresos de estas ciencias darán la clave que aclare con el tiempo todo el misterio de la vida.

Distingue el autor en toda sensación tres etapas: en la primera el agente excitante produce la descomposición de sustancias especiales (púrpura visual, materia acústica, etc.) con producción de iones en la reacción; en la segunda estos iones excitan las terminaciones de los nervios sensitivos; en la tercera etapa reacciona el organismo excitado y elimina los productos de la primera descomposición y queda de nuevo el órgano en estado de equilibrio, el cual no será idéntico al primitivo, sino después de un tiempo más o menos largo, hasta que la sustancia especial de la *sensación* se haya reconstruido en las células. Todo esto lo explica con profusión de fórmulas químicas y matemáticas.

Estas teorías, de que ya nos hemos hecho eco algunas veces (IBÉRICA, n.º 763, pág. 78), explican ingeniosamente el proceso de la *excitación* del órgano, mas no la *sensación* misma: en vano, pues, pretende el autor echar por los suelos el principio vital que rige los misterios de la vida, imperando a las leyes físicas y químicas, de las que se vale como de instrumentos, sujetándolas a su dominio.

GUIU CASANOVA, M. *Problemas de Física y Química*. 160 páginas y 49 fig. Librería Bosch. Ronda de la Universidad, 5. Barcelona.

Nos parecen atinadas las observaciones que hace el autor en la introducción, acerca de la utilidad que se reporta en la resolución de problemas, a saber: fijeza y seguridad en el conocimiento de los principios y leyes de la ciencia sobre que dichos problemas versan. También con este ejercicio se da cuenta el alumno de los métodos de cálculo, en los cuales adquiere soltura y agilidad.

Estamos del todo coafórmes respecto al plan y clasificación (por juzgarlos muy pedagógicos) seguidos en la presentación de problemas.

BLARINGHEM, L. *Principes et formules de l'hérédité mendélienne*. 195 p. Gauthier-Villars. 55, Quai des G.-Augustins. Paris. 1928. 40 fr.

Termina el autor el prólogo en que da cuenta de la obra con estas advertencias, cuyas palabras traducidas del francés son: «Estoy también persuadido que estos estudios (los que presenta en el folleto) nada tienen de común con los problemas del origen de las especies y de la evolución de los seres organizados y que es perjudicial el confundir el *análisis genético* con la *evolución histórica*».

Advertencia muy puesta en su punto, para que nadie se llame a engaño. Había ya escrito antes: «Las fórmulas de la selección mendeliana valen sólo y se verifican para los caracteres del todo independientes y que no afectan a la materia en cuanto viva, ni a la esencia misma de la especie. Por tanto, creo que el empleo de la noción de *caracteres unidad* ha de limitarse estrictamente a los cruzamientos de las formas de la misma especie y no a todos los híbridos». En otras palabras: cuanto se dice en esta obra acerca de cambios, se refiere a mejoramiento de razas, no al cambio de especies naturales.

Se ve, pues, que pretende ser útil a los agricultores y horticultores, proponiéndoles tablas y fórmulas con las cuales puedan prever el número de años, la amplitud de cultivos y el material de que han de disponer para obtener una variedad o una serie de variedades nuevas. La obra va dividida en tres partes. En la primera, en sus cuatro capítulos, expone las precauciones que hay que tomar en la selección del material de estudio y las circunstancias de que se ha de rodear para no moverse fuera de las reglas mendelianas, tal como las formula Mendel. En la segunda, en otros cuatro capítulos, presenta los casos muy discutidos en que los caracteres examinados no son enteramente independientes, en los que aparece el mecanismo y las consecuencias de cierta trabazón. Son estos caracteres los que se refieren al sexo, y discute la expresión de la trabazón de los caracteres representados por los cromosomas. La tercera, en sus tres capítulos, contiene tablas, fórmulas y esquemas de que se sirven con provecho los dedicados a estos estudios, hace ya veinticinco años. Todo este material es el primer paso para elaborar el *formulario del ingeniero genético*. Acaba el libro con una sucinta biografía de Gregorio Mendel (1822-1884).

LLANO, A. *Los héroes del progreso*. 217 pág., 17 retratos. Seix y Barral, editores. Provenza, 219. Barcelona. 1928. 3'50 ptas.

Es ordinario atribuir los grandes inventos a la casualidad. Si se pretende indicar con esto que el inventar no cuesta ningún trabajo y que el invento se viene espontáneamente a la mano del afortunado inventor, no hay nada tan falso. Si significa que, atareado el investigador en poner en ejecución una idea, a lo mejor da con otra de mayor trascendencia que la que acuciaba su entendimiento, puede admitirse la locución. De esto se verán admirables ejemplos en este libro de los héroes del progreso, que pueden servir de estímulo a la juventud estudiosa y ávida de arrancar nuevos secretos a la Naturaleza.

RODÉS, S. J., L. *Una nueva determinación de la distancia solar*. 27 pág. Observatorio del Ebro. Tortosa. 1929.

Para complacer a algunos que lo habían solicitado, el director del Observatorio del Ebro ha reunido en este folleto las diversas comunicaciones relacionadas con el nuevo método por él ideado (véase IBÉRICA, n.º 764, pág. 82), para medir las dimensiones y distancias del Sol. Contiene el folleto un resumen en inglés de la nota leída en la Asamblea internacional de la «Astronomische Gesellschaft» celebrada en Heidelberg, 18-21 julio 1928; la nota, en francés, presentada a la Academia de Ciencias de París el 24 de septiembre de 1928; la memoria, en castellano, leída ante la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, en la sesión del 13 de noviembre de 1928, y finalmente un artículo, en catalán, publicado en la revista «Ciencia», de Barcelona. Folleto útil a los que no tengan a mano las publicaciones originales.

SUMARIO. El «Pueblo Español» en la Exposición de Barcelona. — Bernardo Puig Busco. — La inauguración de la Exposición de Barcelona. — Proyecto aprobado de vuelta aérea al mundo. — Concurso de premios en el Instituto de Ingenieros Civiles de España. — Real Academia de Ciencias de Barcelona. — La línea férrea Ax-Ripoll. — Concurso para ingenieros de Minas. — Exposición internacional de industrias de pesca, en Vigo. — Periscopio para los coches metálicos. — El río Henares y sus relaciones con el Jarama. ■ Argentina. La Unión Comercial Argentina y la Exposición de Barcelona. — Chile. Nuevos submarinos ■ Los «parásitos» o «atmosféricos» ■ Lo que son y lo que no son las serpientes. J. F. Caius, S. J. — La fortificación de las fronteras montañosas, M. de las Ribas. — Reflexiones acerca del acaorazado tipo «Nelson», M. Mille. ■ Bibliografía