

CIENCIA

*Revista hispano-americanana de
Ciencias puras y aplicadas*

PUBLICACIONES DE



EDITORIAL ATLANTE
S. A.

SUMARIO

<i>Alcaloides de plantas argentinas</i> , por RAFAEL A. LABRIOLA	Pág. 241
<i>La movilización del agua en la regulación térmica</i> , por J. PI-SUÑER	" 245
<i>Nuevos encenillos de Colombia</i> , por J. CUATRECASAS ..	" 253
<i>Duas cascaveis albinas do Brasil</i> , por A. PRADO y F. PAES DE BARROS	" 255
<i>Nuevas observaciones sobre Anopheles mexicanos</i> , por LUIS VARGAS	" 256
<i>Contenido en ácido ascórbico de algunas variedades de chiles mexicanos</i> , por F. GIRAL y J. SENOSIAIN ..	" 258
<i>Sulfanilamidas de heterociclos-3-(P-aminobencensulfonamido)-carbazol y 2-(P-aminobencensulfonamido)-dibenzofurano</i> , por ARMANDO NOVELLI	" 260
<i>Análisis estadístico de coincidencias de rayos cósmicos</i> , por ALFREDO BAÑOS, JR.	" 261
<i>Noticias: Congresos internacionales. — Crónica de países. — Necrología</i>	" 262
<i>El helio. Su origen y su localización</i> , por M. BLAU ...	" 265
<i>Noticias técnicas</i>	" 270
<i>Expediciones científicas. — Modos de migración de los grupos de animales en pasadas épocas geológicas. — Medicamentos cardíacos con actividad de hormona cortical. — Las substancias sexuales producidas por los huevos de los equinodermos. — Precio de la alimentación de los animales. — Mejoras en los "Biological Abstracts". — Harvey Cushing. — François Picard</i>	" 271
<i>Libros nuevos</i>	" 276
<i>Revista de revistas</i>	" 282

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

DIRECTOR:

PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

REDACCION:

PROF. C. BOLIVAR PIETAIN

PROF. ISAAC COBTERO

PROF. FRANCISCO GIRAL

CONSEJO DE REDACCION:

- ALVAREZ UGENA, ING. MANUEL. México.
BAÑOS, JR., ING. ALFREDO. México.
BAZ, DR. GUSTAVO. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRÁN, PROF. ENRIQUE. México.
BERTRÁN DE QUINTANA, ING. ARQ. MIGUEL. México.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CAHREBA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.
CAHREBA, PROF. BLAS. París, Francia.
CÁRDENAS, DR. MARTÍN. Cochabamba, Bolivia.
CARINI, PROF. DR. A. Sao Paulo, Brasil.
CARRASCO, PROF. PEDRO. México.
CERDEIRAS, PROF. JOSÉ. Montevideo, Uruguay.
CHÁVEZ, DR. IGNACIO. México.
COLLAZO, DR. JUAN A. Montevideo, Uruguay.
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CUATRECASAS, PROF. JOSÉ. Bogotá, Colombia.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DIAS, DR. EMMANUEL. Río de Janeiro, Brasil.
DÍAZ LOZANO, ING. ENRIQUE. México.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.
ESCOMEL, DR. EDMUNDO. Lima, Perú.
ESCUDERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.
ESTÉVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
FONSECA, DR. FLAVIO DA. Sao Paulo, Brasil.
GALLO, ING. JOAQUÍN. México.
GINER DE LOS RÍOS, ARQ. BERNARDO. Ciudad Trujillo, Rep. Dominicana.
GIRAL, PROF. JOSÉ. México.
GÓMEZ MENOR, DR. JUAN. Ciudad Trujillo, Rep. Dominicana.
GONZÁLEZ GUZMÁN, PROF. IGNACIO. México.
GONZÁLEZ HERREJÓN, DR. SALVADOR. México.
GROSS, PROF. BERNHARD. Río de Janeiro, Brasil.
ILLESCAS, PROF. ING. RAFAEL. México.
IZQUIERDO, PROF. JOSÉ JOAQUÍN. México.
LAFORA, DR. GONZALO R. México.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LORENTE DE NO, DR. RAFAEL. Nueva York, Estados Unidos.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Oporto, Portugal.
MADINAVEITIA, PROF. ANTONIO. México.
MÁRQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTÍNEZ BÁEZ, DR. MANUEL. México.
MARTÍNEZ DURÁN, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
MARTÍNEZ RISCO, PROF. MANUEL. París, Francia.
MARTINS, PROF. THALES. Sao Paulo, Brasil.
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleans, Estados Unidos.
MAZZA, DR. SALVADOR. Jujuy, Argentina.
MELLO-LEITAO, PROF. C. DE. Río de Janeiro, Brasil.
MIRANDA, DR. FRANCISCO DE P. México.
MOLES, PROF. ENRIQUE. París, Francia.
MONGES LÓPEZ, ING. RICARDO. México.
NONIDEZ, PROF. JOSÉ F. Nueva York, Estados Unidos.
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.
ORDÓÑEZ, ING. EZEQUIEL. México.
ORÍAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.
OROZCO, ING. FERNANDO. México.
OTEYZA, ING. JOSÉ ANDRÉS. Chapingo, México.
OZORIO DE ALMEIDA, PROF. MIGUEL. Río de Janeiro, Brasil.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PÉREZ ARBELÁEZ, PROF. ENRIQUE. Bogotá, Colombia.
PERRÍN, DR. TOMÁS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PIROSKY, DR. I. Buenos Aires, Argentina.
PORTER, PROF. CARLOS. Santiago de Chile, Chile.
PRADO, DR. ALCIDES. Sao Paulo, Brasil.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSÉ. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLÁS. La Habana, Cuba.
QUINTANILLA, PROF. A. París, Francia.
RAMÍREZ, DR. ELISEO. México.
RAMÍREZ CORRÍA, DR. C. M. La Habana, Cuba.
RÍO - HORTEGA, PROF. PÍO DEL. Oxford, Inglaterra.
RIOJA LO-BIANCO, PROF. ENRIQUE. México.
ROFFO, PROF. ANGEL H. Buenos Aires, Argentina.
ROYO Y GÓMEZ, PROF. JOSÉ. Bogotá, Colombia.
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SALVADOR, ARQ. AMÓS. Caracas, Venezuela.
SÁNCHEZ COVISA, DR. JOSÉ. Caracas, Venezuela.
SANDOVAL VALLARTA, ING. MANUEL. Massachusetts, Estados Unidos.
TRÍAS, PROF. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VEINTEMILLAS, DR. FÉLIX. La Paz, Bolivia.
ZOZAYA, DR. JOSÉ. México.

SEPARATAS: Los colaboradores que lo soliciten de la Redacción de la Revista recibirán gratuitamente 50 ejemplares de su trabajo original, cuando éste se publique en las secciones I y II. El importe de la confección de un número mayor de separatas correrá a cargo del autor, quien previamente habrá de solicitar de Editorial Atlante, S. A., la correspondiente notificación de costos.

Copyright 1940 by Editorial Atlante, S. A., México, D. F.—Título registrado.—La reproducción de cualquiera de los trabajos publicados en la revista "Ciencia" queda estrictamente prohibida, salvo los casos de especial autorización.

HEPATO-VIT

Extracto de Hígado superconcentrado y Vitamina C

HEPATO-VIT para uso por vía oral (adultos)
Caja de 10 ampulas de 5 cc.

HEPATO-VIT para uso por vía oral (niños)
Caja de 10 ampulas de 2 cc.

HEPATO-VIT inyectable
Caja de 5 ampulas de 2 cc.

HEPATO-VIT inyectable fuerte
Caja de 4 ampulas de 5 cc.

Reg. N° 19483 D. S. P. Prop. N° 12766.

Insurgentes N° 35.

México, D. F.

Laboratorios
Dr. Zapata S.A.

REVIVEN



*Tónico de los centros
cerebrales superiores*

Aumenta la capacidad de trabajo intelectual, conservando la reflexión y el poder de concentración habitual.

Indicado en el surmenage, así como en el curso de todo trabajo intelectual, largo y laborioso.

Ampulas.-Reg. No. 21573 D. S. P.
Pastillas.-Reg. No. 21377 D. S. P.

BEICK, FELIX Y CIA. MADERO 39. MEXICO, D. F.

ACAMNINA

HIPERCALCIO - MAGNESICA

Al 10% es una solución normal: no es una solución sobresaturada. La presencia de Acamnina (Vitamina complejo B) y de magnesio aseguran al organismo la pronta asimilación del calcio, y completan la acción, según las opiniones más modernas.

Caja de 10 ampollas
de 2,5 cc.

Caja de 10 ampollas
de 5 cc.

Soc. AN. MAGGIONI & C.

Vía Giuseppe Colombo, 40 (Nuova Sede).
MILANO (Italia).

Para informes y literatura:

CARLOS LUCCI y CIA. S. en C.

Calle del Oro, n° 15.
Tel. Eric. 18-60-77. Tel. Mex. P-40-18.
MEXICO, D. F.

CHEMICAL LABORATORY EQUIPMENT

We carry in stock

MALLINCKRODT'S c. p. reagents

BAKER'S analysed chemicals

GRASSELLI'S acids ammonia

PFANSTIEHL'S organic sugars

COLEMAN & BELL stains

DIFCO products & culture media

LAMOTTE'S indicators

BURROUGHS WELLCOME "Soloids"

**HOFFMANN-PINTHER
& BOSWORTH S.A.**

8a. Artículo 123, No. 128

Apartado No. 684 MEXICO, D. F.

Sandoz s.a.

BASILEA SUIZA



PONE A LA DISPOSICION DEL CUERPO MEDICO LA AMPLISIMA LITERATURA CIENTIFICA REFERENTE A SUS ESPECIALIDADES FARMACEUTICAS

EN MEXICO:

PRODUCTOS SANDOZ, S. A.

AVENIDA JUAREZ 88.

MEXICO, D. F.

TELS.: L-35-33 Y 13-34-89.

Bellafolina
Belladenal
ellergal

Calcium - Sandoz
Calcibronat
Gynergeno

Digilanid
Escilarina
Optalidon, Etc.

La quimioterapia oral
de la gonorrea con

ALBUCID

Envase original: Tubos de 20 tabl. de 0.5 gr

El organismo acetila las sulfanilamidas para desintoxicarlas. En el ALBUCID dicha acetilación se ha obtenido en tal forma que, contrariamente a lo que ocurre con el producto eliminado por el organismo, el preparado tiene una acción altamente intensa y específica sobre el gonococo, conservando intacta su inocuidad.

Usese exclusivamente por prescripción y bajo la vigilancia médica.
Reg. Nº 21,553 D. S. P.—Prop. Nº 20,177.

es sencilla:

4 veces al día 2 a 3 tabletas después de las comidas.

corta:

5 días de tratamiento.

segura:

el coeficiente de curación llega a 90%.

innocua.

entre los miles de casos tratados no se observó efecto secundario alguno.

QUIMICA MEXICANA SCHERING, S. A.

Versalles 43. MEXICO, D. F.

Schering

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR:
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

REDACCION:
PROF. C. BOLIVAR PIETAIN PROF. ISAAC COSTERO PROF. FRANCISCO GIRAL

AÑO I.
NUM. 6

PUBLICACION MENSUAL DE
EDITORIAL ATLANTE, S. A.

MEXICO, D. F.
1 DE AGOSTO DE 1940

REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2ª. CLASE, EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 22 DE MARZO DE 1940

La Ciencia moderna

ALCALOIDES DE PLANTAS ARGENTINAS

por el

DR. RAFAEL A. LABRIOLA

Profesor de la Facultad de Ciencias Exactas, Fís. y Naturales.
Buenos Aires.

Muy variados y de distinta importancia son los trabajos realizados en nuestro país sobre los alcaloides de diversas plantas. Ya en época de la conquista, miembros de las expediciones hispanas se interesaban por el conocimiento de las plantas que los indígenas utilizaban con fines terapéuticos.

Merced a los viajes de ilustres hombres de ciencia, como Bonpland y Humboldt, durante el período colonial se acrecienta el interés por el estudio de nuestras plantas, que no decae ni aun en los azarosos tiempos de la lucha por la independencia. A mediados del siglo pasado se paraliza temporalmente a consecuencia de la situación política reinante, pero más tarde Darwin, Siewert, Lorentz, Burmeister y otros dan nuevo impulso a la obra emprendida por sus predecesores y nuestra flora llega a ser perfectamente conocida, facilitando la obra de investigación fitoquímica que habían iniciado algunos de nuestros químicos (1).

Domingo Parodi, Pedro N. Arata, Juan J. Kyle son los iniciadores de esta tarea, continuada más recientemente por Enrique Herrero Ducloux, Juan A. Domínguez, Guillermo Stuckert y otros. Los resultados de sus trabajos se encuentran diseminados en una serie de publicaciones nacionales y extranjeras.

En las líneas que siguen nos referiremos solamente a aquellos alcaloides mejor estudiados de plantas indígenas, aislados al estado cristalino y a veces amorfo, tratando de poner al día los conocimientos que de ellos se tengan.

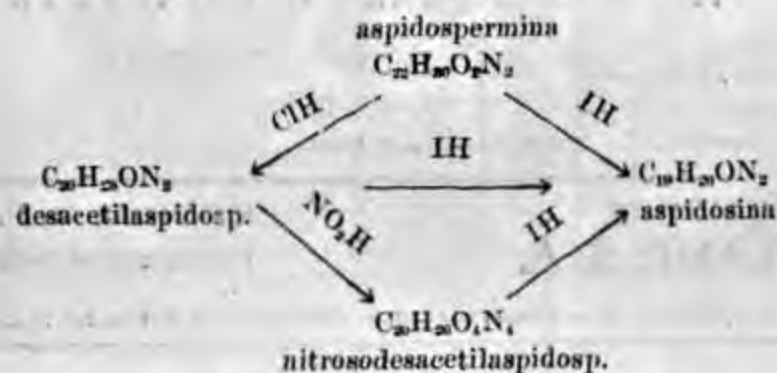
FAMILIA DE LAS APOCINÁCEAS

Aspidosperma Quebracho blanco Schlecht.—Este árbol habita, formando extensos bosques, toda la región tropical del país. Contiene varios alcaloides, siendo la aspidospermina el más detenidamente estudiado.

En nuestro país, Tomás Perón (2) en colaboración con Oscar Knobelane (1873) aisló un alcaloide extraído de la corteza del quebracho blanco al cual llamó quebrachina, pero fué debido a Fraude (3) el aislamiento en forma cristalizada de este alcaloide al que llamó aspidospermina.

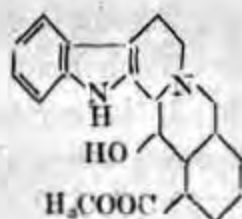
La aspidospermina se encuentra en la corteza, combinada con el ácido tánico en la proporción media de 0,8 por 100. Es extraída por los métodos clásicos de obtención de alcaloides y después de diversas purificaciones se la obtiene en forma de cristales blancos prismáticos de p. f. 205–206°. Su sabor es amargo intenso, fundida con potasa desprende olor a bases purínicas o quinolínicas y su acción fisiológica es análoga a la de la quina. Del análisis elemental se deduce su fórmula molecular: $C_{22}H_{30}N_2O_2$. Es ópticamente activa $[\alpha]_D = -100,2$ (alcohol) $[\alpha]_D = -83,6$ (cloroformo). Produce una serie de reacciones coloreadas características; particularmente las de oxidación, son muy parecidas a las de los alcaloides del grupo del estricnos. Las primeras indicaciones relativas a la estructura de este alcaloide las encontramos en un trabajo de Ewins (4) quien reconoce su difícil reactividad frente al yoduro de metilo, caracte-

riza la presencia de un metoxilo, reconoce la ausencia de grupos N-metilo y establece la existencia de un N-acetilo. Las nuevas bases que se producen en esta serie de reacciones se esquematizan en el siguiente cuadro:



Con posterioridad a Fraude, Hesse (5) estudió nuevamente esa corteza y consiguió separar después de un trabajo sistemático, además de la aspidospermina, los siguientes alcaloides: quebrachina, quebrachamina, aspidospermatina, aspidosamina e hipoquebrachina, de los cuales solo los tres primeros se aislaron al estado cristalino.

La quebrachina, que Fourneau y Page (6) identificaron con la yohimbina, tiene un p. f. de 214-216° y que, como se sabe, por los trabajos de Narnat (7) produce por destilación una base, que Barger y Scholz (8) demostraron ser idéntica al harmano. La fórmula propuesta por Scholz (9) para la yohimbina es la siguiente:



La quebrachamina de p. f. 142°, estudiada por Hesse fué también aislada por Field (10) quien encontró un p. f. de 147° y determinó su fórmula molecular que resultó ser C₁₉H₂₆N₂ siendo uno de los pocos alcaloides cristalinos que no contienen O.

La aspidospermatina funde a 162°, [α]_D = -72,3 (alcohol) y su fórmula, deducida por Hesse, es C₂₂H₂₈N₂O₂. La aspidosamina y la hipoquebrachina son dos bases amorfas.

Ewins, por su parte (loc. cit.), logró aislar dos nuevos alcaloides, de los cuales, uno de p. f. 176°-179°, no fué confirmado en trabajos ulteriores y el otro de p. f. 149°, según Field no sería nada más que la quebrachamina de Hesse. En un nuevo estudio de esta corteza, Rothlin (11) aisló además de los alcaloides de Hesse una nueva base con fluorescencia azul, a la cual llamó aspidospermicina.

Aspidosperma Quirandy Hassler. — Floriani (12) estableció que la corteza de este árbol contiene algunos de los alcaloides del *Aspidosperma Quebracho blanco* más otros tres nuevos: la hasslevina de p. f. 237°, la quirandina de p. f. 218° y un alcaloide "x".

Aspidosperma Polynceuron Mull. Arg. — Floriani (loc. cit.) aisló de esta *Aspidosperma*: quebrachina, aspidosamina, aspidospermatina, hipoquebrachina, el de fluorescencia azul y otro volátil, estos dos últimos encontrados anteriormente por Rothlin en la *Aspidosperma Peroba*. El *Aspidosperma Quebracho blanco* Schl. var. *pendula* Speg. contendría, según Floriani, (13) quebrachina, hipoquebrachina, aspidospermina, aspidosamina, aspidospermicina y el de fluorescencia azul.

Vallesia glabra (Cav.) Link. — Es una planta conocida en nuestras provincias del norte con el nombre de "ancoche". Mainini (14) reconoció en 1904 la presencia de un alcaloide, al que llamó valesina, separado cristalino muchos años después por Stuckert (14') con p. f. 184-185°. Durante el año pasado fué demostrado por Hartmann y Schitter (15) e independientemente por Deulofeu, De Langhe y Labriola (16) que este alcaloide es idéntico a la aspidospermina. Su p. f. es 204°, [α]_D = -91,1 (cloroformo) y el análisis elemental concuerda con la fórmula C₂₂H₃₀N₂O₂ correspondiente a la aspidospermina. El alcaloide que Cárcamo nos enviara, extraído de la *Vallesia dichotoma*, también es aspidospermina como lo demuestra, en colaboración con Deulofeu, De Langhe y Labriola (comunicación privada).

FAMILIA DE LAS CACTÁCEAS

La presencia de diversas Cactáceas en nuestro país, despertó, como era de esperar, el interés por su investigación, sobre todo si recordamos las propiedades tan notables de la mezealina, unidas a una constitución relativamente sencilla. Es Herrero Ducloux (17) el iniciador de los trabajos sobre Cactáceas argentinas, quien aisló de ellas diversas bases.

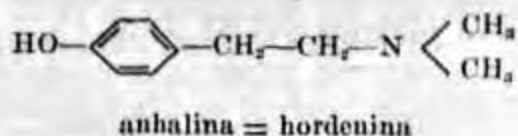
Gymnocalycium gibbosum (Haw.) Pfeiff. — Aplicando Herrero Ducloux el método de Heffter-Kauder consiguió aislar dos bases: una, la α, bajo forma de clorhidrato y sulfato, (este último p. f. 188-190°) y la otra, la β, también como clorhidrato y sulfato (éste de p. f. 160-162°). Ambos alcaloides se encuentran en la planta combinados, probablemente, al ácido málico. El α recuerda por algunos de sus caracteres a la anhalonina y a la lofoforina, mientras el β a la mezealina. No poseen función fenólica.

Gymnocalycium multiflorum (Hook) Britton y Rose. — Contiene en muy escasas proporciones un principio básico que da las reacciones típicas de los alcaloides y forma diversas sales bien cristalizadas.

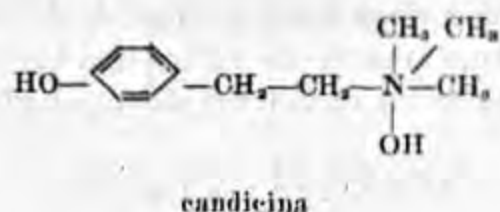
Echinopsis Eyriesii (Turpin) Zucc. — De la maceración clorofórmica de grandes cantidades de material obtuvo una base en proporciones muy reducidas. Produce las reacciones alcaloides y un precipitado cristalino con ácido pícrico.

Trichocereus sp. aff. *Terschecki* (Parm.) Britt. y Rose. — Contiene sustancias de naturaleza alcaloidea en proporciones muy escasas. Algunas de sus sales se han obtenido cristalizadas.

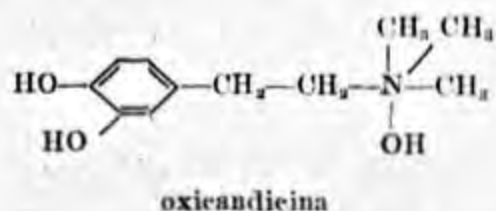
Reti y Ludueña (18) estudiaron otras especies de Cactáceas de nuestro país logrando el aislamiento e identificación de diversas bases. Procedente de las sierras de Córdoba estudiaron cactus de las especies *Trichocereus candicans* (Gill.) Britt. y Rose y *Trichocereus lamprochlorus* (Lem.) Britt. y Rose de los que pudieron aislar anhalina (hordenina): p-oxifeniletildimetilamina:



Del *T. candicans* (19) primero y del *T. lamprochlorus* (20) después, aislaron Reti y Arnolt, además de la ya mencionada anhalina, un nuevo alcaloide al que llamaron candicina. Este nombre fué dado por Reti a la base ya conocida sintéticamente como p-oxifeniletiltrimetilamonio:



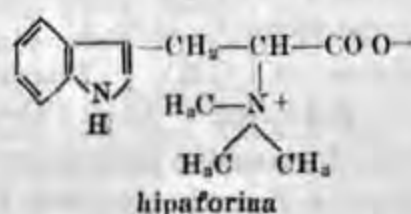
De la *Stetsonia Coryne* (Salm.-Dick) común en Córdoba y La Rioja (21) aislaron oxi-candicina: dioxi(3-4)feniletiltrimetilamonio:



La candicina y la oxi-candicina solamente han sido encontradas hasta ahora en las especies argentinas arriba mencionadas.

FAMILIA DE LAS LEGUMINOSAS

Erythrina cristagalli. — De las semillas de esta especie fué aislada por Hug, Deulofeu y Mazzoco (22), la hipaforina. Su aislamiento se logró bajo la forma de clorhidrato de triptofan-betaína con un rendimiento de 1,80 por 100:



Además de la hipaforina, la *Erythrina cristagalli* contiene otros alcaloides que poseen acción curarizante (23). No han sido aislados hasta ahora al estado puro, pero posiblemente corresponden a la eritramina, eritralina y eritratina, aislados por Folkers y Koniusz, y de otras especies del género *Erythrina* (24).

Piptadenia excelsa (Grisebach) Lillo. — Este árbol, conocido comúnmente en nuestras provincias del norte con los nombres de cebil blanco o horcocebil, contiene en su corteza un alcaloide, que fué aislado al estado cristalino por G. Stuckert y M. Payá (25). Los autores mencionados proponen llamarlo lilloína.

Prosopis ruscifolia (Gris). — Vulgarmente es llamada vinal. De sus hojas separó Parodi (25') un alcaloide que si bien no lo obtuvo cristalino, consiguió cristalizar algunas de sus sales.

FAMILIA DE LAS RUTÁCEAS

De las diversas especies que existen en la Argentina de la familia de las Rutáceas, ha sido especialmente estudiada desde un punto de vista químico, el *Fagaro coco* (Gill.) Engl.

Guillermo Stuckert y sus colaboradores (26) han aislado de las hojas de la especie mencionada, tres alcaloides bien definidos y otros dos cuya identidad no está bien determinada. Son los primeros; la alfa, beta y gama fagarina y los otros dos, la delta y "x" fagarina. De la corteza aisló la fagaridina.

Alfa-fagarina. — Cristaliza de alcohol y de cloroformo en tablas exagonales y de éter en agujas; p. f. 169°. Es ópticamente inactiva. Según Stuckert le corresponde la fórmula $\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{NO}_4$ y tendría un núcleo isoquinolínico, dos acetilos y dos metoxilos.

Beta-fagarina. — Es el más abundante y fácil de obtener por su insolubilidad en alcohol. Su p. f. 178°. Ópticamente inactiva. Su fórmula parece ser $\text{C}_{22}\text{H}_{26}\text{NO}_6$. Stuckert indica la presencia de un núcleo isoquinolínico, metoxilos y acetilos.

Gama-fagarina.— Soluble en agua, de donde cristaliza en finas agujas; p. f. 139–140°. Su fórmula probable sería: $C_{15}H_{15}NO_3$.

Merece citarse que en preparaciones industriales realizadas a petición de Stuckert por la casa Merck (27) (Darmstadt), esta fábrica aisló tan sólo dos alcaloides: Fagara-alcaloide I, de p. f. 162°–163°, cuya fórmula sería $C_{19}H_{22}O_4N$, ópticamente inactivo (Cl_2CH) y Fagara-alcaloide II, de p. f. 201°–202°, cuya fórmula sería $C_{18}H_{20}O_4N$, siendo también ópticamente inactivo. Según Stuckert el Fagara-alcaloide I de Merck, debe corresponder a la alfa-fagarina.

Fagaridina, obtenida de la corteza como ya se mencionó, fué además aislada por los técnicos de la casa Merck. El clorhidrato se descompone a 205°–206° y la base libre a 208°. Al clorhidrato le correspondería la fórmula ($C_{24}H_{28}NO_4$). ClH (Merck).

Fagara naranjillo o *Xanthoxylum naranjillo* (Gris.), vulgarmente llamado naranjillo en el norte argentino. De sus hojas aisló Parodi (28) un principio básico que forma sales bien cristalizadas y que presenta todas las reacciones típicas de los alcaloides. Fué llamado xantoxilina. Su estudio está incompleto.

Pilocarpus pennatifolius (Lem.), nombre vulgar jaborandi. — Parodi (29) aisló de la maceración de hojas, espigas, flores y frutos, una base cristalizada de p. f. 110°. De su análisis y peso de combinación deduce la fórmula molecular $C_{20}H_{12}O_6N_2$.

FAMILIA DE LAS LICOPODIÁCEAS

Lycopodium saururus (Lam.), vulgarmente llamado pillijan, cola de quirquincho, planta que crece en las mesetas de las altas montañas. Bardet, estudiando la composición química de esta planta, encontró una resina y una materia de naturaleza alcaloidea que denominó pillijantina y más tarde, M. Adrian (30) aisló el alcaloide. A Pedro N. Arata (31) se deben los primeros datos analíticos.

La pillijantina cristalizada de éter de petróleo funde a 64°–65°. Obtuvo algunas sales cristalizadas y determinó su fórmula molecular: $C_{15}H_{24}N_2O$, $2\frac{1}{2} H_2O$. El estudio de algunas de sus reacciones autoriza a los autores a pensar que se trata de una oxiamil-nicotina $C_{10}H_{18}N_2-OC_5H_{11}$.

El *Lycopodium saururus* ha sido nuevamente estudiado por Deulofeu y De Langhe (trabajo no publicado), quienes han aislado dos alcaloides. El primero, que llaman provisionalmente pillijan I, responde a la fórmula $C_{10}H_{19}N$, es un líquido viscoso, destilable al vacío sin descomposición y puede aislarse como picrato crista-

lino de p. f. 202°. Da un yodometilato que funde a 242°–244° y tiene la fórmula $C_{11}H_{22}NI$. Interesante es la circunstancia de tratarse de un alcaloide no oxigenado. El segundo alcaloide, llamado por ahora pillijan II, tiene un átomo de oxígeno y responde a la fórmula $C_{17}H_{26}NO$, funde a 198°–199° y da un yodometilato que funde a 268° y responde a la fórmula $C_{18}H_{29}NOI$. Ninguno de estos alcaloides concuerda con el encontrado por Arata y Canzonieri.

FAMILIA DE LAS EUFORBIÁCEAS

Julocroton montevidensis. — Si bien las euforbiáceas son en general pobres en alcaloides, la raíz de esta especie contiene una base aislada por C. Anastasi, (32) para la cual propone el nombre de julocrotina.

La julocrotina es incolora, cristalizada, de p. f. 105°, levógira, de reacción neutra al papel de tornasol y a la fenoltaleína. Se presenta como una base muy débil, hidrolizándose fácilmente. Con ácido pícrico produce un precipitado cristalino. Parece contener una función lactona, pues se disuelve en los álcalis y por acidificación precipita un ácido. El análisis de la especie conduce a la fórmula: $C_{19}H_{20}O_3N_2$.

FAMILIA DE LAS RUBIÁCEAS

Pagonopus febrifugum (Benth. Hook), vulgarmente llamada cascarilla, quina morada. Arata y Canzonieri (33) aislaron de esta planta, además de una sustancia fluorescente, un alcaloide al que llamaron moradeína.

FAMILIA DE LAS POLIGONÁCEAS

Ruprechtia salicifolia; nombre vulgar, Ybiraro. De su corteza extrajo Juan J. J. Kyle (34) un principio amargo, de naturaleza básica, amorfo, con todos los caracteres de un alcaloide.

FAMILIA DE LAS LABIADAS

Micromeria Eugenioides (Hieronymus), vulgarmente llamada muña-muña. Habita en las regiones serranas del país, atribuyéndosele propiedades afrodisíacas y emenagogas. Herrero Ducloux (35) aisló cristalizado el clorhidrato de un principio básico que da todas las reacciones de los alcaloides.

FAMILIA DE LAS LOGANIÁCEAS

Strychnos Niederleinii (Gisg.), llamado vulgarmente pyita, palo amargo, etc. De su corteza aisló B. Ondarra (36) un principio básico, amorfo, que da todas las reacciones de los alcaloides.

Además se ha podido reconocer en diversas especies de estas y otras familias principios básicos alcaloideos, pero que aun no han sido estudiados, los cuales se encuentran reunidos en una extensa lista de plantas en la obra *Materia Médica Argentina*, del Profesor Juan A. Domínguez (1928).

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. DOMÍNGUEZ, J. A., *Materia Médica Argentina*, 1928.
- HERRERO DUCLOUX, E., *Los Estudios Químicos en la Rep. Argentina*, 1912.
2. *Anales Soc. Cient. Arg.*, VI, 234. 1878.
3. *Ber. dtsh. chem. Ges.*, XII, 1560. 1879.
4. *J. Chem. Soc.*, CV, 2738. 1914.
5. *Lieb. Ann.*, CCXI, 249. 1882.
6. *Bull. Soc. Pharmacol.*, XXI, 7. 1914.
7. *Ber. dtsh. chem. Ges.*, LX, 1118. 1927.
8. *J. Chem. Soc.*, p. 614. 1933.
9. *Helv. Chim. Acta* XVIII, 923. 1935.
10. *J. Chem. Soc.*, CXXV, 1444. 1924.
11. Trabajo N° 38 de la Colección del Instituto de Botánica y Farmacología de la Facultad de Ciencias Médicas (Buenos Aires).
12. Tesis doctoral. 1928.
13. *Revista Farmacéutica*, LXXXI, 5, 7. Buenos Aires, 1938. — *Anales de Farmacia y Bioquímica*, p. 135. Buenos Aires, 1933.
14. *La Vallesia glabra (Cav.) Link vulgarmente llamada Ancoche*. Un vol. de 186 pp. Buenos Aires, 1904.
- 14'. *Investigaciones del Laboratorio de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, Vol. II, p. 6. 1938.
15. *Helv. Chim. Acta*, XXII, 547. 1939.
16. *Revista del Instituto Bacteriológico (D. N. H.)*, IX, 224. 1939.
17. *Gymnocalycium multiflorum*: *Rev. Farmacéutica*, LXXV, 74, N° 10. Buenos Aires.
- Gymnocalycium gibbosum*: *Rev. Facultad Ciencias Qcas.*, VI, 2ª parte (1930). La Plata.
- Echinopsis Eyriesii*: *Rev. Facultad Ciencias Qcas.*, VI, 2ª parte (1930). La Plata.
- Trichocereus Sp. aff. t. Terschecki*: *Rev. Farmacéutica*, LXXV, 74, N° 12 (1932). Buenos Aires.
18. *La Naturaleza Química y la Acción Farmacodinámica de los Alcaloides del Trichocereus Candicans*. Un vol. de 84 pp. Rosario, 1934.
19. *Rev. Soc. Arg. de Biología*, IX, 344. Buenos Aires, 1933.
20. *Actas del V Congreso Nacional de Medicina*, p. 39. Buenos Aires, 1934.
21. *Anal. de la Asoc. Qca. Arg.*, XXIII, 26. Buenos Aires, 1935.
22. *J. Chem. Soc.*, p. 1841. 1939.
23. *Comp. Rend. Soc. Biol.*, CXXVI, 154. 1937.
24. *J. Am. Chem. Soc.*, LXI, 1232. 1939. Id. LXII, 436. 1940.
25. *Investigaciones del Laboratorio de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, Vol. II, p. 4. 1939.
- 25'. *Rev. Farmacéutica*, XV, 201. Buenos Aires, 1877.
26. *Investigaciones del Laboratorio de Química Biológica. Segunda Contribución del Conocimiento del Fagara Coco (Gill.) Eng.* Un vol. de 121 pp. Córdoba, 1933.
27. *Loc. anterior*, p. 109.
28. *Rev. Farmacéutica*, XVIII, 408. Buenos Aires, 1880. *Anal. Soc. Cient. Arg.*, X, 224. Buenos Aires, 1880.
29. *Rev. Farmacéutica*, XIII, 3 y 51. Buenos Aires, 1875.
30. *Nouveaux Remèdes*, p. 272. 1886.
31. *Gazzeta Chim. Ital.*, XXII, 146. 1892. *Rev. del Museo de La Plata*, II, 225.
32. *Anal. de la Asoc. Qca. Arg.*, XIII, 348. Buenos Aires, 1925.
33. *Rev. Farmacéutica*, XXVII, 323, 355. Buenos Aires, 1888. *Rev. Arg. de Ciencias Médicas*, V, 165. Buenos Aires, 1888.
34. *Rev. Farmacéutica*, XVII, 226. Buenos Aires, 1879.
35. *Rev. del Museo de La Plata*, XVIII, 34-46. 1911.
36. *Contribución al Estudio Químico de la Corteza de Xylosma Venosum n. e. Brown (Strychnos Niederleinii) Aclaración del Dr. F. Molfino*. Tesis. Universidad Nacional de La Plata, 1916.

LA MOVILIZACION DEL AGUA EN LA REGULACION TERMICA

por el

DR. JAIME PI-SUÑER

De "La Casa de España en México".

1. PROPIEDADES DEL AGUA

En *The Fitness of the environment*, uno de los más sugestivos libros de Biología teórica, Lawrence Henderson formula las siguientes conclusiones:

"I. La adaptación o idoneidad es una relación recíproca entre el organismo y el medio. — II. La vida, considerada desde el punto de vista de las ciencias físicas, es un mecanismo y como consecuencia debe ser: a) complejo; b) duradero, lo que significa bien reglado en lo físico-químico; esta conclusión se aplica al organismo y al medio; c) provisto de un metabolismo, es decir, con cambios de materia y de energía con este medio. — III. Los constituyentes primarios

del medio natural son agua y ácido carbónico... — V. El agua posee gran número de propiedades únicas y muy raras en la naturaleza: térmicas, de disolución, constante dieléctrica, tensión superficial, que en conjunto producen la máxima idoneidad en ciertos aspectos, movilidad, ubicuidad, constancia de temperatura y abundancia en el medio... — IX. No hay otros compuestos que presenten ni una pequeña parte de las propiedades del agua... como medio y elemento para los procesos del metabolismo, para igualar y moderar la temperatura, etc. (VIII)".

En otro lugar explica de manera más concreta la importancia especial del agua en los procesos de la regulación térmica por tres pro-

propiedades físicas fundamentales: *calor específico elevado*, que asegura buena retención calórica; *facilidad de evaporación*, de gran importancia para la eliminación del calor, y *excelente conductibilidad*, que contribuye a la igualación relativa de la temperatura en las diferentes regiones del cuerpo. Esta conductibilidad térmica se refuerza en su acción por otra propiedad, dependiente de la constitución biológica: la gran movilidad del agua en el organismo, no sólo en la facilidad de su ingreso y eliminación, sino en el paso de unos tejidos a otros, y más íntimamente, de unas reacciones químicas a otras.

2. EL AGUA EN EL ORGANISMO

El mismo Henderson, en el prólogo de la edición inglesa de *Introduction à l'étude de la Médecine expérimentale* escribe: "Una gran parte de las investigaciones fisiológicas de las dos últimas décadas pueden considerarse como una verificación y ampliación de la teoría de la constancia del medio interno", y Haldane "jamás ha sido formulada por un fisiólogo una sentencia de más pleno y amplio significado". Pero la noción bernardiana, según la cual "todos los mecanismos vitales, por variados que sean, tienen un solo objeto: mantener la unidad de las condiciones de la vida en el medio interno", y con ello asegurar cierta independencia del externo, se ha afinado y precisado. Bourdillon se ocupa recientemente de las nuevas interpretaciones (1940), y Cannon le dió un sentido más amplio al hablar de *homeostasis*.

El agua del organismo puede considerarse en tres fracciones diferentes: en la célula, en el fluido intersticial (verdadero medio interno) y en la sangre. En el líquido intracelular hay aproximadamente 9 por 100 del contenido de agua del organismo; en el fluido intersticial, 15 por 100, y en la sangre 76 por 100. A través de la membrana celular se realizan cambios en ambos sentidos, de agua y bicarbonatos, y de algunos metabolitos, especialmente glicosa y urea; no se conoce a fondo la posibilidad y los mecanismos de otros cambios. Entre el medio interno y la sangre, los pasos son múltiples. Fue Starling quien demostró la reversibilidad de movimientos del agua a través de las paredes capilares y trató de explicarla por hechos físico-químicos; el plasma intersticial es el suero sanguíneo, sin las proteínas. Lo importante desde nuestro punto de vista, es la *noción del aparato circulatorio como sistema abierto, con amplias comunicaciones con el exterior*; esto representa seguramente la más valiosa adquisición, desde Harvey.

Una expresión de los movimientos del agua, es la *hidremia*. Día a día tienen mayor importancia los estudios sobre volumen sanguíneo y proporción de agua en la sangre. Los cambios de volumen sanguíneo pueden ser muy rápidos, y en este caso, una vez sobrepasada la capacidad compensadora esplénica, la defensa está en la entrada y salida de agua del sistema. Generalmente se valora la hidremia mediante la cuenta de glóbulos, la determinación de hemoglobina, o más simplemente, con el hematocrito. En mis trabajos he empleado otro procedimiento, de gran sencillez y exactitud si se utiliza la balanza de torsión: consiste en la pesada de una gota de sangre, sobre papel de filtro, en el momento de la punción y después de desecada hasta peso constante, en una estufa a 110°. Los errores son menores que en los demás métodos, y la investigación mucho más rápida y sencilla.

En diferentes estados fisiológicos y patológicos se encuentran todas las combinaciones entre normo, hipo e hipervolemia hemática y normo, hipo e hiperhidremia. Sea cualquiera la causa remota, la inmediata es siempre consecuencia de cambios en la movilización de flúidos. Algunos de estos casos tienen importancia en las funciones de regulación térmica. Los mecanismos reguladores son bastante eficientes: Haldane y Priestley demostraron en 1915 que la ingestión de agua pura, aun en cantidad de 5,5 litros en seis horas, no aumenta por sí misma la masa de sangre en el hombre ni modifica la hidremia, aunque facilita los aumentos si se requieren por otros mecanismos. En cambio la ingestión de una cantidad considerable de cloruro sódico reduce la masa circulante produciendo una disminución del contenido acuoso. La solución salina isotónica aumenta la masa sanguínea y la diluye: este es el mecanismo de acción de las inyecciones de suero en el *shock* y el utilizado por el organismo, sacando flúidos de donde puede, para compensar la anemia aguda. Pero en 1904, demuestra Engels que la inyección lenta de solución fisiológica intravenosa durante una hora, da lugar a un almacenamiento por "inundación" de 60 por 100 de la cantidad inyectada, casi toda en los músculos y la piel; pero sin modificación de la concentración de la sangre, si nada lo requiere: constituir reservas es facilitar la homeostasis, no modificarla. Después de una hemorragia copiosa, se restablece rápidamente el volumen sanguíneo a base de dilución; pero tarda mucho más en restablecerse la proporción normal de glóbulos. La disminución de la presión hidrodinámica en el capilar, facilita la en-

trada de agua, al descender el factor exovascular del equilibrio de Starling. Se trata de una demostración corriente en Patología experimental, muy simple, pero importante en lo doctrinal, y de gran claridad.

3. CAMBIOS EN LA HIPERTERMIA ACTIVA Y PASIVA

A partir principalmente de los trabajos de Barbour, sabemos que toda elevación de la temperatura del cuerpo se acompaña de anhidremia, con paso de una solución salino-proteica de la sangre a los tejidos, principalmente a los músculos, piel e hígado. Antes, se atribuyó esta anhidremia a la pérdida de agua por la reacción sudoral; pero es más intensa cuando el organismo no se defiende y falta la sudoración. Se trata de un fenómeno primitivo, y no secundario, reaccional. Las relaciones osmóticas entre sangre y tejido se modifican y se tiende a considerar la anhidremia —con la consiguiente disminución de volumen sanguíneo— como el factor inicial de la fiebre. Rogers ha demostrado que se produce antes que la elevación de la temperatura; luego, puede mantenerse alta, a pesar de volver la sangre a su volumen normal.

La proposición complementaria es igualmente cierta. El ejercicio físico disminuye también la hidremia y, más tarde, eleva la temperatura. Pueden producirse hipertermias por inyección de soluciones salinas concentradas (fijación acuosa) o por grandes dosis de catárticos, produciendo una eliminación copiosa de agua. Este es también el caso de la fiebre por deshidratación, observada por primera vez por Grandall en 1899, descrita luego por Woodyatt, y común en la primera infancia. La ingestión de agua restablece la temperatura normal. Bawkin (1922) demuestra que se restablece también la concentración de la sangre, antes aumentada. También hay elevación térmica en el período final de las disenterías, cuando se ha perdido mucha agua.

Himwich y su escuela (1934) obtienen en perros depancretizados un síndrome de hiperpiroxia diabética, enteramente similar al descrito en 1933 por Lande en enfermos. "La base del síndrome es la poliuria; la causa, la anhidremia... La falta de sangre en la piel disminuye la eliminación calórica y se produce la fiebre, fenómeno reversible con la entrada de sangre a los vasos cutáneos, después de la ingestión de agua".

Lo que interesa destacar es que *toda elevación de temperatura va acompañada —casi siem-*

pre precedida— de disminución de la proporción de agua en la sangre. A la inversa, se ha demostrado que *el descenso de la temperatura se acompaña siempre de entrada de agua al torrente sanguíneo*, con producción de hiperhidremia. Esto plantea un problema de conducta, a exponer brevemente interrumpiendo el curso de estas notas. Por hábito tradicional, fundado en el hecho de la pérdida de calor por sudoración y evaporación de agua, se acostumbra a prescribir a *todos* los febricitantes, sudoríficos de los más varios tipos, desde las medidas caseras a los fármacos complicados; esto se explica porque se considera la fiebre como una parte de la enfermedad y no como una reacción contra ella. "Conviene distinguir muy bien cuándo representa una adaptación especialmente eficaz y útil de los mecanismos termorreguladores, y cuándo su fracaso. Esto resulta a veces difícil en la práctica y es más cómodo y sencillo moverse entre fríos, esquemas mentales". "Más peligroso también", escribía en ocasión reciente (1940). Lo que significa, pasando al terreno de los hechos prácticos, que esta terapéutica sudoral, como todo medio dirigido *directamente* a disminuir la temperatura, será útil si ésta representa un peligro real, y contraproducente en los demás casos, porque dificulta la intervención de uno de los mecanismos normales de restablecimiento del equilibrio, al forzar la eliminación innecesaria de agua. Basándose en estas consideraciones y en hechos experimentales que analizaremos más adelante, intentamos, en colaboración con Cuatrecasas, en la Clínica Médica Universitaria de Barcelona, bajo su dirección, el estudio del tratamiento general de los estados febriles —aparte las terapéuticas específicas convenientes— mediante la ingestión de abundante cantidad de agua, con resultados muy esperanzadores. La guerra de España interrumpió el desarrollo normal de este trabajo.

En la elevación térmica obtenida por exposición a campos de alta frecuencia, Knudson y Schaible (1931) han observado reducciones del volumen sanguíneo hasta de 25 por 100, y Neymann y Osborne (1931) encuentran un aumento de la concentración salina de la sangre (calcio y cloro del suero) de 10 por 100 en algunos casos, y del nitrógeno no proteico y el ácido úrico hasta de 25 por 100. Claro está que se suman los efectos de la concentración a los del aumento de la actividad metabólica. Rogers y Lackey (1920) demuestran que los cambios relacionados con la regulación térmica son primarios e independientes de variaciones del contenido hemático del bazo.

4. LA TEMPERATURA EXTERNA
Y LA ACLIMATAACION

Los aumentos de la temperatura exterior producen una dilución de la sangre, con migración de la solución salino-proteica de los músculos y el hígado al interior de los vasos. A la inversa, en condiciones de frío exagerado, que fuerza la regulación química hay, al mismo tiempo que vasoconstricción periférica, disminución del volumen sanguíneo y de la hidremia, más importante esta última. No se trata de una simple migración de plasma, ya que éste muestra también un aumento en los sólidos, peso específico e índice de refracción; es decir, concentración. Esto influye en la conductibilidad y, en menor grado, en la radiación por la piel. La "apertura de la ventana para que entre el aire fresco" en que se ha simbolizado la vasodilatación defensiva, se combina con mayor cantidad de sangre enfriándose, lo que hace más eficaz la lucha; igual suma de elementos defensivos ocurre en el caso contrario.

Entre los fenómenos de aclimatación al trópico hay un aumento de volumen sanguíneo (Mara, 1926). De manera similar Sundermann, Scott y Bazett (1938) encuentran en el hombre un aumento de 15 a 40 por 100 en verano respecto al invierno. Colocando en pleno invierno individuos a vivir en una cámara caliente, el aumento del volumen sanguíneo es de 7 por 100 en el primer día y de 29 en el segundo. Podríamos citar muchos ejemplos similares.

5. UNA EXCEPCION APARENTE

Vemos, pues, que hay movimientos de agua en el organismo al producirse cambios en la temperatura del cuerpo, o en su defensa contra los del medio. *La fase inicial de la fiebre reproduce todas las respuestas a la exposición al frío: concentración hemática, escalofríos, reacciones vasculares, etc.; la fase final, o de manera más general, el período de defensa, las de exposición al calor: sudoración, dilución hemática, fenómenos vasculares y respiratorios, escasa eliminación urinaria. Se trata de un hecho muy claro, que pocas veces se tiene en cuenta.*

La movilización de agua ocurre en la misma forma sea cualquiera el método de producción de la elevación térmica: fiebre por infección, drogas hipertermizantes y medios físicos, en cuyo caso demuestra Neymann que hay importantes modificaciones metabólicas, incapacidad de la defensa contra el calor exterior, etc.; pero en 1934 inicié una serie experimental que mostró una excepción.

Trabajando con la cánula de Heymans (1921)

mediante anastomosis directa carótido-yugular pude obtener cambios importantes en la temperatura del animal sin alteración apreciable en la hidremia. Con esta cánula (fig. 1) se consigue una alteración muy rápida y absolu-

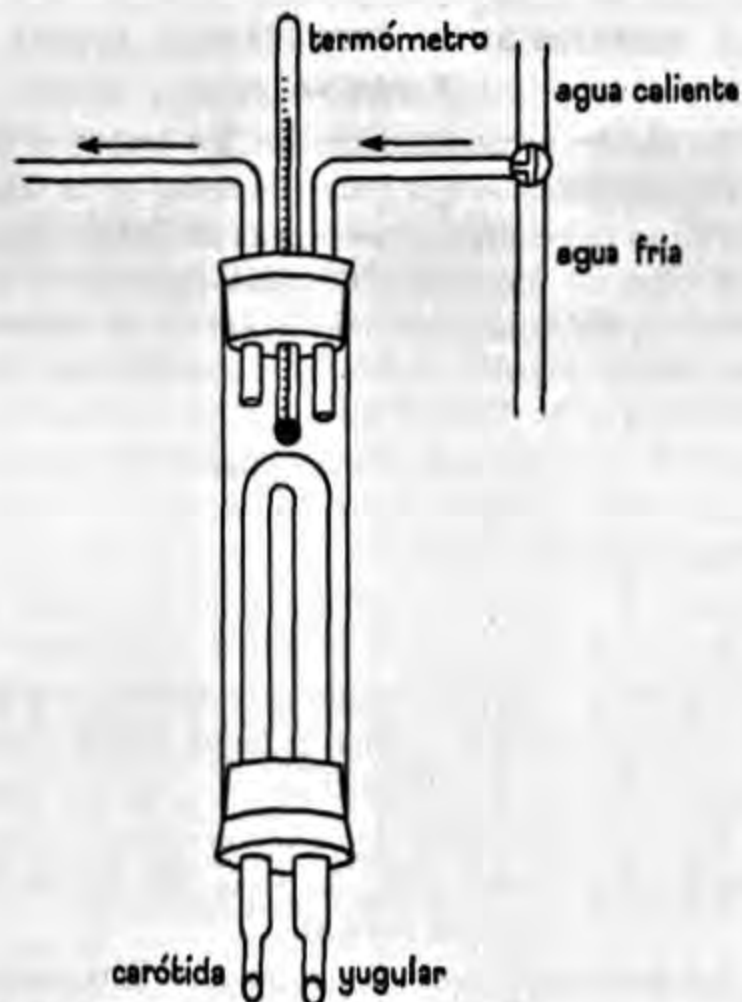


Fig. 1. Cánula de J. F. Heymans para la anastomosis carótido-yugular, con calentamiento o enfriamiento extrínseco del animal. La velocidad y el volumen de sangre circulante por la anastomosis, separada por la pared de vidrio de la cánula, del agua renovada, a temperatura deseada, basta para obtener rápidamente cambios importantes en la temperatura del animal.

tamente pasiva de la temperatura. La serie experimental completa quedó en Santiago de Compostela al ausentarme para las vacaciones de verano en 1936; ya no regresé, a causa de la guerra española, y no he sabido más de aquellos protocolos. Copio un experimento inicial, publicado con anterioridad, que no es de los más completos; pero desgraciadamente no tengo otro material a mano:

Perro de 14 kilos. Temperatura del Laboratorio: 20° C.
4,10 Anestesia por inyección intraperitoneal de 15 cm³ de solución de cloral-morfina.

4,15	Temp. rectal.	38,5		
4,30		38,6	Hb. (Sahli)	81
4,45		38,4		
5,00				
5,10		38,4		Se inicia la circulación de agua a 45°.
5,25		38,6	Hb. 78	
5,35		39,1	Hb. 78	Disnea. Agua a 65°.
5,45		39,4		
5,55		39,7		
6,05		40,0	Hb. 80	
6,15		40,2		
6,20		40,2		Circulación de agua a 20° C.
6,25		39,8	Hb. 82	
6,35		39,4		
6,45		38,8	Hb. 82	
6,55		38,4		
7,05		37,9	Hb. 80	

Cuando se consiguen modificaciones térmicas tan amplias por otros procedimientos, las correlativas de la hidremia son mucho mayores. No es lo mismo que el cuerpo *pase por sí mismo* a una temperatura elevada o que esto ocurra por factores extrínsecos. Y en este caso, tampoco es lo mismo que éstos obren sobre la piel que cuenta con receptores térmicos normales —como la temperatura ambiente o los baños— o directamente sobre la sangre, cuando no parece existir ninguna sensibilidad interna periférica a la temperatura.

Esta es por el momento la explicación más verosímil de los resultados: la inexistencia del reflejo por carencia de orígenes sensitivos en una situación tan anormal. La localización de los termorreceptores tiene una explicación funcional; así, observa Barbour que el peligro del calentamiento excesivo es generalmente de procedencia interna y el de enfriamiento de origen externo: los corpúsculos de Ruffini se encuentran en capas dérmicas más profundas que los cuerpos de Krause. Pero en la piel; y en los experimentos con cánula de Heymans, se actúa sobre formaciones que están normalmente protegidas por el "animal parietal" de Magne que es el que puede defenderse. El resultado confirma la tesis del Maestro francés.

6. LA SUDORACION Y LA EVAPORACION ACUOSA

La movilización de agua, modificando las condiciones físicas de la piel, influye sobre los tres mecanismos de eliminación de calor: conducción, radiación y evaporación. Los dos primeros varían según el grado de vasoconstricción; pero donde tiene un interés especial es en la evaporación.

Un gramo de agua evaporada a la temperatura ambiente de 23° representa la pérdida de 0,584 calorías. La cifra nos indica la especial eficacia de este medio de eliminación calórica. Ya Lavoisier escribía: "La máquina animal se gobierna por tres factores principales: la respiración, que consume hidrógeno y carbono, produciendo el calor; la transpiración, que aumenta o disminuye según la necesidad de eliminar más o menos calor; y la digestión, que devuelve a la sangre lo que ésta pierde por la respiración". Y luego Richet: "El aparato de refrigeración es el mismo en los animales que sudan y en los que no sudan. Estos pierden el agua por los pulmones, aquéllos por la piel, pero el principio es idéntico: el paso al estado gaseoso de cierta cantidad de agua líquida, cambio de estado que absorbe

calor". Este calor absorbido por el cambio físico es el que pierde nuestro cuerpo.

La evaporación acuosa representa de 18 a 20 por 100 de la pérdida calórica con temperaturas exteriores bajas; 25 a 40 por 100 en la zona media y aumenta considerablemente por encima de 31°, siendo prácticamente el 100 por 100 por encima de 35° en que la conducción y la radiación se reducen a 0. Es por tanto el elemento eficiente en las condiciones de mayor necesidad: cuando la temperatura exterior es elevada.

Winslow, Herrington y Gage (1937) precisan que por encima de 32° de temperatura exterior, la sudoración aumenta en relación lineal con la temperatura. Lo más interesante de su trabajo es la definición de una "temperatura de operación" que resulta de la combinación de las condiciones de radiación y conducción. La aplicación de la fórmula permite la eliminación directa de toda pérdida calórica que no se produzca por evaporación. Winslow (1937) estudia con un nuevo método la producción total del sudor efectivo en la superficie de la piel demostrando que se adapta estrictamente a la humedad necesaria para la evaporación (condicionada ésta por la humedad y la temperatura atmosféricas); en condiciones normales la pérdida de calor por evaporación se mantiene al nivel necesario para disipar el calor producido por el metabolismo.

La discusión acerca de cuál es el agua realmente evaporada, si la superficial o la que viene directamente de las capas profundas de la piel, así como la referente a los cambios osmóticos del sudor, no interesan a nuestro asunto.

7. LA PERSPIRACION INSENSIBLE

Junto a la pérdida de agua por sudoración o por eliminación pulmonar tenemos otro elemento de importancia: la perspiración insensible. Fué Sanctorio (1561-1636) quien descubrió el fenómeno: construyó una silla bajo el brazo de una gran romana y determinó cuidadosamente los cambios de peso del cuerpo en varias condiciones: antes y después de las comidas, en el sueño, etc. Es interesante la transcripción de algunos de sus aforismos: "IV. La perspiración insensible representa una descarga mucho mayor que todas las evacuaciones sensibles juntas. — XXI. La perspiración beneficiosa, que limpia el cuerpo de materias supérfluas, no es la que sale con el sudor, sino el vapor insensible, que en invierno exhala unas cincuenta onzas en un día natural. — XXIV. Cuanto más sutil y sin humedad aparente sea la perspiración insensi-

ble, tanto más saludable. — XXIX. Si se despierta y pesa una persona cinco horas después de la cena, habrá perdido aproximadamente media libra; pero a las ocho horas, la pérdida será de tres libras”.

Después de la publicación del libro de Sanctorio se repitieron a menudo observaciones similares, casi siempre en malas condiciones técnicas: el trabajo de Benedict y Rooth (1926) inició las investigaciones fisiológicas modernas. La perspiración insensible, evaluada por la pérdida espontánea de peso, está constituida principalmente por anhídrido carbónico y vapor de agua, y se elimina por vía pulmonar y cutánea. Colocando un sistema de fijación similar al Universal de Benedict sobre el platillo de la balanza, puede medirse por separado la pérdida respiratoria. F. G. y C. Benedict (1927) exponen con claridad la significación y métodos de estudio de estos fenómenos. Alrededor de 85 por 100 de la perspiración total es vapor de agua, y en la piel, el CO_2 representa sólo el 1 por 100. No hay un gran error en el uso sinónimo, tan generalizado, de “perspiración insensible” y “agua vaporizada en forma insensible”. La relación puede expresarse por la fórmula siguiente:

$$P.p.e. = E. H_2O \text{ ins.} + (\text{CO}_2 - \text{O}_2)$$

en la que P.p.e. significa pérdida de peso espontánea, y $E.H_2O$ ins., eliminación insensible de agua. La ecuación indica con claridad la influencia directa e indirecta —a través del tipo de los elementos metabolizados— del cociente respiratorio sobre la perspiración insensible.

Gasnier y Meyer (1937 A) llaman “flujo de agua evaporada”, “intensidad de la termolisis latente” o “eliminación extrarrenal de agua” a la pérdida de peso expresada en gramos por kilo y hora. Desprecian por tanto la diferencia respiratoria, realmente muy pequeña.

La perspiración insensible se modifica por todas las condiciones que influyen sobre el metabolismo basal y se ha intentado sustituir esta investigación por el estudio de la pérdida espontánea de peso. Contando con una balanza de sensibilidad suficiente, el método es mucho más cómodo, para el paciente y para el observador. En el hombre en condiciones postabsortivas y de suficiente reposo, es de más de medio gramo por kilo de peso y hora.

André Mayer y su grupo han estudiado la importancia de esta perspiración insensible o termolisis latente desde el punto de vista de la adaptación térmica, ocupándose también de su regulación nerviosa y hormonal. Representa al-

rededor del 25 por 100 del calor total eliminado y se trata de un fenómeno variable pero reglado, que se modifica por una serie de agentes fisiológicos o farmacológicos, especialmente los que aumentan la actividad metabólica. En algunos experimentos observan que el aumento de la termolisis latente basta para eliminar todo el exceso de calor producido por diferentes procedimientos; cuando esto ocurra, el organismo no necesitará recurrir a la termolisis sensible. En otra memoria (1937 B) demuestran que la perspiración se modifica según la ingestión de agua o la eliminación por una diuresis provocada excesiva; pero estos cambios son siempre inferiores a los producidos por las variaciones de la temperatura externa o interna, o por el trabajo muscular. Con un régimen muy pobre en agua, la relación calor latente a calor sensible puede bajar de 0,36 a 0,25 (Gasnier, Gompel, Hamon y Meyer, 1932).

En su libro *Body Water*, pág. 161 y siguientes, Peters expone otros casos de cambios en la perspiración insensible por la ingestión de agua o por diversas drogas. Escribe luego: “Hay razones satisfactorias para afirmar que en las condiciones ordinarias de vida, los animales pierden continuamente agua por la piel y las vías respiratorias. Hasta cierto punto, la pérdida por la piel no va asociada a procesos de secreción ni a la aparición en la superficie de cierto grado de humedad. Ocurre igualmente en animales que no tienen glándulas sudoríparas, y se ha demostrado en un caso humano, en las mismas condiciones. Entre límites hasta hoy mal definidos, mientras la temperatura del cuerpo se mantiene constante, el calor disipado por este proceso de vaporización representa alrededor del 24 por 100 de la pérdida total”. Es, metafóricamente, y quizá en lo físico, el mecanismo del buen cántaro, que enfría el agua de su interior, sin mojarse la superficie.

8. ¿SE TRATA REALMENTE DE UN SIMPLE PROCESO DE EVAPORACION?

Al continuar en México, en el Departamento de Fisiología de la Escuela Nacional de Medicina, con la generosa autorización del Profesor J. J. Izquierdo, mis trabajos sobre la regulación térmica, me llamó en seguida la atención la identidad de la pérdida espontánea de peso a 2 300 m de altura y los valores de Meyer en París o los míos en Barcelona. Ya indica Du Bois (1939) que “entre los mecanismos de pérdida calórica del cuerpo, la evaporación es el más complejo, dependiendo de la diferencia entre la tempera-

tura de la superficie del cuerpo y la del aire, o mejor, entre la presión de vapor del aire inmediatamente en contacto con la piel ligeramente húmeda y la presión de vapor acuoso en el aire circundante, expresión de su humedad". Pero vimos antes que para la perspiración no es necesaria esta humedad de la piel, y sabemos por otro lado que la humedad ambiente está íntimamente relacionada con la presión atmosférica, por lo que parece lógico pensar que la lectura barométrica debería influir sobre el ritmo de evaporación, aun cuando Giaja en su monografía (1938) sólo se refiere a su intervención sobre la regulación química de la temperatura. El problema es en buena parte puramente físico, pero las condiciones se alteran por cambios fisiológicos y es difícil una distinción absoluta. Por esta razón acudí al Profesor Pedro Carrasco, que me ha prestado una valiosa ayuda en mi trabajo.

No es oportuno detallar aquí los resultados, que se publicarán en una memoria próxima, puramente experimental; pero quiero adelantar que, con presiones atmosféricas siempre inferiores a 588 mm Hg he obtenido pérdidas de peso de 70 cg a un g por kilo y hora, en el conejo, cifras perfectamente normales a nivel del mar. A la vista de estos resultados estudié la pérdida de peso en animales sometidos en cámara a presión alrededor de 200 mm Hg, con lo que prácticamente se iguala a la presión a nivel del mar. Y los resultados son exactamente los mismos. La cámara reproducida en el esquema, permite regular a voluntad presión, temperatura y humedad. La influencia de la humedad ambiente, poco estudiada en la bibliografía, es muy superior a la de la presión. El cuadro que sigue resume algunos resultados, sin detalles ni cálculos innecesarios en esta nota:

Pérdida de peso por kilo de animal y hora (conejos).

<i>En cámara con aire húmedo.</i>	<i>Id. Id. con aire seco.</i>
Centigramos.	Centigramos.
31,4	104,2
33,6	83,3
35,6	90,1
23,0	82,0
31,6	75,3
67,1	86,7

Se trabaja siempre en animales sin anestesia, fijados de manera que conservan la superficie normal de deperdición. Los números en la misma línea se refieren a un mismo animal e

iguales condiciones de presión y temperatura. Los primeros resultados de este estudio fueron presentados a la Reunión de Nueva Orleans de la *American Physiological Society* (1940). En los últimos tiempos he continuado los experi-

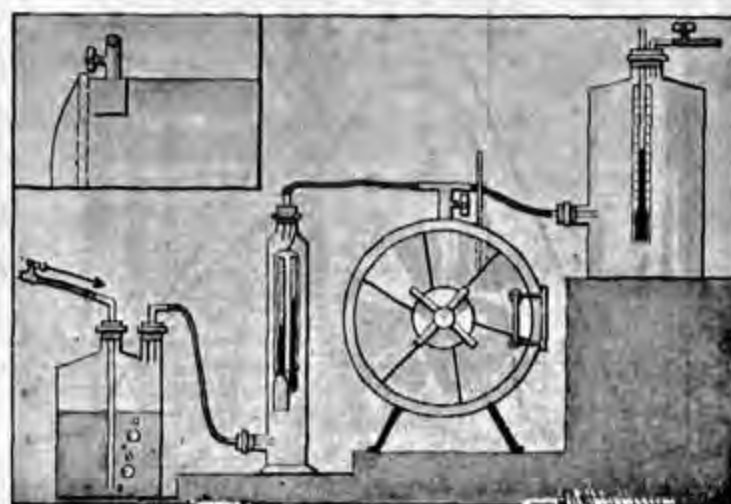


Fig. 2. Cámara que permite modificar a voluntad la presión, temperatura y humedad de la atmósfera, y la lectura en cada momento de estas condiciones ambientales. (Pi-Suñer, 1940).

mentos con dos modalidades nuevas: el estudio de la hipertermia por drogas y de la pérdida acuosa en animales pelados. No cuento todavía con resultados suficientemente firmes para incluirlos en una nota informativa general.

9. MODIFICACION DE LA CURVA TERMICA POR INGESTION DE AGUA

En el verano de 1932, de vacaciones en unos baños termales del sur de Chile (Puyehue), inicié unas observaciones sobre regulación térmica, actuando yo mismo como sujeto. Contaba, como único instrumento, con un termómetro clínico, y los experimentos fueron muy elementales. El fango se encontraba a una temperatura de 48° C y la inmersión, para quien la sufría sin esperanzas terapéuticas, era muy molesta. Los baños calientes, si son de alguna duración, aumentan la temperatura del cuerpo, por conducción e impidiendo la eliminación calórica por la piel. En baños de media hora de duración, la temperatura rectal ascendía siempre hasta alrededor de 38°. A la salida seguían las observaciones de temperatura, inmóvil y bien abrigado en la cama, hasta una lectura de nuevo inferior a 37°, lo que ocurría entre los cinco y seis cuartos de hora. La fig. 3 muestra dos curvas típicas. En este tiempo, la sudoración es copiosa y llegan a perderse 1 000 a 1 500 g. La ingestión de un litro de agua produce un descenso más rápido de la temperatura; el factor físico del calentamiento del agua tiene poca importancia,

pues el resultado es similar con agua a 10 o 37° (fig. 4). Si se toma el agua en dos porciones, se marcan dos escalones en la curva de descenso.

Los resultados me llevaron más tarde a repetir los experimentos en animales, con hiperter-

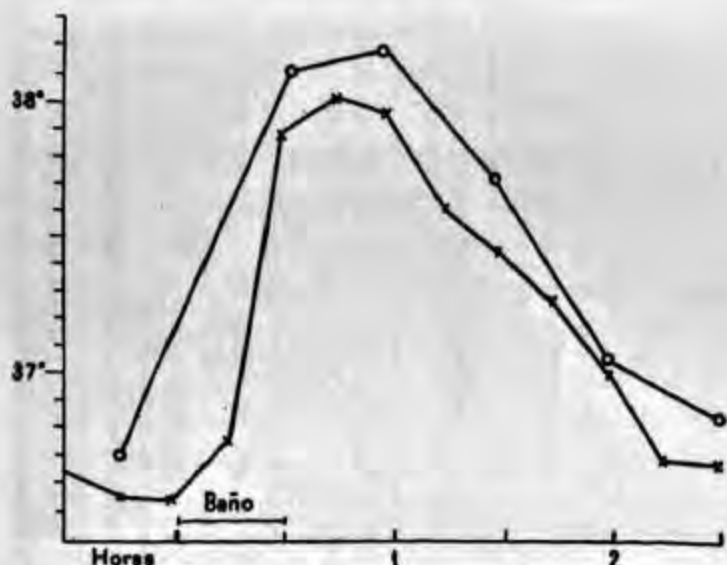


Fig. 3. Dos gráficas de temperatura, después de un baño de media hora en barro a 48°. (Pi-Suñer, 1934).

mias obtenidas por diferentes medios, la mayoría de tipo farmacológico: el descenso es constante. Esta demostración indirecta del valor de la movilización de agua y de su facilitación por una aportación copiosa nos decidió, con Cuatrecasas,

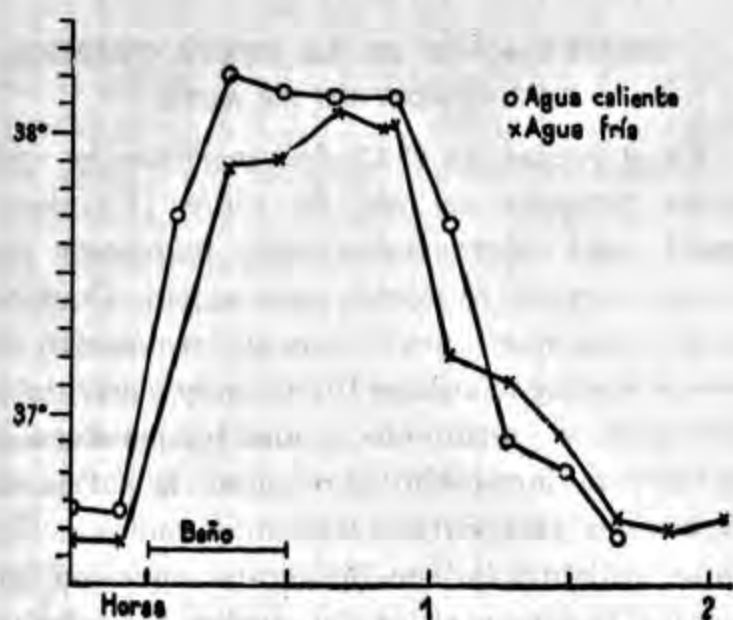


Fig. 4. Modificación de curvas térmicas similares a las anteriores, por ingestión de un litro de agua, fría o caliente. (Pi-Suñer, 1934).

a intentar los efectos terapéuticos. El viejo hábito de administrar tisanas a los febricitantes, puede interpretarse como un remedio empírico de igual tipo.

“El agua que entra en el cuerpo por vía digestiva es mucho más eficiente para el restablecimiento del volumen sanguíneo reducido, que administrada en forma de solución salina, inyectada intravenosamente o bajo la piel. La sed es por tanto, no solamente un indicador sensible y normal de la necesidad de agua por

parte del cuerpo, sino también la mejor vía para proporcionar agua al organismo” (Cannon, 1932).

10. LOS CENTROS REGULADORES

La teoría dual de H. H. Meyer (1913) de los centros de regulación térmica ha sido brillantemente confirmada en los últimos años por los trabajos de Bazzet y Ranson, con diferentes colaboradores, aislando los focos anatómicos responsables de la defensa contra el frío y contra el calor; se trata de formaciones muy próximas, en el hipotálamo, estudiadas especialmente en el mono y en el gato. La patología humana lo ha confirmado también.

Interesa señalar ahora la importancia del diencéfalo y de la hipófisis —con íntimas relaciones mutuas— en la regulación del metabolismo del agua. Pero más importante todavía es la demostración por Barbour (1940) y otros autores de la existencia de centros reguladores del movimiento del agua (modificando la tensión osmótica de la sangre, especialmente en los reflejos termoreguladores) situados en el hipotálamo anterior. Los núcleos hipotalámicos anteriores dan fibras a la región sensible al calentamiento local, según las observaciones de Magoun, Harrison, Brobeck y Ranson (1938).

Las relaciones recíprocas entre el hipotálamo anterior y el posterior son muy estrechas y no debe extrañarnos encontrar en el primero los centros de la movilización de agua, muy próximos a los responsables de la sudoración y de la pérdida por evaporación pulmonar. Además, en la región dorso-caudal del hipotálamo anterior de los gatos se encuentra un centro regulador del movimiento de electrolitos, por mecanismos capilares.

Quedaría fuera de lugar una exposición detallada de los centros hipotalámicos; no así, la indicación de la proximidad y las relaciones anatómicas y funcionales entre los responsables de la regulación térmica y del metabolismo, y los que dirigen los movimientos del agua en el cuerpo. Porque es un signo más de la enorme importancia de estos movimientos en la regulación de la temperatura que es precisamente el argumento de esta información.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

- BARBOUR, H. G., *The hypothalamus and central levels of autonomic function*. Williams and Wilkins, pp. 449, 485. 1940.
 BAWKIN, H., *Amer. J. Dis. Childr.*, XXIV, 497, 505. 1922.
 BENEDICT, F. G. u. C. G. BENEDICT, *Bioch. Z.*, CLXXXVI, 278, 312. 1927.
 BENEDICT, F. G. a H. F. ROOT, *Arch. Int. Med.* XXXVIII, 1, 35. 1926.

- BOURDILLON, J., *Presse Med.*, 7 febr., pp. 164, 166. 1940.
 BURTON, A. C., *Ann. Rev. Physiol.*, I, 109, 130. 1939.
 CANNON, W. B., *The Wisdom of the body*. Norton Co. N. Y. (1932).
 DU BOIS, E. F., *N. Y. Acad. Med.*, XV, 143, 173. 1939.
 ENGELS, G., *Arch. esp. Pathol. u. Pharm.*, LI, 355. (1904).
 GASNIER, A., M. GOMPEL, F. HAMON et A. MEYER, *Ann. Physiol. Physiocochemie biol.*, VIII, 870, 890. 1932.
 GASNIER, A. et A. MEYER, *Ibid.*, XIII, 111, 130. 1937 A.
 GASNIER, A. et A. MEYER, *Ibid.*, XIII, 131, 143. 1937 B.
 GIAJA, J., *La thermoregulation*, Actualités scientif. Paris, 1938.
 HENDERSON, L., *The Fitness of the environment*. Macmillan Co. 1913.
 HEYMANS, J. F., *Arch. Int. Pharmac. et Ther.*, XXV, 1216, 1433. 1921.
 HIMWICH, H. E., J. F. FAZIKAS, L. H. NAHUM, etc., *Amer. J. Physiol.*, CX, 19, 27. 1934.
 NEYMANN, C. A., *Artificial Fever*. Thomas, Springfield. 1938.
 PETERS, J. P., *Body Water*. Thomas, Springfield. 1935.
 PI-SUÑER, J., *Acad. Med. Barcelona*, 203, 210. 1934.
 PI-SUÑER, J., *Med. Catalana*, IV, 609, 618. 1935.
 PI-SUÑER, J., *Treb. Soc. Biol. Barcelona*, XVII, 126, 133. 1935.
 PI-SUÑER, J., *Amer. J. Physiol.*, CXXIX, 440, 441. 1940.
 PI-SUÑER, J., *Act. Endocr. Quimiot.*, III, 48. 1940.
 RANSON, S. W., *The hypothalamus and central levels of autonomic function*. Williams and Wilkins, pp. 342, 399. 1940.
 RICHEL, CH., *La Chaleur animale*. B. Baillièrè. Paris, 1889.
 SANCTORIO, S., *De statica medicina*. 1914. (Tomado de FULTON: *Selected readings in the History of Physiology*. Thomas, Springfield, 1930).
 SUNDERMANN, H. L., L. SCOTT y J. BAZETT, (1933). Cita de Burton (1939).
 WINSLOW, C. E., L. P. HERRINGTON y A. P. GAGE, *Amer. J. Physiol.*, CXX, 1, 22. 1937.

Comunicaciones originales

NUEVOS ENCENILLOS DE COLOMBIA

Weinmannia bogotensis Cuatr., nov. sp.

Arbor 6 met. altus spisse ramosus. Folia coriacea trifoliolata vel integra, petiolo 1-3 mm. longo; foliolum terminale et folia integra, elliptica ovato-oblonga, 15-30 mm. long. × 10-18 mm. lat.; lateralía ovato-orbicularia 6-9 mm. long. Lamina anversus viridis, fusco nitens, parcissime pilosus; reversus, hirsutus, viridi-lutescens; margines, crenato-serrati convoluti. Stipula ovato orbiculata. Pseudoracemi bini folia duplo superantes, rhachis pedicellique cum ramusculis tomentosis. Pedicelli 2-3 mm. long. Capsula pilosiuscula 3-4 mm. long. (fig. 1).

Typus: Cordillera Oriental de Colombia. Dep. Cundinamarca; vertiente oriental de la Sierra de Bogotá en la Quebrada de los Santos donde forma bosque a 3000 m. alt., juntamente con *W. tomentosa* L., *W. fagaroides* H. B. K. y otras plantas. Cuatr. n° 8005, 28-I-1940.

Arbol de unos 6 metros de altura con denso ramaje. Ramas de un gris obscuro; ramas jóvenes pubescentes, tomentosas. Hojas coriáceas, trifolioladas o enteras. Pecíolo hirsuto de 2-4 mm. Foliola terminal o única elíptica o aovado-oblonga, de 15-30 mm. long. × 10-18 mm. lat. Foliolas laterales ovales u oval-orbiculares de 6-9 mm. long. 10-12 nervios laterales prominentes por el envés en las de mayor tamaño. Bordes festonado-aserrados y revueltos. Superficie lisa y verde brillante provista de pelos esparcidos de 1-1,5 mm. por el haz; verdoso-amarillenta e hirsuta por el envés, principalmente por el nervio medio que ofrece pelos rígidos de 2 mm. Estípulas oval-orbiculares de 5 mm. long. × 4 mm. ancho.

Inflorescencias por pares, de 5-7 cm. long. una vez fructificadas, con ejes parduzco tomentosos. Frutos en glomérulos de 3-6, algo flojos, con pedicelos pelosos de 2-3 mm. Sépalos oval-lanceolados de 1 mm., pubescentes. Cápsulas de 3-4 mm., agudas, provistas de algunos pelos.



Fig. 1.—Hojas de *Weinmannia bogotensis* Cuatr. a tamaño natural, y frutos aumentados al doble.

Según descripciones es afin a *W. auriculata* D. Don (= *W. dryadifolia* Moric), especie originaria del Perú y Ecuador.

Weinmannia arcabucoana Cuatr., nov. sp.

Arbor 6 met. altus. Ramuli juveniles dense hirto-tomentosi. Folia brevissime petiolata, 3-7 jugis, supra fusco-viridia paulo pilosa, nerviatione subhirto-tomentosa; subtus luteo-viridia dense tomentosa. Foliolis lateralibus, basin et apicem versus decrescentibus, oblongis, obtusissimis apice plus minus rotundatis, basi rotundatis vel subattenuatis, margine parce revoluta

serratis; foliolum terminale maior usque ad 27 mm. longitudinem porrectum, elliptico-lanceolatum, basi apiceque attenuatum. Internodis rhomboideo vel elliptico-alatis usque ad 6 mm. latitudinem porrectis; rhachis hirsuto-tomentosis. Stipulis rotundatis, 5-6 × 6 mm. Inflorescentiae



Fig. 2.—Una hoja de *Weinmannia arcabucoana* Cuatr. a tamaño natural, y un fruto de la misma especie, × 2.

binae, fructiferae usque ad 9 cm. longitudinem axibus et pedicellis (0,5-1,5 mm.) dense hirsuto-tomentosis. Bracteolis 1 mm. long. hirsuto puberulis. Sepalis lanceolatis puberulis 1 mm. long. Petalis albis 1 mm. obovatis. Capsula tomentoso-hirta, 2,5 mm. long. apiculata (fig. 2).

Typus: Cordillera Oriental de Colombia. Dep. Boyacá; bosques, 2 630 m. alt., cerca de Arcabuco, E. P. Arbeláez et J. Cuatrecasas (nº 8 103), 24-II-1940.

Arbol de unos 6 o más metros de altura. Ramas jóvenes densamente tomentoso-hirsutas, gris-ferruginosas; ramas viejas con vestidura cenicienta sobre epidermis purpurescente. Hojas brevemente pecioladas (2 mm.) con 3-7 pares de foliolas; haz verde algo veloso, tomentoso-hirsuto en las nerviaciones; envés verdoso-amarillento, cubierto de tomento, más abundante sobre los nervios. Foliolas laterales elípticas, re-

dondeadas en sus extremos, con margen aserrado y algo revuelto, de 6-19 mm. long. × 5-11 mm. lat.; foliola terminal más larga, hasta 27 mm. long., elíptico-lanceolada atenuada en la base. Entrenudos del raquis alados, con anchas expansiones rómbicas o elípticas. Raquis tomentoso-hirsuto. Estípulas redondeadas o elípticas de 6 mm. long. × 5-6 mm. lat. Inflorescencia por pares, de 4 cm. long, pero una vez fructificadas alcanzan hasta 10 cm long. Pedicelos muy tomentosos así como el eje, y muy cortos (0,5-1,5 mm. long.), en fascículos apretados de 2-8 flores. Bracteolas hirsuto-puberulas, de 1 mm. long. Sépalos lanceolados, pubescentes, de 1 mm. long. Pétalos blancos de 1 mm., obovados. Cápsula hirsuto-tomentosa, de 2,5 mm. long., con pedicelos normalmente de 1 mm.

Afín a *W. pubescens* H. B. K., pero difiere por el menor tamaño de hojas, inflorescencias y cápsulas. Las foliolas son más pequeñas y menos oblongas. De *W. tolimensis* Cuatr. se distingue, entre otros caracteres, por la forma de la foliola terminal y por el tamaño de la cápsula. *W. pubescens* H. B. K. es una especie todavía mal conocida y se han confundido bajo este nombre numerosas formas que en vez de constituir una gran especie polimorfa bien pueden corresponder a distintas especies no estudiadas.

Weinmannia crenata Persl. var., *caliana* Cuatr., nova.

Arbor 10 met. altus. Folia 1-3 jugis, semicoriacea; foliolis ellipticis attenuatis, vel obtusis, 12-22 mm. long. × 6-12 mm. lat., nervis eminentibus; anversus nitens, glaber; reversus, pallidior, etiam glaber vel nervo medio parce hirtulo. Racemus fructifer 3-9 cm. long. Pedicelli 2 mm. longi terni vel seni. Axis hirtus. Capsula glabra, lutescens 3,5 mm. long.

Cordillera Occidental de Colombia: Dep. El Valle; Hoya del río Cali, bosques en "El Recuerdo", 1 800 m. alt. J. M^e Duque J. legit.

Se distingue de la *W. crenata* por el mayor tamaño de las cápsulas y por las foliolas más pequeñas.

J. CUATRECASAS.

Instituto Botánico.
Bogotá, Colombia.

DUAS CASCAVEIS ALBINAS DO BRASIL

No tocante à variação do colorido nas serpentes, os casos de albinismo apresentam-se como os mais interessantes e raros.

Amaral verificou em cascaveis do Brasil, quatro casos de albinismo, tres em 1927, e um em 1934. Estes de diferentes modalidades, o albinismo no ultimo se nos afigurava total.

Ocorrencias semelhantes têm dado origem a confusões. Gloyd, em 1936, teve ocasião de, pelo exame dos respectivos tipos, considerar *Crotalus pulvis* Ditmars, encontradigo na Nicaragua, por muitos tido como um albino de *C. terrificus* (Laur.), como identico a *C. unicolor* Van Lidth de Jeude, especie que o autor revalida.

O presente registro refere-se a dois casos de albinismo verdadeiro, constatados em cascaveis, *Crotalus terrificus* (Laur.), procedente um do Estado de S. Paulo e outro de Santa Catarina.

Neles a ausencia da melanina é total, não se constatando nem traços da mesma, quer na péle do dorso e da cauda, quer nos olhos. Ambos os exemplares chegaram vivos ao Instituto Butantan.

Eis, os dois casos referidos:

No. 10 141, adulto ♂, na coleção do Instituto Butantan, procedente de Palmar, Estado de S. Paulo, com data de recebimento: 28-II-940 (fig. 1).

Focinho curto. Rostral quasi tão alta quanto larga, em contacto com a nasal anterior; internas interceptadas ao meio por una estreita placa; prefrontais mais longas e mais largas do que as precedentes; supraoculares grandes, algum tanto rugosas, separadas entre si por 2 series longitudinais de escamas escutiformes; 2 preoculares; 4 series de escamas entre o olho e as supralabiaes; estas em numero de 14; infralabiaes em igual numero. Escamas fortemente carinadas, em 27. Ventrais 175; anal inteira; subcaudais 23.

Branco-amarelada em cima, com desenhos rombicis amarelo-avermelhado, orlados de branco; occipicio e pescoço com duas listras paralelas da mesma côr; partes laterais, inferiores e cauda inteiramente brancas.

Comprimento total 815 mm; cauda 72 mm.

No. 10 142, adulto ♂, na coleção do Instituto Butantan, procedente de Barra Bonita, Estado de Santa Catarina, com data de recebimento: 13-V-940 (fig. 2).

Focinho curto. Rostral quasi tão alta quanto larga, em contacto com a nasal anterior; internas um terço do comprimento das prefrontais; supraoculares grandes, separadas entre si

por 3 series longitudinaes de escamas escutiformes; 2 preoculares, as quais são separadas da nasal posterior por 1 serie de escamas; 4 series de escamas entre o olho e as supralabiaes; estas em numero de 14/15; 15 infralabiaes. Es-



Fig. 1

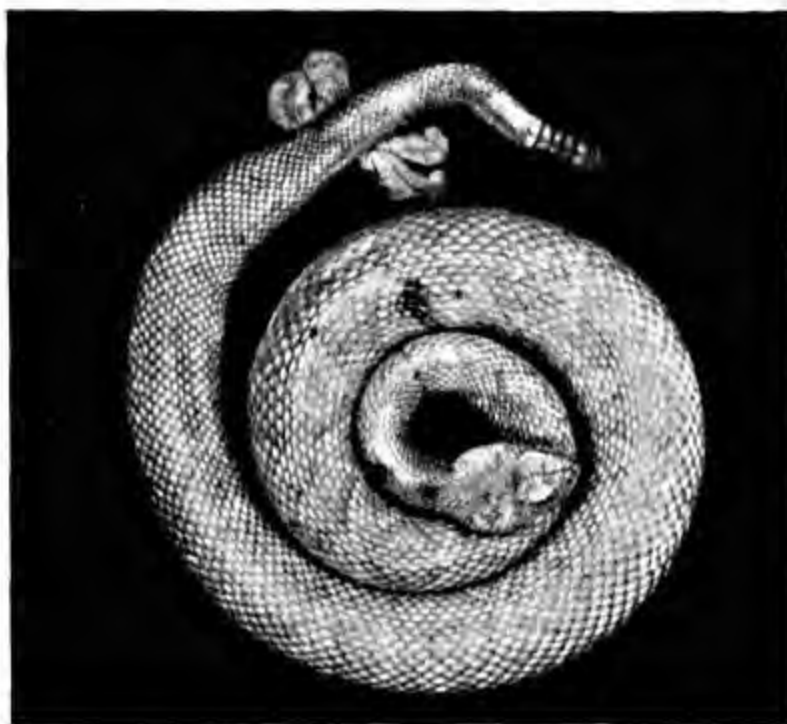


Fig. 2

camas fortemente carinadas, em 27. Ventrais 167; anal inteira; subcaudais 27.

Côr identica à da forma anterior.

Comprimento total 1035 mm; cauda 120 mm.

ALCIDES PRADO

FERNANDO PAES DE BARROS

Instituto Butantan,
S. Paulo, Brasil.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

- AMARAL, A. DO, *Rev. Mus. Paulista*, XV, 55. 1927.
AMARAL, A. DO, *Mem. Inst. But.*, VIII, 151. 1933/34.
GLOYD, H. K., *Herpet.*, I (2), 65. 1936.

NUEVAS OBSERVACIONES SOBRE ANOPHELES MEXICANOS

En la descripción original de Mira del *Anopheles hectoris* se encuentran algunos datos y un dibujo con los que se trata de establecer las diferencias principales entre esta larva y la de *A. pseudopunctipennis*. Sin embargo, he creído necesario fijar con mayor precisión ciertos caracteres que aparecen poco claros o erróneos. Por cortesía del Dr. Luis Mazzotti se recibieron larvas colectadas por él en Ciudad de las Casas, Chiapas, el día 20 de abril del presente año y cuya identificación fué hecha en este Laboratorio. Esta es la primera captura en México de larvas de *hectoris*. En la "Clave para identificar las larvas de *Anopheles* mexicanos" por un error de corrección de copias, Vargas (1940) coloca esta especie al lado de *aztecus* y de *quadrimaculatus*, debiendo en el número dicotómico 9 leerse las diferencias en la forma siguiente:

9. Hay penachos palmeados en los segmentos abdominales 3^o a 7^o; 4^o y 5^o segmentos con pelos laterales formados por un tallo principal, con ramas laterales bien desarrolladas. Los pelos clipeales anteriores internos están mas cerca uno del otro que el pelo externo correspondiente del mismo lado; el pelo de la antena es sencillo, sin ramas. El pelo interno del grupo anterior submediano protorácico es unico, sin ramas o con tres ramas en la punta cuando más; las bases de los dientes del peine tienen unos dientecillos pequeños difíciles de ver; con colas negras postespiraculares recurvadas hacia atrás.....*pseudopunctipennis* forma típica.
- Hay penachos palmeados en los segmentos abdominales 3^o a 7^o; 4^o y 5^o segmentos con pelos laterales formados por un tallo principal, con ramas laterales bien desarrolladas; los pelos clipeales anteriores internos están casi tan cerca uno del otro como del pelo externo correspondiente del mismo lado; el pelo de la antena es largo y ramificado. El pelo interno del grupo anterior submediano protorácico tiene 9 ramas aproximadamente que salen a lo largo de un tallo grueso; las bases de los dientes del peine tienen dientecillos grandes claramente visibles; sin las colas negras postespiraculares.....*hectoris*.

Por los caracteres de las espermatecas las hembras de *pseudopunctipennis* típico y las de *hectoris* son fácilmente separables. El diámetro de la "ventana" sobre el diámetro total es en el primero igual a 0,043 y en el segundo igual a 0,015. El número de "ventanas" en *pseudopunctipennis* típico es como de 60 y son fácilmente visibles a aumento seco débil, en cambio las de *hectoris* son muy numerosas, más de 100, y visibles sólo a fuertes aumentos.

Por los datos de Barber (1939) y por un sólo ejemplar de *pseudopunctipennis franciscanus*

de Nuevo México, parece que esta especie tiene un valor 0,024 para la espermateca.

En los días 22 a 30 de abril del presente año el señor Amado Martínez Palacios, de este Laboratorio, capturó larvas y machos de *A. strodei* en las poblaciones de Cozcapa y Chinameca del Estado de Veracruz. Los datos geográficos de Chinameca son los siguientes: long. 94°40' al O. de Greenwich, lat. N. 18°01'; 35 m sobre el nivel del mar. Los datos meteorológicos de estas poblaciones pueden considerarse como muy próximos a los de Minatitlán, situada a 15 kiló-

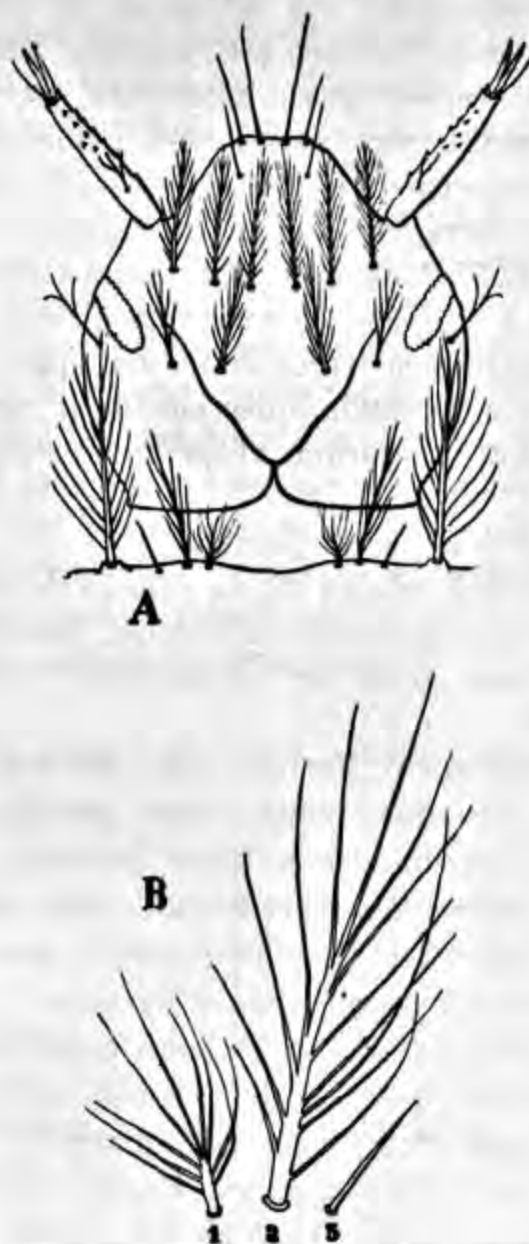


Fig. 1.—Larva de *A. hectoris* Mira. A, cabeza y porción media anterior del protórax; B, grupo anterior submediano protorácico.

metros aproximadamente al sur de Chinameca. Para Minatitlán se tiene: temp. máx. extrema: 41°,9 C. Temp. mín. extrema: 10° C. Número de días con lluvia, 112; precipitación pluvial: 2 873 mm. El *A. strodei* es la primera vez que se señala de México.

Komp (1940) localiza al *Anopheles darlingi* en la región de Stann Creek, Honduras Británica, y en Panzos, Guatemala. La semejanza de condiciones geográficas de estas tierras con las del Suroeste de México nos hacen incluir a este mosquito entre los probables *Anopheles* de la fauna mexicana. Es éste el más peligroso de los

vectores indígenas americanos, sólo aventajado por la especie africana importada *A. gambiae*.

Por la distancia relativa entre sí de los pelos clipeales internos y de los externos, es posible separar en nuestros *Nyssorhynchus* dos grupos: si la distancia entre los dos pelos internos es sólo un tercio de la existente entre las bases del pelo interno y el externo del mismo lado, entonces se trata de *strodei* o de *argyritarsis*; si la distancia entre las bases de los dos pelos internos es igual o un poco menor a la existente entre las bases del pelo clipeal interno y el externo del mismo lado, se tratará de *darlingi* o de *albimanus*. Los caracteres que sirven para identificar estas dos nuevas especies son los siguientes:

1. Hay penachos palmados en todos los segmentos abdominales; pelos internos del grupo submediano protorácico con arborescencias filiformes que salen casi al mismo nivel; estos pelos internos están tan separados uno del otro que otro pelo del mismo tamaño podría ser colocado entre ellos sin que se encimaran; un pelo largo, erecto, a cada lado del borde superior del aparato postspiracular; si el ancho de la placa dorsal quitinosa del 7° segmento es en la línea media como 1, en el 8° segmento es aproximadamente como 3.....*darlingi*.
- Hay penachos palmados en todos los segmentos abdominales; el pelo interno del grupo anterior submediano protorácico tiene la forma de un penacho palmado, con 15 hojillas aplanadas aproximadamente que se implantan casi al mismo nivel; pelo dorsal anterior del grupo pleural protorácico sin ramas; si el ancho de la placa dorsal quitinosa del 7° segmento es en la línea media como 1, en el 8° segmento es aproximadamente como 1,5; sin pelos largos postspiraculares.....*strodei*.

Interesante es el hecho de que Hoffmann (1929) dice haber observado unos cuantos ejemplares de *tarsimaculatus* en las orillas del Pánuco, en marzo de 1926, explicando su presencia como una importación accidental por un barco procedente del Sur, creyendo que no se trataba de un habitante permanente de Veracruz. En su clave para determinar los *Anopheles* adultos de Veracruz incluye también a *tarsimaculatus*.

Los huevecillos, larvas y genitalia masculina son notablemente diferentes en *strodei* y en *tarsimaculatus*; en ciertas circunstancias las hembras de estas especies pueden confundirse.

El día 2 de junio el Dr. José Jiménez Cervantes capturó en Imuris, Sonora, varias hembras de *Anopheles* que fueron también identificadas en este Laboratorio como pertenecientes a *freeborni*. Esta forma es la que en California ha sido considerada por Freeborn (1925) como el vector más peligroso de la malaria para ese Estado. En la Clave de Vargas (1940) aparece

esta especie con la designación de *occidentalis*. Al señor T. G. H. Aitken, de California, debemos haber aclarado la confusión que se encuentra en la literatura acerca de estas dos formas incluídas bajo la denominación de *maculipennis*. Los datos geográficos de Imuris son los siguientes:

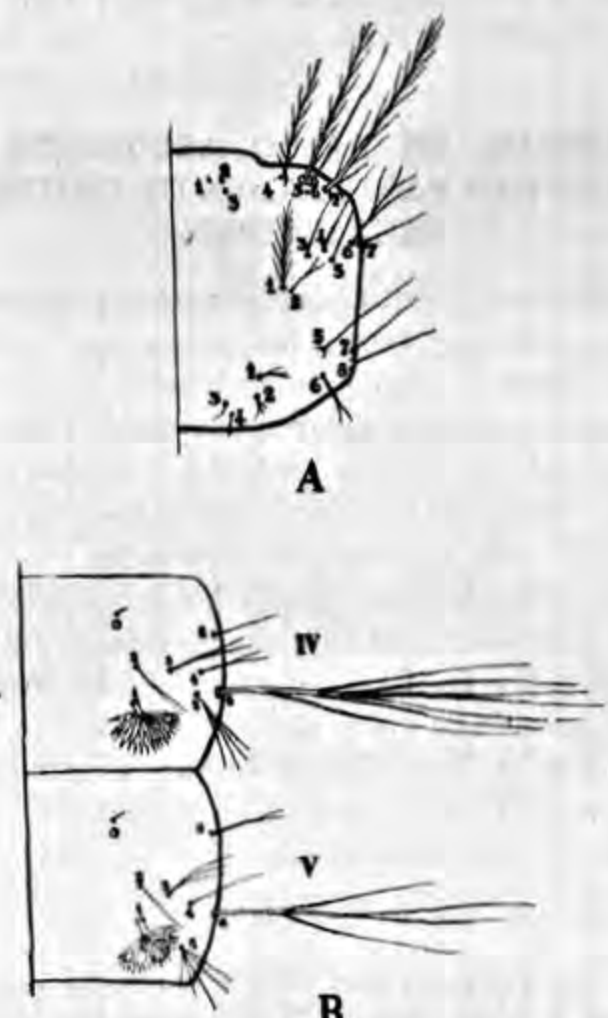


Fig. 2.—Larva de *A. hectoris* Mira. Dibujos esquemáticos de la quetotaxia de la mitad derecha del protórax (A) y de los segmentos abdominales IV y V (B).

tes: 30°17' de lat. N., 110°52' long. O. de Greenwich, a 852 m sobre el nivel del mar.

Las larvas de *freeborni* y las de *punctipennis* pueden distinguirse con mayor certeza utilizando los siguientes datos:

1. Las dos bandas transversales de la cabeza son oscuras y están bien marcadas; pelo pleural protorácico externo más largo y ancho que los otros dos; hojas de los penachos palmados con bordes sin escotaduras.....*freeborni*.
- Las bandas transversales de la cabeza no están bien marcadas o faltan; pelo pleural protorácico externo casi igual a los otros dos; hojas de los penachos palmados con bordes muy escotados.....*punctipennis*.

Según Komp (1937) la designación de *cruzi* para las larvas capturadas por Knab en Córdoba debe cambiarse a *neivai*; *cruzi* no se encuentra al norte de Panamá.

La diferencia en las larvas entre *parapunctipennis* típico y *parapunctipennis* var. *guatemalensis* que señala de León (1938) y que siguió Vargas (1940), aparentemente no existe. Esta

especie debe ser colocada también dentro del número dicotómico 9 de la clave de este autor.

LUIS VARGAS.

Instituto de Salubridad y
Enfermedades Tropicales
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

BARBER, M. A., Amer. Journ. Trop. Med., XIX, 345-356, 1939.

FREEBORN, S. B., Univ. of Cal., Tech. Bull., III, 333-460. 1926.
HCFMANN, C. C., Bol. Dep. de Sal. Pública, México, 1929.
KOMP, W. H. W., Ann. Ent. Soc. Amer., XXX, 492-529. 1937.
KOMP, W. H. W., U. S. Publ. Health Rep., LV, 693-694. 1940.
LEÓN, J. R. DE, Bol. Sanit. de Guatemala, IX, 411-424. 1938.
VARGAS, L., CIENCIA, I, 66-68. México, 1940.

**CONTENIDO EN ACIDO ASCORBICO DE
ALGUNAS VARIETADES DE CHILES
MEXICANOS**

Teniendo en cuenta la importancia que para la comida mexicana tienen las numerosas variedades de chiles y pimientos cultivados en el país, y conocido su gran valor como materiales ricos en vitamina C (ácido ascórbico), se ha considerado interesante conocer exactamente el contenido de cada una de esas variedades.

Casi todas ellas corresponden a la especie *Capiscum annuum* L., alguna excepcionalmente a la *C. frutescens* L. Para su clasificación botánica hemos seguido la clave de H. C. Irish (1) ayudados por la Srta. Esther Luque, Profesora de Botánica y Drogas vegetales en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas. Nos es muy grato expresarla nuestro agradecimiento desde este lugar.

Las valoraciones han sido efectuadas por vía química por el método clásico de Tillmans, con el 2,6-diclorofenol-indofenol, habiendo utilizado de preferencia la técnica operatoria de Strohecker y Vaubel (2) titulando la solución de indicador con sal de Mohr, y utilizándola sólo durante 3-4 días. Para la determinación simultánea de

ac. ascórbico y ac. dehidroascórbico se ha seguido el método descrito por Emmerie y Eekelen (3) con las modificaciones de Ott (4), sin el empleo de comparador para la valoración. Este método tiene la ventaja de que, simultáneamente elimina las causas de error debidas a otras sustancias fuertemente reductoras no vitamínicas (glutation, cisteína, etc.) que son precipitadas con acetato de mercurio. Así, de la comparación de los resultados obtenidos con la técnica de Strohecker y Vaubel y con la de Ott puede deducirse la presencia de otras sustancias reductoras.

El material ha sido adquirido durante los meses de febrero y marzo últimos en los mercados de Tacuba, la Merced y San Cosme, habiéndose hecho las determinaciones en el mismo día sobre muestras medias del fruto total o bien separadamente la carne (pericarpio) y las semillas junto con las venas (placenta). En todos los casos cuando el ejemplar era excesivamente grande para hacer la valoración sobre el fruto entero las muestras se cortaban en tiras longitudinales. Los resultados se han expresado siempre en mg por 100 g de producto fresco. La tabla I da un resumen de las principales determinaciones.

TABLA I.

NOMBRE VULGAR	VARIEDAD	Str.—V.	Ott	
			Ac. asc.	Asc. + dehidr.
Ancho (poblano)	<i>C. annuum grossum</i>	132,0	120,6	140,0
Cascabel	<i>C. annuum cerassiforme</i>	61,3		
Criollo	<i>C. annuum</i> (va) ?	184,8	54,9	86,8
Chilaca	<i>C. annuum</i> (va) ?	44,5		
Güero	<i>C. annuum abbreviatum</i>	35,9		
Guajío	<i>C. annuum longum</i>	67,4		
Jalapeño	<i>C. annuum</i> (va) ?	32,3		
Largo ¹	<i>C. annuum</i> (va) ?	{ 96,2		
Manzano	<i>C. annuum abbreviatum</i>	{ 57,2		
Mora	<i>C. annuum</i> (va) ?	30,4		
Mulato	<i>C. annuum grossum</i>	40,1		
Oaxaqueño	<i>C. annuum</i> (va) ?	41,0		
Pasilla	<i>C. annuum longum</i>	41,5	38,0	38,7
Pimiento maduro (rojo)	<i>C. annuum grossum</i>	174,4	36,5	30,8
Pimiento verde	<i>C. annuum grossum</i>	174,4	198,4	213,4
Piquín	<i>C. frutescens microcarpum</i>	17,4	156,0	212,2
Serrano	<i>C. annuum acuminatum</i>	33,5	35,8	43,8

¹ Variedad poco definida y de aspectos diferentes según la procedencia. Su poder picante también es variable, así como el contenido en vitamina. Se dan los valores extremos.

Inmediatamente salta a la vista la gran diferencia entre unas y otras variedades, y los conocedores de la comida nacional pueden darse cuenta como las más ricas en vitamina C son aquellas variedades dulces o las menos picantes (pimientos, criollos, anchos) mientras que las conocidas como fuertemente picantes (serranos, piquines, jalapeños) son muy pobres en ac. ascórbico, llegando a tener hasta 10 veces menos. Si bien no estuvo a nuestro alcance, por el momento, hacer determinaciones cuantitativas de capsaicina, sí es posible tener una idea numérica bastante aproximada del poder picante triturando una misma cantidad de cada chile, hirviéndola con agua y diluyendo hasta que ya no sea perceptible el picante en la lengua. Cuando menos este método tiene un valor comparativo. De esta forma se puede establecer una relación casi matemática, inversamente proporcional, entre el contenido en vitamina C y el principio picante, como puede verse en la tabla II.

TABLA II

	Dilución	Ac. ascórbico
Piquín	1: 5 000	17,4
Serrano	1: 1 000	35,8
Pasilla	1: 400	36,5
Mulato	1: 250	38,0
Jalapeño	1: 250	54,9
Ancho	1: 20	120,6
Criollo	1: 10	184,8
Pimiento	1: 0	198,4

Todo mexicano conoce muy bien como la parte más picante es la correspondiente a las semillas y venas pues es usual "desvenar" los chiles para que piquen menos. Hasta qué punto este hecho guarda relación con el contenido en vitamina C puede verse en la tabla III, en que se resumen algunas determinaciones (dos casos extremos y uno medio) por separado en carne y semillas más venas, por el método de Ott.

TABLA III

	Muestra media	Carne	Semillas
Serrano	{ ascórbico	35,8	62,2
	{ asc. + dehidro	43,8	65,3
Ancho	{ ascórbico	120,6	179,5
	{ asc. + dehidro	140,0	181,2
Pimiento ma- duro	{ ascórbico	198,4	243,1
	{ asc. + dehidro	213,4	253,4

Se ve, pues, con toda claridad cómo la carne contiene de 8 a 16 veces más vitamina que las

semillas, correspondiendo a la mayor concentración en capsaicina de éstas.

Por último, como Bracewel, Wallace y Zilva (5) habían observado una relación inversa entre el contenido en vitamina C y el nitrógeno total de las manzanas, se hicieron algunas determinaciones de Kjeldahl en los chiles para comparar con el contenido en ac. ascórbico, según se expresa en la tabla IV.

TABLA IV

NITROGENO TOTAL POR 100 g

	Muestra media	Carne	Semillas
Pimiento	0,114	0,076	0,278
Serrano	0,371	0,250	1,210
Piquín	1,510		

Estos tres ejemplos parecen indicar la misma relación inversa que en el caso de las manzanas. El contenido en capsaicina, aunque se considere el muy elevado de 0,5 por 100, sólo podría influir en un 0,02 por 100 en el N total. El contenido tan elevado en N de los piquines se debe a que es un chile seco, mientras que los otros dos tienen gran cantidad de humedad.

Los valores absolutos, especialmente de los chiles dulces más ricos en vitamina, son quizás un poco bajos, si se tiene en cuenta que en otros países se han encontrado chiles dulces con más de 300 mg de ac. ascórbico por 100 g (6). Ello puede ser debido a la época en que se hicieron las determinaciones (febrero-marzo) pues el chile se recolecta, generalmente, en los meses de agosto-septiembre, época en que hay mucha mayor abundancia tanto en cantidad como en número de variedades. Nos proponemos hacer una nueva revisión en la época de la recolección.

FRANCISCO GIRAL,
JUAN SENOSIAIN.

Instituto de Salubridad y
Enfermedades Tropicales.
Laboratorio de Química.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

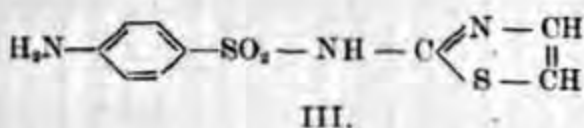
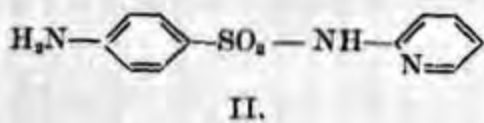
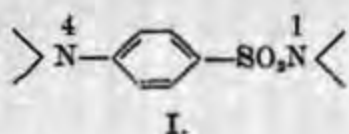
1. IRISH, H. C., *Missouri Botanical Garden*, 9th. Ann. Report., p. 53. 1898.
2. STROHECKER, R. y R. VAUBEL, *Angew. Chem.*, XLIX, 666. 1936.
3. EMMERIE, A. y M. ECKELIN, *Biochem. J.*, XXVIII, 1151. 1934; y XXX, 25. 1936.
4. OTT, M., *Angew. Chem.*, LI, 537. 1938.
5. BRACEWELL, M. F., T. WALLACE y S. S. ZILVA, *Biochem. J.*, XXV, 144. 1931.
6. REPETTO, O. M., *Ab. Asoc. Quim. Argent.*, XXVII, 150. 1939.

**SULFANILAMIDAS DE HETEROCICLOS —
3 - (P - AMINOBENCENSULFONAMIDO) -
CARBAZOL Y 2 - (P - AMINOBENCEN-
SULFONAMIDO) - DIBENZOFURANO**

Los estudios concernientes a las sulfanilamidas representan la mayor conquista de la Quimioterapia de las infecciones bacterianas. Después de los primeros trabajos de Domagk sobre el *Prontosil* (1), de Klarer y Mietzsch, y el importantísimo hallazgo de Tréfouel y col. (2) de que la sulfanilamida tiene un valor semejante, y es el grupo fundamentalmente activo, cientos de compuestos han sido ensayados con el objeto de obtener productos de mayor eficiencia, menor toxicidad y más amplio campo de acción frente a otras bacterias.

Productos de sustitución de los hidrógenos del N¹ del grupo fundamental (I) por heterociclos han resultado ser los más eficaces: la 2-(p-aminobencensulfonamido)-piridina, (II), (*Sulfapiridina*, T 693, M & B 369, Dagenan), (3) y recientemente el 2-(p-aminobencensulfonamido)-tiazol (*Sulfatiazol*), (4), (III).

En vista de la eficacia de estos compuestos, en nuestros laboratorios se ha comenzado el estudio de una serie de derivados de la sulfanilamida, y en la presente memoria adelantamos la preparación de dos de ellos.



PARTE EXPERIMENTAL

3-(p-acetilaminobenzen-sulfonamido)-carbazol. — 1,84 g de 3-amino-carbazol y 20 cm³ de acetona se tratan con 2,34 g de cloruro de p-acetilaminobencensulfonilo (p. f. 148°), disueltos en 10 cm³ de acetona. Se agrega 1 cm³ de piridina, se calienta la mezcla durante diez minutos, y se abandona durante varias horas. Se vierte

luego en exceso de agua, agitando enérgicamente para evitar la formación de precipitado gomoso.

Se filtra, y el precipitado se purifica por disolución en hidróxido de sodio al 5 por 100, y precipitación con ligero exceso de ácido clorhídrico. El producto se recrystaliza varias veces de una mezcla acuosa de alcohol-acetona. P. f. 252-254° (en aparato de Fisher). Rto. 96 por 100. Calculado para C₂₀H₁₇N₃O₃S: N % 11,0. Hallado N % 10,8.

3-(p-aminobencensulfonamido)-carbazol. — 3,8 g del compuesto anteriormente descrito se hierven a reflujo durante dos horas con una solución de 1 g de hidróxido de sodio disueltos en 15 cm³ de agua. Se diluye con agua y se neutraliza con ácido clorhídrico diluido, (indicador: rojo Congo). El precipitado se recrystaliza de alcohol-acetona. Pequeñas agujas finas, iriscentes, blancas, muy livianas. P. f. 256-257° (aparato Fisher). Rto. 70 por 100. Calculado para C₁₈H₁₅N₃O₂S: N % 12,4. Hallado N % 12,3.

2-(p-acetilaminobencensulfonamido)-dibenzofurano. — Obtenido de forma semejante al producto correspondiente anterior, a partir del 2-amino-dibenzofurano. P. f. 240-242° (Fisher). Rto. 98 por 100. Calculado para C₂₀H₁₆N₂O₄S: N % 7,3. Hallado N % 7,4.

2-(p-aminobencensulfonamido)-dibenzofurano. — Por desacetilación del producto anterior se obtiene la sulfonamida deseada en forma de pequeñas agujas incoloras. P. f. 242-244° (El punto de fusión de la mezcla de este derivado y del acetilado es notablemente inferior). Rto. 70 por 100. Calculado para C₁₈H₁₄N₂O₃S: N % 8,2. Hallado N % 8,0.

Se estudia actualmente la actividad *in vitro* de estos derivados. Ofrecemos gustosas muestras a disposición de quienes deseen ensayarlos.

ARMANDO NOVELLI.

Cátedra de Química Orgánica.
2º curso. Facultad de Medicina.
Buenos Aires (Argentina).

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. DOMAGK, G., Dtsch. Med. Woch., VII, 250. 1935.
2. TRÉFOUEL, J. y J. F. NITTI y D. BOVET, C. R. Soc. Biol., CXX, 755. 1935.
3. WITRY, L. E. H., Lancet, CCXXXIV, 140. 1938.
4. VAN DYKE, H. B. y COL., Proc. Soc. Exper. Biol. Med., XLII, 410. 1940.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE COINCIDENCIAS DE RAYOS CÓSMICOS

La Universidad Nacional de México, por conducto de su Instituto de Física, está actualmente terminando la construcción de un aparato contador de rayos cósmicos para determinar la intensidad direccional de la radiación cósmica en función del azimut a un ángulo cenital dado. Estas mediciones forman parte de un programa internacional de colaboración en el que toman parte la Universidad de Chicago, el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la Universidad Nacional según convenio en el que participaron, respectivamente, el Dr. Arthur H. Compton, el Dr. Manuel Sandoval Vallarta y el suscrito, Director del Instituto de Física de la Universidad Nacional.

De acuerdo con el convenio aludido, teniendo en cuenta que la Ciudad de México presenta, por su altura y latitud magnética, condiciones ideales para la determinación de la intensidad direccional de los rayos cósmicos, la Universidad Nacional se compromete a llevar a cabo estas mediciones que tienen por objeto suministrar, experimentalmente, la variación de la intensidad direccional de los rayos cósmicos, a un ángulo cenital dado, en función del azimut. Al mismo tiempo, el Dr. Manuel Sandoval Vallarta, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, llevará a cabo, a base de la teoría Lemaître-Vallarta, los cálculos necesarios para predecir teóricamente la variación azimutal teniendo en cuenta varias hipótesis relativas a la distribución en energía de los rayos cósmicos. De esta manera, comparando las predicciones teóricas con las observaciones experimentales, se espera llegar tanto a la confirmación completa de la teoría Lemaître-Vallarta como a la determinación de la distribución en energía de los rayos cósmicos.

¹ Breve informe acerca del trabajo presentado ante el VIII Congreso Científico Americano, en la Sección de Ciencias Físicas y Químicas, Washington, D. C., mayo 10-18, 1940, por conducto del Ing. Ricardo Monges López, Director de la Facultad de Ciencias y delegado oficial de la Universidad Nacional de México.

El aparato en cuestión consiste esencialmente de cuatro trenes de contadores Geiger-Müller, en triples coincidencias, orientados a cuatro ángulos cenitales: 0, 20, 40 y 60°. Y montados en una flecha vertical que permite que los trenes de contadores, así orientados, giren 22,5° en azimut a intervalos de tiempo predeterminados. Tanto el movimiento del aparato como el registro fotográfico de los indicadores es completamente automático. Los tres tubos Geiger-Müller, en cada tren, están conectados en serie, en vez de la conexión en paralelo que universalmente se ha utilizado hasta ahora.

En el presente trabajo se discuten detalladamente una serie de observaciones preliminares que se llevaron a cabo para probar el comportamiento del aparato y para comprobar la eficiencia de la conexión en serie. Para este objeto se colocaron los cuatro trenes de contadores según la dirección vertical y se sometieron a una prueba continua de varias semanas.

Se incluye un análisis estadístico completo para dos de los cuatro trenes de contadores, en el que se hace un estudio de la distribución en triples coincidencias correspondiente a más de 200 intervalos de media hora. Se aplicaron las siguientes pruebas estadísticas: prueba de concordancia de la distribución observada con la Ley de Poisson según el índice de dispersión de acuerdo con Pearson; graduación de la distribución observada según la Ley Normal o distribución Gaussiana; pruebas de discordancia con la Ley Normal; cálculo del error standard del valor medio, y comparación estadística de dos valores medios. Todas las pruebas estadísticas permiten afirmar que la distribución de rayos cósmicos en triples coincidencias obedece a la Ley de Poisson y que la eficiencia y buen comportamiento del aparato contador han quedado debidamente comprobados.

ALFREDO BAÑOS, JR.

Director del Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Noticias

CONGRESOS INTERNACIONALES

Si las circunstancias políticas de Europa lo permiten, el V Congreso internacional de Historia de las Ciencias se reunirá el próximo mes de septiembre en Lausana, Suiza. Como quiera que el Prof. Aldo Mieli, secretario de la Academia internacional de Historia de las Ciencias, ha trasladado su residencia de Roma a Santa Fe (R. Argentina), se ha nombrado secretario adjunto para Europa al Prof. M. J. A. Vollgraf, de Leyden, Holanda. La revista *Archeion* órgano oficial de la Academia que se venía publicando en Roma, aparece ahora en Santa Fe.

ESTADOS UNIDOS

El Dr. Leonor Michaelis, del Instituto Rockefeller de investigación médica de Nueva York, ha sido jubilado por alcanzar la edad reglamentaria y nombrado miembro honorario del Instituto.

El Prof. Peter Debye, de Berlín, Premio Nobel 1936, ha sido nombrado jefe del Departamento de Química de la Universidad *Cornell*.

El Prof. John F. Fulton, profesor de Fisiología en la Escuela de Medicina de la Universidad *Yale*, ha sido encargado por la viuda del Dr. Harvey Cushing de escribir una biografía del eminente neurocirujano recientemente fallecido. El Dr. Fulton agradecerá el envío de cartas, anécdotas, fotografías, etc.

Han regresado en mayo último algunos miembros del *Field Museum of Natural History*, de Chicago, que constituían la expedición Magallánica. Entre ellos está el Conservador del Departamento de Zoología Wilfred H. Osgood, jefe de la expedición; Karl P. Schmidt, conservador de Anfibios y Reptiles, y John Schmidt, ayudante. Colin C. Sanborn, encargado de los Mamíferos continúa sus trabajos de campo en ciertas regiones de Argentina y Perú.

Se encuentra de visita en los Estados Unidos el eminente fisiólogo holandés Dr. Hermann de Jong, antiguo director del Instituto fisiológico de Amsterdam, y uno de los descubridores de la hormona sexual masculina testosterona.

CANADA

Sociedad americana de Ictiólogos y Herpetólogos. — La 23ª reunión de esta Sociedad se cele-

brará del 2 al 4 de septiembre en el Real Museo Ontario de Zoología, en Toronto.

MEXICO

Se encuentra en la ciudad de México la Dra. Pearl L. Kendrick, directora adjunta de los Laboratorios del Departamento de Sanidad de Michigán, que ha sido invitada por el Departamento de Salubridad de México, para que desarrolle un programa de estudio del valor inmunizante de la vacuna contra la tos ferina semejante al que se está siguiendo en Michigán.

Empleará con este objeto la vacuna elaborada por el Instituto de Higiene de México, siguiendo una técnica semejante a la utilizada por la Dra. Kendrick.

El 11 de julio la Dra. Kendrick pronunció una interesante conferencia en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, dando a conocer el programa que está realizando. Hizo su presentación el Dr. Miguel E. Bustamante, que tradujo al español los párrafos más importantes de la conferencia, y felicitó al final a la Dra. Kendrick, en nombre del Dr. Eliseo Ramírez, Director del Instituto, por la labor que está realizando.

Una persona, ligada al *Southwest Museum* de Los Angeles, ha proporcionado los fondos necesarios a Mr. y Mrs. Donald Bush Cordry para que continúen sus investigaciones etnológicas en Chiapas especialmente dedicadas al estudio de los vestidos y de los tejidos.

IV Asamblea Nacional de Cirujanos. — En noviembre de 1940 se reunirá en el Hospital Juárez. La convoca el Dr. Manuel Mateos Fournier, en calidad de Presidente de la Comisión organizadora para la *IV Asamblea Nacional de Cirujanos*.

Conferencias de Matemáticas en la Universidad Nacional. — Bajo los auspicios de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de México el Dr. Rufus Oldenburger, profesor de Matemáticas del Instituto Tecnológico *Armour* de Chicago, sustentó a fines de junio en el aula "Sotero Prieto" de la Escuela Nacional de Ingenieros, un ciclo de conferencias sobre la "Teoría de los Polinomios de orden superior" de acuerdo con el siguiente programa: Matrices y formas cuadráticas; Existencia de las represen-

taciones de los polinomios; Construcción de las representaciones; Números mínimos y representaciones mínimas, y Aplicaciones a la solución de los problemas de factorabilidad y equivalencia de los polinomios.

El Prof. Oldenburger es uno de los jóvenes matemáticos americanos que ha logrado distinguirse en los últimos años por su enorme actividad dedicada a la investigación de nuevos problemas en la teoría de los polinomios de orden superior. Sus investigaciones empezaron en 1932 con la publicación de su primer trabajo: "Canonical binary trilinear forms" que apareció en el número de junio del boletín de la *American Mathematical Society*. Desde entonces ha publicado unos 30 trabajos que cubren una variedad de temas pero que, en su mayoría, se relacionan con el estudio de los polinomios de orden superior, campo en el que él ha logrado distinguirse como especialista e investigador de primer orden.

Las cinco conferencias del Prof. Oldenburger se vieron concurridas por un grupo selecto de profesores y alumnos de la Facultad de Ciencias y por algunos visitantes interesados no relacionados con la Universidad.

Este ciclo de conferencias ha sido sumamente provechoso, especialmente para los alumnos avanzados de la Facultad de Ciencias, porque el Prof. Oldenburger, al exponer sus nuevos métodos de ataque para resolver nuevos problemas y al enumerar una serie de éstos aún sin solución y que él estima son susceptibles de investigación provechosa, ha venido a mostrar nuevos derroteros y a servir de inspiración para la investigación matemática en la Universidad de México.

V Congreso Nacional Odontológico. — Bajo los auspicios de la Universidad Nacional Autónoma y del Departamento de Salubridad Pública, se reunirá este congreso del 13 al 19 de septiembre próximo, organizado por la Federación Dental Nacional.

Escuela de Salubridad e Higiene. — Dentro del Curso general de "Administración sanitaria para oficiales médicos sanitarios" que se está desarrollando en esta escuela, comenzó a fines de julio un Curso especial de "Bioquímica aplicada a la Higiene" que consta de 19 lecciones y duró hasta mediados de agosto. De las distintas conferencias fueron encargados los Dres. y Profs. A. de la Garza Brito (director de la Escuela), Eliseo Ramírez (director del Instituto de Salubridad y Enfermedades

Tropicales, en cuyo local se encuentra también la Escuela), José Giral, Rafael Illescas, Jaime Pi-Suñer, Guillermo Segura Millán, Francisco Giral, José Vázquez Sánchez, Ignacio González Guzmán, Fernando Escarza y Francisco de P. Miranda.

COLOMBIA

II Conferencia de la lucha antileprosa. — En los meses de marzo y abril últimos se reunió en Bogotá convocada por el Departamento de lucha antileprosa del Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social, con la asistencia de los directores de los tres Leprosomios (Agua de Dios, Caño de Loro y Contratación) y de los Dispensarios y de los médicos visitantes, a más del jefe del Departamento Dr. Mario Bernal Londoño, y personal técnico de los Institutos "Federico Lleras Acosta" y Nacional de Higiene con sus directores, Dres. Luis Patiño Camargo y Bernardo Samper, respectivamente.

Después de un informe general del jefe del Departamento y de los correspondientes a la marcha de los Leprosomios y Dispensarios, se leyeron algunos trabajos originales entre los que destacaron: "Interpretación de las estadísticas", por el Dr. Darío Maldonado Romero; "Tratamiento por medio de la infiltración intradérmica. Método de la plancha", por el Dr. Leopoldo Albarracín; "Histología patológica de la lepra", por el Dr. Sánchez Herrera; "Ensayos terapéuticos", por el Dr. José I. Chala; otra "Información general", por el Dr. Luis Patiño Camargo; "La reacción Lleras", por el Dr. Federico Lleras Restrepo, y un documentado informe sobre "Preparación y aplicación de los derivados del aceite de chaulmoogra", por el químico brasileño Dr. Humberto Texeira Cardoso, que ha sido contratado por el Instituto Nacional de Higiene para fabricar en él los ésteres etílicos de los ácidos del aceite de chaulmoogra, en cuya materia es una de las primeras autoridades internacionales.

VENEZUELA

Inauguración del Instituto de Medicina Experimental. — Con asistencia del Presidente de la República y de las autoridades universitarias, se ha inaugurado este Instituto, construido y organizado bajo la dirección del Prof. Augusto Pi-Suñer, del Consejo de Redacción de CIENCIA, en su primer año de actuación en Venezuela. Se reúnen en él las enseñanzas oficiales de Fisiología y Patología Experimental, laboratorios de investigación y una biblioteca especial.

lizada de Fisiología, Biología, Bioquímica y sus aplicaciones a los estudios médicos.

El nuevo Instituto ocupa un edificio vecino al del Instituto de Cirugía Experimental, que dirige el Prof. Manuel Corachan; esto facilita la obra conjunta en muchos aspectos, con rendimiento aumentado para ambas instituciones.

Con objeto de asegurar la continuidad en el trabajo experimental, se han otorgado becas a los Dres. Cabrera y García Arocha para completar su preparación en los Laboratorios de Farmacología de Gante y de Fisiología de Yale, bajo la dirección de los Profesores Cornelio Heymans y John F. Fulton, respectivamente. A su regreso se integrarán al Instituto, junto con los actuales colaboradores inmediatos del Director, Dr. Fernández Ruiz y Bachiller Granier Doyeux.

BOLIVIA

Según *Science News Letter* se está intensificando en gran escala la producción de petróleo y se están ampliando las refinerías.

NICARAGUA

El mes de julio último el Presidente de la República ha nombrado profesores de algunos Institutos nacionales a varios catedráticos españoles exiliados. Entre los de Ciencias figuran el Dr. Correa, Prof. de Fisiología e Higiene en el Instituto de Managua; el Dr. Rafael de Buen, Prof. de Ciencias naturales en el Instituto de Oriente en Granada, y el Dr. J. B. Puig Villena, Prof. de Física y Química y Subdirector en el Instituto de Occidente en León.

ARGENTINA

Reorganización y ampliación de los servicios del Instituto de Investigación de Lanasy. — El 26 de enero el Presidente de la República decretó que este Instituto ejerza, además de las que con anterioridad tenía acordadas, las funciones siguientes: a) Investigar los problemas referentes a lanasy ovinos y estudiar su producción y características; b) Organizar sus laboratorios y centros de investigación y crear estaciones experimentales; c) Realizar estudios económicos sobre el comercio de las lanasy las características de los mercados de producción y consumo; d) Efectuar análisis de lanasy; e) Organizar concursos de ovinos y de lana; f) Analizar los sarnífugos desde el punto de vista de su acción sobre la lana; g) Organizar un servicio de técnicos viajeros encargados de recorrer las zonas laneras y dar enseñanzas prácticas sobre lanasy ovinos; h) Enseñar y difundir conocimientos sobre métodos de cría, esquila, clasificación,

acondicionamiento, embalaje, transporte y comercialización de la lana, profilaxis y curación de enfermedades; i) Establecer y fiscalizar las calidades y las formas de acondicionamiento, transporte, depósito y exportación de la lana; j) Proponer las medidas necesarias para la mejor comercialización y financiación de la zafra, y k) Compilar y publicar la estadística permanente de la producción, venta, exportación y almacenes de lanasy.

El Comité asesor de Lanasy actuará en lo sucesivo como cuerpo consultivo permanente en todo asunto de carácter fundamental o importancia notoria, y sus miembros durarán tres años en sus funciones, quedando confirmados los que actualmente forman parte del Comité que contará además con tres representantes de los productores, uno por cada una de las siguientes zonas ovinas: Patagonia, Zona Central y Jitoral.

JAPON

La Palao Tropical Biological Station, de la isla de Korrór, del Archipiélago de Palao, ha inaugurado su nuevo edificio donado por su director el Dr. J. Hatai.

Publicación jubilar del Dr. S. Yoshida — Para conmemorar que el Prof. Dr. Sadao Yoshida ha cumplido los 60 años, por cuyo motivo se retiró de la cátedra de Parasitología de la *Osaka Imperial University*, se ha publicado un libro jubilar que consta de tres tomos. El primero de ellos tiene 1368 páginas, el segundo 770, y el tercero 448. Los dos primeros contienen trabajos científicos y el tercero trabajos literarios, artísticos y de otro tipo dedicados al Doctor Yoshida.

Número de Dobutugakuzassi dedicado al Dr. Chûjiro Sasaki. — El N° 7 (julio de 1939) vol. 51 de *Dobutugakuzassi* está dedicado al profesor Sasaki, uno de los fundadores de la Sociedad Zoológica del Japón, y uno de los primeros naturalistas japoneses que se dedicó a la Entomología, muerto en marzo de 1938 a la edad de 82 años. Contiene treinta trabajos, tres dedicados a estudios biográficos y a analizar los libros científicos del Dr. Sasaki y los restantes artículos son originales, principalmente entomológicos.

INDIA

El Prof. Bidhan Chunder Roy, de Calcuta, ha sido elegido presidente del Consejo médico de la India, en sucesión del Mayor general E. W. C. Bradfiel. El Prof. Roy es el primer indio que ocupa dicho puesto.

NEOBIOLOGIA

Prof. Ricardo Lleras Codazzi. — El día 18 de enero falleció en Girardot (Colombia), este ilustre hombre de ciencia, a los 71 años de edad. Trabajó intensamente en la Mineralogía y Geología colombianas debiéndosele diversas interesantes publicaciones sobre esas materias. Fué ingeniero de varias empresas mineras y del municipio de Bogotá; miembro de la Comisión demarcadora de los límites de Colombia con Venezuela; director del Museo Nacional; profesor de Química, Mineralogía y Geología en las Facultades de Medicina, de Matemáticas e Ingeniería y en la de Agronomía de Bogotá, en el Gimnasio Moderno, en la Universidad Republicana y en la Escuela Militar de Cadetes. Perteneció también a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la que fué fundador. Las ciencias matemáticas y las naturales han perdido con él un elemento muy valioso.

Prof. Paul Lemoine. — En los últimos días de marzo falleció en París este distinguido geólogo, Profesor del Museo de Historia Natural de París, de cuyo centro fué director efectivo durante varios años y últimamente lo era honorario. Fué Presidente de la Sociedad Geológica de Francia durante los años 1923 y 1936. Organizó y diri-

gió la conmemoración del III Centenario del Jardín de Plantas de París.

Jules Lambert. — La Paleontología ha perdido uno de sus más distinguidos cultivadores con la muerte del sabio francés Jules Lambert. Especializado en el estudio de los Equínidos fósiles llegó a ser una de las primeras autoridades en esa materia. El número de sus publicaciones es grande, habiendo dedicado algunas de ellas a los Equínidos cretácicos y terciarios de España y de Hispano-América. Reunió una importante colección que su familia ha regalado al Laboratorio de Geología de la Sorbona, Universidad de París.

Dr. Julio de Mier Restrepo. — A primeros del mes de mayo ha fallecido este geólogo e ingeniero colombiano. Efectuó estudios de Geología en las Facultades francesas, fué geólogo del Departamento de Minas y Petróleos de la República de Colombia y profesor en la Facultad de Ingeniería de Bogotá. Últimamente trabajaba en empresas petrolíferas.

Dr. Yôjirô Wakiya, distinguido ictiólogo, que fué en tiempos director de la Estación experimental de Pescas de Chosen (Japón), ha muerto en un accidente de tráfico. Sus estudios sobre los Calángidos son muy conocidos.

Ciencia aplicada

EL HELIO. SU ORIGEN Y SU LOCALIZACION

por la

DRA. MARIETTE BLAU

México, D. F.

Todavía hoy conocemos muy poco sobre la evolución de la Tierra y de los astros, y por eso la distribución de los elementos en el cosmos es un enigma. Es decir, se sabe por investigaciones químicas y espectrográficas, qué porcentaje aproximado corresponde a cada uno de los elementos, pero la razón de esto y las relaciones genéticas no están suficientemente conocidas.

Hasta hace poco era absolutamente imposible explicar el proceso de la evolución de los elementos, ya que sólo se conocían procesos de desintegración radioactivos.

Hoy se sabe, por experimentos de desintegración de los átomos, que también son posibles procesos de síntesis, mediante los cuales se pasa de átomos ligeros a otros más pesados. También

se sabe por estas investigaciones algo sobre las condiciones de estabilidad, de modo que los procesos de evolución y degeneración no pertenecen ya a un campo inaccesible.

Es sabido que los elementos están contruidos de una mezcla primitiva de protones y neutrones. Se conocen también en parte las leyes que regulan la síntesis de los elementos más ligeros hasta el boro.

Se trata sobre todo de una construcción por medio de protones térmicamente acelerados. Especialmente el proceso de la formación de helio desempeñó gran papel en el balance térmico en el interior de los astros.

Al considerar la relación entre las cantidades de los diversos átomos es menester tomar en

cuenta, que los átomos ahora existentes en el cosmos, sólo son restos de las especies más estables formadas en el proceso original.

Además de éstos se formaron seguramente otros inestables, que ya no existen. Esto lo demuestra el hecho de que en el laboratorio es posible obtener isótopos inestables, que no existen en la naturaleza.

Pero hoy existen todavía elementos más o menos inestables, los elementos radioactivos, que originan en el curso de las edades geológicas considerables variaciones de las cantidades relativas de los elementos.

En la tabla adjunta se representa la abundancia de los diversos elementos; se ha tomado como unidad el silicio y los números corresponden al número de los átomos que existe de cada elemento por diez mil de silicio. Observamos el hecho desconcertante, de que en el cosmos el helio, tan raro y tan precioso, es 90 veces más abundante que el corriente silicio. Esto se relaciona con la mayor estabilidad del helio en comparación con todos los elementos. El helio una vez formado sólo se puede descomponer por explosiones muy energéticas, que probablemente aun en el cosmos son raras.

Un átomo de helio está constituido por dos neutrones y dos protones. Al formarse el helio a partir de estos dos componentes se libera una energía de 28 millones de voltios-electrón que corresponde a $4,3 \times 10^6$ ergios. Y es necesario emplear esta energía para romper el núcleo del helio. Referida a un mol de helio esta energía corresponde a $2,65 \times 10^{19}$ ergios, lo que aun para procesos cósmicos es muy grande.

El helio, como ya sabemos, puede formarse a partir de sus componentes primitivos en un proceso exotérmico. Así es que podemos suponer, que este proceso aconteció con frecuencia al crearse el mundo y que el calor liberado desempeñó gran papel en la formación ulterior del mismo. Desgraciadamente no es posible calcular este proceso con exactitud, porque desconocemos también la distribución de los constituyentes primarios y las condiciones térmicas en el interior de los astros.

En el laboratorio es posible obtener helio a partir de sus componentes, aunque hasta ahora con muy escaso rendimiento. De acuerdo con nuestros conocimientos el proceso de la desintegración del litio con protones que según esta ecuación ${}_3\text{Li}^7 + {}_1\text{H}^1 \rightarrow 2{}_2\text{He}^4$ produce dos átomos de helio, debería ser el más adecuado para una fabricación artificial del helio.

Además del helio primitivo que no puede desaparecer, sino por difusión, existe en la naturaleza helio, continuamente creado por procesos radioactivos, que todavía hoy están en actividad. Todas las sustancias radioactivas, que emiten partículas α suministran helio, ya que las partículas α no son más que núcleos de helio en movimiento.

Por esto, conociendo la cantidad de sustancias radioactivas, que emiten partículas α , conocemos también la cantidad de helio p. ej. producido anualmente, ya que se conoce el número de partículas α que emite cada sustancia.

Podemos limitarnos a las series uranio-radio y torio ya que las sustancias de la serie actinio

NUMERO DE ATOMOS DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS EN EL COSMOS *

(Como magnitud relativa se ha elegido 10000 átomos de silicio.)

Nº de orden	Número de átomos	Nº de orden	Número de átomos	Nº de orden	Número de átomos	Nº de orden	Número de átomos
1	H 225 004 500	23	V 1.3	45	Rh 0.0130	67	Ho 0.00570
2	He 900 000	24	Cr 113.0	46	Pd 0.0251	68	Er 0.0163
3	Li 1	25	Mn 66	47	Ag 0.0320	69	Tu 0.00290
4	Be 0.19	26	Fe 8 910	48	Cd 0.0259	70	Yb 0.0149
5	B 0.23	27	Co 35	49	In 0.0023	71	Cp 0.00012
6	C 224 975	28	Ni 460	50	Sn 0.291	72	Hf 0.0150
7	N 74 985	29	Cu 4.6	51	Sb 0.0073	73	Ta 0.0280
8	O 749 800	30	Zn 3.6	52	Te 0.0020	74	W 0.143
9	F 15	31	Ga 0.084	53	I 0.0136	75	Re 0.000018
11	Na 442	32	Ge 1.880	55	Cs 0.0010	76	Os 0.0171
12	Al 8 723	33	As 0.18	56	Ba 0.0813	77	Ir 0.00780
13	Mg 879	34	Se 0.149	57	La 0.0208	78	Pt 0.0287
14	Si 10 000	35	Br 0.432	58	Ce 0.050	79	Au 0.00570
15	P 59	37	Rb 0.068	59	Pr 0.00964	80	Hg 0.003
16	S 1 140	38	Sr 0.366	60	Nd 0.0331	81	Tl 0.0017
17	Cl 39	39	Y 0.097	62	Sm 0.0115	82	Pb 0.0924
19	K 64.4	40	Zr 1.390	63	Eu 0.00280	83	Bi 0.00114
20	Ca 571	41	Nb 0.070	64	Gd 0.0139		
21	Sc 0.15	42	Mo 0.095	65	Tb 0.00520		
22	Ti 47	44	Ru 0.036	66	Dy 0.0287		

* La tabla está compilada de resultados de V. M. Goldschmidt, Oslo (Geochemische Verteilungsgesetze).

no contribuyen apreciablemente a la producción a causa de su poca abundancia.

Sabemos que el contenido medio de uranio en la corteza terrestre es de $6,7 \times 10^{-6}$ g por gramo de mineral y el de torio es de 2,2 veces mayor. (La relación entre uranio y torio es de una rara constancia, aprox. igual a la relación entre sus semiperíodos).

Pero no es posible suponer que esta concentración de elementos radioactivos sea constante en toda la Tierra, porque esto produciría un aumento continuo en la temperatura de la misma. Para ser congruentes con las condiciones reales de temperatura, es necesario suponer que los elementos radioactivos sólo se encuentran en una capa de aproximadamente 20 Km de profundidad y que el núcleo sólo está formado por elementos inactivos.

De estos supuestos resulta para la cantidad total de uranio en la Tierra el valor $32,8 \times 10^{19}$ g y de torio $72,8 \times 10^{19}$ g.

De un gramo de uranio en equilibrio con sus productos de desintegración (8 productos emisores de partículas α) se producen por año $3,14 \times 10^{12} \frac{\text{átomos}}{\text{a}} = 1,16 \times 10^{-7} \frac{\text{cm}^3}{\text{a}}$ helio, de un gramo de torio (6 emisores de partículas) $6,58 \times 10^{11} \frac{\text{átomos}}{\text{a}} = 2,43 \times 10^{-8} \frac{\text{cm}^3}{\text{a}}$.

Por lo tanto se produce, de la cantidad total de uranio y torio $55,5 \times 10^6 \frac{\text{m}^3}{\text{a}}$, una cantidad considerable si se toma en cuenta la edad de la Tierra.

Si todas las otras condiciones son iguales, es decir, igual porcentaje de sustancias radioactivas e iguales condiciones tectónicas, se debe esperar, que sea mayor la riqueza de helio de un mineral, mientras mayor sea su edad geológica. Pero es claro, que no todo el helio formado permanece en la corteza de la Tierra. Se sabe por investigaciones geofísicas, que 30-60 por 100 escapa a la atmósfera.

Este helio debería encontrarse en la atmósfera; sin embargo, la cantidad que se halla en ella es demasiado pequeña. No obstante puede darse una explicación sencilla: el helio, dada su gran ligereza, puede emigrar a las capas superiores de la atmósfera.

Las investigaciones han demostrado que la proporción de helio se mantiene aproximadamente constante hasta una altura de 20 Km; pero de ahí en adelante aumenta notablemente; p. ej., a 21 Km de altura aumenta un 8 por 100.

Esto está relacionado con el hecho de que en las capas bajas varía gradualmente la temperatura, lo que origina la mezcla de los gases, mientras que más arriba hay una capa de tempe-

ratura constante (-53°) en la que la distribución de los gases está determinada sólo por la difusión. Es natural que allá los gases más ligeros existan en mayor proporción.

Hasta hace poco tiempo no se pudieron llevar a cabo investigaciones más precisas de estas capas superiores por medio de globos no tripulados que sólo llevan aparatos de registro. Pero aun éstos no han logrado subir más de 32 Km.

Muy interesante es el aparato con que se ha investigado el contenido de helio en capas altas. Este aparato de Paneth y Glückauf consta de un globo provisto de un paracaídas, que lleva por su parte el frasco de vidrio vacío, que sirve para recoger la muestra de aire en la altura máxima. El globo sólo puede subir hasta una altura determinada en donde explota. En este momento se rompe un cuello delgado del frasco, de modo que pueda entrar aire por algunos segundos. Instantáneamente se establece una corriente eléctrica que funde cera y ésta tapa el frasco. Estas mediciones se han iniciado recientemente, pero prometen muy interesantes resultados, también en lo que se refiere al contenido de helio, pues deben dar la cantidad originada en los procesos radioactivos, ya que el helio original probablemente se ha escapado totalmente de la atmósfera, lo mismo que el hidrógeno, que como se sabe no existe en nuestra atmósfera. P. ej. los astros más pequeños que la Tierra, como la Luna, no tienen atmósfera gaseosa, mientras los más pesados tienen también hidrógeno y helio en su atmósfera.

Más que el helio de la atmósfera debe interesarnos su localización en la Tierra para poder utilizarlo antes que desaparezca en los espacios cósmicos.

Hay en la naturaleza dos tipos de localidades, en los cuales existe helio. Se encuentra helio fácilmente accesible en los manantiales, en algunos de ellos en gran proporción, hasta 10 por 100. A pesar de que este helio se pueda captar sin grandes instalaciones, no se aprovecha, porque la cantidad total de gases que escapan es apenas una fracción de m^3 por día. En los manantiales cuyos gases tienen helio, siempre se encuentran también sustancias radioactivas en una cantidad que aproximadamente guarda una relación teórica con el contenido en helio.

De mayor importancia para el aprovechamiento del helio son los gases naturales, que lo contienen y que se encuentran asociados con los yacimientos de petróleo. Ya que en éstos, aunque el porcentaje de helio es menor, el rendimiento de gases es muy grande. P. ej. el yacimiento

de petróleo en Texas, con 0,9 por 100 de helio, suministra 1 000 m³ por día, los de Amarillo, con 1,8 por 100, 5 000 m³ diarios. En Utah Harley Dome hay un yacimiento hasta con 7 por 100 y en Model Dome, en Colorado, uno con 9 por 100 de helio.

En general, el porcentaje de helio es menor de 1 por 100 y se aprovechan industrialmente yacimientos de 0,3 por 100 cuando el rendimiento total de gases es grande.

Es extraño que la presencia de helio en mayor escala quede limitada a ciertas regiones de los Estados Unidos. Es verdad que también se halla helio en otras regiones, pero en cantidades incomparablemente más pequeñas, que no se aprovechan industrialmente. Es posible que lo haya en otras regiones hasta ahora inexploradas, ya que la búsqueda de helio es de fecha muy reciente.

Como se puede suponer, helio de origen radioactivo sólo puede ser almacenado en grandes cantidades en formaciones de edad no demasiado joven. Realmente, son las formaciones más jóvenes, entre las cuales se encuentran las del Jurásico superior o Cretácico inferior. Los yacimientos de Model Dome y Harley Dome con su enorme proporción de helio proceden del Cretácico, pero generalmente los demás yacimientos pertenecen a formaciones más viejas, especialmente del período Pérmico y Pensilvánico.

Un estudio más exacto ha mostrado las características estratigráficas de los yacimientos de helio. Las capas helióferas, que son en todas partes transgresivas, tienen una estratificación discordante sobre la superficie erosionada de granitos viejos. Estas capas, que están directamente superpuestas sobre los granitos, se han depositado aquí en un tiempo, en que ya todos los otros productos de erosión de origen más viejo, habían sido eliminados por influencias atmosféricas y orogénicas. El papel principal de la estratificación muy discordante se explica por el hecho de que la base de la capa que descansa en transgresión sobre el macizo, está formada de productos de erosión por los granitos subyacentes, conglomerados y areniscas. La radioactividad de estas rocas no es menor que la de las rocas matrices, ya que están formadas en su mayor parte de los productos de erosión de los granitos, los cuales, como se sabe, contienen la radioactividad mayor de todas las rocas. Por el contrario, ha de suponerse que los productos radioactivos se hayan enriquecido en ellas, ya que de los sedimentos movibles pueden ser separadas las arcillas ligeras, que no tienen sus-

tancias radioactivas. Pero sobre todo hay en estas capas sedimentarias mejores condiciones para una liberación del helio, que en el macizo granítico, pues en parte están formadas por componentes muy finos y por eso tienen una superficie muy grande, lo que favorece el escape de gases. Estas capas representan en cierto modo un colector para el helio y para aprovecharlo es preciso horadar hasta estas capas que corresponden a la última transgresión del macizo granítico.

Realmente se encuentra helio en grandes cantidades sólo en estas capas, que están en contacto íntimo con macizos de granito viejo.

Una condición muy importante presenta también la estructura tectónica que ha de ser muy suave para permitir una acumulación de los gases. Terrenos muy escabrosos no pueden contener helio, porque éste debe haberse escapado en el tiempo de la formación agitada de los abismos y grietas.

Por lo tanto es de antemano inútil buscar helio en tales terrenos. Todos los yacimientos de helio muestran formaciones de grandes ondulaciones y laderas suaves.

Hay que mencionar que en algunos lugares en que se halla helio en grandes cantidades, especialmente en Utah y Colorado, se hayan encontrado grandes yacimientos de carnotitas en contacto con las capas helióferas. Ya que estas carnotitas contienen 2 por 100 de uranio, pueden contribuir en alto grado a la producción de helio.

Hasta ahora no hay investigaciones cuantitativas sobre la relación de los minerales que forman el recipiente de helio y su producción.

Aunque esté condicionada la presencia de helio por ciertas circunstancias geológicas y mineralógicas, éstas se cumplen en varias partes de la Tierra y es preciso preguntarse por qué, a pesar de esto, sólo se encuentra helio en tan pocos lugares.

Es especialmente extraño, que el helio se encuentre sólo en yacimientos de petróleo, en combinación con gases naturales (hidrocarburos).

Por lo tanto ¿hay acaso una relación entre helio y petróleo que por esto probablemente debe condicionar una relación entre el petróleo y la radioactividad? Ni sobre una relación, ni sobre la otra tenemos conocimientos satisfactorios.

La teoría de Calvi dice que los organismos vegetales y las bacterias a las que se atribuye la formación del petróleo, tienen la propiedad de almacenar sustancias radioactivas del mar. No se sabe mucho sobre la radioactividad de es-

tos organismos; se debe tratar de una concentración de uranio, ya que el radio se hubiera extinguido (vida media 1580 a). Realmente se sabe de unos plancton en Suecia que tienen 0,4 por 100 de óxido de uranio. Esta teoría es muy seductora, si se toman en cuenta también las condiciones geológicas y mineralógicas, p. ej. la presencia de macizos de granito viejo, especialmente porque ciertos organismos y bacterias se desarrollan en la vecindad de estos macizos. Pero a pesar de esto hasta ahora no podemos decir que se haya logrado comprobar esta teoría.

Kreyci-Graf trata de explicar la relación entre petróleo, helio y radioactividad por la gran solubilidad de la emanación en el petróleo, mientras las aguas petrolíferas quitan y disuelven las sustancias radioactivas. En realidad en el petróleo sólo se encuentra por lo general emanación de radio, mientras que las aguas del yacimiento contienen radio. También la teoría de Kreyci-Graf puede explicar algunos resultados parciales, pero no resolver el cúmulo total de problemas.

Quizá sea interesante mencionar en esta ocasión que sería fácil utilizar el contenido de radio de las aguas de los yacimientos petrolíferos, ya que aquí por condiciones químicas, el aprovechamiento de radio sería muy sencillo. En este caso se utilizarían estas aguas saladas, que hasta ahora son los más grandes adversarios de los pozos de petróleo.

De gran importancia para el problema de la relación entre el petróleo y el helio, son las investigaciones de Chlopin, aun no terminadas.

El helio formado en minerales está muy firmemente ocluido y no es posible liberarle sino con temperaturas muy altas. El escape de helio empieza a temperaturas no menores de 700° y para una liberación total del gas se necesitan temperaturas de 1100°. Temperaturas tan altas no se encuentran en la corteza de la Tierra, sobre todo en lugares en los cuales se halla helio, que se distinguen, como ya hemos dicho, por su tectónica suave.

Chlopin pudo demostrar que la liberación de helio se efectúa a temperaturas más bajas en presencia de hidrógeno. En la misma forma que el hidrógeno, pero aun en grado mayor, actúa el metano. Se trata también en este caso de la acción del hidrógeno, que es aquí más efectiva, como hidrógeno en estado naciente; se forma por la descomposición del metano por la acción de las partículas α .

Hoy no se puede prever la trascendencia de estas investigaciones pero también en este caso parecen necesarias para la liberación del helio

temperaturas mayores que las que existen en los yacimientos de helio.

Quizá la explicación más sencilla se debe a Savtschenko. Supone que los gases formados en la corteza de la Tierra ante todo están disueltos en las aguas que impregnan las rocas.

El helio, que se produce sólo en cantidades muy pequeñas, nunca puede saturar la solución acuosa y por eso no puede escapar. Pero si hay otros gases que están en contacto con estas aguas, se puede desprender helio en cantidad que corresponde a su presión parcial.

Por lo tanto la condición necesaria para la liberación de helio sería la presencia de una atmósfera subterránea de gases; la naturaleza de estos gases, según Savtschenko, no ejerce influencia. Pero los gases más frecuentes son los hidrocarburos y por eso el helio se encuentra a menudo en su compañía.

Se ve, que hay en el problema de la relación entre petróleo, helio y radioactividad muchas preguntas no resueltas. Todo está aún en sus comienzos y requiere un estudio sistemático.

Para terminar, señalaremos algo sobre la presencia de helio que, al menos hasta ahora, no se puede explicar por sustancias radioactivas.

Los cristales de berilio tienen un contenido de helio sumamente grande, hasta 77,6 mm³/g. En estos cristales no fué posible encontrar, ni siquiera huellas de sustancias radioactivas conocidas. Tampoco es posible que el helio fuera producido por un elemento radioactivo conocido, que ya se haya extinguido, porque en este caso se deberían hallar huellas de plomo, el producto final de todas las series radioactivas conocidas; p. ej. se encuentra plomo en los cristales de sal común y de silvina, cuyo gran contenido en helio puede explicarse por sustancias radioactivas.

Para explicar la existencia de helio en los cristales de berilio hay dos posibilidades.

Primero, se encuentra en estos cristales un elemento radioactivo, desconocido, que emite partículas de tan pequeño alcance (energía) que no se puede reconocer por su acción radiante, sino sólo por su producción de helio.

La segunda posibilidad es que el elemento berilio en estos cristales puede ser desintegrado por la acción de rayos γ emitidos por sustancias radioactivas en su cercanía.

Se sabe, por investigaciones, que el berilio, bajo la influencia de rayos γ se desintegra en 2 partículas α y un neutrón:



Pero sería preciso que se encontrasen 54 Kg

de uranio en la proximidad de los cristales para poder explicar cuantitativamente la cantidad de helio observado.

Ya que esto parece absurdo, queda sólo el supuesto de que el elemento berilio se desintegra con mejor rendimiento por la influencia de rayos cósmicos, lo que hasta ahora no se ha investigado cuantitativamente.

En este caso se debería encontrar no sólo una relación de la cantidad de helio en función de la

cantidad del elemento berilio en los cristales de su edad, sino también de la altura del lugar en que se encuentran.

Se ve, pues, que hay en el campo de la investigación del helio muchos problemas prácticos y teóricos hasta ahora no resueltos.

Precisamente aquí en México, donde hay tantos recursos creados por la naturaleza misma, valdría la pena de buscar la solución de algunos de estos problemas.

NOTICIAS TECNICAS

La organización de la Pesca y la Piscicultura en Colombia.—La enorme importancia que puede alcanzar el territorio de la República de Colombia desde el punto de vista pesquero, no sólo por la extensión de sus costas sino también por el gran desarrollo de su red fluvial, han sido causa de que sus gobiernos dedicasen, últimamente, especial atención a esta categoría de problemas. La Ley N° 154 del 9 de noviembre de 1938, faculta al gobierno para la organización del Instituto Nacional de Piscicultura y Pesquería a cuyo cuidado queda la organización y fomento de la pesca, y el cultivo de especies de peces endémicos o la aclimatación de formas de otros países en el medio dulceacuícola nacional.

Consecuencia de esta labor ha sido el establecimiento reciente de las Pesquerías Nacionales del Pacífico, S. A., que cuenta con 100 000 pesos colombianos de capital y que se propone obtener de momento 20 000 Kg mensuales de pescado fresco, repartido mediante adecuados medios de transporte y de distribución, provistos de modernas instalaciones frigoríficas.

Encomendada a este mismo objeto está la creación de la Sección de Pesca y Caza dentro del departamento de Ganadería del Ministerio de Economía Nacional, cuyas finalidades y propósitos se transcriben a continuación: a) Estudio de la fauna y floras autóctonas, determinando las diferentes especies científicamente según el valor que tienen en la economía piscícola, es decir, su valor nutritivo y comercial; b) La formación de colecciones y acuarios con especies vivas que más tarde podrán servir para un museo nacional de piscicultura; c) Sugerir las disposiciones reglamentarias a las cuales deberán ajustar la práctica de la pesca las compañías pesqueras y los pescadores en general; y

d) Enriquecer la fauna acuática con especies finas de peces de mayor desarrollo y mayor valor nutritivo, que serán distribuidas en lagos y ríos, sin perjuicio de la protección que se debe establecer para las especies indígenas.

Se han emprendido ya estudios hidrológicos y limnológicos para iniciar los trabajos de cultivo y repoblación lacustre, encontrándose muy adelantados los que se efectúan en la laguna de Tota en donde se van a iniciar los trabajos de este orden de problemas.

Fuentes de vitamina C.—Aunque el ac. ascórbico (vitamina C) se obtiene sintéticamente, todos los países se esfuerzan en buscar frutas o verduras propias, ricas en dicha vitamina. Conocida es la gran riqueza de naranjas, limones, fresas, tomates, pimientos (chiles, ajís), etc., pero otras plantas menos comunes son a veces más ricas que éstas.

Un estudio sistemático de las plantas alemanas realizado en la casa E. Merck, de Darmstadt (Alemania), condujo al hallazgo de que los *gladiolos*, planta ornamental de jardín, es mucho más rica en vitamina C que cualquier otra planta, y es utilizada para la fabricación industrial del *Cebión*. Los *lirios* también se han encontrado muy ricos. En Rusia, país muy pobre en vitamina C y en el que el escorbuto ha producido verdaderos estragos en algunas épocas, se ha seleccionado el *ruibarbo* (tallos y hojas) como fuente de vitamina C y en la zona de Odessa existen extensas plantaciones con el único fin de ser aprovechadas en cuanto a su contenido en ac. ascórbico. En la India han encontrado que la *grosella indígena* sobrepasa en contenido con gran diferencia a todas las demás frutas y verduras nacionales, y por último, se anuncia recientemente que en Suecia se ha comenzado a fabricar la vitamina C a partir de las *rosas*.

Miscelánea

EXPEDICIONES CIENTÍFICAS

Una exploración botánico-zoológica en el Vaupés y en el Amazonas (Colombia). — En los meses de septiembre, octubre y noviembre del pasado año se realizó una interesante expedición a través de la selva amazónica colombiana, costada por la Universidad Nacional de Bogotá y planeada y dirigida por el Director del Instituto Botánico, Dr. E. Pérez Arbeláez. Formaron la expedición el mismo Dr. Pérez Arbeláez durante los primeros días, el Prof. José Cuatrecasas catedrático de la Universidad de Madrid y Director del Jardín Botánico del mismo, actualmente en la Universidad Nacional de Bogotá, y el Dr. F. Carlos Lehmann, jefe del departamento de Zoología de aquel Instituto.

El 9 de septiembre salieron en avión de Bogotá, pernoctando en Palanquero (Cundinamarca), y saliendo el 10 para la base hidroaérea de Tres Esquinas (Caquetá), en donde hicieron los primeros reconocimientos botánicos en los bosques de los alrededores; el 11 tocaron en Caucaiyá a orillas del Putumayo (frontera con el Perú), después en la Pradera (Caquetá) y por último descendieron en el Vaupés, en Mitú, cerca ya de la frontera brasileña.

Los tres primeros días en Mitú hicieron juntos los expedicionarios trabajos de recolección y reconocimiento. Una vez que regresó a Bogotá el Dr. Pérez Arbeláez, quedó encargado de los trabajos botánicos el Prof. Cuatrecasas y de los de Zoología el Dr. F. C. Lehmann.

Exploración botánica. — El Prof. Cuatrecasas permaneció en Mitú hasta el 22 de octubre explorando las riberas y las selvas del Vaupés en unos 100 Km aguas arriba de la población y 30 Km hacia abajo, varios de sus caños transversales y la mayor parte del río Cuduyari; también recorrió los bosques y márgenes de los famosos raudales de Yuruparí a unos 350 Km arriba de Mitú y los de Pucarón; las orillas del afluente Carurú, unos 100 Km aguas arriba de sus cascadas y las orillas del Vaupés y el bosque y cultivos situados entre la confluencia del Carurú y la del Cananarí, separadas unos 40 a 50 Km; exploró este caño de Cananarí y llegó hasta la selva del caño Popore en aguas del Apaporis, a 60 Km en la ribera derecha del Vaupés, en donde en plena selva hay explotaciones de balata; se tardan dos días en llegar a este último punto, por caminos únicamente conocidos por los indígenas.

Todo el territorio recorrido en ese tiempo es casi llano, y en esa época, pleno invierno, los ríos estaban desbordados e inundaban la selva, pudiéndose recorrer en canoa. La topografía muestra tan sólo cerros bajos en alineaciones transversales a la dirección principal de los ríos, como suavísima gradería que va descendiendo hacia la hoya amazónica. Dos de estas alineaciones fueron reconocidas por el Prof. Cuatrecasas, especialmente el cerro de Macname o de Mitú, de unos 200 m sobre el Vaupés, y el cerro de Jororicú, en Circasia, a 200 Km arriba de Mitú, que está recubierto por una densísima y alta floresta que oculta profundos precipicios, siendo difícil llegar a la cumbre que tiene tan sólo 300 m sobre el río. Estas excursiones siempre que fué posible las realizó a pie y cuando no en embarcaciones oficiales o de los indios cubeos.

La segunda parte del viaje o sea el regreso, comenzó el 23 de octubre, siguiendo el Vaupés aguas arriba en la lancha "Bogotá", que quincenalmente va de Mitú a Yuruparí (dos días con sus noches); desde el Puerto de Pucarón, 2300 Km de Yuruparí, a Calamar en lancha más pequeña con batelón de remolque que tarda cinco días completos. Desde Mitú a Calamar hay poco más o menos 1300 Km y en todo el trayecto recogió el Prof. Cuatrecasas numerosos ejemplares de plantas.

De Calamar, por camino de herradura, a través de selva virgen y en tres días llegó a San José del Guaviare, a orillas de este río, afluente del Orinoco. En el último recorrido se hace la transición de la floresta al bosque abierto y a la sabana. Durante quince días exploró la sabana de San José, las matas de monte y las riberas del Guaviare hasta unos 20 Km aguas abajo y 50 Km para arriba, penetrando en el río Guayabero y en el Ariari; los recorridos por los ríos los hizo en canoas de indio y acompañado por guayaberos, carijonas o tarianos.

El 17 de noviembre salió de San José dirigiéndose a San Martín de los Llanos por tierra, recorriendo unas veces a caballo y otras a pie esa dilatada y desierta sabana llamada la Serranía, o terreno ondulado que forma la divisoria del Guaviare-Ariari y el Meta. Este trayecto lo hizo en diez días. Desde San Martín, por Acacias, llegó a Villavicencio y el 30 de noviembre regresaba a Bogotá.

En conjunto puede decirse que durante la expedición observó dos grupos de formaciones

vegetales. Uno de gran selva, de bosque higrófilo de gran altura que se extiende sin solución de continuidad por toda la inmensa cuenca del río Vaupés. Esta tupida y densa floresta se prolonga con idénticas características por toda la región de las cuencas del Caquetá y del Putumayo, según pudo observar el Prof. Cuatrecasas desde el avión. Se caracteriza esa selva por una serie de árboles provistos de grandes estribos caulinares y de zancos; por numerosos bejucos entrelazados, helechos arbóreos, epifitas y un sinnúmero de especies de palmeras. Toda la región del Vaupés es rica en árboles de caucho así como los de gutapercha "balata", aunque existen ya grandes zonas agotadas. Las explotaciones se hacen actualmente sin tumbiar árboles y los indios caucheros trepan por los troncos con ganchos en los pies y practican las incisiones. La extracción del látex sólo se realiza en invierno, por ser la única época en que fluye, sacando cada hombre en la temporada unos 400 Kg, debiendo ser muy activo para alcanzar los 500 Kg en esos tres o cuatro meses.

La otra formación vegetal observada es la de las sabanas, o prados que cubren toda la región que se extiende entre el Guaviare y el Ariari hasta el Meta, es decir las regiones de La Serranía y Los Llanos. Manchas de bosque, como pedazos de selva, interrumpen esos monótonos pastizales. La ganadería es la posible riqueza actual de la región. Los claros o sabanas se mantienen gracias a los incendios y allá en donde éstos no se producen se extienden las matas y es invadido el terreno por la selva. El Prof. Cuatrecasas ha evidenciado que la sabana es resultado de la destrucción de los bosques por el hombre y que las matas de monte que aun quedan tienen la misma o casi la misma composición vegetal que las selvas del Vaupés.

En resumen, puede decirse que en esta exploración el Prof. Cuatrecasas ha efectuado numerosas anotaciones fitogeográficas y geobotánicas y ha recogido más de 3 000 ejemplares de plantas que han sido preparadas y desecadas por él durante el viaje, habiendo tenido que luchar con las dificultades propias de una selva húmeda e inhospitalaria. Como dato importante podemos añadir que de esos ejemplares 221 son de palmas y entre ellos hay dos géneros nuevos. Las especies recogidas son numerosas y en su mayoría nuevas para la Ciencia y su estudio ha de resultar muy interesante sirviendo, seguramente, para que se pueda formar una completa idea de la flora de esa región con los consiguientes resultados prácticos sobre la vegetación.

Exploración zoológica.—El Dr. Lehmann permaneció en Mitú hasta el 6 de octubre, recorriendo el río y diversos lugares, ya sólo o ya en compañía del Prof. Cuatrecasas por alguno de los itinerarios anteriormente indicados (Yuruparí, Pucará, Cuduyari, cerro de Mitú). En total exploró una extensión de unos 400 Km del río Vaupés y unos 85 Km del Cuduyari afluente de aquél. El 6 de octubre partió en avión hacia Leticia, permaneciendo allí hasta el 14 de noviembre en que también en avión emprendió el regreso a Bogotá. En ese tiempo recorrió toda la ribera colombiana del Amazonas desde Leticia hasta el río Atacuari, e hizo varias excursiones por tierra a través de la selva en diversas direcciones.

En el Vaupés, o sea en la primera parte de la expedición, coleccionó unos 100 ejemplares, de los que probablemente resultará una especie nueva de un pequeño mono del tipo de los tíes; el resto de la colección son Aves y algunos Reptiles. Entre las primeras hay *Trogonidae*, *Psittacidae*, *Ramphastidae*, *Falconidae*, *Bubonidae*, *Polyborinae*, *Caprimulgidae*, *Cotingidae*, *Alcedinidae*, *Galbulidae*, *Ardeidae*, *Picidae*, *Columbidae*, *Cathartidae*, *Cuculidae* y muchas otras del orden *Passeres*, especialmente *Tyrannidae*, *Icteridae*, *Fringillidae*, *Tangaridae*, *Hirundinidae*, etc. También fueron observados algunos ejemplares de *Pandionidae*, *Laridae*, *Anhingiidae*, *Trochilidae*, algunos *Limicolae*, etc.

Cree el Dr. Lehmann que la escasez de la fauna en la época en que visitó el Vaupés se debe a que era el final de la época lluviosa, estando aún completamente inundadas las riberas de los ríos y todas las tierras bajas; escaseaban además los frutos, lo cual también contribuía a que los animales hubieran emigrado a regiones más altas.

En la segunda parte de la exploración, en el Amazonas, las aguas habían bajado mucho, las márgenes de los ríos estaban bastante secas y al parecer empezaban ya a regresar muchas especies. Pudo coleccionar más de 150 ejemplares de Aves, algunos Mamíferos, y varias especies de Reptiles, Anfibios y Peces. Entre las aves capturadas hay *Falconidae*, *Cathartidae*, *Anatidae*, *Ramphastidae* (*Pteroglossus*), *Caprimulgidae*, *Alcedinidae*, *Picidae*, *Icteridae*, *Psittacidae*, *Polyborinae*, *Cuculidae*, *Laridae*, *Buteonidae*, *Pandionidae*, *Galbulidae*, *Ardeidae*, *Trogonidae* y varias familias de *Passeres*. Entre los mamíferos hay algunos monos del tipo tití, *Pithecia*, *saimirí*, etc.

El clima del Amazonas durante el tiempo que permaneció el Dr. Lehmann allí fué sumamente cálido y relativamente poco lluvioso; por el con-

trario en el Vaupés fué más suave y muy húmedo. Como datos interesantes puede agregarse que en el Amazonas son sumamente comunes las aves llamadas gallinazo (*Coragyps atratus*), a la par que en el Vaupés no observó ninguna, siendo también aquí escasas las gualas (*Cathartes aura*) mientras que abundaban las *Sarcorhamphus* y la *Cathartes urubitinga*. El río Vaupés es muy abundante en peces, careciendo de caimanes, rayas, tembladoras (pez eléctrico), etc., que hacen siempre la pesca difícil; en cambio son frecuentes estos últimos en el Amazonas por lo que resulta casi imposible hasta el bañarse en él.

Los ejemplares recogidos en estas exploraciones, tanto de vegetales como de animales, han pasado a integrar las colecciones del Instituto Botánico, de Bogotá, en donde serán estudiados una parte y otros se remitirán a especialistas. Los resultados, tanto de tipo científico como de carácter económico, que se obtengan serán seguramente de gran interés, honrándose con ello la Universidad Nacional de Bogotá, patrocinadora de la exploración. — J. ROYO Y GÓMEZ.

Exploración botánica en Colombia. — Durante el año de 1939 la *Smithsonian Institution* ha efectuado, juntamente con el Instituto Botánico de Bogotá, una exploración botánica del litoral del Pacífico incluyendo en ella la vertiente occidental de la Cordillera andina, extendiendo sus recolecciones hasta la isla Gorgona. La excursión estaba integrada por el Prof. Ellsworth P. Killip, del Departamento de Botánica del *U. S. National Museum*, y por el Dr. Hernando García Barriga, del Instituto Botánico de Bogotá. Desde el 7 de marzo se agregó a la expedición el botánico A. H. G. Alston, del *British Museum*, que llegó a Bogotá procedente de Caracas, contribuyendo a la exploración del valle de Digna, situado en la vertiente pacífica de la cordillera. Contribuyeron a los trabajos de la expedición los Dres. Dussán y Gómez de la Escuela de Agricultura de Calí. La expedición se efectuó durante los meses de marzo y abril de 1939. Recolectáronse durante ella más de 11 000 ejemplares pertenecientes a unas 2 700 especies aproximadamente, correspondiendo 300 a formas de helechos. Los trabajos de estudio y clasificación del material recolectado han dado ya principio.

Expedición Antártica. — Malcom Davis, conservador de la Sección de aves en el *National Zoological Park*, de Washington, que acompañó al Almirante Richard E. Byrd en su viaje a la

Antártida en noviembre, regresó a Estados Unidos el 24 de abril con una colección de aves y animales de otros grupos de la Antártida y del sur de América.

MODOS DE MIGRACION DE LOS GRUPOS DE ANIMALES EN PASADAS EPOCAS GEOLOGICAS

En la Academia de Ciencias de Wáshington, el Dr. George Gaylord Simpson, del Museo de Historia Natural, ha tratado recientemente de cómo algunas familias de animales se hicieron emigrantes en épocas geológicas pasadas, y de los efectos que estas emigraciones ejercieron en su desarrollo.

Las familias animales tienden a seguir una pauta en su crecimiento, expansión y declinación, según el Dr. Simpson. Así, una especie podrá haberse originado en el territorio bastante limitado de sus antepasados, pero al multiplicarse considerablemente, se extenderá con rapidez hasta ocupar su área máxima. Entonces se producirá simultáneamente una disminución en el número de individuos y una reducción del territorio ocupado, y finalmente se llegará a la extinción de la especie.

Cuando sobreviene la fase de declinación y reducción, no siempre vuelve la especie al territorio primitivo. Muchas desaparecen en puntos muy alejados de su lugar de origen. A veces pueden observarse también sobreviviendo "islotas" de un grupo, muy separados, habiéndose borrado las relaciones que entre ellos existían. Tal ocurre, por ejemplo, con los elefantes de Africa y de la India, y las especies de bisontes americanos y europeos.

Los puentes continentales que pudieron unir continentes o islas en otro tiempo y que permitieron emigraciones, no son siempre caminos anchos, ni fáciles, por los cuales los intercambios de poblaciones animales resultan rápidos y completos. Relativamente pocos de ellos son fáciles "corredores", como los denominó el Dr. Simpson.

Los puentes continentales más frecuentes son los llamados por el Dr. Simpson "filter-bridge" (puente filtrante), que permiten el paso en circunstancias factibles para algunos de los emigrantes, pero completamente imposibles para otros. Uno de ellos es el que existe hoy día entre la América del Norte y la del Sur, en el istmo de Panamá.

Los monos sudamericanos viven en el puente continental de Panamá pero jamás lo han cruzado ni aún para llegar a las regiones tropicales de América del Norte, ya que pronto encuentran

bosques de tipo inhospitalario para su vida, y no pueden avanzar.

De modo semejante, el bisonte de Norteamérica, así como tampoco ninguno de sus predecesores geológicos, ha podido atravesar el istmo de Panamá para llegar a América del Sur. Son animales de extensas praderas, y para ellos una selva tropical es una barrera tan infranqueable como el mismo mar.

El Dr. Simpson terminó diciendo, que la facultad por parte de una especie animal de emigrar y extenderse rápidamente en un nuevo territorio, no significa siempre una ventaja para ella. Los grandes perezosos y armadillos gigantes que rápidamente se extendieron desde Sudamérica a América del Norte en épocas geológicas relativamente recientes, desaparecieron muy pronto, después de su período de máxima expansión. Este poder y la facultad de sobrevivir no están necesariamente en relación directa.

MEDICAMENTOS CARDIACOS CON ACTIVIDAD DE HORMONA CORTICAL

Los Dres. R. L. Zwemer y B. E. Lowenstein, de la Univ. Columbia han encontrado que medicamentos cardíacos como los glucósidos activos de la digital y del estrofantó pueden prolongar la vida de animales adrenalectomizados, sustituyendo por tanto a las hormonas de la corteza de las cápsulas suprarrenales, una de las cuales la desoxicorticosterona fué sintetizada por el químico suizo T. Reichstein. Químicamente, las geninas (parte no azucarada de los glucósidos cardíacos) tienen una estrecha relación con las hormonas corticales lo que justifica, en parte, la comunidad de acción fisiológica.

LAS SUSTANCIAS SEXUALES PRODUCIDAS POR LOS HUEVOS DE LOS EQUINODERMOS

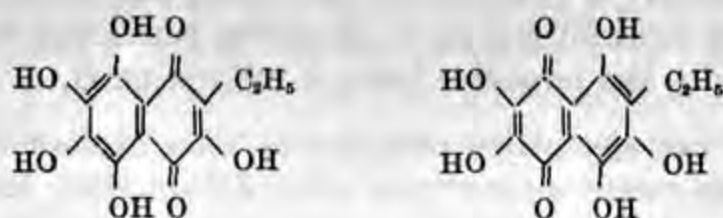
Desde las investigaciones ya clásicas de R. Lillie se admitía la producción por los huevos maduros de los Equinodermos de sustancias que al difundirse en el agua activaban y atraían, provocando una reacción quimotáctica positiva, a los espermatozoides, los cuales sufrían después un proceso de aglutinación.

Las investigaciones efectuadas recientemente en la Estación Zoológica de Nápoles y en el Instituto Kaiser Wilhelm de Heidelberg por M. Hartman, O. Schartan, R. Kuhn y K. Wallenfels sobre huevos de *Arbacia pustulosa* han demostrado que la activación y la atracción se efectuó por la misma sustancia, en tanto que la aglutinación se debe a la presencia de otra diferente.

La sustancia activante parece se produce in-

cluso por los huevos no maduros, en tanto que la aglutinante sólo se segrega por éstos en estado de madurez.

En *Arbacia pustulosa* la sustancia activante es una materia de color rosa, de fórmula global $C_{12}H_{10}O_7$, que funde a 220° , y ha podido ser identificada con el equinocromo aislado por Lederer en los huevos de *Arbacia aequituberculata* y cuya estructura parece ser la de una pentoxi- β -etil-naftoquinona-1,4 (I o II):



El grupo de las naftoquinonas que había adquirido recientemente gran importancia por encontrarse entre ellas la vitamina K y los preparados antihemorrágicos (todos derivados de la β -metilnaftoquinona) vuelve a ponerse de actualidad en otro terreno científico.

Por primera vez se identifica de un modo preciso una de las sustancias reproductoras animales cuya acción desempeña papel tan importante en la fecundación de aquellos seres que abandonan en el medio acuático sus productos sexuales, confiando al azar su reunión.

PRECIO DE LA ALIMENTACION DE LOS ANIMALES

Según un informe del Departamento de Agricultura de los E. U. el costo de la alimentación durante un año en dólares, es para la rata de 0,50, para el conejo de 4,50, para el perro de 15,00, para la vaca de 75,00 y para el elefante de 400,00.

Debido al bajo costo de la alimentación, a la facilidad con que se cría, al poco lugar que ocupa y a otras ventajas, la rata se ha convertido en el animal de experimentación más empleado en los laboratorios científicos.

MEJORAS EN LOS "BIOLOGICAL ABSTRACTS"

Se está llevando a cabo en esta revista una recopilación más cuidada y una segregación de los resúmenes concernientes a trabajos sobre Bioclimatología y Biometeorología. Y una nueva sección titulada *Bioclimatología-Biometeorología*, aparecerá dentro del capítulo *Ecología*, habiendo sido designado para dirigirla Robert G. Stone, del Observatorio Blue Hill, de la Harvard University.

El creciente interés de los factores climáticos y meteorológicos en sus relaciones con la Bio-

logía, Medicina y Agricultura es una de las tendencias principales de la Ciencia moderna. Los ecólogos, botánicos y entomólogos han apreciado, desde hace tiempo, la importancia de la temperatura, humedad, radiación, presión barométrica, movimiento del aire, y las condiciones meteorológicas en general, como factores importantes en el control de la distribución y de la abundancia de los animales y plantas, y seguramente apreciarán la nueva mejora que se introduce en los *Biological Abstracts*, que habrán de proporcionar a los investigadores las indicaciones bibliográficas difíciles de reunir en estas materias.

HARVEY CUSHING

La noticia de la muerte del famoso neurocirujano norteamericano, Dr. Harvey Cushing, que he leído en CIENCIA, me incita a enviar estas notas breves sobre la vida y personalidad del famoso hombre de ciencia, que en sus setenta años de actividad conservó siempre viva la más exaltada admiración por la obra de Ramón y Cajal y de su brillante escuela de neuropatólogos.

Nacido en Cleveland, Ohio, estudia Cushing en la Universidad de Yale primero y en la de Johns Hopkins después. Marcha a Europa, donde completa sus estudios con Kocher y Kronecker en Suiza, trabajando después con Sherrington, en cuyo laboratorio de Liverpool realiza sus primeros trabajos sobre la corteza motora de los antropoides.

Vuelve a América, instalándose en Baltimore junto a su jefe, Halsted. Se le considera como un gran cirujano, si bien se estima que su idea de ampliar el dominio de la cirugía al sistema nervioso y especialmente al cerebro, es sólo una aspiración alejada de toda realidad práctica. A él se debe la utilización sistemática en el estudio de sus enfermos de la presión arterial, la radiografía y el metabolismo basal en los servicios hospitalarios. En este tiempo traba íntima relación con el gran William Osler, profesor de Medicina en Johns Hopkins, viviendo en la cercanía de aquél, en Franklin Street.

Organiza en la Universidad su Departamento de Cirugía, en el que no solamente se trabajaba en Neurocirugía sino en Ortopedia. El trabajo realizado en esta época en Johns Hopkins y las conferencias y trabajos publicados entonces, hacen su servicio conocido en el mundo entero.

En 1912 pasa a Harvard (Boston) como profesor de Cirugía en el *Peter Bent Brigham Hospital*, que transforma en foco de atracción científica no sólo para estudiantes de América

sino para los europeos y en general para todos aquellos que se interesan en la Neurocirugía. Pocos hombres de ciencia pueden alcanzar la satisfacción de fundar una escuela tan brillante y distinguida como la que logró fundar Cushing.

Su producción bibliográfica es abundantísima, apareciendo repartida en numerosos libros y monografías. En 1926 publica su obra de gran alcance "Los tumores del grupo de los gliomas" que dedica a Cajal en los siguientes términos: "Al Prof. Ramón y Cajal y a sus brillantes discípulos de la distinguida escuela de neurohistólogos españoles".

Su interés por España no era sentimiento superficial. En abril de 1939 y durante mi estancia en Acapulco, me escribió lo siguiente:

"Es realmente catastrófico para España que todos estos brillantes discípulos de Ramón y Cajal se hayan diseminado de esa manera, pero el resto del mundo se ha de beneficiar grandemente de ello".

Sus investigaciones sobre la glándula pituitaria son bien conocidas de bioquímicos, patólogos y neurólogos. En 1938 publica su *magnum opus*, "Los Meningiomas" en colaboración con Louise Eisenhardt, en Yale. Sus obras literarias son también muy numerosas, de las que la más conocida es "The Life of Sir William Osler" publicada en 1925 por la *Oxford University Press* y a la que fué adjudicada en los Estados Unidos el premio Pulitzer. Ultimamente publica sus recuerdos de la gran guerra con el título "From a Surgeon's Journal". Después de su muerte aparece su "The Medical Career", en Little Brown Co., de Boston.

Recuerdo con emoción mi última entrevista, en New Haven. Su cara afilada y vivaz, se destacaba sobre el fondo de libros antiguos de su cuarto de trabajo. Sus ojos llenos de fuego, se ensombrecieron al recordar el trágico destino de la cultura española y de los científicos hispanos de hoy.

Así pasó un hombre de gran actividad y extraordinaria sinceridad. A veces duro, aunque generalmente alegre y atractivo. Uno de los más grandes cirujanos del mundo y jefe de una escuela de distinguidos discípulos. Un bibliógrafo, a veces "exoftálmico" cuando se acercaba a un catálogo de libros. Un científico que sintió la urgencia del saber y la necesidad de informarse de los grandes problemas de interés universal. Un amigo, en fin, de la cultura española que veía transplantada al nuevo mundo. — WILLIAM C. GIBSON (Prof. de la Univ. McGill, Montreal, Canadá).

FRANCOIS PICARD (1879-1939)

Con el fallecimiento de François Picard, ocurrido recientemente, la Entomología francesa ha sufrido una pérdida muy sensible. Nacido en 1879 en Dijón, allí pasó muchos años así como en Cherburgo. Trabajó con Giard, y posteriormente durante tres años con F. Mesnil, en el Instituto Pasteur de París, iniciándose en los trabajos de Bacteriología, conocimientos que más tarde habían de permitirle prestar útiles servicios durante la guerra europea. En 1909 fué nombrado profesor de Zoología de la Escuela Nacional de Montpellier. Allí estuvo durante 12 años, que representan un período muy activo de su existencia, dedicado al estudio de múltiples problemas que le ofrecía la rica naturaleza del Languedoc. En 1921, el Prof. M. Caullery lo llevó a París a su laboratorio de Evolución de los Seres organizados, y en él ha venido desarrollando como Profesor una labor muy apreciada. La muerte le ha sorprendido cuando iba a ser nombrado titular de la cátedra de Evolución, como justo premio a sus indiscutibles méritos. En 1936 obtuvo también, por concurso, el cargo de Prof. de Zoología del Instituto Nacional Agronómico de París.

Su extensa cultura general en los problemas de Entomología y de Biología le permitía ocuparse de cuestiones muy variadas, que siempre fueron tratadas por él con gran maestría. Sus primeros trabajos sobre el comportamiento, el instinto y las costumbres de los *Sphex*, *Ammophila*, *Philanthus* y *Pompilus* hacían ya ver una preferencia por el grupo de los Himenópteros, que había de reaparecer de tiempo en tiempo

durante su vida, estudiando las costumbres de varios Vespiformes, dando a conocer la vida de los *Ampulex* europeos, y realizando importantes trabajos sobre el cinípido *Biorhiza aptera*, cuyos parásitos estudió. También prestó su atención a los Calcídidos, dando a conocer la correlación existente entre la desaparición de las alas y la reducción de los ojos en la *Melittobia acasta*, y estudiando los parásitos de la mariposa de la col.

El grupo de los Coleópteros llamaba también su atención, y a los Cerambícidos de Francia dedicó uno de sus más importantes trabajos.

Asimismo se ocupó de los Lepidópteros, grupo que conocía muy bien, tanto sistemática como biológicamente, e hizo un trabajo muy acabado sobre la polilla de la patata, en el que no abandona nunca el punto de vista biológico que le lleva a precisar el determinismo que induce a la oruga a penetrar en el tubérculo.

Publicó también varios trabajos sobre los interesantes hongos Labulbeniales, que parasitan a diversos insectos, y de los que descubrió formas muy interesantes.

Entre sus publicaciones destaca en lugar preferente una memoria sobre los insectos que viven a expensas de la higuera, en la que se hace el estudio del complejo biológico que constituyen, en unión de sus parásitos y comensales.

En toda la obra de Picard se ve al naturalista completo, que al lado de la investigación de laboratorio amaba también estudiar cómo se comportan en la naturaleza los animales, cuyas costumbres e instintos nos hizo apreciar en numerosos y excelentes trabajos. — C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Libros nuevos

HARVEY, E. N., *Luz viviente (Living Light)*, XV + 328 pp., 79 figs., 1 lám. en color (frontisp.). Princeton Univ. Press. Princeton, 1940.

El autor de este libro viene ocupándose desde hace 25 años del apasionante problema de la luz que emiten los seres vivos, y ya en 1920 publicó una obra titulada "La naturaleza de la luz animal"; pero desde aquella fecha la bioluminiscencia ha hecho progresos considerables, y el libro actual es mucho más que una segunda edición del primero, ya que en él son presentados los problemas diversos que la luz viviente suscita desde puntos de vista que han de interesar no tan sólo a los biólogos sino también a los químicos y físicos, y a los técnicos que se ocupan de los problemas de la luminotecnica.

Es llamativo comprobar, como el autor señala, que en los últimos 20 años se ha realizado un rápido in-

cremento en la utilización de luz fría — pinturas luminosas, pantallas fluorescentes para la televisión, nuevos tipos de lámparas de incandescencia, y focos fluorescentes para iluminación—, hasta el punto de que el filamento incandescente está llamado a desaparecer, lo mismo que el gas del alumbrado, y esta revolución en los problemas de la luminotecnica nos lleva de la *incandescencia* a la *luminiscencia*, que es el fenómeno luminoso que observamos en el gusano de luz, que viene por tanto a ser un verdadero precursor de la nueva ciencia de la iluminación.

En la imposibilidad de reflejar en breves líneas el contenido de esta obra citaremos algunos de los puntos más interesantes que comprende. De los seis capítulos en que está dividida el I está consagrado a la "luz fría". En él se pasa detallada revista a los problemas de luminiscencia señalando las sustancias capaces de producir fosforescencia, o sea persistencia de luminosi-

dad después de ser iluminadas; aquellas que son luminiscentes cuando se las ilumina, si bien no emiten luz posteriormente, como por ejemplo ocurre cuando se las somete a la luz ultravioleta, en cuyo caso la luminiscencia se observa fácilmente y es denominada fluorescencia. Los rayos catódicos y los rayos X pueden también excitar la fluorescencia. Pasa revista a otras formas de producción de luz y señala que si faltasen el Sol y el fuego el mundo no quedaría sumido en las tinieblas.

Se ocupa de los diversos seres luminiscentes que se han ido descubriendo, del interés enorme que siempre han suscitado entre las gentes y en los científicos, y reseña las hipótesis que han sido emitidas para explicar tan interesante fenómeno.

En el capítulo II se ocupa de los organismos productores de luz, que comprenden los siguientes grupos: bacterias, hongos, radiolarios, flagelados, esponjas, medusas, hidroideos, sifonóforos, pennatulidos, ctenóforos, nemertes, briozoos, gusanos marinos, lombrices de tierra, crustáceos, miriápodos, insectos, moluscos, algunos ofiuridos, balanoglósidos, ascidias y peces. Conviene recordar que muy recientemente se ha señalado un lacértido (*Proctoporus shreeri* Park)¹ con manchas ocelares que parecen ser órganos luminosos. Pero la repartición de las formas luminosas no ofrece ningún ritmo ni razón en estos grupos; parece, como dice el autor, como si los nombres de los grupos zoológicos hubieran sido escritos en un encerado y se hubiese arrojado sobre ellos un puñado de arena mojada; y como si, en cada punto tocado por un grano de arena, hubiera aparecido una especie luminosa; los Celenterados habrían recibido mucha arena, ya que la luminiscencia está muy extendida en este grupo.

Los órganos luminosos de los animales han sido frecuentemente confundidos con ojos, y en realidad son ojos al revés; la producción química de la luz es lo contrario de la absorción química de la luz.

En general los organismos luminosos pueden ser separados en dos grandes grupos en atención a que la sustancia oxidable sea quemada dentro de la célula en que es formada o sea segregada al exterior y allí quemada, dando origen a los tipos de luminiscencia intra y extracelular.

Los diversos tipos de luminiscencia son estudiados en el capítulo III, en el que se pasa revista a los fundamentos de las teorías referentes a la producción y emisión de la luz, y se estudian detenidamente la incandescencia y la luminiscencia, con los diferentes tipos que de ésta han sido descritos: candoluminiscencia, piroluminiscencia, termoluminiscencia, fosforescencia y fluorescencia, electroluminiscencia, sonoluminiscencia, galvanoluminiscencia, triboluminiscencia, cristaloluminiscencia, quemiluminiscencia y bioluminiscencia u organoluminiscencia.

En el capítulo IV se estudia la química de la producción de la luz, señalándose que las sustancias luminosas no han sido aún ni cristalizadas ni obtenidas sintéticamente, pero que probablemente lograrán serlo. El primer paso para ello es aislarlas y purificarlas, y en este sentido se ha avanzado considerablemente.

Se ocupa de la fisiología de la producción de luz en el V capítulo, estudiando la posibilidad que tienen los animales de controlar su luz, hecho tan universal que la presencia de luminiscencia permanente en un animal puede, *a priori*, ser atribuida a bacterias simbióticas. Quizás el único caso de luz continua lo constituyan los insectos coleópteros del género *Phengodes*. Existe por

tanto un estímulo determinante de las reacciones químicas que originan la luz.

La naturaleza física de la luz animal es estudiada con gran detenimiento en el capítulo VI considerando la intensidad de la luz viviente, su calidad, eficiencia, las radiaciones invisibles, los rayos M o mitogénicos, etc.

Completa la obra una extensa bibliografía, distribuida por materias, autores y grupos de plantas y animales en forma muy útil y asequible.

Además de una lámina en color en que está representado el pez dragón y unos cefalópodos luminiscentes, se incluye una hermosa serie de fotografías y dibujos de gran interés. Muchos de los animales luminosos están representados tal como se les ve a la luz del día y como aparecen de noche, con sus órganos luminiscentes en actividad. También se incluyen representaciones de las estructuras histológicas de los fotóforos de varios animales. — C. BOLÍVAR PIÉLTAÍN.

CAULLERY, M., *Los progresos recientes de la Embriología experimental. (Les progrès récents de l'Embryologie expérimentale)*. Bibl. de Philos. scient., 236 pp., 395 figs. Flammarion Ed. París, 1939.

En este libro expone el ilustre biólogo francés Maurice Caullery los inmensos progresos efectuados durante estos últimos años en el campo de la Embriología experimental, trabajos e investigaciones que actualmente ocupan la atención de muchos biólogos que, por este camino, pretenden alcanzar una interpretación precisa de los fenómenos del desarrollo.

El libro es un compendio claro y sencillo de asunto tan complejo, expuesto con la maestría acostumbrada en el Prof. Caullery. El antecedente de esta obra está en el curso por él desarrollado durante 1936-1937 en una cátedra de la Sorbona.

Después de una introducción, en la que se da una visión breve y sintética de los conocimientos embriológicos básicos, se ocupa el autor en una primera parte, en dos capítulos, de los datos de que actualmente se dispone acerca del proceso normal de la morfogénesis examinados a la luz de los nuevos métodos de estudio, como el de las marcas coloreadas de Vogt, que tan fecundo ha sido para la correcta interpretación del valor morfogénico de las capas embrionarias en manos de Vogt y Pasteels, cuyos estudios sobre el desarrollo de los Anfibios, Peces y Aves tienen importancia capital.

La segunda parte está consagrada totalmente a la Embriología experimental, examinando el autor los trabajos más recientes de merogonía y aislamiento de partes de embriones efectuados en Nemertes, Ctenóforos, *Dentalium* y Ascidias, erizos y Anfibios por Wilson, Jatsu, Zeleny, Fischel, Daleq, Hörstadius, von Ubisch, H. Spemann y sus discípulos y, especialmente, los de Hörstadius en erizos y Haemmerling en la sifonacea *Acetabularia*, enfocados en el sentido de explicar la significación de la merogonía desde el punto de vista de la herencia.

Sigue una exposición de los resultados obtenidos por diversos biólogos, especialmente por Hörstadius y L. von Ubisch, mediante soldadura de partes de embriones de Equinodermos en diversos estados de desarrollo, obteniendo quimeras de especies distintas y los efectos de la exogastrulación por la acción de las sales de litio que sustituyen a las de calcio en el agua del mar, en la que se ha producido una variación de composición química. La parte quizás más importante del libro está consagrada

¹ Of. CIENCIA, I, 91. México, 1940.

a los trabajos experimentales de Spemann y los embriólogos de su escuela, acerca de la morfogénesis de los Anfibios y sobre todo al método de los injertos embrionarios que ha permitido, a tan ingenioso investigador, establecer la noción del *organizador*, que ha modificado tan profundamente las clásicas concepciones de la organogénesis. Al problema de la inducción embrionaria se dedican hasta cinco capítulos analizándose las experiencias de Holtreter y de Mangold sobre la inducción de los tejidos embrionarios fuera del organismo; los efectuados con inductores químicos por Needham y Waddington, Fischel y Wehneir, que los dos primeros autores atribuyen al grupo de los esteroides; los resultados logrados por Luther y por Oppenheimer en los embriones de Peces y los de Waddington y Schmidt en Aves, todos los cuales tienen como punto de partida las clásicas experiencias fundamentales de Spemann y Mdm. H. Mangold de injertos del labio dorsal del blastóporo efectuados en Anfibios. Los dos últimos capítulos están dedicados a los trabajos de embriología experimental efectuados en los Insectos y a la aplicación que tienen los resultados obtenidos por la embriología experimental para la interpretación de los casos teratológicos.

En unas conclusiones finales el autor condensa sus puntos de vista y fija la situación actual del problema embriológico abordado desde el punto de vista experimental. — E. RIOJA.

CABRERA, A. y J. YEPES, *Historia Natural Ediar. Mamíferos Sud-americanos (Vida, costumbres y descripción)*, 370 pp., 1 mapa y 78 láms. en color. Comp. Arg. de Edic. Buenos Aires, 1940.

La aparición de esta obra, destinada a divulgar el conocimiento de los Mamíferos sudamericanos, puede considerarse como un acontecimiento científico en el campo de las Ciencias Naturales, ya que no existía para dicha fauna nada comparable a las que en diversos países de Europa (principalmente Inglaterra) y en los Estados Unidos, se han publicado para poner al alcance de todas las inteligencias de cierta cultura general el conocimiento de las costumbres, vida y características de los Mamíferos.

Para realizarla se han unido los extensos conocimientos sobre Mamalogía del Dr. Angel Cabrera, Profesor de Zoología de la Universidad de Buenos Aires y de Paleontología de la de La Plata, y autor del *Genera Mammalium* que publicaba el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, y los del Dr. José Yepes, Profesor igualmente de Zoología de la Universidad bonaerense, al talento artístico del pintor animalista Carlos C. Wiedner, autor de las 78 hermosas láminas cromolitografiadas, que representan un conjunto de 146 especies, las que aparecen figuradas en su mayoría en su medio natural y copiadas de ejemplares vivos o conservados en los Museos argentinos.

Los Profesores Cabrera y Yepes han realizado un razonado trabajo que, aunque despojado del estricto rigor científico, impropio de una obra de vulgarización, no por ello dejará de ser de consulta necesaria para los naturalistas profesionales, que en él han de encontrar numerosos e interesantes detalles, inteligentemente compendiados, de las costumbres y género de vida de los mamíferos sudamericanos.

La parte expositiva de los caracteres y costumbres de las diversas especies, va precedida de un capítulo de-

dicado a la Zoogeografía de América del Sur, al que acompaña un mapa en color.

En un Apéndice son estudiados los Mamíferos sudamericanos bajo el aspecto económico, atendiendo también a la conservación y defensa de la fauna autóctona, señalando las medidas de protección con este fin adoptadas, y las Reservas y Parques existentes.

Termina con un vocabulario de nombres técnicos y varios índices que habrán de facilitar la consulta de esta obra, que tanto ha de contribuir a difundir el conocimiento de la fauna mamalógica sudamericana. De desear sería que se publicaran otros tomos de la Historia Natural Ediar dedicados a los restantes grupos de Vertebrados. —IGNACIO BOLÍVAR.

ALLEN, G. M., *Murciélagos. (Bats)*. New Popular Science Books, 368 pp., 57 figs. Harvard Univ. Press. Cambridge, Mass., 1939.

El Prof. G. M. Allen, del *Museum of Comparative Zoology*, de la Universidad *Harvard*, ha realizado plenamente en este libro su propósito de dar una idea de conjunto de los murciélagos desde el punto de vista biológico y ecológico, sin olvidar un aspecto muy interesante de estos animales como elementos del folklore, ya que por su aspecto singular han impresionado vivamente a todos los pueblos, especialmente a los más primitivos, en fases tempranas de su evolución. El autor estudia los rasgos morfológicos de estos mamíferos y su significación taxonómica; pero destacan por su originalidad los capítulos dedicados a la ecología, como los titulados: los murciélagos y las flores; hábitos sociales de los murciélagos; emigraciones, enemigos, parásitos, hibernación, costumbres e instintos reproductores, cría, etc.

Es interesante por su importancia la parte dedicada a la distribución geográfica y al origen del grupo de los Quirópteros a partir del Oligoceno, en donde aparecen los primeros pteropódidos representados por el *Archaeopterus transiens* y siguiendo por las diferentes formas a través de todo el Terciario hasta alcanzar las actuales.

Una excelente ilustración y una edición cuidada realzan el valor de este libro, tan interesante e indispensable para los que se dedican a los estudios de Mastozoología. — E. RIOJA.

MALDONADO KOERDELL, M., *Manual de Laboratorio para Anatomía Comparada*. VII + 123 pp., 23 figs. México, D. F., 1940.

El autor, profesor de Anatomía comparada de Vertebrados y de Histología y Embriología, en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México, ha redactado una obra de indudable utilidad no sólo para sus alumnos, a quienes va especialmente dedicada, sino para cuantos utilizan las ranas bien en investigaciones fisiológicas o farmacológicas, o en cualquier otra clase de estudios de tipo biológico, o bien para los profesores de Zoología y de Biología que, con tanta frecuencia, han de recurrir a ellas en sus lecciones prácticas.

De todos son conocidos los manuales clásicos sobre Anatomía de la rana, pero dichas obras no siempre se encuentran a disposición de los estudiosos. El manual que acaba de publicar el Prof. Maldonado, además de ser muy asequible, tiene la ventaja de estar escrito en español y de utilizar una nomenclatura muy cuidada, que en general encuentro acertada.

La obra está dividida en 15 capítulos, de los que el primero contiene útiles instrucciones de carácter general, mientras que en los tres siguientes se establece el concepto de la Anatomía comparada, se da una idea general de la morfología de los Vertebrados, y se hace un estudio de los Cordados y de las clases que comprenden, prestando especial atención a los Anfibios. El V es un resumen general sobre la rana, con nociones de su Embriología y Morfogenia, y en los diez restantes se estudian consecutivamente la morfología externa del animal; la piel, boca y faringe; las estructuras subcutáneas; la musculatura; la cavidad del cuerpo; los aparatos digestivo, respiratorio y urogenital; el circulatorio; el sistema nervioso y los órganos de los sentidos, y el esqueleto.

En cada capítulo se da una breve idea de la forma de practicar la disección correspondiente, y se incluyen excelentes figuras y esquemas que han de facilitar mucho el estudio del animal. — C. BOLÍVAR PIELTAIN.

MARSHALL, J. F., *Los mosquitos británicos. (The British Mosquitoes)*, XI + 341 pp., 172 figs., 20 láms. Brit. Mus. Londres, 1938.

El autor, que está al frente del *British Mosquito Control Institut*, de Hayling Island, Hants (Inglaterra), ha redactado una obra muy útil, en la que aparecen claramente expuestos no tan sólo los datos que se tiene sobre los mosquitos de la Gran Bretaña, sino aquellos conocimientos de carácter general indispensables para quien pretenda dedicarse, en cualquier país, al estudio o al control de tan perniciosos insectos.

El primer capítulo está dedicado a cómo puede ser reconocido un mosquito, explicándose detalladamente, y con la ayuda de buenas figuras, su organización y nomenclatura. En el II se expone la clasificación y denominación de los mosquitos. En el III su ciclo vital, su presencia estacional y su ecología. El IV se ocupa de los estudios de desarrollo, comenzando con la anatomía externa, y describiendo cómo son los huevos, puestas, larvas, la quetotaxia larval, pupa, y el adulto, cuyas diversas estructuras y aparatos se estudian con gran detalle. Seguidamente se describe la anatomía interna de la hembra adulta, cuyas glándulas salivales, tubo digestivo y órganos reproductores son estudiados.

Se ocupa en el V capítulo de cómo pueden ser distinguidos los géneros en cada estadio de desarrollo, circunscribiéndose a las especies británicas de Anofelinos y Culicinos. En el VI trata de cómo es factible la distinción de las especies y las fases larvarias.

Los VII y VIII están dedicados al estudio sistemático, respectivamente, de los Anofelinos y Culicinos británicos. De los primeros se distinguen cuatro especies de *Anopheles*; de los segundos 18 de *Aedes*, 6 de *Theobaldia*, 3 de *Culex*, una de *Orthopodomyia* y otra de *Taeniorhynchus*. En todos los géneros se dan claves para distinguir las larvas, y de los adultos para separarlos por caracteres quetotáxicos y por los del aparato copulador.

Se ocupa después del control de los mosquitos en Gran Bretaña, donde son cuatro los *Anopheles* posibles transmisores de la malaria (*maculipennis*, *claviger*, *algeriensis* y *plumbeus*), pero no existiendo la posibilidad de infección natural hoy en día, la lucha contra los mosquitos se hace para destruirlos por las molestias que ocasionan en determinadas regiones del país, simplemente con sus picaduras.

En un capítulo final se ocupa de algunas cuestiones generales sobre la biología de los mosquitos, reseñando el proceso de alimentación en larvas y adultos, con sus distintas modalidades; la puesta; la formación de enjambres de machos; la distancia de vuelo; la rareza de algunas especies; casos de ginandromorfismo; parásitos; formas fósiles, y termina con una extensa bibliografía.

Las ilustraciones son excelentes, tanto las fotografías como los dibujos. Muchos de éstos son debidos a Terzi, así como los de las nueve láminas en color. — C. BOLÍVAR PIELTAIN.

MATHESON, R., *Guía de laboratorio de Entomología. (A Laboratory Guide in Entomology)*, 135 pp., 48 láms. y varias figs. intere. Comstock Publ. Comp. Ithaca, N. Y., 1939.

Consideramos este interesante librito como una eficaz ayuda para ilustrar las explicaciones de los profesores y como magnífica pauta para que el alumno se familiarice con las particularidades morfológicas y anatómicas más salientes de varios tipos de insectos muy bien elegidos por el autor.

En cada capítulo, después de una somera exposición del tema, plantea al alumno pequeños problemas y diferentes preguntas sobre la cuestión tratada, estando, en general, todos los temas enfocados desde el punto de vista taxonómico y haciendo en cada caso las observaciones necesarias sobre la fisiología del órgano o aparato que se estudia para fijar más las ideas.

El primer capítulo está dedicado al estudio del tipo Artrópodos, basando la explicación sobre el cangrejo de río. Siguen cuatro capítulos que tratan en líneas generales de la estructura externa de los insectos los dos primeros y de la interna los dos últimos, tomando como tipo para la explicación un Acrido. El aparato bucal de los insectos se estudia en los capítulos VI y VII sobre *Cicada*, *Culex*, un Noctuido, *Musca*, *Stomoxys* y *Apis*, no describiendo el tipo masticador por haberlo hecho anteriormente en el capítulo "Estructura externa de un insecto", y dando un cuadro comparativo de las antenas y piezas bucales de los tipos observados. Al estudio de las metamorfosis y crecimiento de los insectos están dedicados los capítulos VIII y IX, con abundantes láminas ilustrativas de las distintas formas de huevecillos y del desarrollo de los Ortópteros, Hemípteros Heterópteros, Odonatos, Lepidópteros y Dípteros (Culicidos y Antómidos). En los capítulos X a XXI se dan claves para la diferenciación de los principales órdenes y familias de los insectos, aportando una corta explicación sobre los detalles morfológicos precisos para la comprensión de las mismas, y haciendo hincapié en la venación alar de los Dípteros, Lepidópteros e Himenópteros. En el capítulo XXII, titulado "Algunas adaptaciones de los Insectos", pasa una rápida revista a las modificaciones que presentan las piezas bucales, patas, alas, etc., en los insectos adaptados a determinados regímenes de vida, hablando también de colores y formas protectores. A los órganos productores y receptores de sonidos está reservado el capítulo XXIII, el XXIV a las especies sociales, el XXV y XXVI tratan de los insectos como polinizadores, en el XXVII habla de sus relaciones con determinadas enfermedades del hombre, los animales y las plantas y, en el último capítulo, del problema del control de plagas.

En un apéndice describe el material y procedimientos más corrientes para la recolección, preparación, conservación y cría de los insectos y termina el libro con algunas páginas dedicadas a "Glosario de términos técnicos".

Las numerosas ilustraciones de la obra, en su mayor parte originales, muy cuidadas y claras y las citas bibliográficas que inserta al final de los distintos capítulos, avaloran notablemente el libro. — D. PELÁEZ.

FULTON, J. F., S. WALTER RANSON, ANGUS M. FRANTZ, *El hipotálamo y los niveles centrales de las funciones autónomas. (The hypothalamus and Central Levels of autonomic function)*, XXX + 980 pp. Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1940.

La magnífica serie de la *Association for Research in Nervous and Mental Diseases* se ha enriquecido con este valioso volumen, número veinte de la colección, que contiene los trabajos leídos en la última reunión de la Asociación, celebrada en los días 20 y 21 de diciembre de 1939, así como las discusiones.

El tema de este volumen completa de manera admirable el del anterior, sobre "*The Inter-relationship of Mind and Body*", y está concebido con el criterio de selección en los autores y de unidad en los temas que caracteriza a la colección.

Se inicia con un resumen histórico, de Fulton, y la reproducción del trabajo original de Fröhlich describiendo el síndrome adiposo-genital, completado con la evolución ulterior del caso, seguida por Hilde Bruch, hasta agosto de 1939. Luego, el libro se divide en tres partes: Anatomía del Hipotálamo, con nueve capítulos; Fisiología, con dieciséis, y Clínica, con diez. Cada uno de ellos se encargó al más eminente investigador americano sobre el tema. Así, aparte los tres directores, encontramos las firmas de Hinsey, Barbour, Magoun, Scharrer, Philip Bard, Langworthy, Percival Bailey, Alpers y Kennedy, muy familiares entre los que siguen la bibliografía acerca de este importante capítulo. Cierra el libro una bibliografía que contiene más de 1 300 trabajos, prácticamente todo lo importante publicado sobre representaciones centrales del sistema autónomo.

Aparte el enorme interés que tiene para el fisiólogo y para el neurólogo una revisión tan completa de un problema en plena elaboración, la reunión perpetuada en este libro fijó la terminología hipotalámica, tan propensa a confusiones. A este efecto, con un año de anterioridad se encargó a los Doctores Rioch y Wislocki la preparación de una terminología completa, que se imprimió antes de la reunión, repartiéndose entre los investigadores interesados, y se discutió luego. El primer trabajo, de Mck Rioch, Wislocki, O'Leary, Hinsey y Sheehan, se refiere precisamente a esta terminología y constituye un verdadero diccionario en el que, a continuación de la denominación aceptada para cada área o núcleo, se expone la lista de las empleadas por diferentes autores. Resulta, por tanto, un instrumento de trabajo casi indispensable.

El libro debe interesar también a los endocrinólogos, ya que dedica buena parte de su contenido al estudio de las relaciones funcionales entre hipofisis y formaciones nerviosas hipotalámicas.

En relación con mis aficiones personales, me han parecido especialmente importantes los artículos sobre célu-

las secretoras en el hipotálamo (Scharrer y Scharrer); regulación cardiovascular (Brok, Pitts, y Larrabee); regulación de la temperatura del cuerpo (Ranson); los dos de metabolismo del agua, en su regulación nerviosa y endocrina (Hare y Gersh); movimiento del agua en relación con la regulación térmica (Barbour); hidratos de carbono (Long); funciones gonadotropas y conducta sexual (Brooks y Bard); sueño (Harrison); síndromes médicos de hipotálamo (Kennedy); aparte la introducción histórica. Pero creo que se trata de una selección puramente subjetiva, y que un lector con especialización diferente podría escoger con la misma razón los que restan.

Una copiosa ilustración en preparaciones histológicas, esquemas, piezas anatomopatológicas y documentos fisiológicos, completa el gran valor de este libro. — J. PI-SUÑER.

ZINSSER, H., J. F. ENDERS y L. D. FOTHERGILL, *Inmunidad. Fundamentos y aplicación en Medicina y Sanidad Pública. (Immunity. Principles and application in Medicine and Public Health)*, IX + 801 pp. Macmillan. New York, 1940.

Constituye este libro la 5ª edición de "*Resistance to Infectious diseases*", la bien conocida obra de Zinsser que, por un cuarto de siglo, ha constituido la fuente ineludible de consulta para quienes se dedican a estos trabajos. En su nueva edición, por los profundos cambios que se le han introducido, constituye propiamente una obra nueva, y de ahí que se haya juzgado adecuado el presentarla con un nuevo nombre.

Contiene dos secciones igualmente importantes; la primera "*Principios y Teoría*", con 16 capítulos, discute los aspectos básicos en que se asientan los fenómenos de inmunidad, y las explicaciones que en los tiempos actuales se ofrecen para comprenderlos. En la segunda sección "*Problemas inmunológicos especiales en infecciones individuales*", trata de las aplicaciones, en casos particulares, de los principios generales que originan los métodos empleados individualmente frente a las diversas infecciones humanas más importantes. El amplio campo indicado en el título del libro es comprensivamente recorrido y aun aquellos rincones tan oscuros y poco explorados a la fecha, como la inmunidad en relación con las infecciones de Protozoarios, es presentada en una rápida revista de tres y media hojas, especialmente, de los trabajos de Taliaferro y Schilling. Aunque naturalmente muy incompleta, esta parte muestra el deseo de los autores de cubrir, aun con simples referencias, todos los campos inmunológicos. Por ello es de lamentar que el problema de las reacciones inmunitarias en las infecciones producidas por otros parásitos animales, como los Helmintos, por ejemplo, no sea tan siquiera mencionado. Claro está que la situación en este campo es de tal manera confusa, y es tan poco lo que respecto a ella se conoce, que no podría tratarse con amplitud; pero una simple referencia, tan reducida como la de los Protozoarios, hubiera ayudado a extender el campo de este excelente libro.

La bibliografía, arreglada por orden de citas numeradas, al final de cada capítulo, es bastante extensa y bien seleccionada, siendo únicamente de lamentar que no se ponga el título completo de los trabajos citados, y que su arreglo no se haga por orden alfabético, lo que tanto facilitaría la consulta. — E. BELTRÁN.

GANDOLFO, C. F., y H. D. GONZÁLEZ, *Clínica de enfermedades infecciosas y su tratamiento*, 2 vols. con 621 y 900 pp., respect. Aniceto López, Edit. Buenos Aires, 1939.

Esta obra en la que colaboran Fowler, Rugiero, Natin da Ren, Steinberg y Hansen, constituye un importante tratado sobre las enfermedades infecciosas, de fácil lectura e ilustrado con numerosas láminas y dibujos originales.

El primer tomo se refiere a la meningitis, tétanos, sarampión, rubeola, varicela, escarlatina, viruela, vacuna, encefalitis epidémica, peste, fiebre tifoidea, paratifoideas, tifo, recurrente, síndrome tífico, carbunco, erisipela y paradenitis.

El segundo tomo trata sobre septicemias, colibacilosis, difteria, fiebre ganglionar, coqueluche, enfermedad sérica, fiebre reumática, fiebre urbana, dengue, disenterias, gripe, paludismo, fiebre hemoglobinúrica, enfermedades parasitarias, lepra, leishmaniosis, enfermedad de Heine-Medin, toxoinfecciones intestinales, fiebre amarilla, fiebre ondulante, psitacosis, ofidismo, aracnoidismo, rabia.

De cada uno de los padecimientos antes mencionados, los autores exponen separadamente: historias clínicas, análisis de síntomas, diagnóstico diferencial, formas clínicas, complicaciones, pronóstico, recaídas y recidivas, etiopatogenia, tratamiento y profilaxis.

Este libro constituye indudablemente una de las mejores obras en la materia y será de gran utilidad a los médicos y estudiantes hispano-americanos. — LUIS MAZZOTTI.

TÁLICE, R. V., S. C. RADAMÉS, B. RIAL y J. J. OSIMANI, *Enfermedad de Chagas*. Inst. de Hig., 350 pp., 162 figs., 2 láms. en color, 6 cuadros. Montevideo, 1940.

Es una bien presentada monografía en la que los autores hacen una revisión acerca de la Enfermedad de Chagas y de su epidemiología, especialmente en lo que se refiere al Uruguay.

Después de señalar los datos históricos sobre el padecimiento, los autores describen la epidemiología del mismo, incluyendo importantes datos biológicos sobre los triatomas uruguayos, sus índices de infección, virulencia de cepas de *T. cruzi*, etc. Asimismo se estudian en detalle la influencia de diversos factores en la epidemiología de la enfermedad, la infección natural en varios animales e importantes datos estadísticos sobre morbilidad y mortalidad chagásicas.

El estudio de las formas clínicas y los síntomas y signos que puede presentar el padecimiento, son estudiados en un capítulo especial, siendo expuesta con gran detalle la valiosa experiencia del Dr. Talice y colaboradores en la parte que trata acerca del diagnóstico clínico y de laboratorio de la Enfermedad de Chagas. Numerosas fotografías y esquemas, incluyendo dos láminas en color, completan la presentación de esta obra, en lo futuro indispensable para aquellos que se dedican al estudio de la Tripanosomiasis americana. — LUIS MAZZOTTI.

ANDERSON, C. G., *Introducción a la Química bacteriológica*. (*An Introduction to Bacteriological Chemistry*), VII + 278 pp. Baltimore, 1938.

La química de los microorganismos ha comenzado a desarrollarse ampliamente en los últimos años, ofreciendo resultados sumamente notables en diversos capí-

tulos de la Química orgánica y de la Bioquímica. Pero todo ello ha sido publicado en forma dispersa por bacteriólogos, químicos, naturalistas y fisiólogos de diversos países en revistas muy diferentes. Por esto se recibe con gran simpatía el presente libro, cuyo autor, Prof. de la Universidad de Edimburgo (Inglaterra) ha sabido recoger muy bien todos los problemas químicos relacionados con los microorganismos. No es un tratado extenso, ni un libro técnico, carece de métodos de trabajo y de recetas prácticas; se trata de un manualito de lectura amena y agradable en el que se puede obtener una idea sucinta pero clara y completa de la gran actividad química que desarrollan los microorganismos.

El libro consta de tres partes; la primera se ocupa de cuestiones generales: pH, potenciales red-ox, problemas coloidales y de adsorción, etc. La segunda y más extensa describe todos los aspectos del metabolismo de los microorganismos y de sus productos; fermentos, elementos nutritivos, factores de crecimiento, respiración bacteriana, productos nitrogenados, hidratos de carbono, fermentaciones en sus varios aspectos, proteínas, polisacáridos específicos, lipoides y materias colorantes. La tercera parte estudia en forma breve algunos aspectos de la Química de la inmunidad, problema tan interesante y complejo como poco conocido.

Por último un apéndice de carácter práctico da ciertas reglas y consejos para aislar e identificar algunos de los productos más característicos del metabolismo de los microorganismos. Si para un químico este apéndice no es necesario, puede ser muy útil a los laboratorios de Bacteriología. — F. GIRAL.

WINSTON, S. E., *Organos de máquinas*. (*Machine Design*), II + 333 pp., 145 figs. Amer. Techn. Soc. Chicago, 1939.

La obra, que forma parte de la colección de manuales técnicos publicados por la Sociedad editora arriba referida, tiene, como todos ellos, un carácter eminentemente práctico. No presupone en el lector más conocimientos que los de matemáticas elementales, incluyendo la trigonometría y el manejo de los logaritmos. Por ello se explica que algunas fórmulas necesarias para el cálculo de órganos de máquinas se den sin explicar el método matemático racional seguido para ellas. Este pequeño inconveniente queda compensado por la multitud de ejemplos numéricos incluidos a lo largo de toda la obra, con el propósito de familiarizar al lector con las fórmulas de uso más corriente.

Los capítulos más interesantes son los dedicados a los conocimientos básicos de resistencia de materiales, y los que tratan de acoplamientos y transmisiones. Numerosos dibujos y fotografías de máquinas completas y de sus elementos principales contribuyen grandemente a la comprensión del texto. — E. R. MATA.

COLE, CH. B., *Fabricación de herramientas*. (*Tool Making*). II + 192 + 12 pp., 127 figs. y 107 tablas. Amer. Techn. Soc. Chicago, 1940.

Partiendo de la descripción de las herramientas personales de uso corriente para todos los mecanismos se pasa a la enumeración de aquellas otras que no deben faltar en los buenos talleres de construcciones mecánicas, como son los calibres de distintas clases y los instrumentos

de control de medidas. En seguida se dan a conocer los diferentes tipos de máquinas-herramientas. Un capítulo dedicado a los tratamientos térmicos, y otro a las normas fundamentales de dibujo y reglas de interpretación de planos preparan al lector para comprender los capítulos más interesantes de la obra: los relativos a la construcción de utillaje para fabricación de piezas en gran escala, y a la de matrices de corte y estam-

pación, profusamente ilustrados con esquemas y planos detallados de dificultad creciente.

La obra, de índole fundamentalmente práctica, está dirigida a todos aquellos mecánicos que tengan interés en conocer a fondo todas las herramientas que manejan en su diario trabajo, y desean prepararse para estar en posesión de la capacidad mínima necesaria para su construcción. — E. R. MATA.

Revista de revistas

BIOLOGIA

Desarrollo de mitades de óvulos de Arbacia punctulata obtenidos por centrifugación después de fertilización, con especial referencia a la merogonia partenogenética. — HARVEY, E. B., *Development of Half-eggs of Arbacia punctulata obtained by centrifuging after fertilization, with special reference to Parthenogenetic merogony.* — Biol. Bull., LXXVIII, 412-427, 6 láms., 68 figs. Lancaster, 1940.

El autor ha demostrado en trabajos anteriores (1932-1936) que mitades de óvulos de *Arbacia punctulata* obtenidos por centrifugación, antes de haber sido fecundados, pueden desarrollarse si son fecundados o son activados artificialmente. Las mitades blancas conteniendo el núcleo femenino se desarrollan normalmente, ya sea por fecundación o por un mecanismo partenogénico; las mitades rojas después de ser fecundadas por un procedimiento merogónico contienen sólo el pronúcleo masculino, dando lugar a pluteus originados de una manera aberrante. En este trabajo el autor realiza la separación de las dos mitades del huevo después de haber sido fecundado, obteniendo de la mitad blanca blástulas y jamás pluteus normales; los primeros dos blastómeros pueden desarrollarse independientemente. Otras veces se producen masas amiboideas y masas sueltas de células. Las mitades rojas no se desarrollan o su actividad únicamente se demuestra por dar lugar a masas amiboideas y atípicas de células; estas mitades no pueden ser fecundadas de nuevo ni activadas por los métodos de partenogénesis experimental. El autor señala el curioso contraste que existe entre el hecho de que las mitades rojas no se desarrollan después de la fecundación y la posibilidad de hacerlo por las obtenidas antes de la fecundación y actividades subsecuentemente por partenogénesis merogónica. — E. RIOJA.

Yemas originadas por injertos de cadena nerviosa y tejidos circundantes a varios niveles en Clymenella torquata. — SAYLES, L. P., *Buds induced by implants of posterior nerve cord and neighboring tissues inserted at various levels in Clymenella torquata.* — Biol. Bull., LXXVIII, 375-387, 18 figs. Lancaster, 1940.

El autor prosigue sus investigaciones aparecidas con anterioridad en la misma revista (1939 y 1940), acerca de la producción de yemas sobre diversos segmentos de un poliqueto de la familia de los Clíménidos, *Clymenella torquata*, mediante el injerto de trozos de la cadena nerviosa y los tejidos circundantes, demostrando así plenamente el papel inductor de estos elementos anatómicos en la organización de las citadas yemas, en las que

se constituyen los elementos fundamentales de que consta un metámero, que aparecen en ellas, repetidas varias veces, dando esto lugar al aspecto segmentado que ofrecen. — E. RIOJA.

Efectos del veneno de diferentes actinias sobre los Crustáceos Decápodos. — REY, M., *Effets du poison de différentes Actinies sur les Crustacés Décapodes.* — Bull. Soc. Zool. de France, LXV, 58-62. París, 1940.

Siguiendo la técnica de Cantacuzène y Cosmovici el autor inyecta, sobre Crustáceos Decápodos, veneno de actinias. Emplea en la experiencia formas libres y comensales de los dos grupos: *Maia* y *Portunus* libres y dos especies de *Eupagurus* en simbiosis; *Anemonia* libre y *Adamsia* y *Sagartia* en simbiosis.

La experiencia muestra mayor inmunidad a los venenos de las actinias en las formas de Decápodos comensales, preferentemente en el *Eupagurus prideauxi*, pero no absoluta; dosis elevadas ocasionaron la muerte a todos los Crustáceos sometidos a experiencia. — (Laboratorio de Biología de Roscoff). — F. DE BUEN.

BOTANICA

Notas dendrológicas de Venezuela, V. — PITTIER, H. — Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat., VI, N° 41, 5-20. Caracas, 1939.

Son descritas en este estudio nueve especies nuevas de árboles y arbustos de Venezuela: *Cathedra caurensis* (*Olacaceae*) es un árbol de unos 8 m de alto que se encuentra en El Temblador, Medio Caura (Guayana); muy distinto de *C. crassifolia*, difiere de *C. acuminata* por sus hojas angostas, atenuadas en el ápice y cuneadas en la base. *Schnella bicomata* (*Mimosaceae*) procede de Selva del Salto de Para (Bolívar), donde es un arbusto común que trepa a los grandes árboles y se distingue del resto de las especies del género, entre otros caracteres, por los penachos de pelos rojos que adornan los márgenes de las uñas de los pétalos mayores. De *Joannesia insolita* (*Euphorbiaceae*) se ha encontrado un solo ejemplar en El Peaje (Distrito Federal); se asemeja a *J. princeps* Vell., de las costas brasileñas, pero se diferencia de ella por sus hojas más pequeñas con foliolos más angostos y atenuados en punta larguísima, por sus flores más pequeñas, de pétalos casi espatulados, y sus semillas globosas. *Hippocratea crinita* (*Hippocrateaceae*) debe ser incluida en el grupo *Micranthae*, cerca de *H. comosa* Sw., aunque se distingue bien de ésta última por sus hojas mucho mayores, pétalos reducidos y carpelios de mayor tamaño. *Sloanea lasiocarpa*

(*Elaeocarpaceae*), encontrada en varios lugares de Guayana, es un árbol de 30-40 m, muy interesante, pues, por sus flores apétalas y frutos lisos forma una nueva sección (*Lasiocarpus*) del género *Sloanea*; el árbol recibe el nombre vulgar de "raizado". *Quararibea ovovalifolia* (*Bombacaceae*), de Carabobo, se caracteriza por la forma y tamaño de las hojas. *Q. magnifica* es un árbol de 10-15 m de Aragua, notable por sus grandes flores blancas; pertenece a la sección *Euquararibea* y se distingue de *Q. guianensis* Aubl. por sus pétalos anchos y espatulados hacia el ápice. *Elvasia caurensis* (*Ochnaceae*), de Guayana, llamada vulgarmente "manteo de agua", pertenece al subgénero *Hostmannia* y se distingue de *E. Hostmannia* por sus flores pequeñas, estambres menos numerosos, estilo más corto, etc. *Jacaranda superba*, de Guayana, es muy afín, si no idéntica, con *J. Copaia* D. Don. *Inga speciosissima* Pittier es el nuevo nombre de *I. superba* Pitt. — F. MIRANDA.

ZOOLOGIA

El ciclo reproductivo del teleosteo vivíparo, Neotoca bilineata, correspondiente a la familia de los Goodeidos. II. Los cambios cíclicos en el cuerpo ovárico durante la gestación. — MENDOZA, G., *The reproductive cycle of the viviparous teleost, Neotoca bilineata, a member of the family Goodeidae. II. The cycle changes in the Ovarian soma during gestation.* — Biol. Bull., LXXVIII, 349-365, 1 lám., 2 figs. Lancaster, 1940.

El autor prosigue en este trabajo sus estudios acerca de la reproducción de *Neotoca bilineata*. Habiendo publicado en 1939 el ciclo reproductivo de la especie citada, se ocupa ahora de los cambios morfológicos y estructurales que sufre el ovario durante el período de gestación, tema interesante y apenas abordado por los biólogos en el caso de los teleosteos vivíparos, si se exceptúan las investigaciones de Scott, Bailey y Turner. El Dr. Mendoza completa las breves indicaciones dadas en 1933 por Turner sobre la especie estudiada. Esta memoria se ocupa de las alteraciones sufridas por la morfología de conjunto del ovario, las relaciones de éste con el embrión y los cambios que experimentan las cubiertas ovigeras, el epitelio, las células libres y el riego sanguíneo. El autor discute la posibilidad de que estos cambios sean una respuesta determinada por la presencia del embrión o un ciclo periódico que aparece en las hembras semejante a la periódica activación del útero de los mamíferos. — E. RIOJA.

Culebras mexicanas del género Rhadinaca. — Bailey, J. R., *The Mexican Snakes of the Genus Rhadinaca.* — Occass. Pap. Mus. of Zool., Univ. of Michigan, N° 412, 19 pp., 2 lám. Ann Arbor, 1940.

El autor estudia las especies del género *Rhadinaca*, del territorio de México, sobre las cuales existe gran confusión desde que Boulanger incluyó diversas formas distintas dentro de *R. vittata* Jan. En este trabajo se describen diez especies de las que dos son nuevas: *R. aemula*, encontrada en diversos lugares de Guerrero, Oaxaca, y en Tres Marias y Cuernavaca, y *R. hesperia*, de Guerrero, Colima, Sinaloa, Guanajuato, Morelos y Michoacán. Se completa el trabajo con una clave para distinguir las especies que se mencionan, un estudio de sus relaciones con las restantes del género, y diez figuras

en las que se representa la disposición de las bandas características de la coloración. — E. RIOJA.

Los meteoritos del valle de México. — CAMACHO, V. — Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., I, 109-118, 8 figs. México, D. F., 1940.

El meteorito, ratón de campo o alfalero (*Microtus mexicanus* Sauss.), es una de las especies más perjudiciales para la agricultura en el valle de México. En el presente trabajo se hace su estudio muy detallado, y se dan sus características con toda minuciosidad, acompañadas de excelentes figuras. Se indican también interesantes detalles sobre su régimen alimenticio y grado de voracidad, y se estudia los daños que ocasiona, en particular en los alfalfares, cuya producción disminuyen enormemente, así como su duración que pueden llegar a reducir a la mitad. Se acompañan algunos datos sobre la reproducción de este roedor e interesantes observaciones sobre su ecología; señalándose también la zona de distribución y los métodos más apropiados para combatirlo. — C. BOLÍVAR PIÉLTAÍN.

ENTOMOLOGIA

Animales cavadores de la playa arenosa. — SAWAYA, P., *Animais cavadores da praia arenosa (Crust. Ocypodidae; Insecta; Gryllotalpidae).* — Arq. Inst. Biol., Supl., 319-326, 2 láms. Sao Paulo, 1939.

El autor estudia los horados de *Ocypode albicans* Bose, observados en la playa de la Ensenada en Guarujá (costas de S. Paulo), cuyas aberturas se distinguen claramente del resto de la arena de la playa por la existencia de una superficie triangular, que se encuentra cerca de ella, de aspecto distinto al resto.

También estudia las galerías, que coexisten con los cobijos de *Ocypode* en la misma playa, debidos a una especie de *Gryllotalpa*, que el autor encuentra muy semejante a *G. africana*. — (Departamento de Zoología de la Universidad de Sao Paulo). — E. RIOJA.

Historia de la Escorpilogía Cubana (Continuación). — MORENO, A. — Univ. de la Habana, IV, núms. 26-27, 91-113, 15 láms., 1 mapa. Habana, 1939.

El autor prosigue sus estudios anteriores sobre este tema resumiendo en éste todos los datos que ha podido reunir acerca de la fauna de escorpiones de la isla de Cuba. En esta ocasión describe las especies y subespecies de los géneros *Centruroides* y *Tityus*. — E. RIOJA.

Descripción de una Grilomorfa de las islas Canarias. — CHOPARD, L., *Description d'un Gryllomorpe des îles Canaries (Orth. Gryllidae).* — Ann. Soc. Ent. France, CVIII, 172. París, 1939 (1940).

Se trata de una nueva especie, *Gryllomorpha canariensis*, que por su coloración recuerda a la *G. zonata* descrita por I. Bolívar, de Marruecos, pero que es de mayores proporciones, y sus patas son más largas, especialmente los tarsos.

Fue descubierta esta especie por el autor en el Monte de los Silos (Tenerife), en septiembre de 1935, durante la excursión organizada por el VI Congreso Internacional de Entomología. — (Museo Nacional de Historia Natural, París). — C. BOLÍVAR PIÉLTAÍN.

ENTOMOLOGIA AGRARIA

La biología del Calliephialtes dimorphus Cushm. (Hym. Ichn.). Un interesante parásito primario de la Platyedra gossypiella (Saunders).—SAUER, H. F. G., *Biología de Calliephialtes dimorphus Cushm. (Hym. Ichn.). Um interessante parasita primario da Platyedra gossypiella (Saunders).*—Arquiv. Inst. Biol, X, 165-191, 7 figs., lám. 27. Sao Paulo, 1939.

Desde 1937 viene estudiando el autor los enemigos naturales de la "lagarta rosada", *Platyedra gossypiella* (Saunders), que constituye una peligrosa plaga en los algodones del Estado de Sao Paulo. Durante sus experimentos ha encontrado el interesante icneumónido, objeto de este artículo, y ha seguido su ciclo biológico cultivándolo en el laboratorio.

Los puntos en que divide su trabajo son los siguientes: Historia y posición sistemática del parásito, distribución geográfica, huéspedes, métodos de cría, descripción de los adultos, proporción de los sexos, longevidad en condiciones anormales, cópula, preoviposición, oviposición, partenogénesis, huevos, desarrollo y costumbres de las larvas, capullos, períodos prepupales y ninfales, aparición y vida de los adultos y número de generaciones, acompañando muy buenos dibujos y fotografías ilustrativas del desarrollo y métodos de cultivo y haciendo al final diversas consideraciones sobre la eficacia de su empleo para contrarrestar la plaga del lepidóptero y los factores que limitan su acción, indicando que, pese a no haber podido establecer de un modo absolutamente satisfactorio la eficiencia del himenóptero para el control de la "lagarta rosada", cree que puede ofrecer grandes posibilidades dadas sus costumbres. — (Instituto Biológico de Sao Paulo). — D. PELÁEZ.

HORMONAS

Curva normal de foliculinuria en distintos períodos del embarazo.—NAVEDA, M.—Gac. Peruana Cirug. y Med., XXII, p. 1. Lima, 1940.

Después de observar y dosificar biológicamente la foliculina en la orina de 150 embarazadas, el autor compara los resultados obtenidos durante el embarazo y puerperio normales con las cifras correspondientes a partos adelantados y con intervención quirúrgica. En los embarazos normales y durante los tres primeros meses obtiene cifras entre 150 y 1 000 unidades internacionales por litro de orina; esta cantidad va en aumento, y al final del octavo mes la cantidad de foliculina alcanza 38 000 U. I. por litro, ascendiendo rápidamente entre el octavo y noveno mes para dar el máximo de 90 000 U. I.; posteriormente decrece esta cifra hasta 50 000 U. I. en el momento del parto. A las 12 horas después del parto se encuentran solamente 25 000 U. I. y pasado el sexto día la cantidad es menor de 40 U. I. por litro. En los partos adelantados las cifras se mantienen elevadas, pero en el sexto día sólo se encuentran 125 U. I. de foliculina por litro de orina. El puerperio de las intervenciones quirúrgicas se caracteriza por las cifras altas mantenidas durante largo tiempo, pues al duodécimo día se encuentran 6 500 U. I. Termina el autor asegurando que el acrecentamiento de la foliculinuria en los meses gravídicos determina una inhibición de la hormona luteinizante, provocando la acción oitócica que considera como propia de la foliculina. — (Hospital de Maternidad, Lima). — G. ALVAREZ FUENTES.

Sobre el uso del propionato de testosterona en la inhibición de la secreción láctea durante el puerperio.—SIEGLER, S. L. y L. M. SILVERSTEIN, *The use of testosterone propionate in the inhibition of lactation during the puerperium.*—Am. J. Obst. Gynec., XXXIX, 109. St. Louis, 1940.

Resultados obtenidos en una serie de 50 casos en los cuales se empleó el propionato de testosterona para inhibir la secreción láctea en púerperas. En 47 casos (94 por 100) se obtuvo completa cesación en la secreción láctea, con alivio de todos los síntomas. Los 3 casos de fracaso se describen en el trabajo. Las ventajas del propionato de testosterona como inhibidor de la secreción láctea en las mujeres durante el puerperio son las siguientes: modo de administración sencillo, buenos resultados, alivio de todos los síntomas en un elevado porcentaje de enfermas, abandonando las otras medidas como las del vendaje compresivo, bolsa de hielo, disminución en la ingestión de líquidos y administración de sulfato magnésico. No se han notado molestias después de la inyección de la hormona ni se ha producido aumento o disminución de la hemorragia. Pequeñas dosis de propionato de testosterona (3 de 10 mg) se demuestran tan efectivas como cantidades mayores, lo que resulta alentador desde el punto de vista económico. — U. BARNÉS.

Inhibición de la secreción láctea durante el puerperio por el propionato de testosterona.—BIENBERG, CH. H., L. KURZROK y S. J. KLOR, *Inhibition of lactation during the puerperium by testosterone propionate.*—Am. J. Obst. Gynec., XXXIX, 107. St. Louis, 1940.

Los autores presentan una serie de 56 pacientes tratadas con propionato de testosterona para inhibir la lactancia después del parto. La mayoría de las pacientes tuvieron partos normales, algunas sufrieron aplicación de forceps y varias operación cesárea. Estas pacientes no tuvieron otro tratamiento para inhibir su secreción láctea que el propionato de testosterona; no les fueron administrados purgantes salinos ni reducida la ingestión de líquidos; en 6 pacientes fueron vendadas sus mamas a consecuencia del dolor y tensión de las mismas. Las indicaciones para la supresión de la lactancia fueron: grietas del pezón, parto prematuro, feto muerto, negativa de la madre a practicar la lactancia y enfermedades constitucionales en la madre (cardiopatías, pielitis, etc.). Las inyecciones fueron intramusculares. La hormona sexual masculina no tuvo efecto aparente sobre la cantidad ni la duración de la secreción loquial y la involución del útero se efectuó en el plazo normal. No se produjeron efectos tardíos desagradables, ni infecciones ni reacciones locales. Los resultados fueron igualmente buenos en múltiparas que en primíparas. La aparición de la primera menstruación no fué retardada, ni la hemorragia se diferenció de las usuales.

Los autores dividen sus casos en los siguientes grupos: I. Dos pacientes tratadas con 100 mg de propionato de testosterona en el día del parto, divididos en dosis de 25 a 50 mg; secreción láctea inhibida completamente. II. 29 pacientes cuyo tratamiento comenzó 3 días después del parto con dosis de 125 mg, fraccionadas en inyecciones de 50 a 25 mg con 12 horas de intervalo. En otros casos fueron administrados 25 mg cada 4 horas; 10 pacientes se quejaron de dolor y tensión du-

rante 12 a 36 horas, empleándose vendaje compresivo en 8 y bolsa de hielo en 2; la secreción láctea apareció en estas pacientes durante sólo 3 a 6 días. Las 19 pacientes restantes no tuvieron secreción láctea o, de presentarse, desapareció en pocos días sin congestión ni dolor de las mamas. III. En 11 casos el tratamiento comenzó entre el 4º y el 5º día después del parto; 5 pacientes obtuvieron buenos resultados; en una fué necesaria una dosis adicional de 25 mg, lo que elevó la cantidad total a 150 mg; en otra no se observó efecto alguno con 100 mg, apreciándose mamas congestivas y dolorosas, y administrándose otros 10 mg que produjeron efectos favorables en las 12 horas siguientes a su administración; 4 pacientes no obtuvieron ningún beneficio o fué muy pequeño con la inyección de 100 mg, más la dosis adicional de 25 mg. IV. En 8 púerperas el tratamiento comenzó entre el 6º y el 9º día; en un caso no se observó efecto con 100 mg y en los 7 restantes se obtuvo la inhibición dentro de las 24 horas con dosis de 125 a 150 mg.

El hecho de que la lactancia pueda ser evitada antes de su aparición pone en evidencia que el efecto inhibitorio no se produce en la mama, sino indirectamente por intermedio de la hipófisis. — (Departamento de Obstetricia, *Jewish Hospital* y *Greenpoint Hospital*. Brooklyn, Nueva York). — U. BARNÉS.

Sobre los componentes de las cortezas suprarrenales y sustancias análogas. Δ⁴-3-ceto-androstenil-glioxal-17 y compuestos semejantes. — REICH, H. y T. REICHSTEIN, *Über Bestandteile der Nebennierenrinde und verwandte Stoffe.* (27. Mitt.). Δ⁴-3-keto-androstenyl-glyoxal-17 und verwandte Stoffe. — *Helv. Chim. Acta*, XXII, 1 124. Basilea, Ginebra, 1939.

Entre los derivados del pregnano aislados de las cortezas suprarrenales se ha encontrado, según los ensayos biológicos, 5 como "córtico-activos". La mayor actividad la poseen la desoxicorticosterona y sus ésteres. Pero, se ha observado, que después de separar en el extracto de suprarrenales todas las sustancias cristalizables se pueden obtener del residuo, concentrados amorfos que presentan una actividad máxima. Esto hace sospechar en la existencia de una sustancia, no aislada todavía, que sea la más activa o bien, en que los extractos contengan alguna materia que actúe como activadora.

Sospechando que tal sustancia activa, de existir, sea análoga a las ya aisladas, intentan los autores obtenerla por síntesis. El primer producto preparado con este fin ha sido el Δ⁴-3-ceto-androstenil-glioxal-17, que se obtiene por primera vez y que, además, aunque existiera en el extracto es de suponer no se haya podido aislar por ser de difícil purificación.

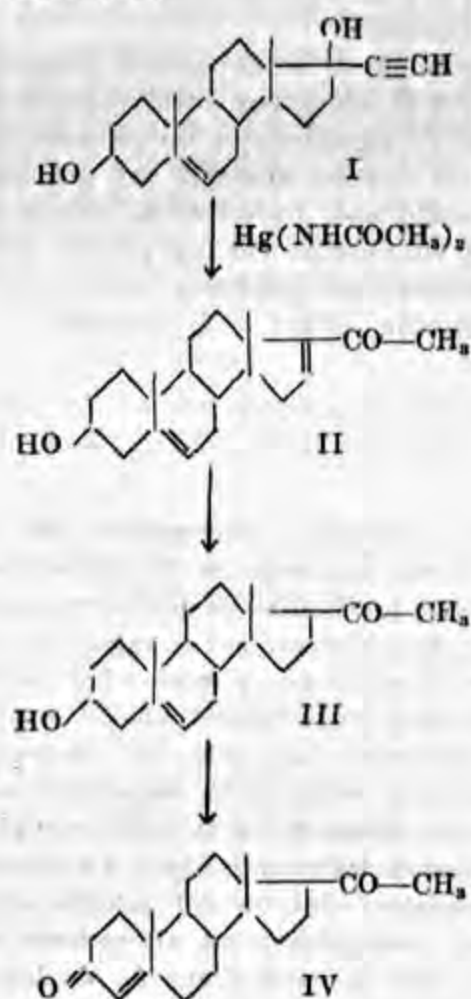
Se partió de la 21-cloro-pregnen-(5)-ol-(3)-ona-(20) o del correspondiente derivado bromado, pasando por las fases de la sal de piridina, nitrona, derivado glioxálico cuyo acetal oxidado (método de Oppenauer) da el dicetoacetal que por hidrólisis cuidadosa se convierte en el cuerpo buscado. Sin embargo, el último grado no marcha limpiamente y no se consigue aislar el producto cristalizado. Por ello, se ha seguido otro camino preparando, a partir del mismo cuerpo inicial, la cloroprogesterona (por primera vez) pasando luego por la sal de piridina y la nitrona, la cual agitada con ClH dil se desdobla dando el dicetoaldehído buscado, con buen rendimiento y posible cristalización, aunque con dificultad.

El producto bruto amorfo se ha sometido al ensayo biológico, siguiendo el *test* Everse-de-Fremery, siendo negativo con 1 mg por día y rata y, en cambio, fuertemente positivo con 2,5 mg. Resulta, pues, menos activo que la córticosterona. (Hay que advertir que los animales mostraban en la época de la experiencia una necesidad relativamente grande de hormona). — (Instituto Farmacéutico de la Universidad. Basilea). — J. VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

Sobre esteroides y hormonas sexuales. (Com. 55). Transformación del Δ⁴-17-etinil-androstendiol-(3,17) en progesterona. — GOLDBERG, M. W. y R. AESCHBACHER, *Über Steroide und Sexualhormone.* (55. Mitt.). *Überführung von Δ⁴-17-Athinyl-androstendiol-(3,17) in Progesteron.* — *Helv. Chim. Acta*, XXII, 1185. Basilea, Ginebra, 1939.

Por hidratación de los triples enlaces de los derivados 17-oxi-17-etinil de las series del androstano y androsteno, no se consiguen las oxicetonas de las series del alo-pregnano y pregneno, sino de nuevas series, por producirse, en el transcurso de la reacción, una transposición en el esqueleto de carbono de la materia prima.

Para evitar este inconveniente los autores han ensayado el tratamiento del 17-etinil-androstendiol (I) con la sal mercuríca de la acetamida en disolución alcohólica y en caliente, descomponiendo, luego, el compuesto de mercurio formado, con ac. sulfhídrico. Así, se logra evitar la transposición pero, en cambio, el OH en 17 se separa, formándose un doble enlace y resultando la Δ^{5,16}-pregnadien-ol-(3)ona-(20), (II), compuesto obtenido ya por otro camino por Butenandt y Schmidt-Thomé. Este compuesto hidrogenado por el procedimiento de Butenandt con níquel Raney da Δ⁵-pregnenol-(3)-ona-(20), (III), la cual oxidada por el método de Oppenauer suministra la progesterona: (IV)



No se ha aclarado todavía el mecanismo de producción de la Δ^{5,16}-pregnadien-ol-(3)-ona-(20) a partir del

17-etinil-androstendiol por la acción de la acetamida mercúrica.

La reacción descrita tiene interés por permitir la obtención de progesterona, cómodamente, a partir de la Δ^5^{16} -pregnadien-ol-(3)-ona-(20).—(Laboratorio químico-orgánico de la Escuela Técnica Superior Federal. Zurich).—J. VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

ANATOMIA Y FISILOGIA NORMALES

Contribución a la Histología normal y patológica del glomo carotídeo.—MARTÍNEZ, G. M.—Bol. Soc. Biol., XIII, 107-131. Concepción, Chile, 1939.

Después de una completa revisión bibliográfica sobre el tema, el autor expone los resultados de sus observaciones personales sobre 53 *glomus* pertenecientes a individuos comprendidos entre los 16 y los 100 años de edad, fallecidos de enfermedades variadas y autopsiados en lapsos de tiempo muy distintos después de la muerte. Además de las técnicas corrientes, los cortes fueron impregnados por los métodos de Bielschowsky-Maresch y Bielschowsky-Gross.

Las alteraciones atribuidas a la descomposición cadaavérica y que aparecen 12 horas después de la muerte, consisten en vacuolización del citoplasma en las células parenquimatosas. El número de elementos que presenta esta vacuolización parece proporcional al tiempo transcurrido, estando todos afectados en un caso que se fijó pasadas 48 horas y media de la muerte. Sin embargo, experiencias realizadas por el autor fijando en distintos tiempos piezas procedentes del mismo individuo, no demostraron diferencias esenciales en la estructura del *glomus*.

La relación entre la estructura del *glomus* y la edad de los individuos parece demostrarse en el aumento del tejido conjuntivo en los seniles, con apariencia de atrofia fisiológica. También aumenta con la edad la cantidad de pigmento lipóidico.

En casos patológicos se encuentra: congestión vascular en los casos de afecciones cardiovasculares, aumento en la cantidad de pigmentos en los procesos caquetizantes, cirrosis sin relación aparente con procesos extraños al *glomus* e infiltrados linfocitarios, que en uno de los casos parecía en relación con un proceso sifilítico terciario.—(Instituto de Anatomía patológica. Universidad de Concepción, Chile).—I. COSTERO.

Histopatología del ganglio nodoso del vago.—MELO MELO, R.—Bol. Soc. Biol., XIII, 5-22. Concepción, Chile, 1939.

Se estudia la estructura microscópica del ganglio nodoso o plexiforme del vago en 50 individuos, muertos de enfermedades localizadas de preferencia en los órganos inervados especialmente por el vago, como el pulmón, el corazón y el estómago, y cuya edad oscilaba desde el feto prematuro hasta los 90 años. Los métodos de coloración empleados han sido los corrientes a base de hematoxilina y anilinas, la impregnación argéntica según Gross, la coloración de la mielina según Spielmaier y el método de las oxidazas para los leucocitos.

Los componentes celulares del ganglio se comportan como bastante resistentes a las alteraciones cadaavéricas de autólisis. Con la edad avanzada de los individuos aumenta la cantidad de estroma conjuntivo en el ganglio nervioso; sin embargo, en personas viejas se encuentran las células tan bien conservadas como en los jóvenes,

por lo que la esclerosis senil no parece deberse a un fenómeno de atrofia. Atrofia patológica ha sido observada por el autor en un caso de rabia. El pigmento lipóidico contenido en las neuronas no aumenta en las enfermedades caquetizantes, pero sí en los individuos seniles. Las infiltraciones de células linfocíticas son frecuentes y no parecen tener significación patológica precisa. Infiltraciones leucocitarias han sido vistas en la rabia. Fenómenos de neuronofagia por leucocitos son descritos en la rabia. Fenómenos de neuronofagia por leucocitos son descritos por el autor sin que se determine la participación de las células satélites en el proceso. Formación de bolas reaccionales en las fibras nerviosas se han encontrado especialmente en caso de arteriosclerosis. Aumento en la cantidad de estroma conjuntivo se describe en un caso de enfermedad de Recklinghausen.

En muchos individuos sanos se encuentran alteraciones degenerativas aisladas de las células ganglionares.—(Instituto de Anatomía patológica. Universidad de Concepción, Chile).—I. COSTERO.

La morfología del espermatozoide y óvulo humanos.—GALEMBY, B. y O. AYKROD, *The morphology of the human sperm and egg.*—Proc. R. Irish Acad., XLVI, B. N° 3. 39-51, 11 figs., 1 lám. Dublín, 1940.

Los autores estudian minuciosamente los gametos humanos llegando a las siguientes conclusiones: el óvulo humano es pequeño, alecito y dividido en dos regiones, una central que contiene la mayor parte del condrioma y otra periférica en la que están situados la mayoría de los elementos que constituyen el aparato de Golgi. En los espermatozoides distinguen hasta diez porciones sucesivas: acrosoma, núcleo, copa postnuclear, gránulos del cuello, cuello, centriolo proximal o cefálico, pieza intermedia, centriolo distal o caudal, cola y flagelo. El acrosoma se desarrolla en dos porciones que llegan a ser citológicamente indistintas: el capuchón cefálico y el acrosoma propiamente dicho.

Los autores no encuentran las singulares estructuras halladas por Popa y Marza en 1927 en los espermatozoides de *Arbacia* y *Nereis*, o sean los cortos filamentos asimétricos situados a uno y otro lado del cuello, que los mismos autores pretenden haber encontrado en 1931 también en el espermatozoide humano, y que Calamy y Aykroyd interpretan como restos de la membrana celular de la espermátida y nunca como parte diferenciada, perfectamente destacada del espermatozoide.—E. RIOJA.

ALBUMINOIDES

Investigaciones sobre la caseína III. Fraccionamiento de la caseína y de la paracaseína al cloruro de amonio.—CHERBULIEZ, E. y J. JEANNERAT, *Recherches sur la caséine III. Sur le fractionnement de la caséine et de la paracaseína au chlorure d'ammonium.*—Helv. Chim. Acta XXII, 952. Basilea y Ginebra, 1939.

Después de un estudio detallado llegan los autores a la conclusión de que en la división de la caseína no tiene influencia la presencia del ion cálcico, y que se reducen a tres y fundamentalmente a dos las fracciones α , α_2 , γ y δ que en un principio se consideraban como sus componentes; las α y γ en una proporción de 32,8 por 100 y 48,7 por 100 y un 3,5 por 100 de la δ .

Sobre la acción del cuajo, indican que sólo hipótesis pueden formularse para interpretar sus observaciones, que muestran que la caseína δ prácticamente no precipita, y sí sólo las caseínas α y γ , en forma de sales cálcicas.

Para la obtención de paracaseína exenta de calcio (cosa que indican los autores no ha sido estudiada especialmente) pueden seguirse dos procedimientos con los que se llega a resultados idénticos: por acción del cuajo sobre caseinato de calcio, en solución, eliminando el calcio por disoluciones y precipitaciones sucesivas; o bien por la misma acción sobre caseína en ausencia de iones alcalino-térreos, conservándose la paracaseína en solución de la que se precipita consiguiendo un pH 4,6.

Lo mismo que la caseína, la paracaseína es una mezcla y en las mismas proporciones de las paracaseínas α y γ , sin casi contener la paracaseína δ , lo que lleva a los autores a la conclusión de que la transformación de la caseína, implica sólo una modificación de las caseínas α y γ , subsistiendo sin alterarse la δ caseína en solución acuosa. — (Laboratorio de Química orgánica y farmacéutica de la Universidad de Ginebra). — J. XIRAU.

Investigaciones sobre la caseína IV. — La proteosa de Hammarsten, no es un producto de degradación de la caseína. CHERBULIEZ, E. y J. JEANNERAT, *Recherches sur la caséine IV. La protéose de Hammarsten n'est pas un produit de dégradation de la caséine.* — Helv. Chim. Acta XXII, 959. Basilea y Ginebra, 1939.

Las observaciones hechas por los autores en los trabajos de separación de los componentes de la caseína, les llevan a una comprobación sorprendente: la de la probable identidad de la proteosa de Hammarsten con la caseína designada por δ . Encuentran la confirmación de sus hipótesis en una serie de hechos: proporción prácticamente igual de ambas (4 por 100 aproximadamente), la supresión de una lleva consigo la de la otra, etc.; concluyendo con la afirmación de que la proteosa de Hammarsten no puede ser considerada como un producto de degradación de la caseína, sino como un constituyente de la mezcla "caseína", sin que esta comprobación permita precisar la naturaleza de los fenómenos químicos que acompañan a la acción del cuajo, cuyo mecanismo es aun obscuro. — (Laboratorio de Química orgánica y farmacéutica de la Universidad de Ginebra). — JUAN XIRAU.

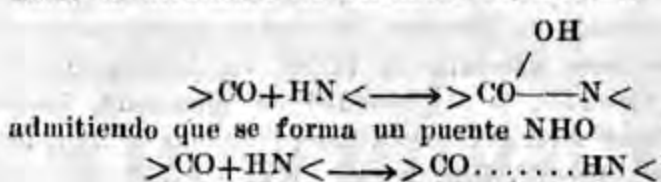
La estructura de las proteínas. — HUGGINS, M. L. — *The Structure of Proteins.* — J. Amer. Chem. Soc. LXI, 755. Wáshington, D. C., 1939.

D. M. Wrinch ha conseguido extender su teoría "ciclónica" a la estructura de las proteínas, y actualmente el autor cita en este trabajo sus puntos de vista, así como sus resultados experimentales acerca de estos problemas.

Expone que esta teoría necesita admitir que entre los átomos existen determinadas distancias, las cuales son menores de lo que podría esperarse, en razón a los datos conocidos de la estructura de los cristales. Se estima que a estas cortas distancias las repulsiones interatómicas serían extraordinarias.

Estudia las distorsiones de los ángulos tomando las longitudes de los enlaces C-C y C-N como 1,50 Å, C-H como 1,90; así como las distancias computadas entre los centros de los átomos de carbono de grupos R y otros.

Admitiendo la condensación de Wrinch puede subsanarse la dificultad de distancia interatómica



Se citan algunos ejemplos de cómo, conectando de la manera que se expone, pueden construirse estructuras de moléculas caja que corresponden muy de cerca a los modelos "ciclónicos" de Wrinch.

Son también posibles otros tipos de muestras y estructuras caja conteniendo puentes NHO, menos relacionadas ya con las de Wrinch. — L. POZA-JUNCAL.

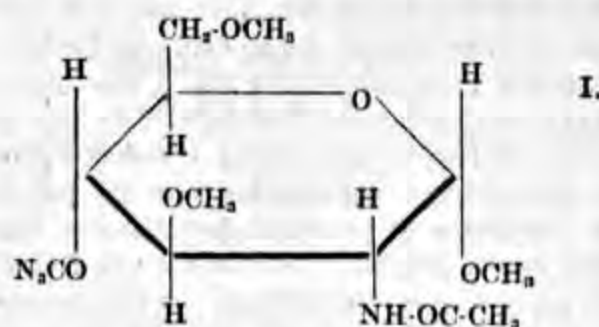
Naturaleza del residuo de carbohidrato en el ovomucoide. Parte I. Componente de glucosamina. — STACEY M. y J. M. WOOLLEY, *The nature of the Carbohydrate Residue in Ovomucoid. Part I. The Glucosamine Constituent.* — J. Chem. Soc., pág. 184. Londres, 1940.

Tratan el ovomucoide (procedente de albúmina de huevo) con hidróxido de bario, según el método de Frankel y Jellinek, modificado por los autores; eliminan así el polipéptido y queda un residuo de hidrato de carbono.

Han ensayado diversos métodos para la metilación de este carbohidrato, y han conseguido buenos resultados preparando previamente con anhídrido acético y piridina, el derivado acetilado, que luego metilan con sulfato de metilo e hidróxido sódico en presencia de tetracloruro de carbono. Por hidrólisis de este derivado metilado se obtiene, 2-acetamido-3,4,6-trimetil- α -metilglucósido (I) 3,4,6-trimetil- α -metilglucosaminida, que por acetilación da I, y además manosa y galactosa parcialmente metiladas.

Del derivado metilado, que obtienen por metilación directa del ovomucoide, han aislado también por hidrólisis, 2-acetamido-3,4,6-trimetil- α -metilglucósido I.

Este trabajo preliminar demuestra que el residuo de carbohidrato del ovomucoide contiene manosa, galactosa y glucosamina, que gran parte de la glucosamina (probablemente toda) está combinada con ácido acético en forma de N-acetil-glucosamina y que la mayor parte de unidades de glucosamina constituyen "grupos terminales" unidos al resto de la molécula con enlace de glucósido:



(Laboratorios A. E. Hills, Universidad, Edgbaston, Birmingham). — A. BOIX.

El peso molecular de la proteína de la toxina diftérica. LUNDGREN, H. P., A. M. PAPPENHEIMER, JR. y J. W. WILLIAMS, *The molecular weight of the diphtheria toxin protein.* — J. Amer. Chem. Soc. LXI, 533. Wáshington, D. C., 1939.

Determinan el peso molecular de la toxina diftérica que se comporta como una proteína homogénea, mi-

diendo la velocidad de sedimentación en la ultracentrífuga de Svedberg y la constante de difusión en un aparato de electroforesis de Tiselius. De ambas determinaciones resulta un peso molecular de 72 000. — (Laboratorio de Química física de la Universidad de Wisconsin, Madison; y Laboratorio de Antitoxinas y Vacunas de Jamaica Plain, Mass.). — F. GIRAL.

Proteínas plásticas de productos de la soja. — BROTHER, G. H. y L. L. McKIMEY, *Protein Plastics from Soybean Products.* — Ind. Eng. Chem. Ind. Ed., XXXI, 84. Washington, D. C., 1939.

Algunos materiales a base de proteínas, principalmente las de la soja y las prolaminas tales como la zeína del maíz poseen una tendencia a dar fluidos plásticos aun con bajo contenido de agua. Se ha sugerido que el reemplazamiento de las moléculas de agua por algunas otras que sean repelentes del agua puedan producir un material favorable para la plastificación. Materiales protéicos especialmente la caseína de la leche y proteínas de la soja tratadas con un agente endurecedor tal como el formaldehído forman materiales termoplásticos, que requieren un agente plastificante. En los estudios anteriores no se usaba como tal más que agua.

Este trabajo tuvo por objeto estudiar los efectos de plastificadores comerciales, sobre el endurecimiento formaldehídico de proteínas "alfa" de la soja, y consideran el problema desde dos puntos de vista: a) mejorar el fluido plástico y b) aumentar la resistencia al agua.

Los agentes usados fueron estudiados y catalogados en tres grupos:

1) Los que producen plastificación positiva. Incluyen aquellos agentes que cuando mezclados con las proteínas de soja endurecidas por el formaldehído, producen una gran fluidez. En este grupo fueron estudiados agentes de alta capacidad inductiva específica ya que se ha observado una relación entre la constante dieléctrica de un material y su poder de producir suavidad a un coloide polar. En general coloides polares tales como las proteínas requieren agentes de alta constante dieléctrica para producir una plastificación. De todos los agentes investigados, el etanodiol (glicol) fué el que mostró mayor acción plastificante. Otros agentes fueron investigados tales como el alcohol alílico, que ejerció una acción plastificante positiva pero que tiene poca importancia práctica por su volatilidad. El furfurool produce un material en el que se observa la más baja absorción de agua que cualquiera otro agente de este grupo; no obstante no pareció suministrar suficiente plastificación sobre las proteínas endurecidas para ser práctico.

2) Incapaces de producir plastificación. Agentes que exudan con la presión y no aumentan la fluidez plástica y en algunos casos la inhiben. Debido a que la relación entre la constante dieléctrica de un material y su poder de producir suavidad a un coloide polar no es exactamente admitida, se investigaron plastificadores no obstante que tenían baja constante dieléctrica, entre ellos varios alcoholes polivalentes, fueron catalogados como plastificadores positivos, mientras que otros, tales como el manitol, d-gluconolactona, etc., son incluídos en el grupo de incapaces de producir plastificación por razones de que su punto de ebullición es tan alto que la masa

plástica no es calentada suficientemente para que ellos ejerzan una acción plastificante. Un número grande de ésteres fueron experimentados dando todos ellos resultado negativo, lo mismo que los aceites, que exudan con la presión y aumentan la absorción del agua.

3) Agentes repelentes del agua. Ciertos agentes conocidos como repelentes del agua fueron investigados, decidiéndose incorporar éste al mejor material plástico encontrado en estas investigaciones (proteínas endurecidas de la soja mezcladas con etanodiol), con el objeto de mejorar la resistencia al agua del plástico, encontrándose que los ácidos ursólico y oleanólico y el estearato de aluminio reducen esta absorción en un 5 por 100 sin que exudara o hicieran al plástico opaco. Un campo de investigación que se abre a estos trabajos de producir materiales moldeantes de proteínas, es el estudio de las modificaciones de las propiedades del material de proteínas endurecidas, por la incorporación de resinas. En tiempo pasado no era posible, pero el material endurecido de proteínas termoplásticas usadas en este estudio es una base ideal para tales investigaciones. — (Laboratorio regional de los E. U. de productos industriales de la soja. Urbana, Ill.). — RENÉ O. CRAVIOTO.

LIBROS RECIBIDOS

- BRAZILIAN MEDICAL CONTRIBUTIONS. — 181 pp. Livraria José Olympio, Ed. Río de Janeiro, 1939.
- CASTELLANOS, A., *A propósito de los géneros Plophorus, Nopachthus y Panochthus.* 280 pp. Instituto de Fisiografía y Geología. Rosario (Argentina), 1939.
- CASTELLANOS, A., P. PASOTTI, ING. CORTÉS PLA, *Crónica bibliográfica: Mineralogía y Minería. Geología. Petrografía. Geografía. Paleontología.* 50 pp. Instituto de Fisiografía y Geología. Rosario (Argentina), 1939.
- DEULOFEU, V. y A. D. MARENZI, *Curso de Química Biológica.* Segunda edición. X + 567 pp. Librería y Editorial "El Ateneo". Buenos Aires, 1940.
- HOLLOS, M. D. JOSEPH, *Immune-blood therapy of tuberculosis. With Special References to Latent and Masked Tuberculosis.* XXV + 198 pp. Bruce Humphries, Inc. Boston, s. f.
- INSTITUTO OSWALDO CRUZ, *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz.* Año 1939. Fascículo 4. 457-635 pp. Tipografía do Instituto Oswaldo Cruz. Río de Janeiro, s. f.
- JOHNSON, CARL G. y otros, *Metallurgy.* 149 pp. The American Technical Society. Chicago, 1939.
- MARTINEZ DURAN, CARLOS, *Las epidemias de tifus en Guatemala según juicios de médicos y profanos de antaño.* Trabajo presentado por el Dr. . . . en el VIII Congreso Científico Americano celebrado en Washington en mayo de 1940. 34 pp. Tip. Sánchez & de Guise. Guatemala, 1940.
- MAZZA, DR. SALVADOR y otros, *Investigaciones sobre la enfermedad de Chagas.* 82 pp. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, 1940.
- PUENTE DUANY, DR. N., *El linfosarcoma del estómago.* Prólogo del Prof. L. Ortega. 94 pp. Instituto del Radio. "Hospital Mercedes", La Habana, 1940.

GLUCOSA ANHIDRA

DE EXCELENTE CALIDAD PARA INYECTABLES

**ACIDO NICOTINICO
AMIDA, DIETILAMIDA**



CANFOSULFONATO DE SODIO Y DE CALCIO

ALANTOINA. AMINOFILINA. AR-
BUTINA. CLORURO DE BETAINA.
LEVULINATO DE CALCIO. CAR-
BROMAL. CISTEINA. CISTI-
NA. GALACTOSA. ACIDO GLU-
TAMICO. GLICINA. HISTAMINA.
HISTIDINA. LEVULOSA. CLORHI-
DRATO DE PROCAINA. PENTO-
BARBITAL SODICO. TRIPTOFA-
NO. URETANO. YATREN.

PARA PRECIOS Y OTROS DETALLES DIRIGIRSE A

**B. L. LEMKE
FINE & RARE
CHEMICALS**

74, VARICK STREET, NEW YORK, N.Y. (U.S.A)

*Ningun español
sin su*



*pida ud. esta obra en
todas las librerías y en*

EDITORIAL ATLANTE S.A. ARTES 53. MEXICO D.F.

Laboratorios

ESTRONA

RODRIGUEZ PEÑA 360-BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA



MEDICAMENTOS Y DROGAS
PURISIMAS. FOLICULINA CRIS-
TALIZADA Y BENZOATO DE
DIHIDROFOLICULINA



**ALIANZA QUIMICA MEXICANA
S. de R.L**

Instituto Técnico, 172
MEXICO, D. F.

Tel. Mex. Q-08-85

Tel. Eric. 16-33-00

Colorantes y reactivos histológicos

*Almacén de acondicionamiento
y depósito de material y
productos para laboratorio*

**Montaje e instalación de laboratorios
hasta el último detalle**

NUEVAS PUBLICACIONES DE EDITORIAL ATLANTE, S. A.

ACABAN DE APARECER LOS DOS PRIMEROS
MANUALES DE LA COLECCION

ATLANTE DE LA CULTURA



Una Colección
de libros
autodidácticos
de iniciación
práctica a
todas las
ramas de
la cultura



Manuales de 12,5 x 19 cm., encuadernados en tela.

Volúmenes en prensa:

ALFREDO DE SANJUÁN: **Manual de Aviación.**

JUAN VICÉNS: **Manual del Catálogo diccionario para Bibliotecas.**

ENRIQUE PASCUAL DEL RONCAL: **Navegación aérea.**

Volúmenes en preparación:

FOURQUET, Manual de Mecánica. — TIRADO, Técnica del trabajo intelectual. —
DE LA RIVA, Cine sonoro. — MARÍA L. BUJ, Manual de encuadernación. — CUYÁS,
Técnicas de laboratorio. — DÍAZ DE LEÓN, Técnica del grabado en madera. —
HERNÁNDEZ, La escuela y el medio. — CARRERAS, Teoría del ligamento en el
tejido. — DÍAZ MARTA, Regulación de cursos fluviales. — CALDERS, Cartografía
militar. — BRUNIQUÉL, Iniciación al trabajo manual (Trabajos en madera). —
MARTÍN DÍAZ, Formulario del constructor de hormigón armado.

La colección ATLANTE DE LA CULTURA se continuará con otros volúmenes.

Pida Ud. prospectos y condiciones de venta al contado y a plazos, a
EDITORIAL ATLANTE, S. A. Artes, 53. México, D. F.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN LOS NUMS. 7 Y SIGUIENTES:

- M. SANDOVAL VALLARTA, *La radiación cósmica.*
R. CARRASCO-FORMIGUERA, *Los preparados de insulina de acción prolongada.*
C. BOLIVAR PIELTAIN, *Sobre el parasitismo del Eoxenos laboulbenei Peyer. (Ins. Streps.)*
F. DE BUEN, *Sobre una colección de peces de los lagos de Pátzcuaro y Cuitzeo.*
J. CUATRECASAS, *Mutisia Caldasiana especie nueva de Colombia.*
R. A. LABRIOLA, *Hipafarina en especies argentinas de Erythrina.*
JORGE VELANDIA M. y FRANCISCO CARRERAS, *Las toxicomanías en Colombia.*
E. PASCUAL DEL RONCAL, *La formación de hielo por sobrefusión en la atmósfera y sus consecuencias aeronáuticas.*

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

CONDICIONES DE SUSCRIPCION Y VENTA:

La suscripción a la Revista CIENCIA se efectuará por semestres o por años, conforme a la siguiente tarifa de precios:
En México: Suscripción por seis meses: 8 pesos m/n. En los demás países: Suscripción por seis meses: 1.75 Dls. U. S. A.
" " un año: 15 " " " un año: 3.00 " "
Precio del número suelto:
En México: 1.50 pesos m/n. En los demás países: 0.30 Dls. U. S. A.
Suscripciones y venta en las principales librerías y en las oficinas de

EDITORIAL ATLANTE, S. A.

ARTES, 53. MEXICO, D. F.

(Teléfonos: Ericsson: 18-41-97; Mexicana: L-94-53. Dirección telegráfica: ATLANTE).

Cuenta bancaria: Banco Nacional de Comercio Exterior.—Gante, 15. México, D. F.

INSERCIÓN DE ANUNCIOS

Precios por una inserción

Anunciantes residentes en México:

	\$ m/n.	Página entera	Media página	Cuarto página
4a. página de forros.....		250	—	—
1a. " " anuncios.....	" "	200	125	65
2a. y 3a. páginas de anuncios.....	" "	150	80	40
4a. y 5a. " " ".....	" "	200	125	65
6a. y 7a. " " ".....	" "	150	80	40
8a. página de anuncios.....	" "	200	125	65

Anunciantes residentes en los demás países:

	Dls. USA.	Página entera	Media página	Cuarto página
4a. página de forros.....		50	—	—
1a. " " anuncios.....	" "	40	25	13
2a. y 3a. páginas de anuncios.....	" "	30	16	8
4a. y 5a. " " ".....	" "	40	25	13
6a. y 7a. " " ".....	" "	30	16	8
8a. página de anuncios.....	" "	40	25	13

Descuentos:

Si las inserciones se ordenan para seis números seguidos se bonificará un 5% (cinco por ciento) sobre su importe.

En los contratos de anuncios que comprendan 12 números seguidos se concederá una bonificación del 10% (diez por ciento).

Plazo de admisión de anuncios: Hasta diez días antes de la aparición del número respectivo.

LA CASA DE ESPAÑA EN MEXICO



DR. JOSE GIRAL PEREIRA

Profesor extraordinario del Instituto Politécnico Nacional de México. Antiguo catedrático de Química Biológica de la Universidad de Madrid.

F E R M E N T O S

"...El propósito fundamental del autor de este libro es el de ofrecer al público culto de habla española un resumen moderno y actual de los múltiples problemas científicos y técnicos que se relacionan con los Fermentos. Va dedicada, con preferencia, a Médicos, Farmacéuticos, Biólogos, Químicos e Industriales; y también a estudiantes aventajados de esas profesiones."

DR. JAIME PI-SUÑER

Antiguo Catedrático de Fisiología de la Universidad de Santiago de Compostela.

LAS BASES FISIOLÓGICAS DE LA ALIMENTACION

"...Exposición de normas bien adquiridas, de principios fisiológicos en los que el clínico no especializado pueda fundar mediante una lectura fugaz las aplicaciones dietéticas. Interesan a este público curioso y ávido de información que va constituyéndose rápidamente en los países de lengua española, y adquiere en otras tierras ediciones enormes de manuales y essentials."

DR. MANUEL RIVAS CHERIF

Antiguo Profesor de la Facultad de Medicina de Madrid.

LA FOTOGRAFIA DE LAS MEMBRANAS PROFUNDAS DEL OJO

"Este libro, en el que se describe un aparato original para obtener fotografías completamente libres de reflejos y de la periferia del fondo del ojo, demuestra la indudable utilidad clínica de la fotoftalmografía, que debe ser incorporada a la práctica oftalmológica diaria, por ser de máximo interés, no sólo para los oculistas sino también para los neurólogos y médicos internistas."

DR. PEDRO CARRASCO GARRORENA

Antiguo Catedrático de Física-Matemática de la Universidad de Madrid. Profesor del Instituto Politécnico Nacional de México y honorario de la Universidad Autónoma.

OPTICA INSTRUMENTAL

"...Contiene el libro el mínimo de los conocimientos indispensables, dado el estado actual de la ciencia, para los químicos, médicos, biólogos y técnicos industriales... Se describen los aparatos y los métodos de medida, indicando tan sólo lo que es básico en cada procedimiento..."

LAS PUBLICA Y DISTRIBUYE



EL FONDO DE CULTURA ECONOMICA

AV. MADERO, 32. — MEXICO, D. F.