

Completo  
62

# CIENCIA

Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACIONES DE



EDITORIAL ATLANTE  
S. A.

## SUMARIO

<i>Al Lector</i> .....	Pág. 1
<i>El eclipse total de Sol del 25 de enero de 1944</i> , por JOAQUIN GALLO (con la lámina I)....	" 3
<i>La Oceanografía y los temblores de Tierra</i> , por ODON DE BUEN.....	" 7
<i>Algunas investigaciones sobre Radiactividad llevadas a cabo en México</i> , por MARIETTA BLAU.....	" 12
<i>Sobre el género Metasinella Denis, y algunos otros Colémbolos cavernícolas de Cuba</i> , por F. BONET.....	" 17
<i>Descubrimiento de un Rhadine afenopsiano en el Estado de Nuevo León, México (Col. Carab.)</i> , por C. BOLIVAR Y PIeltaIN.....	" 25
<i>Algunas notas sobre el hallazgo en México de un microhimenóptero parásito de huevos de Triatoma pallidipennis (Stal)</i> , por DIONISIO PELAEZ.....	" 29
<i>Experimentos sobre partenocarpia. I. Solanáceas y Cucurbitáceas</i> , por L. MA. RUSSEK..	" 34
<i>Reconocimiento de sulfuros y sulfatos insolubles y de azufre en compuestos orgánicos</i> , por F. L. HAHN.....	" 37
<i>Noticias: Crónica de países.—Necrología</i> .....	" 38
<i>Latitud por observación de alturas circummeridianas</i> , por HONORATO DE CASTRO.....	" 45
<i>La penicilina y sus problemas</i> , por J. SANZ ASTOLFI.....	" 50
<i>Noticias técnicas: Desarrollo industrial de las nitroparafinas</i> .....	" 53
<i>Miscelánea: La Embriología británica durante la guerra.—Sustancias de crecimiento vegetal.—Productos raros.—Embrión humano de nueve o diez días.—Separación de calcio y estroncio.—Vector del Kata-azar.—El sistema métrico decimal adoptado oficialmente por los médicos norteamericanos.—Instituto Universitario de investigaciones científicas de la Universidad de la Habana.—Hipertensina o angiolonina.—Las vitaminas B<sub>10</sub> y B<sub>11</sub>.—Coleópteros ectoparásitos de mamíferos.—La pirocatequina tiene acción de vitamina P..</i>	" 59
<i>Libros nuevos</i> .....	" 67
<i>Revista de Revistas</i> .....	" 75

# CIENCIA

*Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas*

DIRECTOR:  
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

PROF. C. BOLIVAR PIETAIN

REDACCION:  
PROF. FRANCISCO GIRAL

PROF. B. F. OSORIO TAFALL

CONSEJO DE REDACCION:

- BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.  
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.  
BAÑOS, JR., ING. ALFREDO. México.  
BAZ, DR. GUSTAVO. México.  
BEJARANO, DR. JULIO. México.  
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.  
BERTRAN DE QUINTANA, ING. ARQ. MIGUEL. México.  
BONET, PROF. FEDERICO. México.  
BOSCH GUIMPERA, PROF. PEDRO. México.  
BUSTAMANTE, DR. MIGUEL E. México.  
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.  
CABRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.  
CABRERA, PROF. BLAS. México.  
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.  
CARINI, PROF. DR. A. Sao Paulo, Brasil.  
CARRERAS, PROF. FRANCISCO. México.  
CASTRO, PROF. HONORATO. Puerto Rico.  
CERDEIRAS, PROF. JOSE. Montevideo, Uruguay.  
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.  
COLLAZO, DR. JUAN A. Montevideo, Uruguay.  
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Río de Janeiro, Brasil.  
COSTERO, DR. ISAAC. México.  
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.  
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Cali, Colombia.  
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.  
DIAS, DR. EMMANUEL. Río de Janeiro, Brasil.  
DIAZ 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.  
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.  
FONSECA, DR. FLAVIO DA. Sao Paulo, Brasil.  
GALLO, ING. JOAQUIN. México.  
GARCIA, DR. GODOFREDO. Lima, Perú.  
GARCIA BANUS, PROF. ANTONIO. Bogotá, Colombia.  
GIRAL, PROF. JOSE. México.  
GONZALEZ GUZMAN, PROF. IGNACIO. México.  
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.  
GROSS, PROF. BERNHARD. Río de Janeiro, Brasil.  
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chicago, Estados Unidos.  
HERZOG, PROF. E. CONCEPCION. Chile.  
HORMAECHE, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.  
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.  
ILLESCAS, PROF. ING. RAFAEL. México.  
IZQUIERDO, PROF. JOSE JOAQUIN. México.  
JIMENEZ DE ASUA, PROF. FELIPE. Buenos Aires.  
KNOCHÉ, PROF. WALTER. Buenos Aires, Argentina.  
KOPPISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.  
KOURI, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.  
LAFORA, DR. GONZALO R. México.  
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.  
LENT, DR. HERMAN. Río de Janeiro, Brasil.  
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.  
LORENTE DE NO, DR. RAFAEL. Nueva York.  
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Oporto, Portugal.  
MADINAVEITIA, PROF. ANTONIO. México.  
MALDONADO, PROF. MANUEL. Monterrey, México.  
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.  
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.  
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.  
MARTINEZ 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.  
MENDIZABAL, PROF. MIGUEL O. DE. México.  
MIRANDA, PROF. FAUSTINO. México.  
MIRANDA, DR. FRANCISCO DE P. México.  
MONGES LOPEZ, ING. RICARDO. México.  
MUNILLA, DR. A. Montevideo, Uruguay.  
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.  
NONIDEZ, PROF. JOSE F. Nueva York, Estados Unidos.  
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.  
ORDOÑEZ, ING. EZEQUIEL. México.  
ORIAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.  
OROZCO, ING. FERNANDO. México.  
OTERO, PROF. ALEJANDRO. México.  
OZORIO DE ALMEIDA, PROF. MIGUEL. Río de Janeiro.  
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.  
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.  
PELAEZ, PROF. DIONISIO. México.  
PEREZ ARBELAEZ, PROF. ENRIQUE. Bogotá, Colombia.  
PERRIN, DR. TOMAS G. México.  
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.  
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Cochabamba, Bolivia.  
PIROSKY, DR. I. Buenos Aires, Argentina.  
PITTALUGA, DR. GUSTAVO. La Habana, Cuba.  
POZO, DR. EFREN DEL. México.  
PRADO, DR. ALCIDES. Sao Paulo, Brasil.  
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.  
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.  
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.  
QUINTANILLA, PROF. A. París, Francia.  
RAMIREZ CORRIA, DR. C. M. La Habana, Cuba.  
RIO-HORTEGA, PROF. PIO DEL. Buenos Aires, Argentina.  
RIOJA LO-BIANCO, PROF. ENRIQUE. México.  
ROFFO, PROF. ANGEL H. Buenos Aires, Argentina.  
ROYO Y GOMEZ, PROF. JOSE. Bogotá, Colombia.  
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.  
SALVADOR, ARQ. AMOS. Caracas, Venezuela.  
SANDOVAL VALLARTA, DR. MANUEL. México.  
TORRE, DR. CARLOS DE LA. La Habana, Cuba.  
TRIAS, PROF. ANTONIO. Bogotá, Colombia.  
VARELA, DR. GERARDO. México.  
VEINTEMILLAS, DR. FELIX. La Paz, Bolivia.  
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires, Argentina.  
ZOZAYA, DR. JOSE. 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 o 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 costo.

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.

# CIENCIA

*Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas*

ALPHABET

ALPHABET OF THE ROMAN LETTERS

# CIENCIA

*Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas*

VOLUMEN V  
AÑO 1944

PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.  
1944-1945

# CIENTIA

Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas

VOLUMEN V  
AÑO 1914

EDITORIAL DE CIENCIA

MADRID

---

---

# THE UNIVERSITY SOCIETY, Incorporated

468, Fourth Avenue, New York.

presenta

UNA OBRA SENSACIONAL EN EL CAMPO DE LA INVESTIGACION  
Y DE LA PRACTICA MEDICA

## MÉTODOS DE LABORATORIO CLINICO

por

**JOHN A. KOLMER**

Profesor de Medicina en la Temple University,  
Director del Instituto de Investigaciones Derma-  
tológicas de Filadelfia.

**FRED BOERNER**

Profesor auxiliar de Bacteriología en la Univer-  
sidad de Pensilvania; Bacteriólogo del Graduate  
Hospital de Filadelfia.

TRADUCCION REVISADA DE LA TERCERA EDICION INGLESA

La obra comprende las siguientes secciones:

- I. Métodos generales de laboratorio
  - II. Métodos de laboratorio aplicados a la patología clínica
  - III. Métodos bacteriológicos, micológicos y parasitológicos
  - IV. Métodos serológicos
  - V. Métodos químicos
- Apéndice

Constituye este libro el documento científico de mayor valía publicado en su especialidad durante los últimos años. En sus 1013 páginas se presentan con igual amplitud los procedimientos clásicos que por su indiscutible valor continúan siendo de aplicación en el laboratorio moderno, y las técnicas más avanzadas que han sido aceptadas por los científicos investigadores de mayor talla mundial.

Distribuida por

**PROVEDORA MEXICANA, S. A.**

Venustiano Carranza 19. Apartado 2977.—México, D. F.

**JOSE BERNADES**

Lavalle, 371    Caixa Postal 1225  
Buenos Aires    Río de Janeiro, Brasil

**M. V. FRESNEDA**

Apartado 1347  
La Habana, Cuba

**W. M. JACKSON, Inc.**

Apartado aéreo 3686  
Bogotá, Colombia

Y por las sucursales de

**THE UNIVERSITY SOCIETY, Inc.**

en

Santiago, Chile  
Casilla 3157

Lima, Perú  
Apartado 76

Caracas, Venezuela  
Apartado 1267

San Juan, Puerto Rico  
Salvador Brau, 58

San José, Costa Rica  
Apartado 1236

---

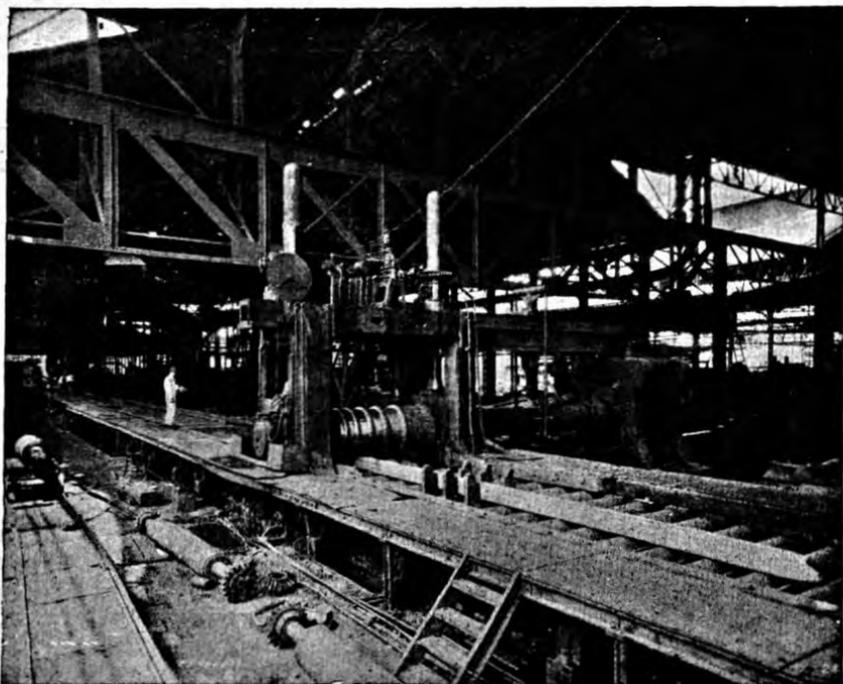
---

---

---

# COMPañIA FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S. A.

CAPITAL SOCIAL: \$ 50.000.000.00



(Molino desbastador de 1019 mm.)

La manipulación mecánica, apropiada, del material caliente, plástico, a través de los rodillos, produce un material homogéneo de absoluta consistencia, seguro y uniforme y de reconocida fortaleza, y, por ser el material para construcción más fuerte, por unidad de peso y volumen, y, a la vez, el más ligero por unidad de fortaleza y resistencia, el constructor obtiene el mayor rendimiento por cada peso invertido.

Domicilio Social y Oficina  
General de Ventas,  
BALDERAS Núm. 68,  
APARTADO 1336  
MEXICO, D. F.

FABRICAS  
en  
MONTERREY, N. L.  
APARTADO 206

FABRICANTES MEXICANOS DE  
**TODA CLASE DE MATERIALES DE FIERRO Y ACERO**

---

---

# CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR:  
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

REDACCION:  
PROF. C. BOLIVAR PIETTAIN    PROF. FRANCISCO GIRAL    PROF. B. F. OSORIO TAFALL

VOL. V  
NUMS. 1-3

PUBLICACION MENSUAL DE  
EDITORIAL ATLANTE, S. A.

MEXICO, D. F.  
PUBLICADO: 15 DE JULIO DE 1944

PUBLICADA CON LA AYUDA ECONOMICA DE LA COMISION IMPULSORA Y COORDINADORA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2A. CLASE, EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 22 DE MARZO DE 1940

## Al Lector

Con el presente cuaderno entra CIENCIA en el 5º año de su existencia, y llegan a 32 los fascículos publicados de la revista, de los que seis (dos de ellos dobles) corresponden al volumen IV, habiéndose dado incluidos en el último los índices y portadas del tomo. Las dificultades de índole varia que retrasan y dificultan la publicación regular de la revista, que señalábamos hace un año desde este mismo lugar, no han hecho más que acrecentarse, y tanto por el retraso con que han aparecido los cuadernos, cuanto por las deficiencias de impresión o de la calidad del papel que se aprecian en alguno, tenemos que pedir desde este lugar benevolencia a nuestros lectores, anunciantes y amigos.

Como en anteriores ocasiones deseamos expresar el agradecimiento de CIENCIA a las personas que hacen posible su publicación y, en primer lugar, nos dirigimos a nuestros múltiples colaboradores de las secciones primera y segunda —Ciencia moderna y Comunicaciones originales— que constituyen, sin disputa, lo más valioso de la revista. En las páginas del volumen IV figuran, en la sección de Ciencia moderna, los nombres del Dr. José Zozaya, de México, con un interesante trabajo sobre el modo de acción de las sulfonamidas; del Prof. B. F. Osorio Tafall, de México también, con un resumen de conjunto sobre los virus; del Dr. Edward S. Deevey, Jr., de Houston, Texas, autor de un estudio en que intenta datar las culturas medias del Valle de México, mediante análisis de polen; del Dr. Isaac Costero, de México, una contribución muy completa sobre Glioblastomas y neuroblastomas; de los Dres. Gustavo Pittaluga y M. Bessis, un trabajo hecho en París, sobre la estructura y función de los nucleólos; del Prof. Enrique Beltrán, de México, una aportación valiosa sobre Paludismo humano y Paludismo animal, y del Dr. S. Obrador Alcalde, también de México, una interesante memoria acerca de los procesos de inhibición de la corteza cerebral. Los que han publicado trabajos en la sección segunda son los Sres. Prof. Angel Cabrera, de La Plata (Argentina); Dres. F. León y Blanco y Pedro Domingo, ambos de La Habana; Dr. E. Fischer, R. Dallman de Fischer y R. Boné, de Santiago de Chile; Dres. Armando Novelli y José S. Conticello, de La Plata; Prof. José Cuatrecasas, de Cali (Colombia); las Srtas. M. R. Balcázar, Ma. L. Giral, Carmen Suárez y Amelia Viesca Viesca; el Prof. Manuel Castañeda, el Dr. José Erdós, el Sr. F. F. Gavarrón, los Profs. José y Francisco Giral, O. Mancera, Faustino Mirandá, Jorge Olarte, B. F. Osorio Tafall, J. Romo A., Alberto Sandoval L., los Dres. Galo Soberón Parra y Gerardo Varela y el Prof. C. Bolívar Pieltain, todos ellos de México.

En la cuarta sección de la revista, de Ciencia aplicada, han tomado parte, con valiosos originales, los Sres. Prof. B. P. Uvarov, de Londres; José Erdós y J. Vidor, de México; C. E. Nabuco de Araujo Jor, de Río de Janeiro; Prof. Honorato de Castro, de Puerto Rico; Dr. F. L. Hahn, de San José de Guatemala, y los Dres. Walter Knoche y V. Borzacov, de Buenos Aires.

En lo referente a la confección de la revista ha conservado el mismo lugar destacadísimo que en años anteriores el Prof. Francisco Giral, quien ha multiplicado su inteligente y valioso esfuerzo, y el Prof. B. F. Osorio Tafall, cuya cooperación ha sido constante y muy variada. Ambos han ayudado al Prof. Bolívar Pieltain, que, como en los volúmenes precedentes, ha estado encargado de la edición de la revista. Durante una ausencia de éste prestó su ayuda en la confección de un cuaderno el Prof. Dionisio Peldez.

Con la principal finalidad de contribuir a disipar, en parte al menos, las dificultades que se han venido oponiendo al desarrollo de la revista, se creó, en junio del pasado año, el "Patronato de CIENCIA",

constituido por un grupo de personas que han demostrado amplia y reiteradamente su gran preocupación e interés por la revista, desde puntos diversos. Como presidente del Patronato fué designado el ilustre ingeniero Don Evaristo Araiza, Director Gerente de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey; como vicepresidente el Lic. Carlos Prieto; el cargo de tesorero recayó en el Señor Eduardo Villaseñor, Director del Banco de México; el de secretario en el Prof. Francisco Giral, y los de vocales, en los Sres. Prof. Blas Cabrera, Don Santiago Galas, Dr. Ignacio González Guzmán, y Profs. Manuel Sánchez Sarto y C. Bolívar Pieltain.

La actuación del Patronato ha comenzado ya a hacerse patente en algunos aspectos, y seguramente habrá de ser muy beneficiosa para la revista en lo futuro.

CIENCIA ha seguido contando con el apoyo desinteresado de la Editorial Atlante, S. A., que continúa encargada de la publicación y reparto de la revista, y ha recibido varias y valiosas ayudas económicas, entre las que destaca, en primer término, la del Banco de México, concedida por su director el señor Eduardo Villaseñor y su consejo de gerencia; le sigue la de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, cuyo apoderado general, el Lic. Carlos Prieto, viene interesándose por la revista desde sus primeros números de manera tan constante y valiosa. Figuran seguidamente el Sr. Santiago Galas; el Sr. Angel Urraza, de la Compañía Hulera Euzkadi; el Dr. Francisco Zapata, de Laboratorios Zapata, S. A.; el Sr. Emilio Suberbie, de la Cervecería Moctezuma; los Laboratorios Andrómaco, y la Junta de Auxilio a los Refugiados Españoles que ha adquirido, como en años anteriores, un crecido número de suscripciones.

Me es muy grato señalar, además, la ayuda que CIENCIA ha seguido recibiendo de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica, que preside el sabio físico Dr. Manuel Sandoval Vallarta, y en la que figuran como vocales los Sres. Dr. José Zozaya, Ing. Ezequiel Ordóñez, Dr. Fernando Orozco e Ing. Ricardo Monges López, miembros todos ellos de nuestro Consejo de Redacción desde el comienzo de la revista. Dicha Comisión no solo ha facilitado la publicación de CIENCIA desde un punto puramente económico, sino, lo que es mucho más valioso aún, se ha preocupado constantemente por el mejoramiento científico y material de la publicación, y ha aportado comunicaciones originales de algunas de sus miembros, como el trabajo sobre acción de sulfonamidas del Dr. Zozaya, y otro sobre el Volcán Parícutin del Ing. Ordóñez (aun no publicado), o ha contribuido a que aparezcan en la revista los trabajos de los laboratorios que dirigen, como es el caso en las comunicaciones químicas efectuadas en el Instituto de Química de la Universidad Nacional, o las investigaciones sobre Radiactividad de minerales mexicanos de la Dra. Marietta Blau, que han sido realizadas en laboratorios de la C. I. C. I. C.

Quiere también CIENCIA señalar el interés, cada vez mayor, con que es acogida en los centros científicos de toda la América hispana, y que le permite continuar incluyendo en sus páginas trabajos de investigadores de la Argentina, Colombia, Chile, Cuba, Puerto Rico, Brasil y otros países. Asimismo, el interés que por la revista CIENCIA se tiene en las naciones de Europa a que ha podido llegar, a pesar de la guerra, es cada día mayor. Tenemos informaciones y pruebas que lo demuestran, particularmente por lo que a la Gran Bretaña y a la U. R. S. S. se refiere. En la primera de estas naciones, el British Council nos envía, a partir de los últimos meses, muchos de los libros científicos que van apareciendo en Inglaterra, lo que nos ha permitido incrementar las reseñas referentes libros británicos.

Doy fin a estas líneas, haciendo constar una vez más el agradecimiento de CIENCIA a todos sus favorecedores, así como también a los Talleres Gráficos de la Nación, donde casi ininterrumpidamente viene editándose desde hace varios años, y donde encuentra la más benévola acogida por parte de todos.

Expresamos nuestra firme esperanza de que al redactar las líneas de presentación del próximo volumen de CIENCIA la guerra brutal que destroza a la Humanidad haya terminado, y puedan los pueblos oprimidos recobrar su libertad, y los científicos de todas las naciones, que en la mayor parte de los casos son completamente ajenos a las causas determinantes de la contienda, comiencen a estimarse de nuevo y cooperen en la reconstrucción del Mundo.

IGNACIO BOLIVAR

México, D. F., a 20 de Junio de 1944



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

ECLIPSE TOTAL DE SOL DE 25 DE ENERO DE 1944

Fig. 1. Principio de la totalidad.—Fig. 2. Detalle de las plumas polares y ráfagas coronales.—Fig. 3. Extensión total de la corona.—Fig. 4. Protuberancias solares y fin del eclipse.



## La Ciencia moderna

### EL ECLIPSE TOTAL DE SOL DEL 25 DE ENERO DE 1944

por

JOAQUIN GALLO

Director del Observatorio Astronómico  
México, D. F.

Hace casi cuatro meses que ocurrió el eclipse total de Sol del 25 de enero, que fué observado por una Comisión Mexicana enviada al Perú, gracias al Patronato del señor Presidente de la República, General Manuel Avila Camacho.

La historia de cómo se organizó esta expedición es en suma, la siguiente:

A mediados de octubre último el Prof. Luis E. Erro, Director del Observatorio Astrofísico de Tonantzintla (Puebla), me habló de la conveniencia de observar ese eclipse, ya que por las condiciones mundiales no sería fácil que los grandes observatorios extranjeros pudiesen estar en condiciones de registrar el fenómeno, mientras que México podía hacerlo con relativa facilidad.

La idea, aceptada en principio, fué más tarde formalizada al hacerme invitación especial el señor Gobernador del Estado de Puebla, don Gonzalo Bautista.

El Prof. Erro y yo hicimos entonces un inventario de los instrumentos que podían emplearse, así como un programa de trabajo de acuerdo con nuestros elementos.

Puesto éste en conocimiento del Rector de nuestra Universidad Nacional, Dr. Rodolfo Brito Foucher y con su autorización, se procedió a revisar el instrumental, que consistía en el celostato Gautier de dos espejos para alimentar por reflexión las lentes Heele y Prin de 18,9 m. y 8 m. de distancia focal respectivamente; el refractor Grubb de 15 cm. de diámetro, al que se le adaptaría un polaroide, y la cámara fotográfica de Tonantzintla con lente Fecker de 3".

Por la premura de tiempo, no fué posible la adaptación de otros instrumentos que hubiesen permitido una aportación científica tal vez valiosa, pero era ya a fines de noviembre cuando fué aceptada la idea por el señor Presidente y el empaque se inició el 23 de ese mes.

Mientras tanto, el Prof. Erro, lograba obtener los fondos necesarios para los gastos de expedición; él adquirió dos docenas de placas de 44 x 58 cm., especialmente preparadas para la observación del eclipse por la casa Cramer, gracias a los buenos oficios del Dr. Harlow Sha-

pley, Director del Observatorio de *Harvard*, buen amigo de México, y quien más tarde envió dos polaroides para su empleo en este eclipse. El Sr. Erro, gestionó y obtuvo, además, que una unidad de nuestra marina de guerra fuese puesta a las órdenes de la Comisión para su transporte al lugar que fuese designado. Inútil es decir que la Cancillería mexicana comunicó a los países sudamericanos el paso de la Comisión y su posible estancia en Perú.

La zona continental en donde sería visible el eclipse comprendía parte del norte del Perú, en las regiones de Pimentel, Chiclayo y Cajamarca, y en Brasil, en las grandes selvas cerca del nacimiento del río Madeira, uno de los afluentes principales del Amazonas, y en la costa de la región noreste, abarcando las poblaciones de Therezina y Fortaleza, situadas muy cerca del Ecuador geográfico, pero difícilmente accesibles por lo peligroso de la navegación por el Caribe. Por tanto, se eligió en definitiva, Chiclayo o Cajamarca para sitio de observación, a reserva de internarse algo más, si las condiciones meteorológicas fuesen favorables, buscando un lugar en que la duración de la totalidad fuese mayor. Los informes recibidos de la Oficina Hidrográfica del Perú, fueron desfavorables para Cajamarca y región Andina, e indicaban que Chiclayo ofrecía probabilidades de buen tiempo.

Ultimados todos los preparativos, y lamentando la ausencia de los Profs. Erro y Carlos Graef, la Comisión salió de México el 11 de diciembre, rumbo a Acapulco embarcándose en el cañonero "Querétaro".

La Comisión estaba formada por el Prof. Félix Recillas y el mecánico José Alva, del personal de Tonantzintla; Luis Zubieta, del de Tacubaya; Tte. de Navío, Don Pedro Montejó y auxiliar Hugo Cuesta Jara, comisionados por la Secretaría de Marina; el auxiliar Eduardo Gallo y el autor de este escrito.

Durante el viaje se tocaron los puertos de Salina Cruz, Panamá, Guayaquil y Callao, en donde desembarcamos, permaneciendo dos escasos días en Lima y partiendo el 5 de diciembre rum-

bo a Chiclayo. Después de presentar nuestros respetos al Sr. Prefecto de Lambayeque, y con la amable compañía de su secretario recorrimos la población en busca de un local apropiado para instalarnos.

Elegimos los terrenos anexos al Centro Escolar 221, a poco menos de un kilómetro al W. de la plaza principal de Chiclayo. Dos días después se iniciaron los trabajos de observación, para situar los instrumentos en el meridiano y dar a las cámaras la debida orientación.

La determinación del azimut de una línea preliminar, marcada con estacas, se hizo por observaciones de distancias zenitales de Sol, en número de cinco, calculando por separado cada una. El azimut quedó determinado con un error de  $\pm 1'$ , aproximación del teodolito empleado.

Conocido el rumbo de la línea arbitraria señalada en el terreno, se trazó el azimut que debían tener las cámaras y los de los ejes de los instrumentos.

El primer instrumento instalado fué el refractor; con relativa facilidad quedó ajustado, pues tiene movimiento de relojería reversible para utilizarse tanto en el hemisferio norte terrestre como en el austral, siendo además de latitud variable.

La teoría del celostato, que no expongo por ser bien conocida, permite saber la dirección de un haz de luz reflejado horizontalmente, cuando se conoce la declinación del astro emisor y la latitud del lugar, no importando el ángulo horario o la altura del astro. Así es que se dió el azimut requerido a las cámaras fotográficas, conociendo la declinación del Sol en el momento del eclipse total.

Las lentes Heele y Prin, se instalaron en monturas de madera con movimiento de balanceo, a fin de hacer que el eje óptico pasase por el centro de la placa y establecer la perpendicularidad de ésta con dicho eje. Esas monturas quedaron situadas en el extremo de los tubos, formados por tramos de dos metros de largo, con armazón prismático, que se forraron de cartón y manta, siendo, a la vez que resistentes, ligeros y fáciles de acoplar.

La otra extremidad de los tubos quedó unida al porta chasis por medio de un fuelle, de modo que el chasis podía moverse longitudinalmente a la vez que bascular. Ambas cámaras fueron cubiertas por un tejabán construido con material usado que con toda buena voluntad prestaron las autoridades de Chiclayo.

El ajuste del celostato consistió en verificar

que el eje estuviese en el plano del meridiano y con una inclinación igual a la latitud, pero en el caso del nuestro tuvimos que levantar el extremo sur del instrumento, porque el movimiento de relojería no es reversible como el del refractor. El paralelismo de los espejos con el eje se estableció, poniéndolos primero perpendiculares al eje y viendo, a través de un teodolito dirigido al espejo, la imagen reflejada de un objeto; si ésta se desalojaba en el curso de una rotación del eje los tornillos del espejo se movían hasta lograr la inmovilidad de la imagen; girando entonces el espejo  $90^\circ$ , valiéndose de la graduación del círculo, se debería tener el eje en el mismo plano del espejo.

El enfoque de las cámaras, sobre todo, la de 19 m. se hizo por reflexión en el espejo de una figura situada en el vidrio despulido; cuando la imagen reflejada fuese exactamente igual en dimensiones y nitidez a la figura, se tendría en el foco. A más de eso, la profundidad de foco permite cierta tolerancia benéfica por la dilatación que sufren los espejos al exponerse al Sol. Debo decir que la superficie reflectora de ellos es de aluminio, que no absorbe rayos violados como la plata.

La cámara de Tonantzintla se llevó con el fin principal de fotografiar algunas regiones celestes interesantes, a la vez que la corona, dando larga exposición. La cámara está provista de un motor eléctrico que la hace girar alrededor del eje polar.

Desgraciadamente no pudimos utilizarla porque a pesar del transformador, que especialmente se ordenó para reducir el voltaje de la corriente eléctrica de 220 a 110 volts que es la que necesita el motor, éste se calentaba demasiado y no daba el número de revoluciones necesarias para seguir a los astros en su movimiento diurno.

Mencioné antes que el Dr. Shapley nos había enviado dos vidrios polaroides, los que afortunadamente llegaron a Chiclayo cuatro días antes del eclipse. La habilidad manual de los Sres. Recillas y Zubieta hizo que uno de esos quedase instalado dentro del tubo del refractor, sujeto al extremo del porta ocular de modo que al girar éste girase también el polaroide. En vez de ocular se instaló una pequeña cámara fotográfica con la que se expusieron cuatro placas, con exposición de 20 segundos cada una, girando el polaroide  $45^\circ$  de una exposición a la otra. Inmediatamente antes de la placa se instaló un filtro amarillo, para corregir la imagen dada por el objetivo.

Durante el curso de la instalación pusimos especial empeño en determinar las coordenadas geográficas de nuestro campo, aunque se nos habían proporcionado las de la plaza de Chiclayo por la Oficina Cartográfica de Perú. El tiempo no nos fué propicio para ello, pues a eso de las 18 empezaban a subir nubes que, por lo general, duraban hasta las 9 del día siguiente. De los 26 días que permanecimos en esa población sólo cuatro noches fueron despejadas y de estas la última, dos días antes del eclipse.

No fué una determinación precisa de las coordenadas lo que pudimos hacer; fué una estima de ellas, pues para latitud sólo se pudieron hacer, una observación meridiana de Capella, otra de Canopus y dos de Sol, en condiciones desfavorables. Debo decir como prueba de gratitud, hacia las autoridades de la República hermana del Perú, que el Sr. Contralmirante Carlos Rotalde facilitó una radio receptora, con la que pudimos oír las señales horarias de Estados Unidos y determinar la longitud. Las coordenadas así obtenidas fueron latitud  $-6^{\circ}46'.9$  y longitud  $5^{\text{h}}19^{\text{m}}25^{\text{s}}$  y con estas se calculó aproximadamente la duración de la totalidad, que resultó de  $2^{\text{m}}42^{\text{s}},5$ .

La distribución de labores fué la siguiente: Contador de tiempo, Tte. Don Pedro Montejo, quien debía golpear a cada segundo sobre un cajón y gritar los segundos múltiples de 5, así oírían los operadores el número de segundos transcurrido y podrían tener en cuenta el tiempo faltante.

La exposición de las placas de la cámara de 19 m. quedó encomendada a Eduardo Gallo, teniendo un ayudante para dar y recoger los chasis.

El Prof. Luis Zubieta actuaría, con un ayudante también, la cámara de 8 metros.

El auxiliar Sr. Hugo Cuesta Jara tomaría una placa con la cámara de Tonantzintla con exposición de 20 segundos.

El manejo del refractor con el polaroide quedó encomendado al Prof. Félix Recillas y el que esto escribe cuidaría del buen funcionamiento del celostato y de dar las señales al principio y fin de la totalidad.

El entrenamiento se hizo rápidamente en los tres días anteriores al eclipse, al grado que los operadores ponían los 6 chasis, los abrían, cerraban y cambiaban en un tiempo poco menor que la duración del eclipse. Tanto por esto como por haberse publicado que la duración de la totalidad sería de  $2^{\text{m}}47^{\text{s}}$ , lo que atribuí a mejor conocimiento de las coordenadas geográficas, de-

cidí se expusiera una placa más, asignando tiempos de exposición para la lente Heele de 3, 7, 18, 45, 30, 12, 3 segundos y para la Prin de 3, 8, 20, 50, 35, 12 y 2 segundos. Estos tiempos están aproximadamente en la relación de 2,5, con el fin de ver el desarrollo luminoso de la corona y aprovechar la lente Prin, mucho más luminosa y con mejor definición, para obtener la extensión máxima de la corona mientras que los detalles de las plumas polares los daría la lente Heele.

Desgraciadamente, la duración de la totalidad fué menor que la dada a conocer y esto trajo como consecuencia que la última placa, la 7ª, no llegara a exponerse y que la 6ª de la lente Prin, fué afectada por el tercer contacto del eclipse; a pesar de esto, es una placa que muestra las dos únicas protuberancias de importancia que pudo observarse en el Sol en su borde occidental.

Sin embargo, aun cuando los operadores cumplieron su cometido a conciencia, no faltaron algunos contratiempos, por ejemplo, la ruptura de una pieza del regulador del celostato, afortunadamente reparada por el hábil mecánico José Alva; el velo que sobrevino en la última gran placa por accidente al chasis; el forzamiento del obturador del refractor; el revelado defectuoso de una de las placas para el estudio de la polarización o la ruptura de la película cinematográfica en los momentos de la totalidad a pesar de que las experiencias previas, hechas con el mismo rollo, habían resultado inmejorables. Por esto afirmé, y así se publicó en la prensa de México, que el programa se cumplió en un 80%, considerando que la película cinematográfica no podía tener valor científico.

Creo que después de esta larga explicación es tiempo de mostrar los resultados preliminares obtenidos.

Como ya se esperaba, el tipo de la corona fué el que corresponde a épocas de mínimo número de manchas: ráfagas ecuatoriales grandes y plumas polares. Llamó la atención la curvatura de las ráfagas brillantes occidentales, cóncavas hacia sus respectivas protuberancias, mientras que las orientales salían casi paralelas esfumándose gradualmente, aunque en alguna fotografía se notan débiles puntas de lanza. Las fotografías, sobre todo las de gran tamaño, mostraron una vez más perturbaciones coronales debidas a las protuberancias, sobre todo la del SW., más intensa que la del N.W. y con visos de una verdadera erupción. Se notan, en efecto, en la corona

dos arcos separados sobre esa protuberancia, lo que vendría confirmando la teoría de que esas emisiones no son continuas y que, a manera de pulsaciones, obran sobre la materia coronal, de modo semejante al movimiento vertical de las protuberancias observado por Pettit.

Queda por estudiar si las ráfagas brillantes que parten hacia el W. de las latitudes heliocéntricas  $+77^\circ$  y  $-51^\circ$  tienen como foco principal a dichas protuberancias, y cabe la duda porque la corona de este eclipse es casi la repetición de la del eclipse de 1900, en el que también se presentaron ráfagas coronales semejantes, sin la presencia de protuberancias.

La distribución de las plumas del polo sur es casi simétrica con respecto al eje solar, lo que hace presumir que éste coincide casi con el eje magnético del Sol. Las "aigrettes" o plumas del norte no tienen esa simetría, lo que se debe probablemente a la latitud local alta, relativamente, de la protuberancia al producir el arco brillante coronal de latitud  $+77^\circ$ .

En la fotografía representada en la figura 2 (lámina 1), tomada con la lente Prin de 8 m. de distancia focal y con mayor exposición,  $20^\circ$ , las ráfagas y penachos son fácilmente perceptibles y se extienden a unos 6 décimos de diámetro lunar. La intensidad luminosa de la corona próxima al disco lunar ha quemado, hablando en términos de fotógrafo, los detalles del arranque de las ráfagas coronales, no siendo perceptibles otras alteraciones o perturbaciones además de las indicadas antes.

Una de las fotografías logradas con mayor tiempo de exposición (lámina 1, fig. 3), muestra la corona en toda su extensión, siendo de advertir, como fácilmente se percibe, que el contraste entre la corona y la iluminación del cielo no es muy grande. Recuerdo que me llamó la atención la luminosidad del cielo y, sobre todo, la coloración con tintes amarillentos y algo verdosos y aún llamó más mi atención el color del disco de la Luna que en otros eclipses veía negro, perfectamente negro, como si fuera un profundo agujero en el cielo. Esa iluminación fué debida, sin duda, al espesor de la capa atmosférica atravesada por la luz, ya que la altura del Sol en ese momento no pasaba de los  $40^\circ$  y también a la influencia de la impureza de la atmósfera.

Antes de principiar el eclipse noté nubes cirrus muy ténues y en los días anteriores el viento sopló intensamente, al grado que para impedir las vibraciones del celostato se le protegió

con una pantalla de lona dispuesta frente a él; sin duda que existía polvo en suspensión en la atmósfera. Afortunadamente el día del eclipse fué tranquilo, pero en las capas altas atmosféricas había agitación, como lo demostró el paso de las sombras volantes observadas antes y después de la totalidad, separadas entre sí unos 80 ó 90 centímetros.

Las únicas protuberancias visibles estaban al W del limbo. La del S.W. era eruptiva, de color rojo y más brillante que la del N.W., la que presenta una ráfaga atravesada que parece indicar declinaba ya su actividad. Sobre ésta última estaba formado ya un completo arco coronal débil, lo que confirma la deducción anterior. Los rayos del Sol en el momento del tercer contacto, produjeron ese resplandor en el W.

● El examen de la forma de la corona, a través de la luz polarizada, muestra un detalle interesantísimo: la forma de perfil del ala de una de las ráfagas, la de latitud heliocéntrica más alta, forma que hace pensar en la combinación de fuerzas que obran sobre la corona: la gravitación, la presión de la radiación, las electromagnéticas que posiblemente dominen en la distribución de los corpúsculos, iones y moléculas gaseosas que forman la corona. Fuerzas que modifican la dirección inicial de una emisión, para desalojarla hacia el ecuador solar.

Examinando las imágenes de las plumas polares, tomadas con el refractor y polaroide, encontramos desde luego que son claramente perceptibles desde su arranque, mientras que en otras fotografías no sucede así.

Este efecto creo puede atribuirse a polarización de la corona interior, la que aparece intensa en las fotografías del celostato. Según la teoría más aceptada, la corona interior es la que refleja la mayor cantidad de luz por estar formada de corpúsculos, siendo por tanto la que emite luz que más fácilmente se polariza.

En otra de las placas expuestas girando el polaroide  $90^\circ$ , no son tan conspicuas las bases de las plumas polares N. y hay indicios de corona interior, lo que indicaría que disminuye el efecto de la polarización.

A los  $90^\circ$  de ésta ó  $180^\circ$  de la primera, el efecto se hace netamente conspicuo; vuelven a aparecer las bases de las plumas polares lo que me induce a pensar que esto se debe a efectos de polarización, no de una manera bien definida porque no es posible estudiar el efecto sobre toda la corona; ya mencioné que entre los contratiempos sufridos figura la obstrucción del obturador,

cuyo contorno puede verse en una de las fotografías.

A simple vista la corona llamaba la atención por su asimetría, respecto al eje solar; atribuida a ese desprendimiento coronal a una latitud boreal alta.

Mis compañeros, los miembros de la Comisión Mexicana, Recillas, Montejo, Zubieta, Alva, Cuesta y Gallo, demostraron por doquier su caballerosidad y por esto fueron acreedores a las continuas demostraciones de simpatía que el pueblo de Chiclayo les tributó, así como el que recibió nuestra querida Patria, en una manifestación popular dos días antes de abandonáramos esa simpática población. Sobre todo, mis compañe-

ros demostraron su competencia y habilidad en la resolución de los problemas que se presentaron; su celo y laboriosidad son dignos del aplauso que se les tribute, y toca por mi parte, rendirles un merecido y justo elogio, así como manifestarles mi gratitud por haber contribuido leal y honradamente, con todo éxito, al registro fotográfico de este fenómeno del que México, puede decirse, no permitió que se interrumpiera la serie de observaciones de eclipses que desde hace 60 años se viene haciendo, tarea que con algún sacrificio nuestra nación tomó a su cargo, gracias a las promociones de Bautista y Erro, y al impulso que nuestro Presidente, General Manuel Avila Camacho, imparte a la Ciencia nacional.

## LA OCEANOGRAFIA Y LOS TEMBLORES DE TIERRA

por

ODON DE BUEN

Catedrático jubilado de Biología general en la Universidad de Madrid.

Ex-Director del Instituto Español de Oceanografía.

Es tema siempre de gran actualidad y lo será seguramente mucho tiempo por desgracia. Se suceden los terremotos catastróficos que cuestan millares de víctimas, que destruyen ciudades, que siembran el terror en algunas regiones tristemente privilegiadas. No es extraño que en los pueblos que sufren este azote se interroge a los sabios si será posible una previsión salvadora que ya ha obtenido la Ciencia para los ciclones destructores, para el tiempo en los Continentes y en los mares. Y los sabios investigan con afán, con interés creciente, poseídos de un saludable optimismo. Y la Ciencia triunfará ¿qué duda cabe?

Cuando estalló la guerra mundial que padecemos, parecía encauzarse el problema; como es de carácter internacional, en Consejos y Conferencias internacionales, comisiones de los más conspicuos especialistas del mundo coordinaban sus trabajos, depuraban sus planes, discutían los resultados de sus incesantes investigaciones, y se establecía una conclusión que señalaba una ruta al parecer segura: se inician los terremotos en las grandes depresiones oceánicas siempre cercanas a las tierras. La Oceanografía había entrado en funciones, al lado de la Geodesia y de la Sismología.

La guerra interrumpió estas investigaciones y la labor de las Comisiones internacionales.

Vamos a examinar el estado en que los trabajos se encontraban, en la seguridad que han de reanudarse muy pronto y con gran intensidad.

Para explicar el origen de los terremotos, sigo aferrado a la teoría orogénica; en ella inspiré la primera edición de mi "Tratado de Geología" publicado en 1890 y seguí inspirando las ediciones sucesivas. Es ya vieja, pero no ha sido hasta hoy sustituida con ventaja; las más recientes investigaciones antes bien la refuerzan que la destruyen. Sostenida y magistralmente expuesta por Suess, por Neumayer, por Dana, por Heim, por Forel, por Lapparent; sugerida por Elie de Beaumont; tuvo en España partidarios tan eminentes como el gran geólogo gaditano Don José Macpherson y el ilustre profesor Salvador Calderón, mi antecesor en la cátedra de la Universidad de Madrid. Los clásicos trabajos de Macpherson, de fama mundial, acerca de la tectónica de la Península Ibérica, su genial concepción de las líneas de máxima y mínima resistencia del suelo ibero en relación con el relieve de los mares que le circundan; fué bien aprovechada para trazar el mapa sismológico de España y comprobada en los trabajos del sabio geólogo M. A. F. Nogués, primero en sus estudios de las regiones sísmicas de Andalucía y Murcia, después en sus investigaciones de igual índole en Chile.

Veamos, en síntesis, cómo explicaba Macpherson el origen de los terremotos: "como consecuencia del enfriamiento interior, resultan en la Tierra zonas de mayor fragilidad expuestas a riesgos más graves; he aquí de que manera:

"1º Si la adaptación entre la masa interna y la costra, se hace de un modo tranquilo y regular, los estratos de esta última parte de la tierra, se plegarán o deslizarán los unos sobre los otros, subiendo o descendiendo en la vertical; darán lugar a la formación de masas montañosas en las partes realzadas y de llanuras en las partes hundidas. Todo esto sucederá de una manera lenta y gradual pero incesante".

"2º Si a causa de la rigidez de los estratos que deben plegarse, la masa interna puede contraerse más rápidamente, de manera que la corteza exterior no se adapte a ella, resultarán de aquí cavidades, espacios vacíos que deben producir una ruptura de las masas superiores haciendo que éstas caigan y produzcan así conmociones y sacudimientos. Hay más; penetraciones de aguas de los lagos y de los mares por las grietas, las cuales, reducidas a vapor, producen los efectos volcánicos".

"Admitido el enfriamiento de nuestro globo por irradiación, se sigue de ello: 1º que el levantamiento de las montañas, los volcanes y los temblores de tierra, son consecuencia de la misma causa; el enfriamiento secular del globo; 2º que los temblores de tierra pueden sencillamente ser el efecto de un retraso en la adaptación de las rocas superiores sobre la masa interna; 3º que los temblores de tierra dependientes de las manifestaciones volcánicas, tienen una esfera de acción más limitada que los que dependen de una irregularidad de adaptación de las capas superiores".

Es sabido que el principio fundamental de la disminución evidente del volumen de la Tierra por efecto del enfriamiento, fue expuesto y demostrado por Elie de Beaumont, que murió en 1874. Que después la medida de las inclinaciones de los estratos en diferentes terrenos geológicos, principalmente en la época terciaria, ha permitido calcular el valor de esta reducción del volumen; con bastante precisión se ha supuesto que el diámetro de la tierra se había reducido en una mitad hasta los tiempos terciarios.

En nuestros días ha adquirido cierto prestigio la teoría de *la deriva de los continentes* expuesta por Alfredo Wegener a fin del siglo pasado. Fue gran pérdida para la Ciencia que éste célebre geólogo pereciera en los hielos de Groenlandia, cuando se dedicaba con empeño a investigaciones

en que buscaba la comprobación de su teoría. Esta ha sido muy combatida; sobre todo, cruelmente, por el profesor Haarman en su libro *Die Oscillations Theorie*. Se han dividido los comentaristas en dos grupos: los partidarios del *movilismo*, con Wegener, afirman que los desplazamientos terrestres repercuten en millares de kilómetros, tienen enorme amplitud, y los que creen en el *fixismo*, limitándolos a zonas de amplitud mucho menor; todos, sin embargo, convienen en que en el transcurso del tiempo se han realizado desplazamientos de ciertas partes sólidas de la corteza terrestre, de extensión mayor o menor.

Ha terciado en la polémica, con razones de importancia, el Dr. Russo, bien conocido por sus bellos trabajos acerca de la estructura geológica de Africa del Norte.

Procuraré sintetizar sus puntos de vista, ante la Memoria publicada por la Sociedad de Ciencias Naturales de Marruecos, en el Instituto Científico Xerifiano de Rabat, titulada *Recherches sur les déplacements des aires continentales*.

El Dr. Russo hace esta pregunta: ¿qué posiciones han ocupado en el curso de las edades las áreas continentales? Una contestación satisfactoria puede obtenerse, dice, por esta serie de estudios:

1º De la formación de las cadenas de plegamientos dentro y fuera de los geosinclinales, y de la disminución de anchura de las regiones plegadas en el curso del plegamiento.

2º Del estudio de las zonas isópicas (aquellas en que las circunstancias de la sedimentación son iguales, ya sea en distintas épocas ya sea en diversas regiones), en los diferentes períodos.

3º Del estudio de la repartición de las faunas y las floras.

4º Por el estudio de los caracteres climatológicos.

La primera de estas investigaciones le permitió apreciar inmediatamente que ciertos desplazamientos de los continentes alcanzaban la longitud de un cuarto de meridiano. Comparó, para llegar a este resultado, en muchos estratos distintos de diferentes regiones, la contracción horizontal que tales estratos habían sufrido a causa de un movimiento orogénico. La operación consistió en medir, entre dos puntos determinados y perpendicularmente al sentido del plegamiento, el desarrollo de un estrato, la distancia que separaba los dos puntos del pliegue y la diferencia con la distancia actual, lo que da el valor de la contracción.

El Dr. Russo midió de esta manera, sobre el terreno y en cortes trazados a una escala exacta, 68 series de rocas de zonas que han sufrido plegamientos en edades distintas, correspondiendo 5 al movimiento caledoniano, 5 al herciniano, 29 al alpino y 29 mixtas. Estas series le dieron 99 grupos de medidas que demuestran, de un modo general, que los plegamientos caledonianos han producido contracciones de 5/10 a 8/10; el herciniano dió valores superiores a 8/10 y el alpino una media de 7/10. El término medio general oscila entre 7/10 y 8/10. Como en ciertos lugares los pliegues se han superpuesto, el total corresponde a desplazamientos muy considerables. Relacionando estas medidas con estudios correspondientes estratigráficos y paleontológicos caben interpretaciones, de hechos comprobados, en que se puede fundamentar una hipótesis racional.

Según esta interpretación se puede admitir que las áreas continentales reposando sobre pedestales de *Sial* consolidados, primeramente reunidos en un solo bloque, alrededor del polo Antártico, serían, quizá bajo la influencia de la fuerza centrífuga desarrollada por la rotación de la Tierra, empujados hacia el Ecuador, separándose a veces, chocando y rompiéndose contra la película de *Sima* endurecida que constituye el fondo de los océanos.

Seguía sus investigaciones y sus cálculos el Dr. Russo y pensaba reunir numerosos hechos en una obra general. Sería lamentable que no hubiese logrado sus propósitos y que la guerra privase a la Ciencia, del desarrollo de una concepción que puede aclarar mucho el origen de los temblores de tierra, proporcionando a la Sismología valiosos datos.

Y también en los últimos años se han intensificado los trabajos de los geodestas para trazar la superficie isostática. Se admite que existe a una profundidad constante, bajo el *geoide* terrestre, una cierta superficie de nivel sobre la cual la presión que ejercen, por unidad, los terrenos colocados encima, es constante; de ello, resulta que en las zonas montañosas, muy por encima del *geoide*, la densidad media de la corteza terrestre es más débil que en las zonas deprimidas. Observaciones repetidas de la intensidad de la gravedad en diversos puntos del globo, principalmente por los geodestas americanos, y a su frente mi colega del comité ejecutivo de la Unión Internacional Geodésica y Geofísica, Dr. William Bowie, no hace mucho fallecido, han permitido fijar para la superficie isostática una profundidad de 96 kilómetros por debajo del *geoide*. Este sería el nivel

medio de los mares, si cubrieran la superficie toda del globo.

A partir de la zona de equilibrio isostático, se cree que la masa interna del globo se halla por completo fluida, distinguiéndose numerosas capas concéntricas. En el centro de una de magma metálico donde dominan el níquel y el hierro, a la que se ha bautizado, por abreviatura, con el nombre de *Nife*; en su periferia, otra de escoria silico-magnésica, que llaman *Sima*, completamente fundida y de la cual provienen los yacimientos de rocas básicas como los gabros y las serpentinatas; e inmediatamente, debajo de la corteza solidificada, una zona de escoria silico-alumínica, el *Sial*, sólida sólo en algunos puntos, de la cual proceden las rocas ácidas como los granitos y los pórfidos.

A la vez que los juicios y las observaciones en pro y en contra de la teoría de la deriva de los continentes, al mismo tiempo de los trabajos para determinar con exactitud la superficie del equilibrio isostático, se intensificaban y extendían las investigaciones gravimétricas en los mares. Fué mi colega el eminente geodesta holandés Prof. F. A. Vening-Meinesz quien les dió gran impulso valiéndose de submarinos. El mismo investigador hacía muchos años que trabajaba en estos problemas; ya en 1923 hizo una interesante campaña a bordo del submarino de su país K.II, entre Holanda, Port-Said y Batavia. Los repitió con el mismo itinerario en 1925 y con el submarino K.XIII en 1926, entre Holanda, Panamá y Batavia. Con el mismo submarino, en 1929 y 30, trabajó ocho meses en los mares que bañan las Indias Orientales. El Prof. Vening-Meinesz usaba en sus campañas un aparato pendular de su invención, adaptado perfectamente a las condiciones en que operaba y de la máxima precisión.

Los resultados obtenidos fueron de tan gran importancia que en la Asamblea de la Unión Internacional Geodésica y Geofísica, celebrada en 1920 en Estocolmo, se invitó a todas las naciones adheridas a que realizasen determinaciones de la gravedad en los mares, valiéndose de los mismos procedimientos del insigne profesor holandés.

A este llamamiento respondió enseguida Italia, recabando el apoyo del Comité geodésico holandés y del Prof. Vening-Meinesz que dirigiera los trabajos. Estos se realizaron durante el verano y otoño de 1931 utilizando el submarino "Vettor Pisani". El sabio profesor holandés permaneció en Génova el tiempo necesario para instruir a los operadores, trazando el plan de los

trabajos de acuerdo con el Prof. Soler, presidente de la Comisión gravimétrica internacional.

La profundidad media de inmersión fué entre 10 y 20 metros, según el número y la posición del punto observado y las profundidades marinas correspondientes.

La zona estudiada comprendió de Génova a Livorno, Civitavecchia, isla de la Magdalena, Córcega y Cerdeña, Gaeta, Nápoles, Palermo, Messina, Tarento, Siracusa, P. Empedocles, Trápani, Cagliari, San Remo, Génova, extensa zona de gran interés por los fenómenos sísmicos y volcánicos que la caracterizan.

No tardaron mucho los Estados Unidos en seguir esta senda. Verdad es que Bowie presidía la Unión Geodésica y Geofísica internacional, y en los comienzos de 1932 para completar, con el nuevo método, las observaciones realizadas con el submarino S.21 el año 1928 por el Golfo de México y el Mar Caribe, se hicieron investigaciones en el Mar de las Antillas. Las conclusiones de estas campañas diferían poco de las formuladas por el Prof. Vening-Meinesz. Verdad es que son muy semejantes tectónicamente las regiones estudiadas en las Indias Orientales holandesas y en las costas americanas; son zonas de máxima actividad sísmica.

La última campaña norteamericana tuvo carácter internacional. Fue dirigida por el Prof. Richard M. Field, de la Universidad de Princeton, tomando parte el Dr. Vening-Meinesz indispensable en todas las investigaciones de esta índole y cooperando las instituciones siguientes: la Sociedad Real de Londres, el Consejo Nacional inglés de Investigaciones, la Sociedad Americana de Geólogos del Petróleo, la Universidad de Princeton, el Servicio norteamericano de Geodesia, etc. Seis comités se formaron para la preparación, compuestos de eminentes especialistas en Geodesia, Geofísica, Oceanografía, Tectónica, Sedimentación y Biología marina. A los submarinos escoltó un barco de superficie, el "Chewink".

Fueron de gran importancia los resultados obtenidos; se fijaron con exactitud las grandes simas oceánicas en las más importantes áreas sísmicas. Se demostró la existencia de grandes desviaciones del estado de equilibrio isostático independientes de la topografía. El hecho más saliente de las anteriores campañas holandesas, es la revelación de una estrecha faja de fuertes anomalías negativas, continuadas en una extensión de más de 5 000 millas, bordeada en ambos lados por campos de anomalías positivas. Tiene esta faja una anchura media de cien millas. Es

paralela a los ejes tectónicos de plegamiento, y en ella, o sus proximidades, están localizados los epicentros de casi todos los terremotos submarinos. Los volcanes se hallan distribuidos en relación estrecha con esta faja de anomalías; la mayor parte forman hileras en la parte cóncava de la curva que la faja constituye y en una línea paralela a ella.

Cree el Prof. Vening-Meinesz que esta faja de anomalías negativas se debe a una concentración de materiales ligeros en la corteza terrestre, resultado de un proceso tectónico en marcha; éste proceso parece debido a la acción de un plegamiento de la corteza, efecto de una fuerte compresión lateral, y la tendencia hacia el equilibrio isostático se traducirá en que sólo una delgada capa superficial se pliegue hacia arriba y en cambio, el resto de las capas se plegará hacia abajo; este plegamiento hacia abajo tendrá una mayor amplitud que el superficial de la delgada capa superior y corresponderá en ocasiones a varios de ellos.

Los japoneses, a quienes tanto interesan las investigaciones gravimétricas, las emprendieron pronto y siempre con la especial mira de relacionarlas con el origen de las sacudidas sísmicas. El Prof. Tsuboi ha hecho resaltar, en una publicación relativamente reciente, la estrecha relación entre las anomalías de la gravedad y la frecuencia de los terremotos en las islas japonesas. Tuvo en cuenta los temblores de tierra ocurridos en los quince años inmediatos, en número de unos mil. Señaló en un mapa los epicentros, de esos terremotos, dividiendo el terreno con una cuadrícula, cuyas mallas medían medio grado terrestre de lado y procedió a enlazar, por medio de una curva, los centros de las mallas en las que figuren los epicentros en igual número. Estas curvas coinciden con bastante aproximación con las obtenidas uniendo los puntos en que las anomalías de la gravedad tienen el mismo valor. La máxima frecuencia coincide igualmente con la máxima anomalía.

De comprobarse en todas las áreas sísmicas del mundo, la existencia de esta faja de anomalías negativas, el hecho tendría capital importancia para explicar los accidentes más notables de la corteza terrestre, y, en especial, la relación entre los grandes sinclinales oceánicos, los terremotos y las perturbaciones que ocurren en los bordes de los continentes.

Todos estos trabajos están íntimamente ligados con la Oceanografía. Esta relación quedó sancionada por los acuerdos de la Unión Inter-

nacional Geodésica y Geofísica en la que se crearon comisiones mixtas de geodestas, sismólogos y oceanógrafos.

Las variaciones que experimenten los grandes geosinclinales oceánicos a consecuencia de los terremotos, deben ser precisadas por frecuentes sondeos, que sistemáticamente deben realizar varias veces al año, siquiera los meses de febrero, mayo, septiembre y noviembre, los buques oceanográficos. El uso de las sondas ultrasonoras hacen fáciles las operaciones, si bien es necesario que se hagan frecuentes sondeos directos, con tubos del modelo Buchanan, que extraen grandes cilindros del fango abismal, permitiendo el estudio completo de los sedimentos.

Es, sobre todo, necesario hacer muy frecuentes sondeos en el llamado Ecuador de contracción de la Tierra, en los estrechos, en los archipiélagos, en los mares próximos a las costas volcánicas, en las grandes simas oceánicas. Allí está seguramente la resolución del problema del origen de los terremotos y quizá el de su posible previsión.

Mucho se ha adelantado situando en lugares estratégicos estaciones sismológicas con los más delicados sismógrafos y recogiendo miles de sismogramas en cada conmoción terrestre, desde los más leves microsismos a los que proporcionan datos preciosos de las trayectorias extensas de las vibraciones de los grandes terremotos. El estudio concienzudo de los sismogramas proporciona documentación valiosa que permite conocer la densidad, la naturaleza y la extensión de las diversas capas de la Tierra.

Cada día se concede mayor importancia al conocimiento de las mares de la corteza terrestre que han comenzado a ser recogidas, precisadas y catalogadas.

El catálogo de las ondas sísmicas de que estaba encargada una Comisión especial de la Unión geodésica y geofísica internacional presidida por el Dr. Akitune Imamura de la Universidad de Tokio, es otro trabajo interesante de que la Ciencia sismológica ha de sacar importantes deducciones. Reuniendo datos acerca de las llamadas *Raz de marée*, había dicha Comisión publicado sus primeros estudios en los que incluía no sólo los movimientos bruscos del mar motivados por los sismos, por las erupciones volcánicas o los deslizamientos del suelo submarino, sino también las invasiones de las costas por el mar, de origen meteorológico (secas, *storm-tides*, *storm-waves*, etc.); resucitando numerosos documentos inéditos, acompañados de gráficas.

El Consejo Oceanográfico ibero-americano dedicaba especial importancia a las relaciones entre la Oceanografía y la Sismología. En su memorable magna Asamblea, del año 1935, se presentaron trabajos importantes de la delegación de los Estados Unidos, de la de El Salvador y del Instituto español de Oceanografía.

El Dr. don Luis Araujo comunicó sus estudios acerca del terremoto salvadoreño de 7 de junio de 1917, de los que deducía ecuaciones que ligaban la distancia epicentral, las velocidades de las distintas clases de ondas sísmicas, la profundidad focal y la duración de las diversas fases y subfases o grupos de ondas. Estas ecuaciones constituyen un valioso medio de investigación oceanográfica, lo que comprueba con numerosos casos concretos y gran número de detalles, fijándose especialmente en los sismos de 3 de febrero de 1932 (puerto de Santiago de Cuba), septiembre de 1923 (Kwanto) y de septiembre de 1899 (isla de Ceram, en las Molucas).

En nombre del Instituto Español de Oceanografía, el ingeniero geógrafo señor Cadarso, jefe de la Estación Sismológica de Málaga y de la sección sismológica del Instituto, desarrolló ampliamente el tema de las relaciones oceanográfico-sísmicas.

En España, los sismólogos trabajan con gran intensidad y disponen de bien instaladas estaciones; han fijado perfectamente las zonas sísmicas de la Península y determinado las líneas simotectónicas, trazando interesantes mapas. Desde luego, en relación a estas líneas con el relieve submarino. En los planes de futuras investigaciones figuraban levantamientos batimétricos en los lugares en que ocurrieron terremotos importantes, para precisar las variaciones del relieve submarino y estudiar el mecanismo del sismo. Las triangulaciones en tierra habían de ir acompañadas de los respectivos sondeos en bahías, en el Estrecho, y en todas las zonas marítimas afectadas por el terremoto. Estos ocasionan la formación de potentes ondulaciones en la superficie del mar, cuya velocidad y período de amplitud dependen de la profundidad. Esta dependencia ha permitido fijar profundidades notables en diferentes mares.

En síntesis, podemos afirmar que con todos sus recursos, por todos los procedimientos directos e indirectos, por los trabajos gravimétricos, por los geodésicos determinando la superficie isostática, por los sondeos oceanográficos y el estudio de los sedimentos abismales, por la comparación y estudio detenido de los sismogramas, por la mul-

tiplicidad de las observaciones que realizan en todas las regiones estratégicas del mundo las estaciones sismológicas, por la apreciación de las mareas de la corteza terrestre, aprobando a las conclusiones que con tal volumen de datos formulen las comisiones internacionales formadas por los más renombrados especialistas, los hombres de ciencia persiguen el conocimiento perfecto de los terremotos y de su origen y lograrán a la postre hallar un medio seguro de prevenirlos

con tiempo suficiente para salvar las vidas de las personas amenazadas.

Pero tales resultados no podrán obtenerse sin una organización poderosa internacional que reúna, estudie y compare toda la inmensa masa de datos que de todo el mundo han de enviarse a su oficina central. El problema no es sólo de investigaciones múltiples sino de organización. Y bien vale la pena de que en ello pongan mano todos los países interesados para garantizar la vida de millones de seres.

## Comunicaciones originales

### ALGUNAS INVESTIGACIONES SOBRE RADIOACTIVIDAD LLEVADAS A CABO EN MEXICO

En el Laboratorio de Radiactividad de la C. I. C. I. C. fueron iniciadas investigaciones con el fin de establecer una clasificación sistemática de la radiactividad de los minerales y aguas de la República Mexicana. (Aun cuando dichas investigaciones distan mucho de haber sido terminadas, queremos, sin embargo, publicar algunos de los datos obtenidos, debido a que el estudio tendrá que ser interrumpido temporalmente.

Podemos dividir las investigaciones respectivas en tres grupos:

1. Se pretendía encontrar aguas de manantiales o minerales radiactivos, que pudieran ser aprovechados para fines médicos o industriales.

2. Estudio del contenido en sustancias radiactivas de los así llamados "minerales no radiactivos"; esta investigación está relacionada con problemas de orden geofísico general.

3. Estudios sobre la existencia de radio o de sus productos de desintegración en petróleos crudos, y en aguas y arenas petrolíferas.

Todas estas investigaciones tienen, por otra parte, antes que nada una importancia teórica en relación con problemas de naturaleza geofísica.

Para llevar a cabo las investigaciones tuvimos a nuestra disposición los siguientes aparatos y dispositivos:

1. Un electroscopio Lauritsen, adecuado para la medición de radiaciones  $\beta$  y  $\gamma$

2. Un contador de Geiger-Mueller, con su rectificador de altas tensiones y un amplificador, empleado para las mediciones llevadas a cabo según el método de los rayos  $\gamma$ .

3. Para hacer las mediciones según el método de los rayos  $\alpha$  se utilizó un electrómetro Lindemann, unido a una cámara de ionización. Dicha cámara de ionización, a su vez, se conectó con tierra; uno de los dos electrodos, que tenían forma de placa, fué unido con la aguja del electrómetro, mientras que el otro fué conectado con una fuente de tensión constante de 150 voltios, proporcionada por un rectificador. Para llevar a cabo las mediciones de la emanación de radio fué empleada una cámara de ionización, de forma cilíndrica, provista de un electrodo en forma de barra; la cámara, a su vez, se conectó con una fuente de tensión constante. La disposición fue hecha de tal manera que las dos cámaras podían ser intercambiadas con facilidad. En otro lugar (1), se ha informado respecto a la medición de las corrientes de ionización de pequeña intensidad, existentes en el caso de sustancias débilmente radiactivas; dicha medición fué dificultada considerablemente por la carencia de aisladores adecuados.

1. Para principiar se estudiaron aquellos minerales de los cuales se podía sospechar que fueran radiactivos, ya sea por datos obtenidos de la bibliografía, ya por indicación de los mineros. Se estudió un gran surtido de dichos minerales, los cuales en su mayoría no mostraron una radiactividad digna de ser mencionada, es decir, una radiactividad que fuera mayor que la que corresponde a los granitos comunes y corrientes. (De las rocas no radiactivas los granitos son los que tienen un mayor contenido de uranio). Un grado de radiactividad algo mayor fué encontrado en algunos minerales de plomo y plata que provenían del Estado de Guanajuato; sin

embargo, los estudios correspondientes aún no han sido terminados.

Por lo que respecta a la existencia de Tobernita —una combinación de Uranio y fosfato de cobre— en los minerales de mercurio encontrados en Las Fraguas, Estado de Guerrero, se informó en otro lugar (2).

En la Sierra de Guadalupe del Estado de Chihuahua (Distrito Iturbide), hay un lugar —Placer de Guadalupe— caracterizado por la existen-

Uraninita de la mina La Esperanza<sup>1</sup>. La roca en la que se encuentra la Uraninita es rodocrosita. Fueron estudiadas dos muestras diferentes del mineral de dicha Uraninita; ambas mostraron tener un contenido de 90% de Uranóxido, es decir, se trata de un material de Uranio sumamente valioso.

De la mina La Providencia únicamente se pudo disponer de la roca misma, en la cual la Uraninita se encuentra en bolsones. En la roca

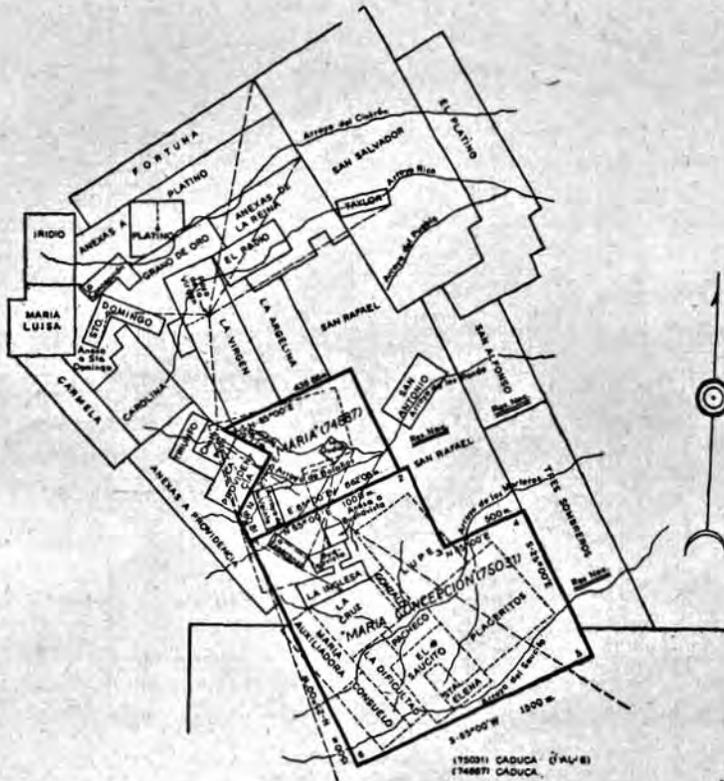


Fig. 1.

cia del mineral Uraninita. La figura 1 reproduce el plano del Placer de Guadalupe, levantado por la Agencia de Minería de Aldama. Según los informes de la citada oficina, los minerales de Uraninita se pueden encontrar en las siguientes minas: La Virgen, El Radio, La Providencia, San Antonio, La Esperanza y Anexas, Pacheco y Santa Elena<sup>1</sup>; sin embargo, no existían resultados de mediciones.

Estuvieron a nuestra disposición y fueron estudiados los minerales siguientes:

<sup>1</sup> El mapa, los datos mencionados y los minerales y concentrados de las minas La Virgen y La Providencia, los debo a la amabilidad del Dr. José Baca Gutiérrez.

aparecían incluídas pequeñas astillas de Uraninita. La medición dió por resultado un contenido medio de 9,4‰ de uranóxido.

En el caso de la mina La Virgen, la roca en la cual la Uraninita se presenta en la forma de bolsones, mostró contener cerca de 1‰ de uranóxido. Del examen del mineral Uraninita sin previa concentración, únicamente separado del oro por un proceso de amalgama, resultó que contenía un 72% de uranóxido. El concentrado del mineral, obtenido por sencillos medios mecánicos de separación, demostró contener un 93,6%. El

<sup>1</sup> Tengo que agradecer los minerales de la mina La Esperanza, al Lic. Cosío Villegas.

estudio de la roca obtenida del lugar llamado Puerto del Aire, situado en el camino a la mina de la Esperanza, reveló que había  $9,8 \cdot 10^{-12}$  g. de Ra por gramo de mineral, cifra que es considerablemente mayor que la de minerales no radiactivos.

Igualmente las condiciones geológicas y mineralógicas en el Placer de Guadalupe —lugar de unas 3 hectáreas de extensión— sugieren que en toda esta zona, y quizás también en las limbitofes, se puedan encontrar minerales radiactivos en mayor cantidad; valdría la pena llevar a cabo trabajos de exploración para indagar el rendimiento de las minas, abandonadas y derruidas en su mayor parte; posiblemente se proporcionarían al país tesoros minerales inmensamente valiosos.

Dado que con frecuencia se ha observado la existencia de sales de uranio en los minerales de vanadio, se estudiaron algunas muestras procedentes de Zimapán (Estado de Hidalgo); sin embargo, su contenido en uranio fué menor de  $3 \cdot 10^{-5}$  g. por gramo de mineral.

En un sedimento de zirconio<sup>1</sup> obtenido en el Estado de Durango (también los minerales de zirconio muestran frecuentemente un considerable contenido en uranio y en radio), se encontró tan solo la cantidad de  $3,6 \cdot 10^{-12}$  g. de Ra por gramo de mineral, es decir, un valor sólo un poco mayor que el correspondiente a los granitos corrientes.

*Estudios sobre la radiactividad de manantiales y barros.*—Fué sujeta a estudio una serie completa de aguas de manantiales cuya radiactividad ya había sido determinada, en parte por investigaciones llevadas a cabo en el Instituto de Geología. Desde el punto de vista médico, la radiactividad de esas aguas es bastante reducida y el factor curativo de las respectivas fuentes termales no es debido a su contenido en emanación o en radio. De todas las aguas estudiadas, la cantidad más grande de emanación la tiene la de una fuente en Amajac (Estado de Hidalgo); contiene  $11,2$  Eman =  $1,12 \cdot 10^{-9}$  Curie. El contenido en sales de radio es de  $4,6 \cdot 10^{-11}$  gramos de Ra por litro. La actividad de esta fuente es semejante a la de Karlsbad, en Checoslovaquia, pero no puede ser comparada con la de balnearios famosos como Gastein, en Austria, con 850 Eman, o Joachimstal; en Checos-

lovaquia, con 1640 Eman, u Oberschlemma; en Alemania, con 7500 Eman.

Sin embargo, desde el punto de vista geológico es interesante que una cantidad tan grande de estas aguas muestre un contenido aumentado de emanación; este hecho hace pensar que provienen de masas rocosas con inclusiones radiactivas, o que las atraviesan. A este respecto, sería interesante explorar e investigar la presencia de minerales radiactivos en la zona de manantiales que se encuentra en las cercanías de Ixtlán (Estado de Michoacán), donde existe una gran cantidad de fuentes termales cuyas aguas muestran un aumento en el contenido de emanación.

Teniendo en cuenta el interés que desde el punto de vista médico pudieran tener estas investigaciones, se estudió la radiactividad de varias clases de barro. Una muestra del lodo que provenía de un geysir del Estado de Chihuahua dió un contenido en Ra de  $5,5 \cdot 10^{-9}$  gramos de Ra por kg., el cual es un poco mayor aún que el del famoso barro de Battaglia, cerca de Padua (Italia). Como por lo general, el barro no es aplicado en el mismo lugar donde se le encuentra, lo importante en este caso es determinar el contenido en Ra y no el de emanación de Ra, puesto que la emanación de Ra se descompone con relativa rapidez (vida media = 4 días), lo que da lugar a la inactividad del barro.

II. El estudio de la radiactividad de los minerales no radiactivos, es decir, de todos aquellos que forman la corteza terrestre, tiene una considerable importancia en relación con los problemas de la Geofísica (3) y forma parte de una nueva ciencia llamada por Vernadosky Radio-geología. Precisamente en estos últimos años se han estado llevando a cabo minuciosas investigaciones en diversos países, principalmente en Estados Unidos, las cuales tienen por objeto estudiar la repartición de las sustancias radiactivas en la Tierra. Para resolver en definitiva este problema, es necesario disponer de un gran material estadístico, y de datos de las más diversas regiones y países del mundo. De especial interés y valor es el estudio de las rocas que provienen de las capas más profundas de la corteza terrestre, debido a que proporcionan datos acerca de la repartición en profundidad de las sustancias radiactivas. Los únicos minerales provenientes de grandes profundidades, que son accesibles a nuestro estudio, son los integrantes de las masas de lava arrojadas durante las erup-

<sup>1</sup> Debo agradecer al Ing. E. Schmitter, del Instituto de Geología, el haberme proporcionado el sedimento de zirconio.

ciones volcánicas. Precisamente en México podrían ser muy interesantes tales investigaciones debido a sus múltiples volcanes y a la gran cantidad de masas de lava. En general, son muy escasos los datos que sobre la radiactividad de lavas de diferente origen se encuentran en la literatura. Ha sido planeado un estudio sistemático de todo el material del que se dispone aquí, en colaboración con el Ing. E. Schmitter, quien ya ha logrado reunir una buena cantidad de ejemplares, y los ha estudiado desde el punto de vista químico y mineralógico.

La lava y rocas arrojadas durante las erupciones volcánicas tienen, por lo general, carácter básico o ultrabásico; es sabido que tales minerales muestran un contenido sumamente bajo en sustancias radiactivas. Por lo tanto, para su medición son indispensables dispositivos especiales y procedimientos de compensación, los que por el momento no estuvieron a nuestro alcance. Por ello, únicamente se midieron unas cuantas muestras, de modo provisional, y los resultados obtenidos no deben ser considerados como muy exactos. Los aparatos existentes fueron graduados con granitos de distinta procedencia, de los cuales se conocía ya la radiactividad por datos obtenidos en la Oficina de *Standards*, de

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Lava del Pedregal:  $6.10^{-12} \pm 1.10^{-12}$  g. Ra por gramo de mineral.

Lava del Parícutin:  $1.2.10^{-12} \pm 0.6.10^{-12}$  g. Ra por gramo de mineral.

Bomba del Parícutin:  $1.24.10^{-12} \pm 0.5$  g. Ra por gramo de mineral.

Es curioso el hecho de que la lava procedente del Parícutin muestre un menor porcentaje de radiactividad que la del Pedregal, aun cuando, según informes del Ing. E. Schmitter, contiene un porcentaje mayor de andesina, es decir, que tiene un carácter un poco más ácido. La lava del Pedregal, por su parte, es una roca en la que predomina el Olivino. Según el Ing. E. Schmitter, algunas bombas del Parícutin, son de monzonita cuarcifera con huellas de zirconio, hecho al que probablemente se puede atribuir que su radiactividad es casi igual a la de los granitos. Los resultados serán discutidos más tarde en unión de problemas de orden mineralógico y geológico, cuando se disponga de un material de estudio más amplio.

III. Otro de los puntos de que se ocupa la Radiogeología lo constituyen las investigaciones

sobre el contenido en sustancias radiactivas de los petróleos crudos y de las aguas y arenas petrolíferas. Los estudios de Ambronn (4) mostraron, por primera vez, que por encima de los yacimientos petrolíferos se podía observar una mayor cantidad de emanación de Ra, a semejanza de lo que ocurre en otras zonas de fallas. Investigaciones posteriores revelaron que los gases que salen de los pozos de petróleo son, por lo general, ricos en emanación. También se midió la cantidad que de emanación contenía el petróleo crudo mismo, y se demostró su actividad. Se tienen, además, los resultados de algunas mediciones de las sales de Ra que se encuentran en las aguas petrolíferas. Puesto que la emanación desprendida de las sustancias radiactivas es absorbida en el petróleo, las aguas separan y disuelven a las sales de radio. Dado que estas sales se encuentran en un estado fácilmente aprovechable, pueden ser utilizadas para fines medicinales o industriales. En Checoslovaquia fueron encontradas aguas petrolíferas, que contenían  $7.25.10^{-10}$  g. de Ra por litro; en Alemania se obtuvieron valores de hasta  $5.10^{-9}$  g., y se han señalado aguas petrolíferas del Cáucaso (Rusia), que contienen hasta  $10^{-7}$  gramos de Ra por litro.

Todos estos estudios son muy recientes y en parte contradictorios, pero parecen indicar que existe una relación entre la presencia de petróleo y la de sustancias radiactivas. Se supone que los organismos responsables de la génesis del petróleo poseen la cualidad de acumular radio o uranio. A este respecto, también es de importancia la presencia ocasional de helio en los yacimientos de petróleo, puesto que, como es sabido, el helio es asimismo un producto de desintegración de sustancias radiactivas. Con anterioridad se ha informado con detalle acerca de las relaciones que existen entre la presencia de petróleo, helio y sustancias radiactivas (5).

Como ya habíamos mencionado, los estudios realizados sobre la presencia de sustancias radiactivas en los pozos de petróleo datan apenas de los últimos años, y aún falta mucho para concluirlos. Cualquier contribución a estas investigaciones puede ayudar a resolver estos problemas, que, además de un gran interés científico, tienen posiblemente un valor práctico.

Desgraciadamente no fué posible obtener aguas petrolíferas de los pozos mexicanos. Pero, por parte del Departamento de Producción de Petróleos Mexicanos<sup>1</sup>, se puso a nuestra dispo-

<sup>1</sup> Quisiera agradecer desde este lugar al Ing. A. Barneche su gentileza y amable ayuda.

sición petróleo crudo de los pozos del Estado de Veracruz que a continuación se enumeran:

Pozo Alamo 7, Pozo Naranjas 35, Pozo Cerro Azul 4, Pozo Cerro Viejo 19 y Pozo Rico 6.

El petróleo fué captado en frascos lavadores, los que acto continuo se cerraron herméticamente; se anotó la fecha exacta de la toma, cosa que es necesaria para poder conocer el valor original de la emanación, por medio de la determinación del tiempo transcurrido entre la toma y la medición. Por lo demás, en esta medición se procedió de manera similar a como se hace en la de las aguas de manantiales. En todo caso se unieron los frascos llenos de petróleo con la cámara de ionización, por intermedio de tubitos repletos de una sustancia secante y de un fuelle de goma. A continuación fueron abiertas las llaves del frasco que contenía la muestra de petróleo y las de la cámara de ionización, y durante 15 minutos se hizo pasar aire de la cámara de ionización a través de la muestra, y de ésta otra vez hacia la cámara de ionización. Cuando se trata de muestras de agua, la emanación es expulsada casi por completo del líquido, gracias a la acción del aire que circula a través de la solución, es decir, en el volumen de líquido únicamente queda un reducido porcentaje de emanación, cuyo valor, por otra parte, es bien conocido. El coeficiente de absorción de la emanación en el agua a la temperatura de la habitación es de 0,25. Por la relación existente entre el volumen de la cámara de ionización y el de todo el circuito (frasco, tubo secador, fuelle, cámara de ionización, piezas de unión), se puede calcular la cantidad de emanación que realmente llega a la cámara de ionización para ser medida.

El estudio de los petróleos crudos es mucho más complicado, en el sentido de que es mucho más difícil extraer la emanación del viscoso líquido, especialmente a bajas temperaturas. (No se dispuso de aparatos adecuados para verificar la medición a temperaturas más elevadas). Ya se mencionó que el petróleo absorbe la emanación de una manera muy intensa. El valor del coeficiente de absorción es desconocido (únicamente se conoce el del petróleo refinado); es muy probable que dependa mucho de la densidad y viscosidad de la muestra. El conocimiento del coeficiente de absorción es indispensable para poder calcular el porcentaje de la emanación introducida en la cámara de ionización.

Para determinar experimentalmente dicho porcentaje, se procedió de la manera siguiente:

se tomó un petróleo crudo de viscosidad mediana, muy bien aireado previamente, de modo que no retuviera emanación, y se le introdujo una cantidad de emanación exactamente conocida, dejando la mezcla cerrada herméticamente por cierto tiempo. La emanación se introdujo después en la cámara de ionización, y midiéndola fué posible calcular la cantidad que había quedado en el petróleo. Por medio de esta relación fué fácil calcular el coeficiente de absorción.

Es necesario hacer las consideraciones siguientes: Sea  $A$  la cantidad conocida de emanación que se introduce en la muestra de petróleo. La emanación  $A$  proviene de una solución acuosa, en la cual se había disuelto una cantidad exactamente conocida de  $R_a$ ;  $A$  se encuentra en el frasco lavador 1, y ocupa todo el volumen  $V_1$  de la porción del frasco situada por encima de la solución, que a su vez ocupa el volumen  $V_a$ . En esta solución está disuelta el porcentaje de emanación  $\alpha V_a$ , siendo  $\alpha$  el coeficiente conocido de absorción de la emanación en agua. Del frasco 1 la emanación es bombeada al frasco 2, que contiene la muestra de petróleo. Representemos el volumen que ocupa el petróleo por  $V_p$ , y el volumen restante del frasco 2, por  $V_2$ . Durante el bombeo, la emanación ha sido repartida en el volumen  $V_1 + \alpha V_a + V_2 + \beta V_p + V_t$ , siendo  $\beta$  el coeficiente desconocido de absorción de la emanación en petróleo, y  $V_t$  el volumen del fuelle, piezas de unión, etc. Por lo tanto, en el frasco 2 únicamente se encuentra la fracción  $A \frac{V_2 + V_p}{V_a + \beta V_p}$ , si  $V_m = V_1 + V_a + V_2 + V_t$ . De esta cantidad llega a medirse en la cámara de ionización la fracción  $A \frac{V_2 + \beta V_p}{V_m + \beta V_p} \frac{V_i}{V_a + \beta V_p}$ , si  $V_n = V_1 + V_2 + V_t$ ; representa aquí el volumen de las piezas de unión y del fuelle empleados en el caso, y  $V_i$  el volumen de la cámara de ionización. Si todavía tomamos en consideración la pérdida de emanación que se presenta en el tiempo  $t_1$ , durante el cual permanece encerrada la muestra de petróleo, y la que se verifica en el tiempo  $t_2$  transcurrido entre el bombeo de la emanación hacia la cámara de ionización y su medida, tenemos la ecuación 1):

$$A \cdot e^{-\alpha_1 t_1} e^{-\alpha_2 t_2} \frac{V_2 + \beta V_p}{V_m + \beta V_p} \frac{V_i}{V_a + \beta V_p} = B$$

En esta ecuación,  $A$  representa la constante de desintegración de la emanación, y  $B$  el valor de la corriente de ionización expresada en Curie, puesto que el dispositivo ha sido graduado previamente con una solución Standard. La ecuación

ción 1) es una sencilla ecuación de segundo grado, cuya incógnita es —el coeficiente de absorción de la emanación en petróleo—, y que, por lo tanto, puede ser despejada sin mayores dificultades.

Basándose en este coeficiente de absorción, se obtuvieron los resultados siguientes:

Pozo Alamo 7 . . . . .	2,22.10 <sup>-10</sup>	Curie por litro de petróleo
Pozo Naranjas 35 . . . . .	2,1 10 <sup>-11</sup>	Curie por litro de petróleo
Pozo Cerro Azul 4 . . . . .	3,4 10 <sup>-11</sup>	Curie por litro de petróleo
Pozo Cerro Viejo 19 . . . . .	3,3 10 <sup>-11</sup>	Curie por litro de petróleo
Pozo Rico 6 . . . . .	6,8 10 <sup>-11</sup>	Curie por litro de petróleo

El contenido de emanación del Pozo Alamo 7 es bastante alto, y valdría la pena estudiar sus

aguas petrolíferas, puesto que existe la posibilidad de que se hallen cantidades apreciables de sales de radio aprovechables.

MARIETTA BLAU

Laboratorio de Radiactividad  
Comisión Impulsora y Coordinadora  
de la Investigación Científica.  
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. BLAU, M., *Rev. Mex. Electr. México*, Abril, 1944.
2. BLAU, M., *Anuario de la C. I. C. I. C. México*, D. F., 1943.
3. BLAU, M., La Radiactividad y el estado térmico de la Tierra. *Ciencia*, V, núms. 4-5. México, D. F.
4. AMBRONN, *Zeitschr. f. anor. Chemie*, XXXII:353, 1919.
5. BLAU, M., El helio, su origen y su localización. *Ciencia*, I:265-270. México, D. F., 1940.

**SOBRE EL GENERO METASINELLA DENIS, Y ALGUNOS OTROS COLEMBOLOS CAVERNICOLAS DE CUBA**

El Dr. C. Bolívar Pieltain durante su corta estancia en Cuba en 1943, tuvo la amabilidad de recolectar para mí algunos ejemplares de Colémbolos en la Gruta de Bellamar, localidad típica de *Metasinella acrobates* Denis, especie que tenía mucho interés en conocer directamente. Contra lo esperado, los ejemplares corresponden ciertamente al género *Metasinella* pero a una especie bien distinta de la ya conocida. También colectó unas muestras de murcielaguina de las Cuevas de Cotilla, que extraídas mediante embudos Silvestri han proporcionado otras cuatro especies de colémbolos nuevos para Cuba. Dada la escasez de los datos actuales sobre la fauna colembológica de ese país, la presente aportación resulta de interés a pesar de su escaso volumen. Me complazco en expresar mi agradecimiento al Dr. Bolívar por proporcionarme la oportunidad de estudiar tan valioso material.

*Mesaphorura iowensis* (Mills, 1932) nov. comb.

Figs. 1-3

- 1932 *Tullbergia iowensis* Mills, p. 264.  
1934 *Tullbergia iowensis* Mills, p. 37.  
1942 *Tullbergia iowensis* Scott, p. 178.

Antenal IV con papila apical, ranura subapical y muy próxima a ella una sensila triangular pequeñísima alojada en una foseta; cuatro sen-

silas olfatorias dispuestas: una, cerca del ápice en el borde externo, otra también subapical en el borde interno y dos dorsales. Órgano antenal III constituido por dos grandes sensilas subreniformes, de paredes lisas y ápices convergentes casi en contacto; entre ellas dos bastones sensoriales protegidos por un repliegue del tegumento en cuya base se insertan tres sedas protectoras. Una gran sensila lateroventral en antenal III protegida por tres sedas. Antenal I y II cada uno con un solo verticilo de sedas normales, más cortas que la mitad de la anchura del artejo correspondiente. Antenas cilíndricas, mas cortas que la cabeza. Ant. : diag. cef.=5 : 7. Ant. I : II : III : IV=10 : 11 : 13 : 13 (borde dorsal).

Bases antenales no diferenciadas. Órgano postantenal (fig. 1), de bordes paralelos, compuesto por 18-24 tubérculos alargados, de dirección ligeramente oblicua al eje del órgano; protegido por cuatro sedas, una en el borde anterior, cerca del pseudocelo postantenal, otra en cada uno de los extremos y otra en el tercio externo del borde posterior. Pseudocelos difícilmente visibles, sin reborde quitinoso, con unas 7 valvas triangulares; 1-1 en las bases antenales inmediatamente por delante del postantenal respectivo; 1-1 en el borde posterior de la cabeza y 1-1 en cada uno de los segmentos Th. II, III, Abd. I, IV y V; los correspondientes a Abd. V están en el mismo borde posterior del segmento, en un plano casi perpendicular al dorsal, por lo

que resultan aún más difícilmente visibles que los demás.

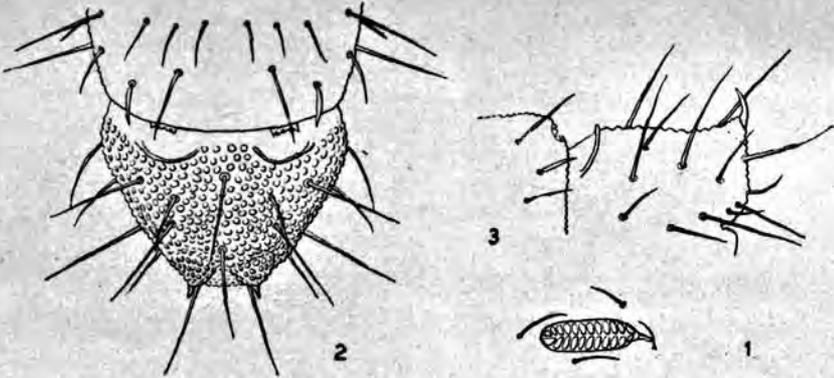
Tibiotarsos sin "tenent hairs" diferenciados. Uñas como en la figura de Mills, fuertemente curvas y sin dientes. Apéndice empodial reducido a un pequeño tubérculo sin pestaña apical.

Cerca del borde posterior del V terguito abdominal, un par de sensilas semejantes a las de antenal IV (figs. 2 y 3). Base de Abd. VI con dos repliegues semilunares de concavidad anterior, situados a nivel de las sensilas del segmento anterior. Dos espinas anales curvas e incoloras

$I : II : III : IV : V : VI = 7 : 17 : 16 : 14 : 13 : 13 : 15 : 10 : 12.$

Longitud total máxima observada, 0,52 mm. Id. id. mínima, 0,40 mm.

Variación.—La descripción que antecede se ha basado exclusivamente en 8 ejemplares cubanos correspondientes a una misma población y es aplicable, en todos sus términos, a cada uno de ellos. La única variación que se ha encontrado se refiere al número de tubérculos del postantenal; la media aritmética es de 21,7 y la am-



Figs. 1-3.—*Mesaphorura iowensis* (Mills) 1, Postantenal izquierdo. 2, Abd. VI, vista dorsal. 3, Dorso de Abd. VI, perfil.

insertas sobre papilas cónicas más cortas que las espinas y no confluentes por sus bases; espinas (sin papilas) más cortas que uñas III.

Genitales femeninos con dos sedas cortísimas en el labio anterior, tres sedas pregenitales y 1-1 paragenitales; posiblemente no han sido vistas todas las sedas, pues su observación es extremadamente difícil en esta especie. Todos los ejemplares examinados son hembras, lo que concuerda con lo observado hasta ahora en México, donde son desconocidos los machos.

Completamente blanco, sin restos de pigmento. Forma general del cuerpo, la característica del género. Sedas del revestimiento general relativamente cortas. Proterguito con una sola fila transversa de 4-4 sedas, de las cuales la 2ª y 4ª de cada lado contando desde el medio, mas largas. Mesó y metanoto cada uno con tres filas transversas de sedas. Abd. I a V cada uno con dos filas transversas de sedas de dos tamaños; por ejemplo, en el terguito III las cortas miden 1/7 de la longitud del segmento en la línea media, mientras que las largas llegan a alcanzar 1/3 de la misma longitud. En terguito VI las sedas mas largas son mas de tres veces mayores que las espinas anales. Th.  $I : II : III : Abd.$

plitud observada de 18-24.

Localidad.—Provincia de La Habana: Cuevas de Cotilla, San José de las Lajas, 6-X-1943, 8 ejemplares, C. Bolívar, leg.

Discusión.—Comparando esta descripción con la original de Mills (1932), ampliada y rectificada poco después (1934) por el mismo autor, pueden anotarse como diferencias las referentes a presencia de papila apical en ant. IV, de pseudocelos metatorácicos y al número de tubérculos del postantenal. La papila apical, que no debe confundirse con la ranura subapical ni con la sensila triangular —formaciones situadas muy próximas a ella—, existe también en los numerosos ejemplares mexicanos que he examinado a este respecto y, como por su escaso tamaño en esta especie puede pasar inadvertida con mayor facilidad que en otras, me inclino a considerar su existencia como constante en la especie. Exactamente por las mismas consideraciones creo que el par de pseudocelos metatorácicos existe normalmente en *M. iowensis*, pues los he encontrado también en todos los ejemplares mexicanos que presentan condiciones favorables para la observación de estas estructuras.

Los datos consignados en la literatura referentes al número de tubérculos del postantenal, y que se refieren a ejemplares estadounidenses, especifican de 30 a 40, números lo bastante diferentes a los encontrados en Cuba como para hacer pensar en el establecimiento de una subespecie independiente; al estudiar a este respecto ejemplares de México, he encontrado poblaciones en las que efectivamente el número de tubérculos postantenuales coincide con las estadounidenses, 30-40 con un promedio de 35, otras con un promedio alrededor de 29 y amplitud 26-30 y otra con promedio de 26 y amplitud 20-30; como además no se observa una clara correlación entre la distribución de estas variaciones y su localización geográfica, creo prudente dejar pendiente la decisión definitiva sobre su estado taxonómico hasta obtener más amplia información sobre las poblaciones de Yucatán y las Antillas.

La especie se conoce hasta ahora de Polonia y Estados Unidos (Oregón, California, Idaho, Luisiana, Nebraska, Texas, Iowa y Utah); en México es la más ampliamente distribuida del género. *Mesaphorura krausbaueri* Börner, especie europea muy próxima, muestra variaciones semejantes a juzgar por los datos de Stach, pero tampoco ha sido posible todavía delimitar en ella entidades infraespecíficas.

#### *Proisotoma centralis* Denis, 1931

1931 *P. centralis* Denis, p. 111.

La concordancia entre los ejemplares estudiados y la descripción original y dibujos que la acompañan, es tan absoluta que no creo necesario proceder a una nueva descripción. Únicamente indicaré que en la población de la cueva de Cotilla, la intensidad de la pigmentación es sumamente variable. Denis la designa simplemente como "gris noire"; sólo algunos de los ejemplares que tengo a la vista están relativamente bien pigmentados, mostrando el pigmento distribuido por todo el cuerpo, pero de un modo irregular dejando espacios claros también irregulares y simétricos, especialmente en el dorso de la cabeza; así mismo falta el pigmento a nivel de los bordes de los segmentos que quedan marcados por bandas claras transversas. En otros ejemplares, la mayoría, el pigmento queda reducido a una ligerísima subfusión más o menos irregular; otros son casi completamente depigmentados; el grado de pigmentación es independiente de la longitud total, o sea de la edad.

Como de ordinario, el pigmento de las manchas oculares es mucho más persistente, de modo que aún en los ejemplares blancos, éstas quedan bien individualizadas sin los indicios de subdivisión que se observan en otras especies próximas; tan sólo en individuos excepcionalmente depigmentados las manchas oculares están reducidas, pero siempre conservan algo de pigmento.

También concuerdan los ejemplares de Cuba con las figuras que dá Mills (1938, 184-185), excepto en lo referente al número de ojos y a la forma del postantenal, pero precisamente atendiendo a estas peculiaridades el autor considera su determinación como dudosa.

Localidad.—Provincia de La Habana: Cuevas de Cotilla, San José de las Lajas, 6-X-1943, 60 ejemplares, C. Bolívar leg. La especie ha sido señalada de Costa Rica y Yucatán.

#### *Metasinella* Denis, 1929

1929 *Metasinella* Denis, p. 174.

1938 *Sulcuncus* Mills, p. 188 (nov. syn.)

Diagnosis.—*Lepidocyrtini* con escamas incoloras, de ápice redondeado y con numerosas estrías cortas; antenas sin escamas, dentes escamosos. Sin ojos ni pigmento. Uñas con dientes aliformes. Mucrón irregularmente falciforme, sin espina basal, en posición subapical y con su base cubierta por una prolongación puntiaguda del ápice del dens. Cara posterior (dorsal) de los dientes con varias filas longitudinales de faneras subrectas de forma variable, a veces espiniformes, pero sin verdaderas espinas dentales. Ant. IV sin papila apical, no anillado. Forma general del cuerpo como en *Pseudosinella*.

Genotipo: *Metasinella acrobates* Denis 1929.

Denis basó el género en la forma especial del mucrón, tan peculiar, que es única en el orden, así como en la presencia de espinas dentales. El mucrón lo describe como "...falciforme avec une épine basale empâtée dans un renflement distal de la dens"; en su figura 6 se señala claramente la verdadera estructura de esta formación; la diferencia estriba en que él interpreta como "espina empastada" lo que a mi modo de ver es simplemente el borde distal del ensanchamiento que, por tener un revestimiento cuticular, mas grueso, no deja de presentar bajo ciertas incidencias aspecto de espina empastada. Por lo que respecta a las pretendidas espinas dentales, Denis mismo indica que son incoloras y pasan por tránsitos insensibles a escamas erectas;

a mi juicio, se trata de sedas espiniformes más bien que de verdaderas espinas dentales, comparables por ejemplo a las de *Acanthurella* Börner o *Tomocerus* Nic.

Mills ha interpretado con toda exactitud, tanto en la descripción como en los dibujos, la estructura del mucrón y en ella basó fundamentalmente su género *Sulcuncus*; no obstante, comparando las respectivas descripciones salta a la vista la identidad de ambos géneros.

A mi modo de ver, la posición sistemática de *Metasinella* no guarda relación inmediata con los *Lepidocyrtini* espinosos: *Acanthurella* Börner 1906 y *Acanthocyrtus* Handschin 1925. Mas bien representaría la culminación de una línea filética independiente cuyo representante ocular nos fuese desconocido, o bien una ramificación lateral de la línea *Drepanocyrtus* Handschin 1925 —*Sinelloides* Bonet 1942.

En todo caso, las tres especies conocidas muestran en sus caracteres una gradación paralela a la que se observa en muchas *Pseudosinella* ciegas y cavernícolas: alargamiento gradual de antenas, patas y furca, desarrollo de dientes aliformes en la uña y acortamiento relativo de la lámina dentaria con respecto al borde ventral de la uña. Podemos distinguirlas del siguiente modo:

1. Antenas cinco veces tan largas como la diagonal cefálica. Tibiotarsos de los tres pares más largos que la cabeza. Furca más de tres veces tan larga como la cabeza. Mucrón sin denticulo externo: "Tenent hair" no espatulado. Uña sin diente subapical. A lo largo de la cara posterior de los dientes dos filas de faneras que en la parte distal son escamas suberectas y en la proximal pasan gradualmente a sedas espiniformes. Longitud, hasta 3 mm. (Cuba)...*M. acrobates* Denis 1929.
- Antenas menos de dos veces tan largas como la cabeza. Tibiotarsos más cortos que la cabeza. Furca menos de tres veces tan larga como la diag. cef. Las faneras dentales son siempre escamas. .... 2
2. Mucrón con denticulo subapical externo. Antenas : diag. cef. = 1,6(1,5-1,7). Tibiotarso III : diag. cef. = 0,8 (0,8-0,9). Abd. III : IV < 3,5. Porción lisa dens : mucrón = 5,3 (4,7-6,3). Dientes dorsal y laterales de la uña hacia la mitad del borde dorsal. A lo largo del borde externo de la porción anillada de los dientes, dos filas de escamas suberectas. "Tenent hair" espatulado o no. Uña con o sin diente subapical. Longitud hasta 2 mm. (Cuba) .....*M. topotypica* nov. sp.
- Mucrón sin denticulo subapical. Antenas : diag. cef. = 1,3. Tibiotarso III : diag. cef. = 0,66.

Abd. III : IV = 4. Porción lisa dens : mucro = 4. borde externo de la porción anillada de los dientes sin filas de escamas suberectas (?). Dientes dorsal y laterales de la uña a nivel de los paramedianos. "Tenent hair" no espatulado. Uña sin diente subapical. Longitud, 1 mm. (Yucatán) .....  
..... *M. jalcifera* (Mills, 1938).

***Metasinella topotypica* nov. sp.**

Figs. 4-9

Antenal IV sin papila apical; sedas ordinarias más cortas que la anchura del artejo; numerosas sedas olfatorias curvas dispuestas en filas longitudinales desde la misma base hasta el ápice: abundantes "Stiffbörsten" en el borde ventral, entre su mitad y el ápice. Organó antenal III (fig. 4) constituido por dos sensilas cilindroideas, oblicuas, alojadas en una foseta, con una seda protectora; algo más ventralmente, casi al mismo nivel, una sensila recta cortísima; cerca del borde ventral y mas basalmente otra sensila cilindroidea mas grande y una seda olfatoria semejante a las de ant. IV; sedas ciliadas ordinarias mas largas que la anchura del artejo. Organó antenal II formado por una sola sensila cilindroidea; cerca del borde ventral un grupo de 3-4 sedas olfatorias curvas, semejantes a las de ant. IV. Antenal I con varias "Stiffbörsten" cortísimas cerca de la base. Antenas sin escamas en toda su longitud; sedas ciliadas ordinarias más largas y robustas en los tres primeros artejos.

Sin ojos ni pigmento. Mandíbulas con placa molar y cuatro dientes apicales.

Uñas (fig. 5) cortas, rectas; dientes paramedianos muy salientes, aliformes con sus ápices casi al mismo nivel, pero el posterior algo más saliente; diente mediano muy marcado con el ápice muy distal, de modo que la lámina dentaria ocupa los  $\frac{2}{3}$  basales del borde ventral de la uña; un diente subapical muy poco marcado, a veces difícilmente visible o nulo; dientes laterales y dorsal muy pequeños, en posición distal, situados hacia la mitad del borde dorsal. Apéndice empodial con cuatro aletas, puntiagudo, no truncado, con un fuerte diente aliforme en la lámina postero-interna; su ápice alcanza los  $\frac{2}{3}$  del borde ventral de la uña. "Tenent hair" muy delgado, tan largo como el apéndice empodial, a veces netamente espatulado. Tibiotarso con todas sus sedas gruesas y fuertemente ciliadas, a excepción de la opuesta al "tenent hair" en el III par. Coxas del I par con una fuerte seda ciliada en su borde anterior.

Tenáculo con cuatro dientes en los ramos y una gruesa seda en la "pars anterior". Manubrio con abundantes escamas normales en su cara anterior (ventral); cara posterior con numerosas sedas cortas y ciliadas, mas escasas hacia la línea media. Cara posterior del dens ania-

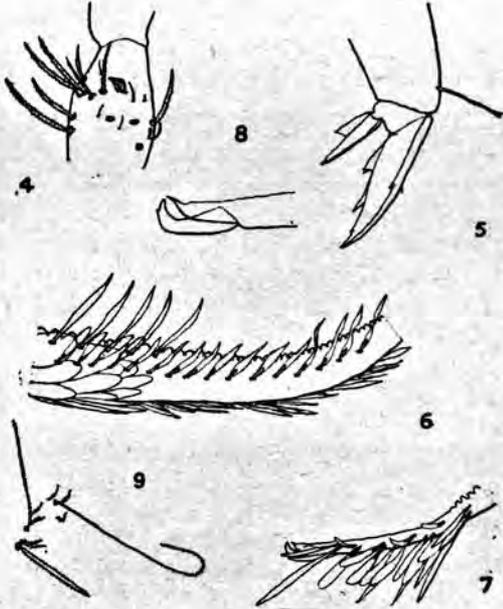
das con sedas ciliadas o con sedas espiniformes. En la porción lisa basal existen numerosas sedas ciliadas tan largas como la anchura del dens a su nivel; una larga seda (o escama?) subapical, ciliada, que sobrepasa el extremo del mucrón. Mucrón irregularmente falciforme (fig. 8), sin espina basal, con una pequeña denticulación en su borde convexo, cerca del ápice; inserto en posición subapical de modo que su base queda cubierta por un amplio lóbulo puntiagudo del extremo del dens; el borde posterior de este lóbulo está más quitinizado, dando la impresión bajo ciertas incidencias, de una espina basal empastada tal como describe Denis en *M. acrobates*.

Forma general del cuerpo como en *Pseudosinella*; mesonoto no saliente. Patas, antenas y furca cortas, no alargadas.

Completamente blanco, sin restos de pigmento. Tronco cubierto por escamas grandes, hialinas, casi incoloras, con pubescencia finísima, de ápice redondeado. Sedas ciliadas del tronco muy levemente mazudas. Escamas posteriores distales de los dentes puntiagudas, con costilla central. Carecen de escamas las antenas, patas y cara posterior del manubrio. Abdomen II con un par, Abd. III con tres y Abd. IV con dos pares de tricobotrias; cerca de la inserción de cada tricobotria, una o dos sedas semipalmadas muy cortas (fig. 9).

Dimensiones del holotipo, en micras. Longitud total, sin antenas ni furca: 1.530. Antenas, long. total: 441. Diag. cef.: 256. Ant. IV: long., 180; anchura, 40. Ant. III: long., 102, anch., 38. Ant. II: long., 102. Ant. I: long., 61. Tibiotarso I, 173; II, 182; III, 230. Uñas I: borde dorsal, 27; borde ventral, 20; longitud lámina dentaria, 13; diente paramediano posterior, 8; diente paramediano anterior, 8; anchura, 5. Uñas II: borde dorsal, 26. Uñas III: borde dorsal, 28. Ap. empodial I, 13; II, 13; III, 14. "Tenent hair" I, 12. Manubrio, 288. Mucrodens, 403. Mucrón, 11. Porción lisa dens, 70.

Variación.—Por lo que concierne a variaciones morfológicas, las mas notables se refieren al diente subapical de la uña y al ensanchamiento terminal del "tenent hair"; se han examinado a este respecto 21 ejemplares de la población típica, encontrándose 8 provistos de diente subapical en todas las patas, 9 sin él y 4 en los que sólo es perceptible en alguna de las patas; con "tenent hair" no espatulado se han encontrado 13 ejemplares y 7 provistos de ensanchamiento terminal; así pues, estos caracteres no tienen en este género valor diagnóstico específico. También pue-



Figs. 4-9.—*Metasinella toptotypica* nov. sp. 4. Antenal III, cara externa. 5. Uña del I par, cara posterior. 6. Dens izquierdo, tercio medio de la cara externa. 7. Extremo del mucrodens derecho, cara externa. 8. Mucrón derecho, cara externa. 9. Par ventral de tricobotrias de Abd. III con las sedas semipalmadas.

llada excepto en la porción basal, que es algo abultada, y en la distal; esta última porción es de cinco a seis veces tan larga como el mucrón (fig. 7). Toda la superficie de los dentes con granulaciones súmamente finas. En las caras anterior y laterales de los dentes abundantes escamas normales y ensanchadas, excepto las de la porción apical que son muy estrechas y con costilla central bien marcada. En la cara posterior de los dentes, tres filas longitudinales de escamas suberectas, muy estrechas: una, inmediatamente por dentro de la porción anillada, va desde la base hasta el ápice; otra, inmediatamente por fuera del anillamiento desde la base hasta la mitad de los dentes (fig. 6); estas dos filas constan de escamas tan largas como la anchura del dens a su nivel; una tercera fila de escamas mucho mas cortas, inmediatamente por fuera de la anterior comprende toda la longitud del dens. Todas estas escamas suberectas son súmamente caedizas y su forma exacta difícil de apreciar, por lo que pueden ser fácilmente confundi-

de anotarse la frecuente falta de la seda o escama subapical del dens, pero no estoy seguro si esto se debe a pérdida accidental. Los restantes caracteres consignados en la descripción pueden considerarse como constantes.

La variación métrica viene resumida en el cuadro adjunto; en él van indicados los valores de los cocientes de mas corriente empleo en sistemática y algunos otros que creo pueden ser de interés en el futuro. Salta a la vista que la va-

cada entre los valores de los distintos cocientes y el tamaño absoluto de los ejemplares, lo que indica ausencia de desarrollo alométrico, con las correspondientes consecuencias de orden taxonómico; entre otras, que las acentuadas diferencias entre las proporciones en esta especie y en *M. acrobates* no pueden ser atribuidas en modo alguno al tamaño absoluto (edad). Otra deducción directa es que las cifras correspondientes a los ejemplares de Bellamar están claramente den-

Long. total m. m.	Ant. D. cef.	Ant. II Ant. III	Ant. IV Ant. II	Tibiot. I. D. cef.	Tibiot. III D. cef.	B. ventral Lám. dent.	B. ventral Tenent	Muerodens Manubrio	Abd. IV Abd. III	Furca D. cef.
POBLACION DE COTILLA										
1.30	1.72	{ 1.09 1.00	{ 1.60 1.83	0.67	0.90	1.53	1.77	1.40	3.2	2.70
1.94	1.47	{ 1.07 1.00	{ 1.54 1.57	0.54	0.79	1.50	1.80	1.24	—	2.10
1.42	1.63	{ 1.05 1.00	{ 1.60 1.55	0.59	0.85	1.50	1.80	1.34	—	2.34
1.54	1.48	{ 1.05 1.00	{ 1.60 1.55	0.60	0.91	1.45	1.77	1.34	—	2.34
1.03	—	{ 0.86 1.08	{ 1.80 1.72	—	—	1.44	1.85	1.35	—	—
1.30	1.46	{ 1.08 1.08	{ 1.50 1.50	0.52	0.76	1.45	2.00	1.51	—	2.19
1.02	1.50	{ 0.88 1.12	{ 1.83 1.66	0.54	0.78	1.52	1.85	1.22	2.8	1.98
1.47	—	{ 1.00 1.00	{ 1.67 1.67	—	—	1.41	2.01	1.30	3.5	—
—	1.72	{ 1.40 0.95	{ 1.16 1.67	0.61	0.90	1.54	2.01	1.53	—	2.18
1.53	—	—	—	0.68	—	1.38	2.00	1.31	3.4	2.64
1.18	—	—	—	0.61	0.85	1.45	1.77	1.47	3.1	2.33
1.28	1.72	{ 1.00 1.00	{ 1.57 1.57	0.60	0.82	1.50	2.10	—	3.2	—
1.11	1.59	{ — 1.08	{ — 1.59	0.55	0.79	1.50	—	1.31	3.2	2.15
POBLACION DE BELLAMAR										
1.20	1.50	{ 1.00 1.48	{ 1.70 1.28	0.53	0.79	1.40	1.40	1.55	3.4	2.21
1.20	—	—	—	0.56	0.83	1.40	1.55	1.26	3.0	2.39

riación mas notable se refiere a la proporción entre los artejos antenales; antenal II puede ser mayor o menor que el III y nótese que los dos casos opuestos se dan a veces en las antenas correspondientes a un mismo ejemplar; por esto, en el cuadro se han incluido los valores correspondientes a las dos antenas cuando son diferentes, en primer lugar van los de la antena izquierda. Obsérvese que entre las relaciones Ant. II : III y Ant. IV : II existe una neta correlación negativa, es decir, que cuando ant. II es más largo, las longitudes de ant. III y IV tienden a ser menores conservándose aproximadamente constante la longitud total de la antena.

De la inspección directa de las cifras del-cuadro se deduce también que los cocientes Tibiotarso I : Diag. cef. y Tibiotarso III : Diag. cef., muestran menor amplitud de variación que los demás cocientes más usuales, es decir, que podemos concederles un valor sistemático mayor, por lo menos en lo que a este grupo se refiere. A primera vista no se observa correlación mar-

tro del campo de variación propio de la población típica.

Localidades.—Provincia de Matanzas: Cuevas de Bellamar, Matanzas, 16-IX-1943, 2 ejemplares, C. Bolívar leg. Provincia de La Habana: Cuevas de Cotilla, San José de las Lajas, 6-X-1943, 60 ejemplares, C. Bolívar leg. Localidad típica: Cuevas de Cotilla.

Discusión.—Las diferencias entre esta especie y *M. acrobates* Denis son tan notables, que no dudo se trata de especies diferentes a pesar de haber sido encontradas en la misma cueva.

Por el contrario, *M. topotypica* es sumamente afín con *falcijera* (Mills) del Yucatán. Las principales diferencias entre ambas son: 1º Presencia constante del dentículo subapical del mucrón en *topotypica*, si bien puede haber duda en ejemplares menores de 0,8 mm. dada la extrema pequeñez de esta estructura. 2º Ausencia de la fila externa de escamas dentales en *falcijera*. 3º Posición de los dientes dorsal y laterales de la uña. 4º El diferente valor de las relaciones

métricas que se indican en el estado comparativo adjunto; los valores correspondientes a *M. falcifera* y *M. acrobates* han sido calculados basándose en las figuras dadas por los respectivos autores<sup>1</sup>. En la línea correspondiente a *topotypica* se especifica, para cada valor, la media aritmética y entre paréntesis la amplitud de variación observada. Los valores de *falcifera* están lo sufi-

cientemente fuera del campo de variación de *topotypica* para constituir diferencias netamente marcadas. No juzgo oportuno el cálculo de otros parámetros de las respectivas curvas de variación, hasta no poseer mas datos sobre la forma del Yucatán, de la que hasta ahora sólo se conocen dos ejemplares; pudiera muy bien suceder que las curvas de variación de ambas cabalgasen lo suficiente para considerar a *topotypica* como simple subespecie geográfica.

**Megalothorax bolivari nov. sp.**

Figs. 10-14

Antenas mas cortas que la mitad de la diagonal cefálica. Ant. IV fusionado con el III, con unas 6-8 sedas muy cortas en su cara interna; en la externa, 6 sedas olfatorias larguísimas, no tan robustas como en *M. tristani* Denis; entre las tres mas distales, una sensila gigante muy gruesa y larga, frecuentemente encorvada en signo de interrogación (fig. 10); en el cuarto apical, un fuerte repliegue en cuyo extremo se inserta una pequeña maza sensorial. Organó antenal III formado por tres pequenísimas papilas esferoidales insertas en sendas fosetas y protegidas por tres sedas cortas.

Sin ojos ni postantenal. Mandíbulas con un diente triangular entre las porciones incisiva y molar. Cúpulas sensoriales como de ordinario, es decir, un par preantenal, otro postantenal, un par en el mesonoto, otro hacia la parte posterior del abdomen y otros dos sobre las meso y metacoxas respectivamente.

<sup>1</sup> A pesar de la buena disposición mostrada por el Prof. Ochoterena, Director del Instituto de Biología, y por la Srta. Vázquez, Encargada de la Sección de Entomología del mismo Instituto, no me ha sido posible encontrar entre las colecciones de ese centro los ejemplares que según Mills fueron depositados en el Museo Nacional.

Uñas (figs. 11-13), casi rectas, muy largas y estrechas, especialmente las del I par; con dos fuertes dientes laterales (pseudoniquios) el posterior mas largo; diente externo prácticamente inexistente; un fuerte diente en el tercio distal del borde ventral. Apéndice empodial con cuatro aletas; un pequenísimos denticulo interior (externo!) cerca del ápice lo hace aparecer como estrechamente truncado o bifurcado; tubérculo empodial accesorio no saliente. "Tenent hairs" no diferenciados. Tubo ventral cilindrico, de paredes lisas, con dos surcos transversos en el tercio basal de la cara posterior, entre los cuales se marca un lóbulo poco saliente. Tenáculo con tres dientes en los ramos; "corpus tenaculi" sin sedas.

Cara posterior (dorsal) del manubrio con dos pares de sedas. Dentes netamente biarticulados; en cada segmento basal un par de sedas fuertes y tendidas; en el distal, 5 dientes en forma de lámina triangular, dispuestos en dos filas, una interna de dos y otra externa de tres; una seda mediana; dos robustos espolones a ambos lados de la inserción del mucrón; cara anterior (ventral) con un solo diente triangular apical, sin sedas. Mucrón con los dos bordes fuerte y regularmente aserrados; visto de perfil presentan estos una altura regular y paulatinamente decreciente. Manubrio : dens : mucro = 86 : 95 : 62.

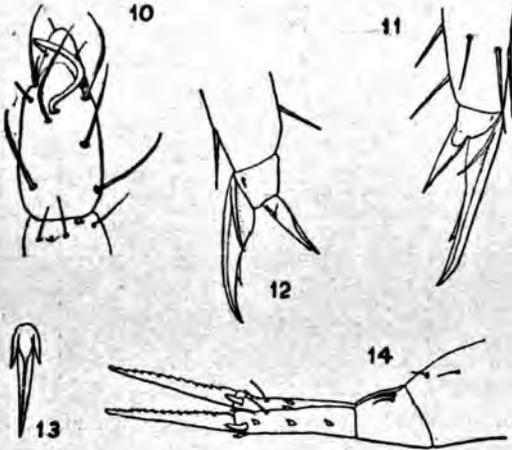
Segmentación del cuerpo indistinta. Color de fondo amarillo-parduzco; con escaso pigmento rojizo irregularmente distribuido por el dorso de cabeza y tronco. Ejemplares jóvenes completamente blancos.

Dimensiones del holotipo, en micras: Longitud total, sin furca, 640. Tibiotarso I, 64; II, 54; III, 51. Borde dorsal uñas: I, 32; II, 30; III, 27. Apéndice empodial: I, 16; II, 13; III, 13. Manubrio (borde anterior), 86. Dens I, 38; Dens II, 57. Mucrón, 62.

Variación.—Sólo se ha observado la correspondiente a la cantidad de pigmento, ya mencionada, y ligeras variaciones en la curvatura de la sensila gigante de ant. IV, que quizás sean debidas mas bien a la diversidad de incidencias. El mayor ejemplar observado mide 0,64 mm.; el mas pequeño, 0,20.

	Antena Diag. cefálica	Ant. IV Ant. II	Tibiotarso I Diag. cefálica	Tibiotarso III Diag. cefálica	Borde ventral Lámina dentaria	Abd. IV Abd. III	Furca Diag. cefálica	Part. lisa dens Mucro
<i>M. acrobates</i>	5,00 (—)	1,31 (—)	1,25 (—)	1,75 (—)	1,70 (—)	3,5 (—)	3,2 (—)	— (—)
<i>M. topotypica</i>	1,58 (1,46-1,72)	1,61 (1,16-1,83)	0,59 (0,52-0,68)	0,83 (0,76-0,91)	1,47 (1,38-1,54)	3,2 (2,8-3,5)	2,3 (1,98-2,70)	5,3 (4,7-6,3)
<i>M. falcifera</i>	1,31 (—)	2,00 (—)	0,47 (—)	0,66 (—)	1,66 (—)	4,0 (—)	1,9 (—)	4,0 (—)

Localidad.—Provincia de La Habana: Cuevas de Cotilla, San José de las Lajas, 6-X-1943,



Figs. 10-14.—*Megalothorax bolivari* nov. sp. 10, Ant. IV, cara externa. 11, Uña del I par, cara anterior. 12, Uña del III par, cara posterior. 13, Uña del II par, borde ventral. 14, Furca.

ca. 25 ejemplares, C. Bolívar leg. Esta especie es epigea en México.

Discusión.—Es notable que por el conjunto de sus caracteres esta especie se aproxima mucho mas a las del género *Neelus* y especialmente a *N. murinus* Folsom 1896, que a los restantes *Megalothorax*. De ella difiere esencialmente, no sólo por la característica genérica (presencia de cúpulas sensoriales), sino por presentar pseudoniquios mucho mas largos y desiguales, por el revestimiento y sensilas de Ant. IV y por las faneras apicales del dens, especialmente las de la cara anterior (ventral). Las diferencias con las especies de *Megalothorax* conocidas son tan marcadas que considero innecesario insistir sobre ellas.

***Megalothorax tristani* Denis 1933**

1933 *M. Tristani* Denis, p. 270.

Los ejemplares cubanos concuerdan bien con la descripción y dibujos originales de esta especie tan perfectamente caracterizada por su autor. El "trés gros tubule" de Ant. IV es homólogo de la sensila gigante de otras especies, tales como *M. bolivari* y *M. incertoides* Mills; en mis ejemplares de Cuba y México aparece bastante mas estrecho en relación con la longitud que en la figura 56 de Denis y además ligeramente encorvado; en la observación de las otras estructuras sensoriales, apenas entrevistas por este autor, no he tenido mejor suerte, así que nada puedo añadir a este respecto. El mucrón es sumamente peculiar; los rebordes laterales desaparecen brus-

camente hacia los  $\frac{3}{5}$  de su longitud, resultando el ápice plano y liso; en la porción basal presentan denticulaciones escasamente discernibles tal como aparecen en la figura 61 de Denis pero de ningún modo son tan regulares y marcadas como, por ejemplo, en *Neelus murinus* Folsom y en *M. bolivari*. Las sensilas de Ant. III están alojadas en profundas fosetas. Tenáculo con 3 dientes en los ramos. Tubo ventral con 4 ó 5 pliegues transversos e irregulares en su cara posterior y 2-2 sedas en la valva posterior. Manubrio con 1-1 sedas. Las faneras de los dentes que Denis (1933), designa con el nombre de espinas (épines) son exactamente de la misma forma que lo que he llamado "dientes" en *M. bolivari*, es decir, laminillas triangulares de ápice agudo; están precisamente en la posición señalada en la descripción original. En cambio las llamadas "soies ventrales" subapicales son en mis ejemplares "dientes" semejantes a los dorsales, de modo que en el segmento distal de los dentes sólo hay una verdadera seda, la central de la cara dorsal (posterior). Longitud máxima observada: 0,34 mm. Id. mínima, 0,20 mm.

Localidad.—Provincia de La Habana: Cuevas de Cotilla, San José de las Lajas, 6-X-1943, ca. 50 ejemplares, C. Bolívar leg. Especie sólo conocida hasta ahora de Costa Rica; es abundante en México.

F. BONET

Laboratorio de Zoología  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.  
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. DENIS, J. R., Notes sur les Collemboles récoltés dans ses voyages par le Prof. F. Silvestri. I Collemboles d'Extrême Orient. II Un genre et deux espèces nouvelles de Cuba. III Deux Collemboles des Oregon Caves. *Boll. Lab. Zool. gen. e agr.*, XXII: 166-180. Portici, 1929.
2. MILLS, H. B., New and Rare North American Collembola. *Iowa St. Coll. J. Sc.*, VI (3): 263-276, 1932.
3. DENIS, J. R., Contributo alla conoscenza del "Microgenton" di Costa Rica. II Collemboles de Costa Rica avec une contribution au species de l'ordre. *Boll. Lab. Zool. gen. e agr.*, XXV: 69-170. Portici, 1931.
4. DENIS, J. R., Contributo alla conoscenza del "Microgenton" di Costa Rica. III Collemboles de Costa Rica avec une contribution au species de l'ordre. (Deuxième note). *Boll. Lab. Zool. gen. et agr.*, XXVII: 222-322. Portici, 1933.
5. MILLS, H. B., A Monograph of the Collembola of Iowa. XII+143 págs. Ames, Iowa, 1934.
6. MILLS, H. B., Collembola from Yucatan Caves. In: Pearse, Fauna of the caves of Yucatan. Carnegie Inst. Washington. Publ. n. 491: 183-190, 1938.

## DESCUBRIMIENTO DE UN RHADINE AFE- NOPSIANO EN EL ESTADO DE NUEVO LEON, MEXICO

(Col. Carab.)

En 1918 dió a conocer el Prof. E. C. Van Dyke, bajo el nombre de *Comstockia subterranea*, un Carábido cavernícola de características muy particulares, que había sido descubierto por el entomólogo Prof. J. H. Comstock, cuyo nombre ilustre lleva, en una cueva de los alrededores de Austin, en la parte meridional del Estado de Texas.

Se trataba de un Carábido totalmente depigmentado y desprovisto de ojos, de 8,5 mm. de longitud, con las antenas tan largas como los  $\frac{3}{4}$  de la longitud del cuerpo, y que el autor estimaba debía ser incluido, a juzgar por sus caracteres más salientes, en la tribu *Ctenodactylini*, según ésta es definida por Horn (1881-82), si bien difería mucho de los géneros de ella conocidos. De acuerdo con Van Dyke (1918, pág. 181), el nuevo insecto tenía la "cabeza alargada de una de las formas más especializadas de *Anophthalmus*, como *A. tellkampfi* Er., coleóptero cavernícola perteneciente a otra y muy distinta tribu; un tórax cuyo perfil simula el de un *Agra*, género de Carábidos arbóreos que ofrece una marcada afinidad con los *Ctenodactylini*, y élitros muy semejantes a los de ciertos miembros del género *Platynus*, especialmente de *P. myrmecodes* Horn. Muestra, en alto grado, su adaptación a la vida cavernícola, como lo indican su aspecto decolorado, su falta de ojos, sus antenas extremadamente largas y ligeramente mazudas, y sus patas muy largas y delicadas. Es también interesante por ser el primer coleóptero cavernícola de Norteamérica que muestra relaciones con géneros de origen meridional más bien que nórdico, como lo indica el tener afinidades con *Casnonia* y *Agra*, géneros característicos de América del Sur".

De la lectura del párrafo que transcribo, cualquier especializado en el estudio de los Carábidos llega a la conclusión alternativa de que se trata, bien de un miembro realmente extraordinario de esta familia, o de que el autor no ha logrado penetrar las verdaderas afinidades del insecto que describe, no habiendo conseguido por ello situarlo con precisión en el sistema de la familia *Carabidae*. Y, lo que ocurría, participaba en realidad de una y otra cosa.

La posición de *Comstockia* inmediata a *Rhadine*, aparece implícita por vez primera en un tra-

bajo de Benedict, en 1927, quien al describir un nuevo *Rhadine* de Nuevo México, dice "A nuestro regreso, el material primeramente examinado fué una serie de cuatro especies capturadas al explorar la "Bat Cave" (Cueva de los Murciélagos), parte no abierta al público pero conectada con la Caverna de Carlsbad, de Nuevo México, nuestro más reciente monumento nacional. Se vió que dos de estas especies eran representantes bastante comunes del género *Trox*, pero las otras constituyen aparentemente una especie y una subespecie no descritas. La más interesante de las dos es un carábido que, en opinión de Mr. H. C. Fall, es referible al género *Rhadine* al que indudablemente pertenece, si bien su porte tiene una mayor semejanza con la figura de *Comstockia subterranea* Van Dyke, que con ninguna de las especies hasta ahora descritas de aquel género".

Jeannel (1931, pág. 40), al hablar de los *Rhadine*, dice: "Ils forment d'ailleurs, avec d'autres espèces, toute une série d'intermédiaires morphologiques entre un *Rhadine* franchement lucicole, comme *Rh. larvalis* par exemple, et l'extraordinaire espèce de faciès aphénopsien, *Comstockia subterranea* Van Dyke (1918, *Journ. N. Y. Ent. Soc.*, XXVI, p. 179, fig.), découverte dans une grotte près de Austin, dans le Texas, et qui n'est autre chose qu'un *Rhadine* troglolobie", añadiendo en la nota de pie de página: "*Comstockia* a d'abord été placée dans la tribu des *Ctenodactylini*, mais sa véritable position systématique dans le genre *Rhadine* a été récemment fixée par un article paru dans "Pan Pacific Entomologist". Se refiere aquí al trabajo de Benedict, antes citado.

En las líneas que anteceden queda perfectamente precisada la posición de *Comstockia*, confirmada además por el examen del tipo que el Dr. R. Jeannel y yo hicimos durante nuestra estancia en la *Cornell University*, en Ithaca, en 1928. Habrá de constituir por tanto, este llamativo Carábido un subgénero particular de *Rhadine*, caracterizado no sólo por la depigmentación, particularidad que es compartida por otras varias especies, sino por la falta absoluta de ojos, alargamiento grande de las antenas y patas, ausencia de sedas en los poros setíferos supraorbitarios anteriores que están solo débilmente señalados, y falta también de los dos pares de poros setíferos pronotales (anterior y posterior).

El mismo porte que *Comstockia*, y afinidades evidentes con ella, si bien constituyendo un género netamente delimitado, ofrece uno de los va-

rios *Rhadine* cavernícolas que poseo del Estado de Nuevo León, y que fueron capturados durante la excursión efectuada en julio de 1942, en unión de mis colegas los Profs. F. Bonet, B. F. Osorio Tafall y D. Peláez<sup>1</sup>.

Este nuevo *Rhadine*, que tiene importantes características especiales que permiten fundar sobre él una nueva entidad genérica indudable, aun en un grupo de caracteres tan inestables e imprecisos como los *Agonini*, y para la que propongo el nombre de *Spelaeorhadine*, proviene de la cueva, ya famosa, de El Palmito, en la Sierra de Bustamante, en la que también habita otro Carábido extraordinario de la subfamilia *Trechbinae*, ya dado a conocer por mí bajo el nombre de *Mexapbaenops prietoi* (1943, pág. 349)<sup>2</sup>.

#### Gen. *Spelaeorhadine* nov.

Género de tipo absolutamente afenopsiano, de forma grácil y esbelta, estrecho; patas y antenas muy largas. Tegumentos lampiños; quietotaxia de los fémures extraordinaria.

Cabeza larga y estrecha, ensanchada hacia adelante, de sienes rectas, nada salientes; ante la base con un reborde transversal marcado que delimita la porción occipital. Ojos bastante reducidos, moderadamente convexos y salientes, conservando la pigmentación; con las ommatidias conformadas. Antenas sumamente largas, cilindríneas, ligeramente comprimidas, pero no engrosadas, hacia el ápice; pubescentes a partir de su artejo 4º; artejo 1º fuerte; 2º corto, como los  $\frac{2}{3}$  del anterior; 3º muy largo, más de cuatro veces que el 2º, y bastante más largo que el 4º.

Clípeo subtrapezoidal, con una seda a cada lado cerca de su ángulo antero-lateral; margen anterior recto. Labro transversal, subrectangular, de borde anterior escotado y provisto de 3 sedas a cada lado, crecientes hacia afuera. Mandíbulas sin seda en la excavación exterior; la derecha armada de un diente acusado hacia la mitad de su borde interno; sin retináculo y en la porción basal con tres dientes obtuso-redondeados, poco salientes; en la mandíbula izquierda falta el dien-

te medio. Maxilas con el éstipes provisto de una larga seda en la base de su borde externo y otra menor ante la articulación del palpiger. Lacinia y palpo absolutamente lampiños. Palpo con el artejo 3º vez y media tan largo como el 4º, éste fusiforme. Labio no fusionado al prebasilar; la sutura entre ambos completa y perfectamente visible; prebasilar con una seda a cada lado de la región gular. Diente labial sencillito, agudo. Lígula bien quitinizada, en su mitad apical ensanchada hacia el ápice; su borde libre ancho y cortado en recto, con una larga seda a cada lado, insertas junto al margen mismo. Paraglotis pequeñas, poco quitinizadas, estrechas, algo más largas que la lígula. Palpos labiales con el artejo 3º muy largo, en su borde interno provisto de dos sedas cortas colocadas en su tercio final, el resto del artejo, así como el 4º, con escasísimas y muy breves sedas microscópicas; 4º fusiforme.

Pronoto muy alargado, con su borde anterior y base rectas; en el borde anterior es algo más ancho que en la base; la mayor anchura pronotal se encuentra al nivel del primer tercio del órgano. Márgenes laterales fuertemente bordeadas y levantadas. Línea media hundida, alcanzando casi a los bordes.

Escudete grande, triangular.

Elitros oval-alargados, deprimidos y aplanados; carentes de porción humeral; en su base muy estrechos, como la mitad de la anchura del escudete; después gradualmente ensanchados hasta su parte media, para converger luego sus lados hacia atrás muy poco a poco, y en el ápice aparecer dehiscentes, terminando agudamente por separado. Sutura transversal basilar completa, bien marcada desde el borde externo al escudete. Estrías elitrales tenuísimamente señaladas, la yuxtaescutelar existente, aunque muy fina. Margen exterior del elitro ancho y aplanado, con el canto mismo rebordeado y saliente hacia arriba.

Patatas muy largas y finas. Trocánteres posteriores grandes, arriñonados, con el extremo completamente redondeado. Tarsos anteriores de los machos poco ensanchados. Tarsos no pubescentes por encima. Uñas completamente lisas.

Órgano copulador masculino pequeño, curvado, no quitinizado en la parte dorsal desde la base hasta cerca del ápice; bulbo basal muy pequeño, desprovisto de aleta sagital. Estilos laterales en forma de lámina o paleta convexa; el derecho mayor que el otro; sin sedas terminales.

*Quietotaxia*—Con quietotaxia normal, excepto en los fémures. Existen dos pares de sedas supra-orbitarias, que forman líneas casi paralelas. De

<sup>1</sup> Expedición subvencionada por la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey.

<sup>2</sup> De la misma cueva han sido ya descritos, procedentes de nuestras capturas, el raro Colémbolo *Oncopodura prietoi* Bonet, 1943; el Quilópodo *Newportia pelaezi* R. V. Chamberlin, 1942; el Diplópodo *Ceuthauxius* (nov. gen.) *palmitonus* R. V. Chamberlin, 1942; el Opilión *Chimquipellobunus* (nov. gen.) *osorioi* Goodnight, 1944 (este encontrado también en otras dos cuevas de la misma región), y está en estudio un llamativo género troglóbico de Pseudoscorpiones, tipo de una subfamilia nueva, cuya descripción publicará el Prof. J. C. Chamberlin.

los dos pares protorácicos el primero ocupa una posición bastante retrasada; el posterior inserto algo antes del ángulo mismo. Elitros con una serie umbilicada de sedas muy finas a todo lo largo de la 8ª estría; las cuatro primeras sedas están implantadas marcadamente por fuera de la estría, y separadas entre sí distancias iguales, la 3ª de ellas es sumamente larga; sobre el disco del élitro hay un poro setífero en la proximidad de la base de la 1ª estría; en la 3ª hay uno o dos poros muy pequeños, el más constante colocado más allá de los  $\frac{3}{4}$  elitrales; y otro casi en el ápice en la unión de la 2ª y 6ª estrias. Fémures de todas las patas provistos dorsalmente de pequeñas espinas agudas, y por debajo de dos hileras de larguísimas sedas rígidas, erectas y hacia abajo divergentes las de una fila respecto de las de la otra; las sedas son 7 ú 8 en cada hilera, y la mayoría de ellas tienen mayor longitud que la anchura de los fémures. Tibias con espinas normales, pequeñas, numerosas, mas abundantes y largas después. Esternitos 5º a 8º con un par de largas sedas cada uno.

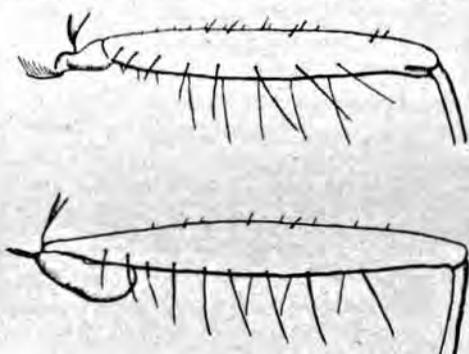
Genotipo: *Spelaorhadine araijai* nov. sp.

Observaciones.—Género de la tribu *Agonini* extraordinario por su porte semejante al de un gran *Aphaenops*, y con llamativa armadura de sedas larguísimas y rígidas, formando dos hileras, por debajo de cada uno de los fémures de los tres pares de patas. Es indudablemente próximo a *Rhadine*, y presenta las dos particularidades más llamativas de éste: el alargamiento del artejo 3º de las antenas, aquí hiperacusado, y la dehiscencia apical de los élitros.

Es llamativo que un insecto en muchos aspectos tan evolucionado como hacen ver la conformación del cuerpo, la estructura de los élitros, el alargamiento de las patas, la desusada longitud de las antenas, y la absoluta depigmentación, no presente una correlativa reducción de los órganos visuales, que parecía deberían estar por completo atrofiados. Por el contrario, los ojos, aunque bastante reducidos en tamaño, son convexos, tienen ommatidias marcadas y están pigmentados; en apariencia podría tomárseles por funcionales, si bien son probablemente ambliopes.

Esta falta de correlación en la evolución de órganos que suelen presentarla paralela, es tanto más llamativa, por cuanto *Comstockia subterranea* Van Dyke, el *Rhadine* cavernícola del Sur de Texas, que presenta forma afenopsiana mucho menos acusada y antenas y patas más cortas, tiene por el contrario totalmente atrofiados y borrados los ojos.

La presencia de las dos hileras de largas sedas rígidas a lo largo de las quillas inferiores de los fémures, constituye una armadura indudablemente sensitiva, sobre cuya función especial nada sabemos. Recuerda algo a las sedas que, en



Figs. 1 y 2.—Fémures intermedio y posterior de *Spelaorhadine araijai* nov. gen. et sp., tipo.

mayor o menor número, existen en algunos Sphodridos, particularmente en *Pristonychus*<sup>1</sup>, en posición semejante, si bien siempre en número y desarrollo mucho menor, y exclusivas de los profémures. Constituyen, a no dudar, un carácter de valor genérico indiscutible, que es una de las más notables particularidades de *Spelaorhadine*.

*Spelaorhadine araijai* nov. sp.

Figs. 1 y 2.

Holotipo: ♂, Gruta del Palmito, Bustamante, N. León, en col. Bolívar; paratipo: ♀ para y topotípica en la misma col.

Coloración testáceo-rojiza; superficie lisa y brillante en cabeza y tórax; algo menos brillante y microscópicamente chagrinada en cabeza y élitros; menos marcada sobre la parte central del pronoto.

Forma notablemente alargada, grácil, aplanada.

Cabeza muy larga, en su parte más ancha igual que el pronoto al nivel de los poros setíferos anteriores. Frente a cada lado con varias quillas longitudinales muy marcadas. Ojos pigmentados moderadamente convexos y salientes, tan largos como las quillas laterales de la frente, y mitad más cortos que las sienas. Sienas rectas y convergentes hacia atrás. Antenas como los 9/10 de la longitud total del cuerpo; artejo 1º fuerte; 2º corto, como los 2/3 del anterior; 3º muy largo, más de cuatro veces como el 2º, y una quinta parte más largo que el 4º; 4º bastante alargado, más de tres veces el 2º; los de-

<sup>1</sup> *Sensu* Jeannel, *Rev. Franç. d' Ent.*, IV (2): 96, 1937.

más artejos largos, pero decrecientes hacia el ápice de la antena, excepto el 11<sup>o</sup> que es más largo que el anterior.

Pronoto menos de dos veces tan largo como ancho (4,5 : 2,5); en el borde anterior cortado en recto y algo más ancho que en la base; ángulos anteriores obtuso-redondeados; ángulos basales casi rectos, nada salientes; la superficie pronotal es ligeramente convexa, con la porción antebasal plana, y con una línea hundida transversa a cierta distancia de la base; no existen fosetas ni excavaciones.

Elitros en óvalo alargado, carentes en absoluto de porción humeral, 1¾ tan largos como su anchura máxima, tomados en conjunto. La margen externa, es, en su totalidad, ligera y regularmente curvada, distanciándose de la sutura hasta aproximadamente su mitad, para aproximarse después muy poco a poco, y ya en la parte apical hacerse súbitamente escotada, y formar enseguida el ápice elitral que es agudo, casi recto, y bien separado del correspondiente al otro élitro. Superficie elitral alutácea, con chagrinación microscópica muy fina. Estructuras elitrales tenuísimamente señaladas, visibles a cierta incidencia de la luz y fuerte aumento, marcadas todas ellas; a fuerte aumento aparecen punteadas.

Alas completamente nulas<sup>1</sup>.

Patas muy delgadas y larguísimas; fémures estrechos, nada o ligeramente engrosados; los posteriores especialmente son de bordes paralelos. Tibias finísimas y rectas. Tarsos igualmente largos, chagrinados por encima a fuerte aumento; surcados longitudinalmente a lo largo, los intermedios y posteriores; en los anteriores los surcos están casi borrados. Tarsos anteriores del macho muy poco ensanchados, poco más anchos que los de la hembra; con plantillas por debajo en los tres primeros artejos.

Órgano copulador masculino muy pequeño, ligeramente encorvado, bien quitinizado, salvo por encima que está membranoso. Base poco engrosada, constituyendo un bulbo basal reducido, de borde grueso, sin aleta sagital; desde su porción media estrechado hacia el ápice, en el que está terminado agudamente. Estilos laterales cortos, de menos de la mitad de la longitud del órgano, en forma de lámina alargada, anchamente redondeados en el extremo, el derecho marcadamente más fuerte que el izquierdo; con pelitos sobre toda su superficie, pero desprovistos de sedas terminales especiales.

Long., 9-10 mm.

<sup>1</sup> No he podido encontrar ni los pequeños muñones vestigiales que suelen existir.

México: Gruta del Palmito, en la Sierra de Bustamante (Estado de Nuevo León), 950 m. alt., 1 ♂ holotipo, 1 ♀ alotipo, 2 ♂ paratipos (C. Bolívar, capturados en 15 septiembre 1942; 1 ♀ paratipo (C. Bolívar, F. Bonet, B. Osorio y D. Peláez), recogida en 17 julio 1942.

Un paratipo ♂ ha sido depositado en las colecciones de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N., de México; un segundo paratipo ♀ en el *U. S. National Museum*, de Washington, y un tercer paratipo ♂ será incluido en fecha ulterior en la colección R. Jeannel.

La especie está dedicada a mi distinguido amigo el Ing. Evaristo Araiza, eminente científico y director de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, a quien debo las primeras indicaciones sobre las cuevas de Bustamante y Lampazos, y quien facilitó grandemente la exploración de esas cavernas, en que tan interesantes hallazgos se han realizado.

*Habitat.*—En la primera visita realizada en julio de 1942 no logré obtener más que un ejemplar ♀ de esta notable especie. En una segunda exploración efectuada en septiembre, en que la cueva se encontraba mucho más húmeda, con la mayoría de las piletas llenas de agua, recogí cuatro, y en una tercera y rápida visita a la caverna, en diciembre del mismo año, no conseguí obtener ningún otro ejemplar.

Los *Spelaeorhadine* corren rápidamente sobre el suelo incrustado de toda la primera gran cámara de la gruta, y entre las piedras que forman el cono de detritus que baja desde la entrada. Uno de los ejemplares fué encontrado marchando sobre un montón de murcielaguina.

#### C. BOLÍVAR Y PIELTAIN

Laboratorio de Entomología,  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.  
México, D. F.

#### NOTA BIBLIOGRÁFICA

BENEDICT, W., Two Interesting Beetles from Carlsbad Cavern. *Pan-Pacific Ent.*, IV (1): 44-46, 1927.

BOLÍVAR PIELTAIN, C., Estudio del primer *Trechinae* ciego hallado en cavernas de México (Col. Carab.). *Ciencia*, III (1942): 349-354. México, D. F., 1943.

GRAY, B. y M. H. HATCH, The Coleoptera of Washington. Carabidae: Agonini. *Univ. Wash. Publ. Biol.*, X (1): 5-45. Seattle, Wash., 1941.

JEANNEL, R., en C. BOLÍVAR y R. JEANNEL, Campagne Spéologique dans l'Amérique du Nord en 1928 (Prém. Sér.). *Arch. Zool. exp. et gén.*, LXXI: 293-499. París, 1931.

VAN DYKE, E. C., A new genus and species of cave-dwelling Carabidae (Coleoptera), from the United States. *J. New York Ent. Soc.*, XXVI: 179-182. New York, 1918.

**ALGUNAS NOTAS SOBRE EL HALLAZGO EN MEXICO DE UN MICROHIMENOPTERO PARASITO DE HUEVOS DE TRIATOMA PALLIDIPENNIS (STAL)**

En el orden de los Himenópteros abundan los ejemplos de parásitos de plantas y artrópodos que han interesado a los naturalistas desde muy antiguo, llegando, de pocos años a esta parte, a realizar profundos estudios sobre su biología con miras a la utilización de tales hábitos como un nuevo medio para controlar diversas plagas que merman la producción de los vegetales útiles al hombre. Más raro es encontrar en la bibliografía entomológica ejemplos de himenópteros que destruyan artrópodos considerados como perniciosos para la salubridad humana por ser vectores de enfermedades; sin embargo, se han descrito algunas especies que, como *Ixodiphagus caucurtei* Buysson y *Hunterellus bookeri* Howard, son capaces de reducir en grado apreciable la población de garrapatas transmisoras de padecimientos tan perjudiciales para el ganado como la fiebre de Texas y las piroplasmosis, o la fiebre de las Montañas Rocosas, tularemia, etc., para el hombre.

La forma en que tales himenópteros parasitan a los enemigos de la especie humana o a los animales y plantas de interés económico, varía enormemente de unos casos a otros, sucediendo a veces que un parásito primario sea víctima propiciatoria de otro hiperparásito (parásito secundario), perteneciente en muchas ocasiones al mismo grupo taxonómico o alguna familia próxima.

Bajo el nombre de "microhimenópteros" se reúne con frecuencia un gran número de pequeñas avispidas, que corresponden principalmente a los grupos *Chalcidoidea*, *Cynipoidea* y *Serphoidea*, y atacan de preferencia a casi todos los órdenes de insectos, aunque en algunos arácnidos se ha comprobado un parasitismo semejante. Puesto que, como indico en el título de estas notas, es en un *Triatoma* (chinche voladora, hocciona, de Compostela), donde se ha encontrado por primera vez en México y por segunda en América el interesante parásito de que me ocuparé a continuación, creo oportuno citar algunos de los ejemplos más notables que se conocen entre los Hemípteros, limitándome a aquellos en que los microhimenópteros afectan los huevecillos exclusivamente para no hacer la lista larga en demasía.

Pocas familias del orden a que hacemos referencia se ven libres de la parasitación por

Himenópteros, aunque son más raros aquellos en que el parásito se desarrolla en el interior de los huevecillos de su huésped, encontrando una excelente protección para sus larvas y ninfas bajo el endurecido corion de los mismos. En las puestas de Heterópteros terrestres que se cultivan en los laboratorios, es frecuente que aparezcan *Encyrtidae* (*Ooencyrtus*), *Eupelmidae* (*Anastatus*) y *Scelionidae* (*Aradophagus*, *Hadronotus*, *Microphamurus*, *Pseudotelenomus*, *Telenomus*, *Trissolcus*, etc.); pero ni siquiera los Heterópteros acuáticos escapan a los ataques de estos pequeños insectos, habiéndose descrito en Europa un *Trichogrammatidae* (*Prestwichia aquatica*) que nada bajo el agua y parasita los huevecillos de Notonéctidos, Népidos y Coleópteros, y un *Mymaridae* (*Polynema*) que tiene idénticos hábitos, y se desarrolla en los huevos de Notonéctidos y Odonatos.

De los Fulgóricos, Cercópodos, Cicadélidos y Esternorrincos en general, se conocen varios cientos de parásitos endófagos de estos grupos, pertenecientes por lo común a las familias *Encyrtidae*, *Tetrastichidae*, *Aphelinidae*, *Mymaridae*, *Platygasteridae* y *Dryinidae*, habiéndose intentado, a veces con éxito, la lucha biológica de determinadas plagas, como algunas que asolan los cañaverales de azúcar.

Por las líneas anteriores puede verse la curiosa preferencia que muestran algunos géneros de la familia *Scelionidae* por los huevecillos de Heterópteros; pero hasta que Da Costa Lima descubrió en Brasil (1927), un parásito endófago de los huevos de *Triatoma megista* (Burm.), no se conocían en la bibliografía de Entomología Médica ejemplos de este tipo en los Redúvidos, chinches entomófagas o hematófagas, cuyo estudio ha adquirido tanta importancia en Parasitología por haber sido demostrado su peligro como vectores de *Schizotrypanum cruzi*, agente etiológico del mal de Chagas.

El nuevo *Scelionidae* quedaba encuadrado en el género *Telenomus* Haliday y fué bautizado por su descubridor con el nombre de *T. fariai* en honor del Dr. Gomes de Faria que lo obtuvo en el laboratorio del Prof. Carlos Chagas de un frasco que contenía gran cantidad de huevos del *Triatoma* citado.

Posteriormente (1928), el distinguido entomólogo brasileño publicó un magnífico trabajo sobre la biología del parásito, señalando sus costumbres, condiciones de vida, puesta, ciclo evolutivo y partenogénesis, al mismo tiempo que hacía algunas consideraciones sobre su posible

importancia profiláctica en el control de los "barbeiros", como en Brasil llaman a los insectos de este grupo.

Ambos trabajos se encuentran citados con frecuencia en las obras de Parasitología y Entomología Médica posteriores, pero no vuelve a aportarse ningún dato sobre nuevos descubrimientos del microhimenóptero en Brasil ni en ningún otro punto de América.

En los últimos días de marzo de 1942, con objeto de proseguir mis estudios sobre biología, sistemática y morfología de *Triatominae*, a que me dediqué impulsado por los trabajos parasitológicos y taxonómicos del Dr. Luis Mazzotti, del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales de México, recibí unos cuantos ejemplares adultos de *Triatoma pallidipennis* (Stal) capturados en Apatzingán, Michoacán, por el Sr. Mateo Luna Batalla, de la Oficina de Paludismo y otras Parasitosis. Cuando llegaron a mi poder, venían acompañados de 570 huevecillos, informándome posteriormente el colector que la mayor parte de ellos fueron puestos entre los días 27 a 29 del citado mes en la caja de cartón que contenía los triatomas, aunque entre ellos venían algunos huevos más antiguos colectados con los adultos.

La puesta fué aislada en dos frascos de cultivo que se conservaron a la temperatura ambiente del laboratorio (20°C. de promedio) en espera de que hiciesen eclosión.

Cinco días más tarde, en uno de los frascos que contenía 300 huevecillos y se había mantenido herméticamente cerrado con tapa de rosca de varias vueltas, observé los rapidísimos vuelos de 9 pequeños himenópteros de color negro brillante y patas amarillas, que más tarde identifiqué como la especie de Da Costa Lima (8 hembras y 1 macho).

Revisando cuidadosamente los 300 huevecillos de *Triatoma*, pude comprobar que tan sólo uno de ellos aparecía vacío y con un orificio circular en el polo opuesto al del opérculo, lo que indicaba claramente que todos los *Telenomus* habían salido de él. Creo poder afirmar que la localidad de origen del microhimenóptero es la citada población porque, tanto los *Triatoma* como la puesta vinieron perfectamente encerrados desde allí en botes de tapa ajustada, solamente en aquel lugar estuvieron expuestos los huevos a la infestación por el esceliónido y, sobre todo, por lo improbable que resulta un desarrollo tan rápido (del 27 de marzo al 7 de abril

como máximo), pese a la temperatura más elevada de Apatzingán, opinando que, con toda seguridad, procedían de uno de los pocos huevecillos colectados en las casas en que se encontraron los *Triatoma*, al mismo tiempo que éstos, y puestos, por tanto, con bastante anterioridad.

En las notas que siguen he conservado una ordenación en los párrafos semejante a la que aparece en el trabajo ya citado de Da Costa Lima (1928), con la mira de hacer más fácil la comparación de mis observaciones con las suyas, aunque no repetiré muchos puntos que él estudió.

#### PUESTA

Dejados en el mismo frasco, en el que introduje una tira de papel de filtro empapada de miel diluida en agua para que se alimentasen los microhimenópteros, en las dos semanas que tardó en morir la última hembra, fueron parasitados 78 huevos de *Triatoma*, lo que comprobamos con el auxilio de un binocular algunos días después, al hacerse perceptibles las larvitas de *Telenomus* a través del corion transparente del huevo, perfectamente dispuestas en su interior. Es posible que, en los que no ví larvas del esceliónido, hubiese también algunos que recibieran puestas del mismo que no prosperaron, porque 139 de ellos no mostraron el más leve indicio de desarrollo embrionario, aunque también existe la posibilidad de que fuesen huevos infecundos, puestos por hembras vírgenes de *Triatoma*.

De todos modos, no quiero hacer aseveraciones al respecto porque no se llevó a cabo el examen histológico correspondiente que lo hubiese puesto en claro, aunque me inclino a creer más bien que se trató de huevos de *Triatoma* no fecundados.

Todos los parasitados mostraban el color blanco-amarillento típico de los huevecillos en que el embrión apenas se halla en la fase inicial, sin apreciarse todavía en ellos las manchas rojizas de sus ojos, si bien Da Costa Lima ha observado que las hembras de *Telenomus* ponen sin dificultad en huevos de color rosa subido (fase muy avanzada de la vida embrionaria del redúvido).

El promedio de huevos de *Triatoma* parasitados por las 8 hembras de *Telenomus*, suponiendo que todas ellas fueron fecundadas por el único macho y con las naturales reservas que derivan

de lo anteriormente expuesto, fué por tanto de 9,75.

No tuvimos ocasión de intentar nuevas parasitaciones, con la generación resultante de esta puesta, por haber nacido ya todas las ninfas de *Triatoma*.

DESARROLLO

Con objeto de comparar los datos del investigador brasileño con los por mí obtenidos respecto al porcentaje de sexos y número de ejemplares a que diera lugar cada huevo de *Triatoma* parasitado, separé 50 de estos en otros tantos tubos y conservé juntos otros 12 en un solo frasco. Los 16 restantes fueron empleados en el estudio morfológico de larvas y ninfas que publicaremos en otra ocasión.

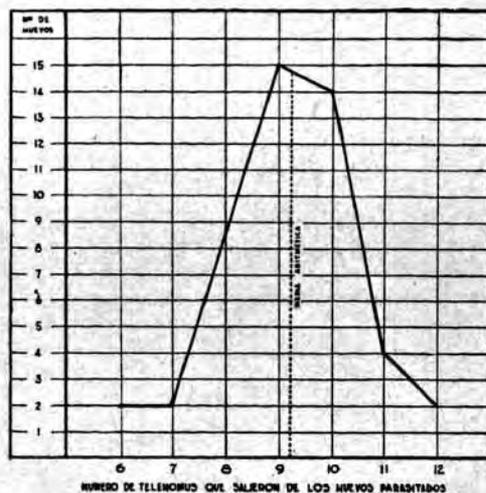
El mismo día que nacieron los primeros *Telenomus* (7 de abril), observé dos hembras en el acto de introducir su oviscapto a través del corion de varios huevos de *Triatoma*, por lo que supongo que si la fecundación fué previa, puede contarse a partir de esta fecha el lapso que duró el desarrollo de la segunda generación. Hasta el 20 de junio no salieron los primeros adultos de los huevos parasitados, pareciéndome excepcional el alargamiento del desarrollo que, según Costa Lima, es de un mes tan solo, o más exactamente, de 27 a 35 días. El mismo autor comprobó, no obstante, que dejando 12 días en la cámara frigorífica algunos huevecillos de *Triatoma* con larvas de *Telenomus* bien desarrolladas, los primeros insectos alados aparecieron a los 52 días de haberse realizado la puesta. La duración del desarrollo en los nuestros fué de 42 días y el promedio de la temperatura a que se mantuvo la puesta, de 20°C.

NÚMERO DE EJEMPLARES

Del 20 al 23 de junio salieron de 47 huevos parasitados, que aislé de uno en uno, 433 imagos, muriendo las larvas de *Telenomus* en los tres restantes sin alcanzar el estadio ninfal. El promedio de ejemplares que salió por huevecillo es, por tanto, de 9,21. Los otros 12 que conservé en un solo frasco dieron lugar a 116 adultos, sin que se perdiese ninguno, con un promedio de 9,67 por huevo.

Si seguidamente dividimos el total de *Telenomus* obtenidos (549) entre el de huevecillos de *Triatoma* en que se desarrollaron (59), sale un promedio de 9,305.

En la gráfica 1 he representado la frecuencia del número de ejemplares de *Telenomus* que salieron de los huevos de *Triatoma* parasitados,



Gráf. 1

basándome en los que aislé en tubos separados. Los datos numéricos se resumen en la siguiente

TABLA I

No. de huevos (frecuencia)	<i>Telenomus</i> salidos	Total de imagos
2	12	24
4	11	44
14	10	140
15	9	135
8	8	64
2	7	14
2	6	12
<b>Total: 47</b>	<b>Prom. 9,21</b>	<b>Total: 433</b>

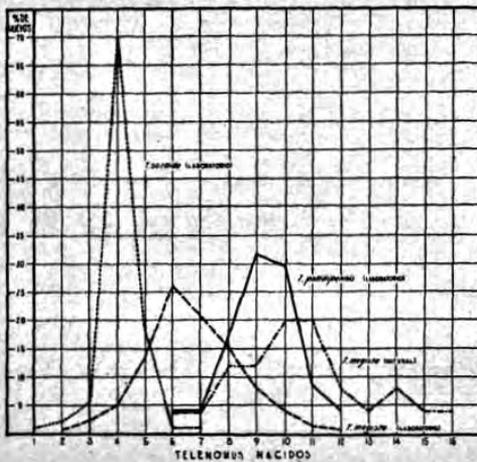
El número medio de *Telenomus* que obtiene Da Costa Lima (*loc. cit.*), con huevos parasitados de *Triatoma megista* y *T. sordida* es el siguiente:

De huevos de <i>T. megista</i> infestados naturalmente. . . . .	10,60
De huevos de <i>T. megista</i> infestados en el laboratorio. . . . .	6,73
De huevos de <i>T. sordida</i> infestados en el laboratorio. . . . .	4,11

El corto número de ejemplares que salen como promedio de cada huevo de *T. sordida* está en relación indudable con el reducido tamaño

de éstos. Sin embargo, es curiosa la gran diferencia que se aprecia en los promedios obtenidos para los de *T. megista* que se encontraron naturalmente infestados y los que fueron parasitados en el laboratorio. Aunque, como queda dicho, no he podido ver más que un solo huevo de *T. pallidipennis* con parasitación natural, el número de 9 adultos de *Telenomus* que salieron de él está en consonancia con el promedio general de 9,30 que obtuve de los parasitados en el laboratorio.

En la gráfica 2, se comparan los resultados de Da Costa Lima y míos en *T. megista*, *T. sor-*



Gráf. 2

*ida* y *T. pallidipennis*, habiendo empleado para trazarla los porcentajes de huevos de *Triatoma* parasitados, en lugar de números absolutos, con objeto de que sean totalmente comparables las curvas.

PROPORCIÓN DE SEXOS

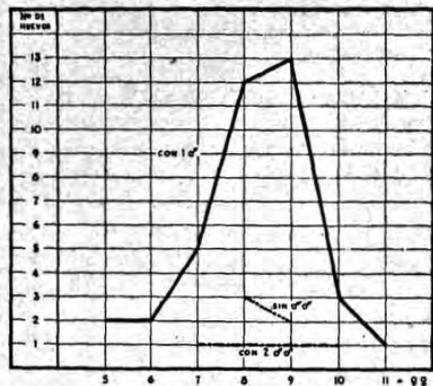
Da Costa Lima ha encontrado en sus cultivos dos formas muy diferentes de machos, que él supone representantes del tipo *haploide*? (de igual tamaño que las hembras) y *diploide*? (mucho más pequeño). En mi cultivo, todos los ejemplares del sexo masculino fueron de tamaño notablemente menor que las hembras (*diploide*?), lo que indica que todas las hembras que dieron origen a la puesta habían sido fecundadas. También el citado investigador demostró la frecuencia en *Telenomus fariai*, de una partenogénesis normal, facultativa y arrenotoca, hecho ya observado en esceliónidos europeos (*Telenomus* y *Microphanurus*) por Wassilliew en 1904.

En la tabla II se anota el número de *Telenomus* que salieron de los huevecillos que aislé, expresando las cantidades de machos y hembras y la frecuencia de las diversas proporciones en que aparecieron los sexos en ellos, figurando también representados estos datos en la gráfica 3.

TABLA II

No de huevos	Machos		Hembras	
	Por huevo	Total	Por huevo	Total
13	1	13	9	117
12	1	12	8	96
5	1	5	7	35
3	1	3	10	30
3			8	24
2			9	18
2	1	2	6	12
2	1	2	5	10
1	2	2	10	10
1	1	1	11	11
1	2	2	9	9
1	2	2	8	8
1	2	2	7	7
47		46		387

Si a los totales de la última línea se agregan las cantidades correspondientes a los 12 huevecillos que conservé en un solo tubo (12 ma-



Gráf. 3

chos y 116 hembras), quedan los promedios de sexos por huevo como sigue:

Total de huevos parasitados	59
Total de machos de <i>Telenomus</i>	58
Total de hembras de <i>Telenomus</i>	491
Promedio de machos por huevo	0,98
Promedio de hembras por huevo	8,32

Por tanto, la proporción en que aparecen los sexos es de 1 ♂ por cada 8,47 ♀ ♀, cifra muy parecida a la que obtuvo Da Costa Lima en huevos naturalmente parasitados de *T. megista* (1 : 8,05) y, no obstante, llamativamente distinta de la que le resultó al infestar en el laboratorio la misma especie (1 : 4,17). De los huevecillos de *T. sordida* que pudo estudiar salieron los sexos de *Telenomus* en proporción de 1 : 3,10, aunque en esta especie el promedio de ejemplares por huevo es muy bajo, dada la menor capacidad de su envoltura.

En *T. pallidipennis* no he observado nunca un huevo parasitado del que saliesen más de 2 machos, y, pese a que en 5 de ellos todos los imágos fueron hembras, parece ser lo más frecuente que den lugar a un número variable de éstas con un solo macho. En los tres cuadros que da en su trabajo el entomólogo brasileño, aparecen algunos huevecillos, tanto en *T. megista* como en *T. sordida*, con 3 machos de *Telenomus*.

OBSERVACIONES SOBRE LA POSIBLE UTILIZACIÓN DE *Telenomus* EN EL CONTROL DE TRIATOMAS

*Telenomus* destruye los huevecillos de *Triatoma* de distintas especies, siendo ésta la fase del hemiptero más adecuada para un control biológico, ya que todos los estadios postembrionarios son susceptibles de transmitir la tripanosomiasis americana.

Los huevecillos de *Triatoma* aparecen muy rara vez parasitados en la naturaleza, como lo demuestra el hecho de no haber sido encontrado el *Telenomus* hasta ahora en Apatzingán, aunque se han colectado varias veces las chinches, en distintas épocas, para cultivos posteriores en diferentes laboratorios. Sin embargo, las experiencias de Da Costa Lima, que se vieron coronadas por el éxito, al lograr parasitar una especie de *Triatoma* (*T. sordida*) distinta de aquella que se encontró naturalmente infestada, así como el haber sido hallado el escliónido en México sobre *T. pallidipennis*, hacen presumir que no existe una especificidad demasiado exigente por parte del microhimenóptero, si bien, parece ser un parásito exclusivo de huevos de *Triatoma*.

De México se ha citado una docena de triatomos cuya distribución geográfica abarca casi toda la zona tropical de la República. Sería muy conveniente experimentar la parasitación de sus huevecillos por *Telenomus* en el laboratorio, al mismo tiempo que se busca cuidadosamente al escliónido en las localidades donde abundan más las chinches hociconas.

Conocemos muy poco sobre la biología en general de las distintas especies mexicanas de *Triatoma* y se carece, casi en absoluto, de datos sobre sus períodos de puesta y duración del desarrollo. No obstante, por algunas observaciones de laboratorio, se puede tomar un año como el promedio del tiempo que va de la eclosión hasta que, realizada la quinta muda, llegan al estado de imago. Si se compara este lapso con el necesario en *Telenomus* para alcanzar la madurez sexual, quedan bien patentes las ventajas que ofrecería la intensificación de la lucha biológica entre ambos insectos.

Las dificultades que surgen de inmediato cuando se planea un problema de este tipo, pueden reducirse en el presente a una sola: mantenimiento de cultivos de *Triatoma* lo suficientemente grandes para nutrir al escliónido en la cantidad precisa, ya que el parásito necesitaría con relativa frecuencia de huevecillos del redúvido para perdurar, aunque Da Costa Lima ha demostrado que una vez parasitados, si se colocan a bajas temperaturas, el desarrollo de *Telenomus* se hace mucho más lento, cosa que permitiría tener un menor número de generaciones del microhimenóptero en el año.

Afortunadamente son ya muchos los laboratorios que han logrado métodos perfeccionados para mantener grandes lotes de *Triatoma* en cultivo, y de ellos pueden lograrse sin dificultad las técnicas adecuadas.

Por otra parte, de la lectura de las líneas anteriores se desprende la gran facilidad con que se incrementa el número de *Telenomus* en el laboratorio y el pequeño costo de su manejo.

Por último, junto a las ventajas anotadas convendrá tener en cuenta que, tanto el parásito como su huésped son autóctonos y, en algunos casos semejantes se falló al tratar de intensificar el parasitismo natural. Da Costa Lima, que ya anotó tal circunstancia, cree, no obstante, que el huésped tiene en su contra un desarrollo excesivamente lento.

DIONISIO PELÁEZ

Dirección General de Epidemiología,  
Secretaría de Salubridad y Asistencia.  
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

LIMA, A. DA COSTA, Nota sobre o *Telenomus fariai*, novo sclionideo, parasito endophago dos ovos de *Triatoma megista* (Burm.). *Sciencia Medica*, V: 450-452, 1927.

LIMA, A. DA COSTA, Notas sobre a biologia do *Telenomus fariai* Lima, parasito dos ovos de *Triatoma*. *Mem. Inst. Osw. Cruz*, XXI: 201-209, láms. 27-29, 1928.

## EXPERIMENTOS SOBRE PARTENOCARPIA

### I. Solanáceas y Cucurbitáceas.

El fenómeno de la partenocarpia —desarrollo del fruto sin previa fecundación—, se presenta como proceso natural en determinadas especies vegetales: plátano, cítricos, etc.; rara vez en solanáceas y cucurbitáceas.

La influencia de estímulos químicos en el ovario o el estigma de la flor, para provocar la partenocarpia, fué intentada primeramente por Hortley en 1902 (1), quien trató estigmas de naranjo con sulfato de magnesio, sin resultado positivo.

La idea de la existencia en los vegetales de sustancias controladoras del proceso del crecimiento, data de fines del siglo XVII y principios del XVIII, en que algunos naturalistas, observando las respuestas de las plantas a estímulos, tales como la luz y la gravedad, pensaron en la existencia de una conducción química del estímulo. Agricola, afirmaba que una sustancia promovía el crecimiento de la raíz. Numerosos investigadores han estudiado después las respuestas de los vegetales a la aplicación de estímulos diferentes.

Boysen Jensen (2), en sus trabajos publicados en 1910 y 1911, sobre fototropismo y geotropismo, llega a la conclusión de la existencia de sustancias promotoras del crecimiento. El crecimiento en longitud, por alargamiento de las células, se debe a cuerpos químicos elaborados por la planta que producen sus efectos en cantidades mínimas, habiéndoseles denominado hormonas vegetales y modernamente fitohormonas o auxinas.

La presencia de auxinas ha sido descubierta en todos los órganos vegetales en vías de crecimiento. Se han aislado tres diferentes auxinas: Auxina A o ácido auxentríolico; Auxina B o ácido auxenolónico y la Heteroauxina o ácido 3-indolacético. Su estructura química ha sido dada por Kögl y Kostermans (1935) (3). Las tres son ácidos monobásicos, cíclicos, con núcleos no saturados. La heteroauxina contiene el núcleo del indol y ha sido aislada de la orina humana y de la levadura, así como también de cultivos de hongos y bacterias. Tanto la auxina A como la auxina B, tienen la misma actividad fisiológica; la heteroauxina es menos activa que las otras.

Went (4) y Skoog (5), han dado métodos biológicos para el control de auxinas. Se basan

en la curvatura que produce el coleoptilo de avena decapitado, al ser tratado por hormonas disueltas en cubitos de agar, colocados unilateralmente sobre la superficie cortada del coleoptilo. El ángulo de curvatura del coleoptilo es proporcional a la concentración de hormona existente. Went (6), ha descrito también otro método llamado "prueba del guisante". Todos los métodos conocidos hasta ahora para el control de auxinas han sido estudiados y descritos detalladamente por nosotros en una publicación anterior (7).

Numerosas sales y ácidos orgánicos, tienen actividad como promotores del crecimiento vegetal. Al estudiarse sus fórmulas, se ha encontrado en ellas las características que definen a las auxinas. Los compuestos activos poseen en su estructura un anillo homocíclico o heterocíclico de cinco o seis miembros: auxina A, auxina B, heteroauxina (ácido 3-indolacético), ácido  $\alpha$ -naftalen-acético, ácido antracenoacético, ácido benzofuranoacético. Otras sustancias también cíclicas: ácido ciclohexenoacético, hexilindenoacético y  $\beta$ -1-ciclohexenoacético fueron probadas, resultando activa únicamente la última, que contiene doble ligadura, de ahí que sólo las sustancias que poseen anillo no saturado son activas. La inmensa mayoría de las sustancias activas hasta ahora conocidas son ácidos carboxílicos o sus ésteres, por lo cual el grupo ácido se considera indispensable. Sin embargo, hay algunas excepciones como la triptamina, el  $\alpha$ -naftalenacetónitrilo y la lactona de la auxina A.

Skoog creé que la triptamina pasa en el coleoptilo de la avena a un ácido activo, porque su acción es muy lenta. Zimmerman y Wilcoxon (8), opinan lo mismo acerca del  $\alpha$ -naftalenacetónitrilo, y, es casi seguro, que la lactona de la auxina A se transforma en ácido por hidrólisis en el coleoptilo de la avena. Kögl y Kostermans suponen que los ésteres son activos, cuando el vegetal tiene lipasas capaces de desdoblarlos, obrando entonces como ácidos orgánicos libres. Todos los ésteres activos pertenecen a ácidos activos. Los ésteres que no tienen actividad, es porque sus ácidos tampoco la tienen. La presencia de más de un grupo carboxílico en la cadena lateral, hace perder la actividad del compuesto; aunque con algunas excepciones. El grupo carboxílico, no debe ir unido al anillo, sino a la lateral, y separado de éste al menos por un carbón.

La configuración espacial tiene gran importancia en la actividad de los compuestos; esto

se comprueba porque los mismos son inactivos cuando tienen la posición Trans, y sus isómeros Cis, con activos. Se cree que ésta actividad de-

frasada por el cáliz vesiculoso que acompaña al fruto, que es la primera vez que se obtiene partenocárpico.

TABLA I<sup>1</sup>

Obtención de frutos partenocárpico de <i>Solanum lycopersicum</i> tratados con hormonas sintéticas		
Tratamiento Junio de 1943	Nº de flores	Frutos parten. logrados
A. I. A. al 0,1 en lanolina aplicada al ovario	5	1
" " 0,5 " " " " "	5	3
" " 1,0 " " " " "	5	3
" " 1,5 " " " " "	5	2
A. I. B. " 0,1 " " " " "	5	1
" " 0,5 " " " " "	5	2
" " 1,0 " " " " "	5	3
" " 1,5 " " " " "	5	4
A. N. A. " 0,1 " " " " "	5	1
" " 0,5 " " " " "	5	2
" " 1,0 " " " " "	5	2
" " 1,5 " " " " "	5	3

TABLA III

Obtención de frutos partenocárpico de <i>Cucumis sativus</i> tratados con hormonas sintéticas		
Tratamiento Junio de 1943	Nº de flores	Frutos parten. logrados
A. I. A. al 0,5% en lanolina aplicada al ovario	5	3
" " 1,0% " " " " "	5	4
" " 1,5% " " " " "	5	5
" " 2,0% " " " " "	5	4
A. I. B. " 0,5% " " " " "	5	4
" " 1,0% " " " " "	5	3
" " 1,5% " " " " "	5	5
" " 2,0% " " " " "	5	5
A. N. A. " 0,5% " " " " "	5	2
" " 1,0% " " " " "	5	3
" " 1,5% " " " " "	5	5
" " 2,0% " " " " "	5	4

pende de la proximidad entre el núcleo y el grupo carboxilo.

Gustafson (1936) (9), Gardner y Morth (1937) (10), Wong (1937) (11), Varrelman (1938) (12), obtuvieron frutos partenocárpico de diversos vegetales, usando soluciones a diferentes concentraciones de ácidos indolacético, indolbutírico y naftalenacético.

TABLA II

Obtención de frutos partenocárpico de <i>Cucurbita pepo</i> tratados con hormonas sintéticas		
Tratamiento Junio de 1943	Nº de flores	Frutos parten. logrados
A. I. A. al 2% en lanolina aplicada al ovario	3	2
A. I. B. " " " " " " "	3	3
A. N. A. " " " " " " "	3	2

En la presente comunicación damos los resultados logrados en la obtención de frutos partenocárpico de jitomate (*Lycopersicum esculentum*), tomate (*Physalis coxtomatli*), pimiento (*Capsicum annum*), pepino (*Cucumis sativus*) y calabaza (*Cucurbita pepo*). Todos estos frutos han sido ya obtenidos por otros investigadores con resultados variables, excepto el tomate (*Physalis coxtomatli*) vulgarmente llamado tomate de

MÉTODOS

Como inductores del crecimiento se emplearon los ácidos indolacético, indolbutírico y naftalenacético a concentraciones de 0,1 a 2,0% en lanolina pura. La aplicación se hace cuando la flor está recién abierta y antes de la polinización. Si se tratan flores muy jóvenes antes de abrirse, el fruto resulta raquítico, debido seguramente a que el ovario no se encuentra aun

TABLA IV

Obtención de frutos partenocárpico de <i>Physalis coxtomatli</i> tratados con hormonas sintéticas		
Tratamiento Mayo de 1943	Nº de flores	Frutos parten. logrados
A. I. A. al 0,1% en lanolina aplicada al ovario	5	5
" " 0,3% " " " " "	5	4
" " 0,5% " " " " "	5	4
" " 1,0% " " " " "	5	5
A. I. B. " 0,1% " " " " "	5	3
" " 0,3% " " " " "	5	3
" " 0,5% " " " " "	5	2
" " 1,0% " " " " "	5	4
A. N. A. " 0,1% " " " " "	5	5
" " 0,3% " " " " "	5	2
" " 0,5% " " " " "	5	4
" " 1,0% " " " " "	5	5

en las condiciones fisiológicas apropiadas. En el jitomate hallamos cierta dificultad para evitar la polinización por una multitud de insectos que viven en la planta; las flores se cubrieron con una gasa para im-

<sup>1</sup> En las tablas se emplean las abreviaturas A.I.A. para ácid. indolacético; A.I.B., para el indolbutírico, y A.N.A., para el naftalenacético.

pedir el acceso a los insectos. En las flores unisexuadas basta con extirpar todas las flores masculinas y tratar las femeninas extirpando el estilo y el estigma.

A cada flor tratada se le puso una etiqueta en la que se especificaba el ácido empleado, su concentración y fecha del tratamiento.



A B

Fig. 1.—A, Fruto partenocárpico de tomate de frasa (*Physalis tomatifolia*); B, Fruto normal.



Fig. 2.—Fruto partenocárpico de pepino (*Cucumis sativus*).

### RESULTADOS

Los frutos obtenidos, en cuanto a su forma, aspecto y sabor, son semejantes a los de fertilización normal; no obstante, son de consistencia

mayor y con menos jugo (figs. 1-A y 2). La diferencia en su composición química será objeto de otras comunicaciones.

Los frutos perdidos no se deben a la deficiencia de las sustancias empleadas como promotoras del crecimiento, sino a haber sufrido una granizada que hizo caer el fruto antes de su madurez.

Aun cuando el número de ejemplos, no es suficiente para llegar a conclusiones, podemos afirmar, sin embargo, que las flores y los diferentes vegetales tratados con ácido indolacético, indolbutírico y naftalenacético produjeron la fructificación normal.

LUZ MARÍA RUSSEK

Laboratorio de Fisiología y Bioquímica Vegetal.  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.  
México, D. F.

### NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. HARTLEY, C. P., Injurious effects of premature pollination without pollination. *U. S. Dep. Agr., Bull.*, 22, 1902.
2. BOYSEN JENSEN, P., Ueber die Leitung des phototropischen Reizes in Avena-keimpflanzen. *Ber. Deut. Bot. Ges.*, XXVIII: 118, 1910.
3. KÖGL, F. y D. G. F. KOSTERMANS, Ueber Wuchsstoffe er Auxin-und der Bios-Gruppe. *Ber. Deut. Chem Ges.*, LXVIII: 16, 1935.
4. WENT, F. W., Wuchsstoff und Wachstum. *Rec. Trav. Bot. Néerl.*, XXV: 1, 1928.
5. SKOOG, F., A deseeded Avena test method for small amounts of auxin and auxin precursors. *J. Gen. Physiol.*, XX: 311, 1937.
6. WENT, F. W., On the pea test method for auxin, the plant growth hormone. *Proc. Kon. Akad. Wetensch.*, XXXVII: 547, 1934.
7. RUSSEK, L. M., Estudio comparativo de los métodos biológicos para el control de hormonas vegetales. (Tesis). México, D. F., 1942.
8. ZIMMERMAN, P. W. y F. WILCOXON, Several chemical growth substances which cause initiation of roots and other responses in plants. *Contr. Boyce Thompson Inst.*, VII: 209, 1935.
9. GUSTAFSON, F. G., Inducement of fruits development by growth promoting Chemical Prep. *Proc. Nat. Acad. Sc.*, XXII: 628, 1936.
10. GARDNER, F. E. y P. C. MARTH, Parthenocarpic fruits induced by praysin growth promoting compounds. *Bot. Gaz.*, XCIX: 184, 1937.
11. WONG, CHEONG-YIN. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sc.*, XXXVI: 1, 1938.
12. VARRELMAN, F. A., Arent parthenocarpic apples. *Science*, LXXXVII: 414, 1938.

## RECONOCIMIENTO DE SULFUROS Y SULFATOS INSOLUBLES Y DE AZUFRE EN COMPUESTOS ORGANICOS

Hace años que se conoce una reacción sensibilísima, para comprobar la presencia de sulfuros, ya sean solubles o insolubles, basada en la aceleración catalítica de la reacción entre  $N_2Na$  (nitruro sódico o azida de sodio) y el yodo libre:  $2N_2Na + I_2 = 2INa + 3N_2$ .

La mezcla de los componentes se conserva ilimitadamente sin reaccionar, pero, en presencia de catalizadores, sulfuros, tiosulfatos, sulfocianuros o  $CS_2$ , reacciona enérgicamente, y el desprendimiento de nitrógeno revela la presencia de estos compuestos<sup>1</sup>.

Lo que a continuación se expone, se refiere a progresos importantes conseguidos en la aplicación de esta reacción a los problemas indicados en el título.

El reactivo se prepara disolviendo 1 g. de azida de sodio comercial en 50 cm.<sup>3</sup> de una solución N/2 de yodo en IK; lo llamaremos en lo sucesivo: sol. yodo-azida.

*Prueba de sulfuros insolubles. (Minerales).—* Entre dos portaobjetos se coloca un poco de polvo de esmeril fino, con una gota de agua y, se frota el uno contra el otro hasta conseguir un área esmerilada de grano fino; después, se secan. Con el mineral a examinar se hace una raya sobre la superficie esmerilada, y encima se deja caer una gota de la sol. yodo-azida. Si se trata de un sulfuro, se observa la formación de burbujas de gas a lo largo de la raya (microscopio de pequeño aumento o una buena lente, cuentahilos, p. ej.).

Las piritas de hierro,  $S_2Fe$ , a veces dan, tratadas de este modo, una reacción apenas perceptible; en este caso la raya se activa como sigue. Disuélvase 0,1 g. IK en 5 cm.<sup>3</sup> de agua y añádanse 10 gotas de una solución saturada de  $Cl_2Hg$ ; póngase una gota de la mezcla sobre la raya y caliéntese el portaobjeto sobre el baño de maría. Cuando esté seco, repítase la prueba con la sol. yodo-azida. (Según una comunicación particular, proporcionada gentilmente por el Prof. Fr. Feigl, de Río de Janeiro, los sulfuros  $S_2Mo$  y  $S_2W$  se comportan como las piritas). La reacción es muy útil para convencer a un interesado que llega al laboratorio con una muestra de pirita que cree oro, pronosticando los fenómenos que él mismo podrá observar y repitiendo el ensa-

yo, con una raya producida por un objeto de oro; desde luego, esta raya no da reacción alguna.

*Prueba de sulfatos insolubles.*—Dado el hecho de que la reacción de la yodo-azida se aplica fácilmente a sulfuros insolubles, se consigue una simplificación enorme de la reducción de los sulfatos insolubles, útil para distinguir los minerales de esta clase rápidamente de silicatos u otros minerales de igual aspecto.

Un alambre delgado de cobre, tomado, p. ej., de un cordón eléctrico, se limpia cuidadosamente en un extremo, esmerilándolo o mediante ácido nítrico. Se enjuaga con agua y se sumerge el extremo en una solución saturada de KOH. Se seca pasándolo por una llama de alcohol y se repiten estas operaciones hasta que se haya formado, en el extremo o en su proximidad, una pequeña bola de KOH fundida. Con esta bolita se toca el polvo que se estudia; una cantidad pequeña de adhiere (conviene soplar suavemente sobre la bola, antes de tocar la sustancia, para que se forme una capita húmeda). Se calienta otra vez la bola, primero en la punta más caliente de la llama, luego se pasa al interior de la llama y, por fin, se la deja enfriar cerca de la mecha y se saca el alambre. Se corta el extremo poniéndolo sobre un portaobjeto y se cubre con una gota de sol. yodo-azida. El desprendimiento de nitrógeno es intenso con una cantidad de sulfato inferior a 0,02 γ de S (0,02 microgramos =  $2 \times 10^{-8}$ g).

*Prueba de S en sustancias orgánicas.*—Las sustancias poco volátiles se investigan como los sulfatos insolubles; la sensibilidad de la prueba es la misma.

Las sustancias volátiles desaparecerán antes de reaccionar con la potasa y el cobre; éstas se examinan como sigue.

Tubos de vidrio, ordinarios o, mejor todavía, de vidrio resistente, se estiran para formar capilares de 1 a 2 mm. de grosor. Estos tubitos se llenan con una solución que se prepara con  $NO_3Ag$  (N/10) añadiendo amoníaco, gota a gota, hasta que se disuelva el precipitado primeramente formado, luego un poco de solución de sal de la Rochela y, finalmente, NaOH; conservando estos tubos algunas horas (una noche), a la temperatura ambiente, se forma una capa de plata metálica en su superficie interior. Se los lava con agua destilada purísima y se dejan secar calentándolos en corriente de aire. Luego se cortan trocitos de unos 5 cm. de largo, estirando

<sup>1</sup> Feigl, F., *Zeitschr. anal. Chem.*, LXXIV, 369, 1928.

los tubos una vez más, mediante una llama muy fina, de modo que terminen en capilares muy delgados, cuyos extremos se cierran a la llama; estos "capilares de reacción" se conservan ilimitadamente.

Para efectuar la reacción, se rompen los extremos de los capilares finos y se hace entrar, por uno de ellos, mediante la aspiración capilar, una gota del líquido para investigar (un sólido se funde o se licúa mediante una cantidad mínima de un disolvente apropiado). Tocando con este extremo del capilar la llama, la sustancia queda encerrada en el tubo sin pérdida apreciable. Después se calienta el tubo a unos 2 cms. de distancia del extremo cerrado, aproximando, luego, paulatinamente la zona calentada a éste; en el momento de la reacción, cuando los vapo-

res de la sustancia penetran en la zona ya incandescente, se oye un ligero estallido. Después de enfriar, se rompe el extremo del capilar y se hace entrar una gota de la sol. yodo-azida.

La reacción, que se efectúa más rápidamente que se describe, permite distinguir, al instante, una gasolina corriente (aún que sea pura), de otra en la que se han eliminado los últimos restos de compuestos sulfurados; benceno puro y benceno purísimo, exento de tiofeno, etc. Una gotita de 0,5 mg. de xileno que no contiene más que 0,05 γ de azufre (solución al 0,01%) da una reacción fuertemente positiva.

F. L. HAHN

Instituto Químico-Agrícola Nacional,  
Guatemala.

## Noticias

### NUEVAS REVISTAS

A fines de 1943 ha aparecido el primer número de los *Anales de Medicina del Ateneo Ramón y Cajal*, publicado por dicho organismo, integrado por todos los médicos españoles acogidos a la hospitalidad mexicana. El secretariado de redacción lo constituyen los Drs. J. Bejarano, I. Cossío Villegas, I. Costero, J. D'Harcourt, A. Folch Pi, E. Latapie y J. Segovia, unos mexicanos y otros españoles.

Este primer número está dedicado a la memoria de D. Santiago Ramón y Cajal, encabezándolo una fotografía suya. Los artículos en él publicados, relativos todos a Cajal son: M. Márquez: "Cajal investigador y maestro"; J. Bejarano: "Cajal, ciudadano"; M. Martínez Baez: "Cajal, biólogo"; T. G. Perrín: "La voz de Cajal"; A. Zozaya: "Las manos de Cajal"; B. Cabrera: "La influencia de D. Santiago Ramón y Cajal sobre la juventud española"; J. Puche Alvarez: "La doctrina de la neurona de Cajal"; I. Costero: "La labor de Cajal en Histopatología". Termina con unas páginas escogidas del propio Cajal.

En febrero de 1944 ha aparecido el primer número de la nueva revista mensual *Educación Nacional*, publicada por la Secretaría de Educación Pública, en México, D. F. Es director el Sr. Celerino Cano y las oficinas se encuentran en el tercer piso del edificio de la Secretaría de Educación.

En enero del corriente año ha comenzado a editarse en México, D. F., el "Boletín" de la Sociedad Botánica de México, de que nos ocupamos más extensamente al comienzo de la Sección de Libros de este número de CIENCIA. La correspondencia referente a la nueva publicación debe dirigirse al Dr. Faustino Miranda, calle 2ª de Morelia 61, México, D. F.

### ESTADOS UNIDOS

La *Society for Experimental Biology and Medicine* ha designado su nuevo consejo para 1944: *presidente*, A. J. Carlson (Univ. de Chicago); *vicepresidente*, A. B. Hastings (Harvard); *secretario-tesorero*, A. J. Goldforb (Colegio de la Ciudad de Nueva York); *vocales*, E. S. Guzmán Barrón (Univ. de Chicago, del Consejo de Redacción de CIENCIA), K. L. Burdon (Univ. Baylor), R. K. Brewer (Univ. de Siracusa), E. A. Doisy (Univ. de St. Louis), H. M. Dyer (Inst. Nac. del Cáncer), E. M. K. Geiling (Univ. de Chicago), R. B. Gibson (Univ. del Estado de Iowa), A. S. Gilson (Univ. Washington), H. D. Green (Univ. Western Reserve), M. Heidelberger (Colegio de médicos y cirujanos), W. de B. Mac Nider (Univ. de Carolina del Norte), F. H. Scott (Univ. de Minnesota), A. L. Tatum (Univ. de Wisconsin), A. H. Washburn (Univ. de Colorado), F. W. Weymouth (Univ. Stanford), C. A. G. Wiersma (Inst. tecnológico de California) y C. J. Wiggers (Univ. Western Reserve).

MEXICO

*Instituto Politécnico Nacional.*—Con fecha 19 de febrero ha sido nombrado Director general del Instituto el Dr. Manuel Sandoval Vallarta, eminente investigador de las radiaciones cósmicas.

La Revista CIENCIA desea el mayor éxito en su gestión al Dr. Vallarta, al que considera no tan sólo como uno de sus más distinguidos colaboradores, sino como una de las personas que mejor ha comprendido las finalidades que ella persigue, prestándole su decidido apoyo.

Uno de los primeros actos del Dr. Vallarta ha sido la designación como Jefe del Departamento de Enseñanzas Médico-Biológicas del Dr. J. Joaquín Izquierdo, fisiólogo distinguido.

Como Secretario del Instituto Politécnico ha sido nombrado el Coronel Sánchez Lamego.

*Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (I. P. N.).*—Figurarán como nuevos profesores para el curso de 1944: José T. Aguilera Aguilera (Técnica Operatoria), Eugenio Alvarez Cabanas (Farmacia Química), Enrique Beltrán Castillo (Protozoología), Ignacio González Guzmán (Hematología), Esther Luque Muñoz (Botánica aplicada a la Farmacia), Luis Mazotti Galindo (Helmintología), Dionisio Peláez Fernández (Zoología aplicada), José Puche Alvarez (Fisiología), Luis Vargas Alonzo García (Entomología médica) y Eduardo Vergara Soto (Terapéutica médica y Fisiología endocrina).

*Segunda Convención Nacional de Químicos.*—En los días 26 a 31 de marzo se ha reunido en la ciudad de México esta importante asamblea, bajo los auspicios de la Secretaría de la Economía Nacional, a cargo del Lic. Francisco Javier Gaxiola, Jr.

De la organización y funcionamiento de esta Segunda Convención ha estado encargado el Comité que con este fin quedó designado en la convención anterior.

El temario de química aplicada comprendía los siguientes apartados: 1. Ingeniería química: operaciones unitarias y plantas industriales. Planificación químico-económica. Plantas pilotos.—2. Procesos electroquímicos.—3. Normas de calidad (especificaciones comerciales).—4. Industria del petróleo y derivados.—5. Industria azucarera, almidones y gomas.—6. Industria textil y de los colorantes de la hulla.—7. Industrias de la madera, del papel y de la celulosa.—8. Metalurgia y Metalografía.—9. Alimentos e industrias empacadoras.—10. Aguas: industriales, po-

tables, negras, etc.—11. Química agrícola: tierras o suelos, fertilizantes, insecticidas y germicidas, combate de plagas agrícolas.—12. Industrias de fermentación.—13. Industria farmacéutica y químico-farmacéutica.—14. Industria básica o pesada: ácidos y álcalis.—15. Industrias de la Cerámica y Alfarería.—16. Materiales de construcción.—17. Industrias de destilación destructiva o seca: madera y carbón.—18. Pinturas, barnices y lacas.—19. Plásticos o resinas sintéticas.—20. Aceites, grasas y jabones.—21. Industrias de la curtiduría y curtientes.—22. Hule: natural y sintético, guayule y chicle.

Entre los temas de Química pura estaban comprendidos los de Inorgánica, Físico-química, Fenómenos subatómicos y radiactividad, Química mineralógica y geológica, Analítica, Orgánica, Biológica, Bacteriológica e Historia de la Química.

En el próximo número de CIENCIA se dará cuenta más detallada del desarrollo de esta importante Convención y de las comunicaciones en ella presentadas.

*Escuela de Ciencias Biológicas de la U.N.A.*—El 17 de marzo se inauguró el laboratorio para trabajos y enseñanzas prácticas de la Facultad. Asistió al acto el Rector de la Universidad, Lic. Rodolfo Brito Foucher; el Director de la Facultad, Ing. Ricardo Monges López; el Secretario General de la Universidad, Lic. Samuel Ramírez; el Sr. Ch. E. Stevens, Agregado Cultural de la Embajada de los Estados Unidos; el Secretario de la Facultad, Prof. Manuel Ruiz, y los profesores y alumnos.

En el acto inaugural hizo uso de la palabra el Ing. Monges López, el Secretario de la Facultad, el Prof. Ruiz leyó unas cuartillas del Dr. Isaac Ochoterena que no asistió por motivos de salud y, finalmente, el Rector declaró inaugurados los laboratorios.

A partir de primero de marzo ha sido encargado de la Cátedra de Hidrobiología el Prof. Enrique Rioja LoBianco, investigador del Instituto de Biología, y miembro del Consejo de Redacción de la Revista CIENCIA.

*Sociedad Mexicana de Historia Natural.*—El 25 de febrero dió una conferencia el Dr. William Vogt, Jefe de la Sección de Conservación de la Unión Panamericana de Wáshington, sobre los problemas de conservación de los recursos naturales en el Continente Americano.

El Dr. Víctor Fernández Nieto, ha sido nombrado nuevo Rector de la Universidad de Morelia, Mich., en sustitución del Lic. José J. Rubén Romero, quien renunció recientemente su cargo.

*Visita de profesores españoles.*—Durante los meses de enero y febrero han estado en México los profesores Augusto Pi Suñer, director del Instituto de Fisiología experimental de Caracas, Venezuela, y Honorato Castro, de la Universidad de Puerto Rico. Ambos forman parte del Consejo de redacción de nuestra revista.

*Instituto de Investigaciones Científicas, de Monterrey.*—Las actividades docentes del Instituto fueron inauguradas el 17 de enero con la conferencia dada por el Dr. José Giral profesor de Química biológica y Jefe del Laboratorio de Investigaciones Químicas de la Escuela Superior de Ciencias Biológicas de México, precedida de unas palabras del Dr. Aguirre. Dicha conferencia es la primera de un curso dedicado a la materia que explicará el Dr. Giral durante dos meses.

Con fecha 6 de enero ha sido nombrado Jefe de la Sección de Historia Natural el Prof. Manuel Maldonado K., profesor de Anatomía comparada y Jefe del Laboratorio de Anatomía e Histología "Santiago Ramón y Cajal" de la Escuela Superior de Ciencias Biológicas, del I. P. N. de México, y miembro del Consejo de Redacción de CIENCIA. El Prof. Maldonado desempeñará, además, interinamente la secretaria del Instituto.

Se ha dado un cursillo de Fisiología experimental, teórico y práctico, a cargo del Director de la Escuela Superior de Ciencias Biológicas de México, Dr. Efrén del Pozo y otro sobre Bacteriología e inmunología del Tifo y de la Brucelosis, por el Dr. Maximiliano Ruiz Castañeda, del Hospital General de México.

El Profesor de Geología y Paleontología del Instituto, Dr. Federico K. G. Müllerried, ha iniciado sus trabajos de exploración de las regiones norte y central del Estado. Posteriormente dicho profesor realizará exploraciones tendientes a completar los datos necesarios para el levantamiento de la Carta Geológica de Nuevo León.

Los laboratorios del Instituto están siendo instalados en uno de los pabellones de la Facultad de Ciencias Químicas.

#### CUBA

Se está construyendo un nuevo hospital militar, dotado de todos los adelantos modernos, en los terrenos del antiguo. Dirige la obra que constará de seis plantas, el Ing. Pérez Benitoa.

La Academia de Ciencias anunció concurso para optar a los siguientes premios durante 1944: 1) Premio Dr. Suárez Bruno; tema "Rickettsiosis. Patología, clínica y epidemiología, en relación con la guerra y la postguerra" (300 pesos). 2) Premio Cañongo; tema "Estudio de la utilización de las corrientes fluviales de Cuba para el aprovechamiento de generación de energía eléctrica, regularización del flujo fluvial y de manantiales de irrigación" (200 pesos). 3) Premio Gordon; tema libre de Fisiología experimental (medalla).

La adjudicación se hará en sesión solemne el día 19 de mayo de 1944.

#### PUERTO RICO

El Rector de la Universidad de Puerto Rico se ha dirigido al Prof. español José Giral, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, invitándole a dar una serie de conferencias en aquella Universidad. El Prof. Giral era catedrático de Química Biológica en la Universidad de Madrid, de la que fué Rector.

#### PANAMA

Ha sido designado director de la Salubridad Pública el Dr. Guillermo García de Paredes.

#### VENEZUELA

El 11 de septiembre pasado fué designado Rector de la Universidad central de Venezuela el Dr. Rafael Pizani, jurisconsulto y pedagogo.

#### COLOMBIA

Durante 1943, la Universidad de Antioquia (Medellín) ha organizado tres nuevas Facultades: Química, Farmacia y Lenguas. Con estas ampliaciones, la Universidad queda integrada por la Sección de Bachillerato; por las Facultades de Derecho, Medicina, Odontología, Química, Farmacia y Lenguas; por el Instituto Meteorológico y por la Sección Nocturna de Comercio.

Al mismo tiempo, dicha Universidad ha inaugurado un internado para los alumnos de los primeros años de bachillerato.

#### BRASIL

*Instituto Oswaldo Cruz.*—Con motivo de la reciente reorganización de este centro, fueron nombrados: el Dr. Carlos B. Magarinos Torres, jefe de la División de Patología; el Dr. Gilberto G. Villela, Jefe de la División de Química y Farmacología; el Dr. Miguel Ozorio de Almeida, jefe de la División de Fisiología; el Dr. Lauro

Travassos, jefe de la División de Zoología Médica y Director suplente; el Dr. Octavio de Magalhães, jefe de la Sección de Estadística y Epidemiología de la División de Estudios de Endemias, y el Dr. Thales Martins, jefe de la Sección de Endocrinología de la División de Fisiología.

**PEBU**

Ha sido nombrado director del Servicio de Sanidad Militar el coronel Luis Arias Schreiber.

**ARGENTINA**

*Comisión Nacional de Cultura.*—Esta Comisión ha concedido el primer premio en el grupo de Ciencias Naturales y Biológicas, correspondiente al trienio 1940-1942, al Dr. José Yepes, por el trabajo titulado "Mamíferos sudamericanos" obra redactada en colaboración con el Prof. Angel Cabrera y de cuya publicación dimos cuenta oportunamente en las páginas de CIENCIA.

La misma entidad otorgó el premio a la producción regional del Litoral al Ing. Agr. Mario Griot, por su trabajo "Remanente de aceite mineral en hojas de *Citrus* en función del emulsionante empleado".

*Sociedad Entomológica Argentina.*—Dos bajas muy sensibles ha experimentado la Entomología y Biología nacionales con el fallecimiento, ocurrido con intervalo de pocas fechas, de los Dres. Ernesto D. Dallas y Carlos Bruch. El primero fué fundador de la Sociedad y era miembro protector; el segundo puede ser considerado como padre espiritual de los entomólogos argentinos. De uno y de otro se publicarán reseñas necrológicas en CIENCIA.

La Sociedad Entomológica estuvo representada en los actos celebrados para honrar al Dr. Dallas, por su presidente Alberto Breyer, y los Sres. Carlos A. Lizer Trelles, José Yepes y Fernando Bourquin, habiendo hecho uso de la palabra en su nombre el Sr. José Lieberman, en el momento de la inhumación de los restos del Dr. Dallas, y en unión del Sr. Emilio V. Gemignani y del Dr. José A. Pereyra, que hablaron, respectivamente en representación del Museo Argentino de Ciencias Naturales y de la Sociedad Ornitológica del Plata.

Posteriormente, la Sociedad acordó dedicar el primer fascículo del volumen XII de su "Revista" como homenaje a la memoria del Dr. Dallas, y el segundo cuaderno de dicho volumen en honor del Dr. Bruch.

La Comisión directiva de la Sociedad Entomológica Argentina para 1943-1944 ha quedado así constituida: Sr. Alberto Breyer, presidente; Dr. José Yepes, vicepresidente; Dr. José P. Durret, secretario de reuniones; Sr. Alberto F. Prosen, secretario de la C. D.; Ing. Aldo Raúl Vergani, tesorero; Ing. Luis de Santis, protesorero; Sr. Augusto A. Pirán, bibliotecario; Sr. Fernando Bourquin, R. P. Albino J. Bridarolli, Ing. Carlos A. Lizer y Trelles y Sr. Ricardo N. Orfila, vocales; Sr. Walter Wittmer e Ing. Raúl H. Quintanilla, vocales suplentes. La Subcomisión encargada de la Revista estará integrada por los Sres. Breyer y Lizer y Trelles, la Dra. A. Chiarelli y el Ent. E. E. Blanchard.

A principios de noviembre llegó a Buenos Aires el distinguido entomólogo inglés Dr. Carrington Bonsor Williams, Jefe de Sección de la Estación Experimental de Rothamstead (Inglaterra), después de haber visitado el Brasil y el Uruguay.

El Dr. Williams, además de la misión de estudiar algunos problemas referentes a su especialidad, trae la de establecer relaciones entre los centros científicos británicos y las instituciones oficiales y particulares argentinas, y de llevar a su país las impresiones que recoja acerca de las investigaciones y progresos de las mismas dentro del amplio campo de la Entomología pura y aplicada.

El Sr. Kenneth J. Hayward fué designado, en los últimos meses de 1943, Entomólogo adscrito *ad honorem* del Instituto Lillo, de Tucumán.

**CHILE**

*Décimo Congreso Científico General Chileno.* Esta reunión científica chilena, con extensión interamericana, que se había anunciado para septiembre de 1943, fué aplazada para los días comprendidos entre el 15 y el 30 de enero último. Se realiza como homenaje al cincuentenario de la Sociedad Científica Chilena y cuenta con el apoyo oficial del Gobierno de Chile. El C. O. E. de Santiago ha invitado a todos los hombres de ciencia a colaborar, no sólo con trabajos, sino con su asistencia personal.

El Congreso comprende las siguientes secciones: Ciencias Puras, Ciencias Aplicadas, Historia y Geografía, Ciencias Sociales, Ciencias Jurídicas, Ciencias Económicas y Ciencias Administrativas.

*Revista Chilena de Historia Natural.*—La Sociedad Chilena de Historia Natural, ha decidido continuar la publicación de esta Revista como un homenaje a su fundador el Dr. Carlos E. Porter, que estuvo al frente de ella durante 44 años. Será su nuevo editor el Prof. Francisco Riveros Zúñiga (Casilla 3438, Santiago, Chile).

El Prof. Riveros Zúñiga se propone imprimir enseguida los volúmenes XLV (1941) y XLVI (1942) y dedicar el XLVII (1943) como número especial de homenaje al Dr. Porter.

#### ESPAÑA

Un telegrama de prensa de Madrid, de 17 de febrero, informa de que el naturalista canario Dr. Anatael Cabrera ha legado su colección entomológica al Museo Nacional de Ciencias Naturales.

La noticia, que parece implicar el fallecimiento de tan distinguido entomólogo —lo que la Redacción de CIENCIA desearía no ver confirmado—, entraña el hecho real del donativo al Museo de Madrid de una colección de insectos importantísima, reunida por el Dr. Cabrera durante cerca de sesenta años de ininterrumpida labor, en gran parte por su esfuerzo personal, y en parte, mediante adquisiciones y canjes. La colección comprende, en realidad, dos conjuntos diversos a cual más valiosos: de un lado una colección de insectos Himenópteros del mundo entero, de la que quizás no exista parangón; de otro una nutridísima serie de materiales de las islas Canarias, comprensiva de ejemplares de todos los órdenes de insectos, que constituyen una colección más importante aún —en cuanto al número de especies y de ejemplares se refiere—, que la que reunida por el naturalista inglés Wollaston se conserva en el Museo Británico, y que quizás sea también, en algunos aspectos, superior a la integrada con las recolecciones de los entomólogos españoles Manuel y Fernando M. de la Escalera y C. Bolívar, que se conserva en el Museo de Madrid.

La donación del Dr. Cabrera es, por tanto, extraordinariamente valiosa, y su colección pasará a figurar, en la Sección de Entomología del Museo Nacional de España, al lado de las de Pérez Arcas, Teodoro Seebold, Arias Encobet, García Mercet, Ignacio Bolívar, y tantas más, que hacen de aquel centro uno de los más ricos museos entomológicos del mundo.

El propósito del Dr. Cabrera de ceder su colección al Museo de Madrid era ya conocido, desde hace años, de las autoridades directivas de

éste, por haber sido participado al jefe de la Sección de Entomología, Prof. C. Bolívar Pieltain, en abril de 1935, cuando este le visitó por vez primera en Santa Cruz de Tenerife y tuvo ocasión de admirar su valioso arcano entomológico.

#### FRANCIA

A través de la censura nos llega la noticia del nombramiento del Prof. René Jeannel como Director del Museo de Historia Natural de París. El Dr. Jeannel es un entomólogo muy distinguido, autor de notables monografías sobre los *Bathysciinae*, los *Trechinae* y los *Catopidae*, y a él se debe en buena parte el progreso que los estudios de Biospeología han alcanzado en diversas naciones. Era, desde hace años, Jefe del Laboratorio de Entomología del mismo centro, miembro del Comité Internacional de Congresos de Entomología y doctor *honoris causa* por la Universidad de Madrid.

#### U. R. S. S.

El Gobierno Soviético ha condecorado con la Orden de Lenin, al Dr. P. L. Kapitza, miembro de la Academia de Ciencias de la U. R. S. S., y director del Instituto de problemas físicos de dicha Academia. El Dr. Kapitza se formó en Inglaterra, donde fué discípulo de Rutherford.

*Nature* informa que se encuentra en Novosibirsk una comisión científica soviética, organizando una filial de la Academia de Ciencias de la U.R.S.S., para la Siberia occidental. Se fundarán cuatro institutos: Química y Metalurgia; Minería y Geología; Medicina y Biología y Transporte y Fuerza motriz.

#### GRAN BRETAÑA

El día 16 de marzo han sido elegidos miembros de la *Royal Society* las siguientes personas: Brigadier R. A. Bagnold, explorador, distinguido por sus contribuciones científicas sobre la topografía de los desiertos; R. P. Bell, miembro del *Balliol College*, de Oxford, conocido por sus contribuciones teóricas y prácticas a la Físico-química; Dr. C. R. Burch, de la Universidad de Bristol, investigador en muchas ramas de la Física aplicada; Prof. Subramanya Chandrasekhar, profesor agregado de la Universidad de Chicago, autor de importantes contribuciones sobre Astronomía teórica y Astrofísica; G. E. R. Deacon, miembro del Comité "Discovery" del Departamento Colonial, que ha realizado importantes trabajos sobre Oceanografía física y Zoología marina; Sir Jack

Drummond, profesor de Bioquímica del *University College*, de Londres, conocido por sus estudios sobre nutrición; Dr. A. T. Glenny, inmunólogo, de los *Wellcome Physiological Research Laboratories*, de Beckenham, distinguido por sus trabajos sobre inmunización del hombre y de los animales, sobre todo contra la difteria y tétanos; Dr. R. G. Hatton, director de la *Fruit Research Station*, de East Malling, autor de los trabajos básicos de Pomología en Gran Bretaña; Prof. R. D. Haworth, profesor de Química de la Universidad de Sheffield, autor de notables contribuciones acerca de la estructura de los productos naturales; Dr. W. O. Kermack, investigador químico del *Royal College of Physicians*, de Edinburgo, distinguido por sus contribuciones al conocimiento de los alcaloides y de otros compuestos terapéuticos; Dr. Franklin Kidd, superintendente de la *Low Temperature Research Station*, de Cambridge, autor de importantes contribuciones sobre respiración de los frutos; Prof. B. A. McSwiney, profesor de Fisiología, del Hospital de Santo Tomás de la Universidad de Londres, conocido por sus aportaciones sobre los nervios aferentes y el control de los movimientos viscerales; Prof. G. F. Marrion, profesor de Química médica de la Universidad de Edinburgo, especializado en el estudio de las hormonas femeninas y sustancias semejantes; Prof. M. Polanyi, profesor de Química física de la Universidad de Manchester distinguido por su obra fundamental sobre las reacciones elementales y por su teoría de la activación química de las energías; A. Sand, especialista en Fisiología comparada de la Estación de Biología marina de Plymouth, conocido por sus estudios sobre los mecanismos respiratorios de los invertebrados; Sir William Stanier, Ingeniero mecánico jefe del *L. M. S. Railway*, distinguido por su labor de aplicación de la ciencia a la Ingeniería mecánica; Dr. C. J. Stubblefield, del Servicio Geológico de Gran Bretaña, conocido por sus contribuciones al conocimiento de los invertebrados de las formaciones geológicas más antiguas; Dr. O. W. Tiegs, zoólogo de la Universidad de Melbourne, distinguido por su obra histológica y fisiológica; Dr. H. J. Van Der Bijl, director de Abastecimientos de Guerra de la Unión Sudafricana, dedicado a investigaciones sobre Electricidad, y J. H. C. Whitehead, lector universitario y miembro del *Balliol College*, de Oxford, distinguido por sus variadas contribuciones a la Matemática pura.

*Real Sociedad de Astronomía.*—Ha sido elegida la siguiente junta directiva: presidente, Prof.

E. A. Milne; tesorero, Sr. J. H. Reynolds; secretarios, Dr. H. R. Hulme y Sr. D. H. Sadler; secretario de exterior, Sir Arthur Eddington.

*Servicio Forestal Colonial.*—Han sido hechos los nombramientos siguientes: R. F. Clarke Butler-Cole, Conservador de bosques en Nigeria; y el Sr. D. McIntosh, Conservador ayudante.

*Sociedad Británica de Micología.*—La *British Mycological Society* está reuniendo una colección de sobretiros y folletos duplicados referentes a Micología y enfermedades de plantas para distribuirlos después de la guerra a las bibliotecas y centros de investigación, tanto nacionales como extranjeros, que hayan sufrido daños o pérdidas. Con este objeto se ha invitado a los autores a que envíen sus tiradas aparte a la secretaria de la Sociedad.

*British Birds.*—La estimada publicación, editada durante treinta y seis años con tanto éxito por el distinguido ornitólogo inglés, H. F. Witherby, cuya reciente desaparición deja un vacío tan sensible, va a ser continuada por el Sr. Bernard W. Tucker, al parecer de acuerdo con los deseos del finado. El Sr. Tucker será auxiliado en su labor por los Sres. Dr. Norman F. Ticehurst y Mayor A. W. Boyd.

La *Institution of electrical engineers* de Londres, ha concedido la medalla Faraday al Dr. Irving Langmuir, del laboratorio de investigación de la *General Electric Co.*, de E. U. El Dr. Langmuir es premio Nobel de Física. La medalla fué establecida en 1922, y entre los agraciados con ella figuran nombres tan destacados de la Física como Heaviside, Thomson, Rutherford, Lodge, Coolidge, etc. El Dr. Langmuir es el cuarto americano que la recibe.

El Dr. R. A. Fisher, profesor de Eugenesia en el *University College* de Londres, ha sido nombrado profesor de Cambridge, en octubre pasado.

El Dr. T. S. Hele ha sido elegido vicescanciller de la Universidad de Cambridge.

El Prof. W. N. Haworth, profesor de Química en la Universidad de Birmingham ha sido elegido presidente de la Sociedad de Química.

#### NECROLOGIA

*Dr. Alexander G. McAdie*, profesor y director del Observatorio Meteorológico de Blue Hill (Estados Unidos), hasta 1931, y desde entonces

profesor honorario. Falleció el 1º de noviembre del pasado año a los 80 años.

*Dr. A. Neiva*, jefe de la División de Entomología del Instituto Oswaldo Cruz, falleció en Río de Janeiro, el 6 de Junio de 1943, a los 63 años.

*Prof. John Muirhead Macfarlane*, profesor honorario de Botánica en la Universidad de Pensilvania, falleció el 16 de septiembre del pasado año a los 88 años.

*Sir Harold Bekwith Whitehouse*, ginecólogo inglés, presidente de la *British Medical Association*, falleció el 28 de julio de 1943 a los 61 años.

*Prof. H. F. Newall*, astrónomo muy distinguido y miembro de la *Royal Society*, falleció en Cambridge (Inglaterra), el 22 de febrero a la edad de 86 años.

*Dr. J. McKean Cattell*, editor de "Science", la revista semanal de la Asociación Americana para el Progreso de la Ciencia, durante cincuenta años. Falleció en enero último en Lancaster, Pensilvania, a los 83 años.

*Prof. Karl Schuchhardt*, antiguo director del Departamento de Prehistoria del Museo de Folklore de Berlín, ha fallecido a los 84 años.

*Dr. C. H. Townsend*, director del Acuarium de Nueva York desde 1902 a 1937, ha dejado de existir el 28 de enero a los 84 años.

*Sir Edward Poulton*, biólogo y entomólogo eminente, autor de notables estudios sobre la coloración de los insectos. Fué *Hope Profesor* de Zoología de la Universidad de Oxford, desde 1893 hasta su jubilación en 1933, y miembro, en diversas ocasiones del Consejo de la *Royal Society*. Falleció el 20 de noviembre a los 87 años.

*Alan C. Gardiner*, hidrobiólogo, investigador del Ministerio de Agricultura y de Pesca de Irlanda, y desde 1935 miembro del *Metropolitan Water Bureau*. Falleció el 29 de agosto a la edad de 46 años.

*Mr. H. F. Witherby*, ornitólogo inglés muy distinguido, editor de la obra *British Birds*, y Presidente de la Unión Ornitológica Británica desde 1933 a 1938. Ha fallecido el 11 de diciembre a los 70 años.

*Dr. Carl Bonhoeffer*, profesor de Neurología en Berlín y uno de los editores del "Monatschrift für Psychiatrie", del Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie" y del "Zentralblatt für Neurologie und Psychiatrie". Falleció a los 75 años.

*Prof. Arthur Avery Read*, que durante cuarenta años fué profesor de Metalurgia en el *University College*, de Cardiff, falleció el 24 de septiembre en Bournemouth, a los 75 años.

*Dr. Frank Lee Pyman*, personalidad sobresaliente en el campo de la Química, británica del siglo XX, muy conocido por su obra experimental en Quimioterapia, ha fallecido el primero de enero, a los 61 años, tras prolongada enfermedad.

*Prof. William W. C. Topley*, desde 1927 profesor de Bacteriología y Epidemiología en la Escuela de Higiene de Londres, miembro de la *Royal Society* y secretario desde 1941 del Consejo de Investigaciones Agrícolas, falleció súbitamente en su puesto de trabajo el 21 de enero, a los 56 años.

*Sr. Christopher Dalley*, Presidente del Instituto del Petróleo de Gran Bretaña, falleció el 27 de enero a los 60 años.

*Dr. A. Stansfield*, profesor jubilado de Metalurgia, de la *Mc Gill University*, de Montreal, Canadá, falleció el 5 de febrero, a los 72 años.

*Dr. Maitland Radford*, médico higienista del Hospital *St. Pancras*, de Londres, ha fallecido recientemente a la edad de 59 años.

*Dr. Carlos Bruch*, entomólogo distinguido, jefe honorario del Departamento de Zoología del Museo de La Plata, ha fallecido el 3 de julio pasado en Vicente López, provincia de Buenos Aires, a los 74 años.

*Dr. Ernesto D. Dallas*, entomólogo y biólogo, fundador de la Sociedad Entomológica Argentina y director de su "Revista" durante muchos años, falleció el 25 de junio pasado.

*H. Gideon Wells*, expresidente de la Asociación Americana para investigación del cáncer, profesor honorario de Patología de la Universidad de Chicago, investigador conocido del cáncer, tuberculosis e inmunológica, falleció el 26 de abril de 1943, en Chicago, a los 67 años.

## Ciencia aplicada

### LATITUD POR OBSERVACION DE ALTURAS CIRCUMMERIDIANAS

Determinaciones gráficas en el método de aproximaciones sucesivas

por

HONORATO DE CASTRO

Profesor de la Universidad de Puerto Rico

Las fórmulas que enlazan los elementos del triángulo de posición, es decir, del triángulo esférico formado por el polo, el cenit de un observador y un astro, nos permiten obtener el valor de uno cualesquiera de aquellos elementos cuando conozcamos tres de los seis de que el triángulo se compone. (Véase fig. 1.)

Podremos según esto, determinar el lado Polo-Cenit, que es igual a la colatitud  $90-\varphi$  si, conociendo la declinación de una estrella, medimos la altura de la misma sobre el horizonte cuando un reloj de tiempo sidéreo marque una hora  $T$ .

Los tres datos del problema que tratamos de resolver y sus relaciones con el triángulo de posición serán:

1. Altura  $h$  del astro, que es igual al complemento del lado Cenit-astro.
2. Declinación  $\delta$  del astro, que es igual al complemento del lado Polo-astro.
3. Angulo horario  $t$  (ángulo en el Polo), que es igual a la diferencia entre la hora sidérea de observación  $T$  y la ascensión recta del astro que suponemos conocida.

La cuestión quedará resuelta mediante la aplicación de la fórmula:

$$\text{sen } h = \text{sen } \varphi \text{ sen } \delta + \text{cos } \varphi \text{ cos } \delta \text{ cos } t \quad (1)$$

que enlaza la *incógnita*  $\varphi$  con los datos del problema  $h$ ,  $\delta$ ,  $t$ , fórmula que permitirá llegar a obtener un valor explícito de  $\varphi$  por los métodos ordinarios que nos da la trigonometría esférica para resolución de triángulos.

Si los datos del problema fuesen conocidos con toda precisión, la fórmula (1) nos daría con precisión semejante el valor de  $\varphi$ . Pero como los datos que se utilizan no son exactos sino aproximados, no podemos esperar obtener mediante ellos un resultado de gran precisión.

Uno de los datos del problema es la altura medida de la estrella. Sabido es que cualquiera que sea el instrumento utilizado para medir la altura, y por grande que sea la destreza del operador que practique la medida, vendrá ésta siempre acompañada de los errores accidentales inherentes a toda medida.

Habrà pues, un error en altura, y habrá también un error en horario, porque el reloj utilizado en la observación tendrá un estado que jamás será conocido con precisión absoluta.

Podemos pasar porque no exista error en la declinación de la estrella o que sea tan pequeño que se pueda despreciar el error y su influencia en el resultado. Las determinaciones de las declinaciones de las estrellas, que hacen los Observatorios astronómicos y que aparecen en los catálogos, son lo suficientemente precisas para que sea admisible nuestra hipótesis.

La influencia que en el error en latitud  $d\varphi$  tienen los errores en altura  $dh$  y en horario  $dt$  está expresada por la conocida fórmula

$$d\varphi = -\text{sec } A \, dh - \text{cos } \varphi \, \text{tg } A \, dt \quad (2)$$

que se obtiene al diferenciar la 1ª de las fórmulas del grupo de Bessel aplicada al triángulo de posición, suponiendo después que los elementos diferenciales son los errores.

El examen de la fórmula (2), en la que  $A$  representa el acimut del astro, nos dice que el influjo que los errores en altura  $dh$  y en horario  $dt$  tienen en el error en latitud  $d\varphi$  es mínimo cuando se observan estrellas en los acimutes cero o ciento ochenta grados. De aquí arranca la conveniencia y la precisión de los métodos de observaciones de alturas meridianas o circummeridianas de estrellas, que tanto se emplean en la determinación de la latitud de un lugar.

Como la Polar está siempre cerca del meridiano puede ser observada esta estrella con éxito para la determinación de la latitud por observaciones extrameridianas. Una serie, muy rápidamente convergente, nos da el valor de la latitud con los dos o los tres primeros términos de la serie que se calculan muy rápidamente, mediante el empleo de tablas como las de Petersen. Pero, en lugares de pequeña latitud, como pasa en Puerto Rico, no es fácil ni conveniente observar la Polar. Una masa de nubes más o menos densas que se acumulan cerca del horizonte la ocultan con gran frecuencia y, aunque se la observe, hay siempre una gran imprecisión en la correc-

ción de refracción. Procede, pues, en estos lugares observar estrellas de mayor distancia polar, prescindiendo en consecuencia del método de cálculo que corresponde a la Polar, el cual utiliza una serie *muy rápidamente convergente* que se obtiene partiendo de la consideración de ser muy pequeña la distancia polar de la estrella observada.

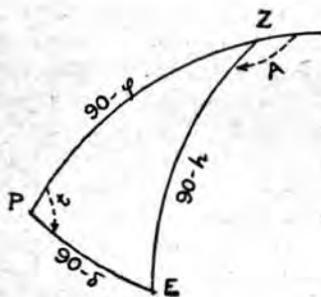


Fig. 1

Dos métodos diferentes, que arrancan de la misma ecuación, permiten obtener la latitud de un lugar por observaciones circummeridianas: el llamado "método de Delambre" y el de "aproximaciones sucesivas".

Nuestro propósito es obtener una determinación gráfica de la latitud partiendo de las fórmulas finales del método de aproximaciones sucesivas.

Arranca este método de la 1ª de las fórmulas del grupo de Bessel aplicada al triángulo de posición

$$\cos Z = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \quad (3)$$

donde son:

- $\varphi$  = latitud del lugar
- $z$  = distancia cenital de la estrella observada
- $\delta$  = declinación de la misma.
- $t$  = ángulo horario de la estrella.

Si en la (3), ponemos en lugar de  $\cos t$  su igual  $1 - 2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t$ , podremos escribirla en la forma

$$\cos z - \cos (\varphi - \delta) = -2 \cos \varphi \cos \delta \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t$$

y transformando en producto la diferencia entre los cosenos del primer miembro de la precedente igualdad tendremos:

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2} (\varphi - \delta + z) \operatorname{sen} \frac{1}{2} (\varphi - \delta - z) = -\cos \varphi \cos \delta \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t \quad (4)$$

Si tenemos en cuenta que la altura meridiana de la estrella, cuando culmina al sur del cenit, es  $\varphi - \delta$ , resulta que  $\varphi - \delta - z$  será la reducción al meridiano.

Si a esta reducción la llamamos  $-x$  será

$$\varphi - \delta - z = -x \quad (5)$$

De aquí se deduce inmediatamente que

$$\frac{1}{2} (\varphi - \delta + z) = \varphi - \delta + \frac{1}{2} x \quad (6)$$

Sustituyendo en la (4) los valores (5) y (6) se obtiene

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2} x = \frac{\cos \varphi \cos \delta}{\operatorname{sen} (\varphi - \delta + \frac{1}{2} x)} \operatorname{sen} \frac{1}{2} t \quad (7)$$

La relación (7) se puede escribir en la siguiente forma:

$$x \frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2} x}{\frac{1}{2} x} = \frac{\cos \varphi \cos \delta}{\operatorname{sen} (\varphi - \delta)} 2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t \frac{\operatorname{sen} (\varphi - \delta)}{\operatorname{sen} (\varphi - \delta + \frac{1}{2} x)} \quad (8)$$

Pero si tenemos en cuenta que la relación del seno al arco es aproximadamente igual a la raíz cúbica del coseno del arco y tomamos como valor aproximado de  $x$

$$\xi = \frac{\cos \varphi \cos \delta}{\operatorname{sen} (\varphi - \delta)} 2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t \quad (9)$$

Con este valor la (8) se transforma en

$$x \sqrt[3]{\cos x} = \xi \frac{\operatorname{sen} (\varphi - \delta)}{\operatorname{sen} (\varphi - \delta + \frac{1}{2} x)} \quad (10)$$

En el segundo miembro de la relación (10) figura  $x$  como término de corrección. Pues bien, si en su lugar ponemos el valor aproximado  $\xi$  después de hacer explícita la  $x$  del primer miembro obtendremos un valor  $\xi'$  de  $x$  mas aproximado que  $\xi$ , a saber:

$$\xi' = \xi \frac{\operatorname{sen} (\varphi - \delta)}{\operatorname{sen} (\varphi - \delta + \frac{1}{2} \xi)} \operatorname{sec} \frac{1}{2} \xi \quad (11)$$

En la mayor parte de los casos es suficiente el segundo valor  $\xi'$  pero si se quiere una mayor aproximación se puede calcular por medio de la fórmula (11) un valor  $\xi''$  que será más aproximado que el de  $\xi'$  si en el segundo miembro de dicha fórmula se sustituye  $\xi$  por  $\xi'$

Calculada así la reducción al meridiano  $-x$  por la fórmula aproximada (11) obtendremos la latitud  $\varphi$  por la fórmula (5)

$$\varphi = \delta + z - x$$

Entiéndase bien que esta fórmula es aplicable a las estrellas que culminan al sur del cenit,



En el caso de observar estrellas de declinación negativa deberíamos llevar la graduación del eje  $X$  hacia la izquierda de  $O$  en la figura 2. No precisa hacerlo, sin embargo. Los valores de  $\varphi$  y  $\delta$  determinan la posición del punto  $P$  en primer término y después el punto  $Q$  al trazar por  $P$  la paralela a la bisectriz del 1er. cuadrante. Si  $\varphi_1$  y  $\delta$ , son positivas el punto  $P$  estará

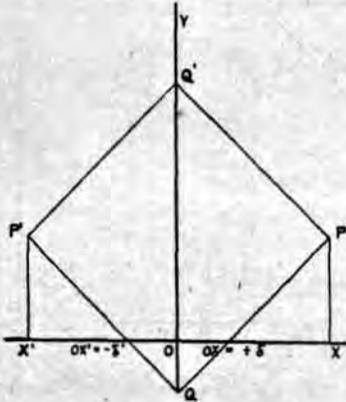


Fig. 3

en el primer cuadrante; pero si  $\delta$  es negativa, el punto  $P'$ , que corresponde a los valores  $\varphi_1$   $\delta_1$ , estará en el segundo cuadrante. (Véase fig. 3). El punto  $Q'$  se obtendrá por la misma regla de trazar por  $P'$  la paralela a la bisectriz del primer cuadrante. Pero como las rectas  $P'Q'$  y  $PQ'$  son simétricas respecto del eje  $Y$ , pasan las dos por  $Q'$ , resulta que en el caso de ser  $\delta$  negativa se podrá operar como si fuese positiva, hasta llegar a obtener el punto  $P$ . A partir de este momento se tiene en cuenta el signo de  $\delta$  y se traza por  $P$  la paralela a la bisectriz del segundo cuadrante para obtener el punto  $Q'$ .

La figura 2 nos muestra que podemos determinar el valor de  $\xi$  mediante el trazado de las seis rectas  $a, b, l, k, m, n$ . No precisaría trazar ninguna recta si se hubiera dibujado previamente un haz de rectas paralelas a la  $a$ , otro paralelo a la  $b$  y otro haz de vértice  $C$ .

El conjunto de rectas y puntos de la figura 2 puede ser considerado como los elementos de una forma geométrica de 1ª categoría. Ello nos permitirá pasar a otra forma, también de primera categoría relacionada con ella, para resolver el problema en esta segunda forma de una manera más sencilla.

Supongamos para ello que entre los elementos geométricos de las figs. 2 y 4 establecemos una correspondencia tal que, a cada punto de la fig.

2 corresponde una recta en la fig. 4 y a cada recta de la fig. 2 corresponderá un punto de la fig. 4. Es decir, que a los haces de rectas de la fig. 2 corresponderán series de puntos de la fig. 4, de modo tal que las rectas bases de estas series de puntos serán las que corresponden en la fig. 4 a los vértices de los haces de rectas de la fig. 2.

A un conjunto de tres rectas que pasen por un mismo punto en la fig. 2 corresponderá otro conjunto de tres puntos situados en línea recta.

Al concepto distancia entre dos puntos de una de las figuras corresponderá el de ángulo entre dos rectas de la otra.

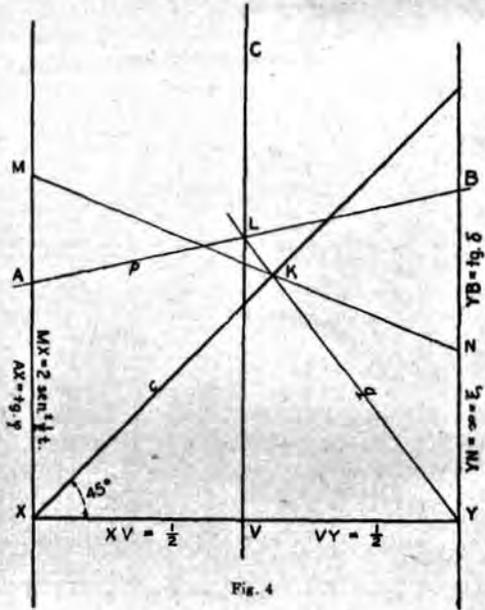


Fig. 4

La correspondencia entre los elementos de una y otra figura quedará perfectamente establecida si suponemos:

1. Que al triángulo formado en la fig. 2 por las tres siguientes rectas (eje  $X$ , eje  $Y$ , recta del infinito del plano  $XY$ ), corresponde en la fig. 4 el triángulo formado por los puntos  $X, Y$  y punto del infinito de la recta  $XA$ .

2. Ley que determine las correspondencias entre cada uno de los puntos situados sobre los ejes  $X$  é  $Y$  de la fig. 2 con las rectas correspondientes de la fig. 4.

La correspondencia que puede establecerse entre los elementos de la fig. 2 y los de la fig. 4 de la siguiente manera, teniendo en cuenta que los elementos geométricos de la primera columna corresponden a la fig. 2 y que se corresponden con los situados frente a ellos en la segunda columna que pertenecen a la fig. 4.

Eje de las $X$	Punto $X$
Eje de las $Y$	Punto $Y$
Recta del infinito del plano $X, Y$	Punto del infinito de las rectas $X$ , o de la $YB$
Origen de coordenadas $(X, Y)$ como intersección de los ejes $X, Y$	Recta determinada por los puntos $X, Y$
1. Punto del infinito del eje $X$	Recta $X$
2. Punto del infinito del eje $Y$	Recta $Y$
3. Haz de rectas de vértice $O$	Serie de puntos de base $XY$
4. Haz de rectas paralelas al eje $X$ (es decir, que tienen como vértice el punto del infinito del eje $X$ ).	Serie de puntos de base $X$
5. Haz de rectas paralelas al eje $Y$ .	Serie de puntos de base $YB$
6. Diagonal del primer cuadrante $XY$ .	Punto medio $V$ del segmento $XY$
7. Punto del infinito de la diagonal del primer cuadrante.	Recta $VC$
8. Haz de rectas paralelas a la diagonal del primer cuadrante.	Serie de puntos de base $MC$

A un punto cualquiera  $P$  del plano de las  $XY$  de la fig. 2 corresponderá una recta  $p$  del plano de la fig. 4. El punto  $P$  queda determinado por sus coordenadas  $X$  é  $Y$  y la recta  $p$  por los dos puntos  $A$  y  $B$  en que corta a las rectas  $XA$  y  $XB$ , que en la fig. 4 representan a los puntos del infinito de los ejes  $X$  e  $Y$  de la fig. 2.

Si la distancia  $XY$  de la fig. 4 es igual a la unidad, las distancias  $XA$  é  $YB$  de la misma figura, que pueden ser consideradas como las coordenadas de la recta  $p$ , son las tangentes trigonométricas de los ángulos  $XYA$  y  $BXY$ , ángulos que en la fig. 4 son los correspondientes a las coordenadas del punto  $P$  de la fig. 2.

Resulta de todo ello que si tenemos graduadas las rectas  $XA$  e  $YB$  con arreglo a la ley

$$XA = \operatorname{tg} \varphi \quad (19)$$

$$XB = \operatorname{tg} \delta \quad (20)$$

y unimos después, por una recta  $p$  los puntos  $A$  y  $B$ , ésta cortará a la recta  $MC$  (paralela media) en un punto que corresponde en la fig. 4, a la recta  $l$  de la fig. 2.

Al punto  $C$  de la fig. 2 le corresponde en la 4 la recta  $c$  (bisectriz del ángulo  $YXA$ ). Al punto  $Q$  de la fig. 2 como intersección de la recta 1 con el eje  $Y$  le corresponde la recta  $q$  en la fig. 4 como determinada por los puntos  $Y$  y  $C$ .

A la recta  $k$  de la fig. 2 determinada por los puntos  $C$  y  $Q$ , le corresponde en la 4 el punto  $K$  intersección de la  $c$  y  $q$ .

El punto  $S$  de la fig. 2 es un punto en el que concurren las rectas,  $m$ ,  $n$ , y  $K$ : a él corresponderá en la fig. 4 una recta  $s$  que contendrá los puntos  $M$ ,  $N$ ,  $K$ . Como la recta  $m$  es paralela al eje de las  $X$ , el punto  $M$  estará sobre la recta  $XA$  y a una distancia  $MX$  definida por la ley.

$$y = 2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} \quad (21)$$

Análogamente, el punto  $N$  se encontrará sobre la recta  $YB$  por ser  $n$  paralela al eje de las  $Y$  y a una distancia  $YN$  regulada por la ley

$$z = \xi \quad (22)$$

Como resumen de cuanto antecede podemos decir que: (1) si dibujamos tres rectas paralelas igualmente separadas, y a distancias

$$YV = VX = \frac{1}{2}$$

(2) si fijamos sobre las mismas tres puntos  $X, Y, V$ , en línea recta; (3) si dibujamos sobre las paralelas que pasan por  $X$  é  $Y$  dos escalas sobre cada una de ellas que obedezcan a las leyes siguientes: sobre la  $XA$  escalas según las (19) y (21); sobre la  $YB$  escalas según las (20) y (22). (4) Si dibujamos la recta  $c$  bisectriz del ángulo  $YXM$ ;

En tal caso podremos operar para determinar  $\xi$  de la manera siguiente:

Con el valor de  $\varphi$  marquemos sobre  $XM$  el punto  $A$ ; y con el de  $\delta$  señalemos sobre  $YN$  el punto  $B$ . La recta  $AB$  corta a la paralela media en el punto  $C$ . Tracemos después la  $YC$  que determina sobre la bisectriz  $c$  el punto  $K$ . Con el valor de  $t$  marquemos sobre la  $XA$  el punto  $M$ . La recta  $MK$  corta a la  $YB$  en un punto  $N$  que resuelve el problema por ser  $YN = \xi$ .

2. Determinación de  $\xi'$ .—Si en la expresión (11) de  $\xi'$  ponemos

$$\frac{\operatorname{sen}(\varphi - \delta)}{\operatorname{sen}(\varphi - \delta + \frac{1}{2}\xi)} = \operatorname{tg} \lambda \quad (23)$$

se transformará en

$$\xi' = \xi \operatorname{sec} \frac{1}{2} \xi \operatorname{tg} \lambda \quad (24)$$

Si en la (23) ponemos

$$x = \text{sen}(\varphi - \delta + \frac{1}{2}\xi) \quad (25)$$

$$y = \text{sen}(\varphi - \delta) \quad (26)$$

se transformará en

$$y = x \text{tg} \lambda \quad (27)$$

que representa un haz de rectas cuyo vértice está en el origen. A cada valor particular de  $\lambda$  corresponderá una recta de este haz que tendrá un coeficiente angular igual a  $\text{tg} \lambda$

Si en la (24) ponemos

$$X = \xi \text{sec} \frac{1}{2}\xi \quad (28)$$

$$Y = \xi' \quad (29)$$

se podrá escribir en la forma

$$Y = X \text{tg} \lambda \quad (30)$$

que representa otro haz de rectas con vértice en el origen.

Para un mismo valor de las rectas (27) y (30) coinciden.

Un conjunto de valores simultáneos de  $\varphi$ ,  $\delta$ ,  $\xi$ , dan un valor único de  $\lambda$  definido por la (23) y un punto P del plano definido por las fórmulas (25) y (26).

Análogamente un conjunto simultáneo de valores de  $\xi$  y de  $\xi'$  define por las (28) y (29) una pareja de valores X e Y y con ella un punto Q situado sobre la misma recta OP de coeficiente angular  $\text{tg} \lambda$  que contiene al punto P.

Todo ello nos permite operar gráficamente para obtener el valor de  $\xi'$  de la manera siguiente:

Supongamos que sobre dos ejes ox y oy de

la fig. 5 hayamos dibujado las escalas que definen las leyes (25) para el eje de las x y (26) para el de las y.

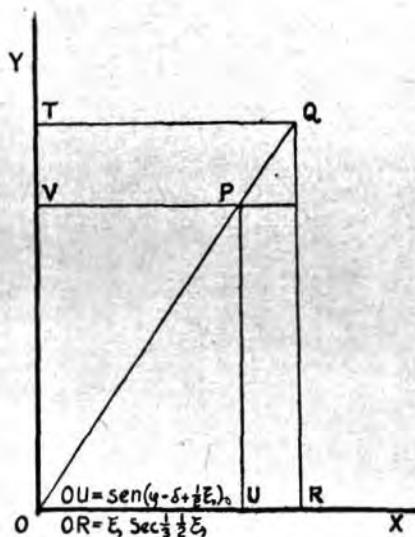


Fig. 5

Con el argumento  $(\varphi - \delta + \frac{1}{2}\xi)$  marcamos el punto U sobre el eje x y con el  $(\varphi - \delta)$  marcamos el V sobre el eje de las y.

Los puntos U y V son los pies de la ordenada y de la abscisa de P. Es, pues, conocida su posición, así como la de la recta OP.

Si sobre el eje x se ha dibujado una segunda escala con arreglo a la ley (28), ella nos permitirá señalar la posición del punto P y con ella la del punto Q situado sobre OP. La ordenada Y de este punto Q nos dará el valor de  $\xi'$  que se puede leer en el punto S del eje y si se hubiere graduado este eje con arreglo a la ley (29).

## LA PENICILINA Y SUS PROBLEMAS

por

JOAQUIN SANZ ASTOLFI

Médico Bacteriólogo, Laboratorios "Hormona, S. A."<sup>1</sup>  
México, D. F.

Aunque el estudio de las sustancias antibióticas de origen biológico se remonta a los comienzos del siglo actual, cuando Nicolle (1) publicó sus investigaciones acerca de la acción antagónica ejercida *in vitro* por los bacilos esporógenos aerobios sobre diversas bacterias, y Prinsheim, Much, Sartorius, Rosental, y otros,

hicieron conocer las suyas realizadas en 1925 y 1926, puede decirse que hasta estos últimos años no se llega a conseguir dar una orientación práctica a aquellos trabajos. Prescindiendo de los estudios de Dubos (2), Rollin y Hotchkiss (3), y varios más, en relación con las sustancias obtenidas de los cultivos del *B. brevis*, de alto poder bactericida, si bien con efectos tóxicos debidos a su acción claramente hemolítica, puede

<sup>1</sup> Actualmente, Laboratorios Andrómaco, Méx., D. F.

establecerse que fué efectivamente a partir de la observación de Fleming (4), y de la obtención de la sustancia por él denominada *penicilina*, en 1929, así como de los trabajos de Clutterbuck (5) y sus colaboradores, y, muy especialmente, de los efectuados con posterioridad por Florey (6) y su grupo, cuando este nuevo agente entra de lleno en el terreno de la utilización práctica.

Desde entonces hasta el momento actual se suceden las comunicaciones en las revistas científicas, crece el número de los investigadores que dedican su esfuerzo al estudio de esta nueva sustancia, de sus caracteres químicos, biológicos, etc.; al mejoramiento de los procedimientos técnicos empleados, al estudio clínico, y, en una palabra, a lograr que éste nuevo agente terapéutico pueda ser obtenido en las mejores condiciones posibles, así como en cantidades que lleguen a satisfacer su creciente demanda.

Al gran interés despertado en torno a tan poderoso bacteriostático, vino a sumarse la necesidad de luchar ventajosamente contra los innumerables traumatismos producidos por la guerra, y la de recuperar, con la mayor rapidez posible, el más alto contingente de hombres útiles. En consecuencia, la lista de nombres que vienen a sumarse a los de los iniciadores se ve crecer incesantemente. Abraham, Chain, Baker, Robinson, Fletcher, Gardner, Heatley, Jennings, Anon, Blake, Catch, Cook, Heilbron, Bordley, Challinor, Clark, Colebrook, Raistrick, Craddock, Dobbs, Duffin, Foster, Hobby, Heilman, Herrel, Chaffee, Kocholaty, Rammelkamp, Thom, y tantos otros, contribuyen con un sostenido esfuerzo a aumentar la bibliografía que, en la hora actual, llega a ser verdaderamente extensa.

Pero, pese a esta gran labor, aún subsisten interesantes problemas por resolver en relación con la producción, conservación, y persistencia de la sustancia activa en el organismo, los cuales suponen otras tantas causas que dificultan un más amplio consumo de tan valioso agente terapéutico. Siguiendo un orden de exposición paralelo al necesario para la obtención de la sustancia activa y su subsiguiente empleo, pueden enumerarse los siguientes:

#### I. DESARROLLO DEL HONGO Y MANTENIMIENTO DEL MISMO EN PRODUCCIÓN

Si bien existen diversos medios nutritivos y formas de cultivo del hongo, es lo cierto que entre los primeros se viene considerando generalmente como el más adecuado el de Czapek-

Dox, mientras entre las segundas es la de cultivo en superficie y en reposo la más comúnmente empleada. Challinor (7), sin embargo, propone una modificación al primitivo método de Abraham (8), y sus colaboradores y al de Abraham y Chain (9), con objeto de obtener en un período de 5 a 6 días la misma cantidad de penicilina que estos lograban a los 11 días de la siembra, abreviando así, el proceso de producción de la sustancia activa. Tal modificación ha consistido en agregar al medio de cultivo —que es también el de Czapek-Dox— una pequeña cantidad de líquido de un cultivo de 11 días, procedente de una siembra previa, y amortiguar el medio nutritivo por adición de una solución concentrada de mezcla amortiguadora de fosfatos.

Hobby (10), y sus colaboradores utilizan igualmente el medio Czapek-Dox, pero usando azúcar morena en la proporción del 2% en vez de glucosa al 4% con cuya modificación dicen que la máxima concentración de penicilina es lograda en 8 días, en lugar de tardarse de 12 a 14 como sucede si se emplea la glucosa. Mc Kee y Rake (11) también recomiendan como más apropiado el medio Czapek-Dox con azúcar morena al 4%, en sustitución de igual cantidad de glucosa, con lo que a los 10 días de la siembra se obtendría un filtrado poderosamente activo, quedando reducido el tiempo a 6 ó 7 días en las renovaciones posteriores de medio nutritivo. Los filtrados recogidos tendrían una potencia 10 veces superior a la lograda por el grupo de Oxford en sus filtrados crudos.

Abraham y Chain (9) no hacen reemplazamiento del medio extraído por otro fresco, con objeto de evitar posibles contaminaciones accidentales que impedirían la producción de penicilina, limitándose a utilizar tan solo el primer medio sembrado. Taylor (12), ha ensayado comparativamente los cultivos sobre Czapek-Dox, caldo de infusión de corazón Difco, y *amigen* —una digestión enzimática de caseína purificada y páncreas de cerdo—. Las diferencias encontradas son las siguientes: El penicilo crece bien tanto en caldo como en *amigen* cuando el pH se ajusta a 4,5, siendo más rápido el desarrollo sobre *amigen* que sobre el caldo o el medio Czapek-Dox. Tanto en caldo como en *amigen* el crecimiento es más uniforme que en Czapek-Dox. La persistencia del título antibacteriano es mayor en el caldo que en los otros medios, llegando a durar 20 días a 2°C y 60 en congelación.

Otros, como Clifton (13), llevan sus modificaciones a la forma de disponer los cultivos; este autor describe un aparato constituido por un tubo de vidrio de determinadas dimensiones, relleno de virutas de madera que servirían de sostén a las colonias del hongo. Una vez practicada la siembra con una emulsión de esporas, hace pasar por el interior del aparato una corriente constante de aire estéril y un goteo continuo del medio nutritivo a una velocidad determinada, empleando también el Czapek-Dox, y recogiendo después de atravesar el cultivo en un matraz conectado al aparato. De la comparación que verifica entre la potencia del líquido así obtenido y la de otro procedente de un cultivo corriente en superficie, se deduce una analogía bastante perfecta. Este dispositivo, que parece muy racional, no produjo, sin embargo, resultados prácticos en los ensayos que hasta la fecha he tenido ocasión de hacer, por lo que, personalmente, me parece no representar ventajas sobre el método de siembra en superficie. No obstante, la idea me ha parecido buena, por lo que basándome en alguno de sus principios he concebido un nuevo sistema de siembra que goza de los beneficios siguientes: El cultivo se efectúa en superficie; mantiene una aireación amplia y constante, con aire estéril; el medio nutritivo es arrastrado continuamente una vez cargado de sustancia activa; impide, por la renovación ininterrumpida del líquido, la posible destrucción de cantidades de penicilina ya formada; evita fáciles riesgos de contaminación accidental, ya que tanto la siembra como la renovación del medio de cultivo y su recogida se realizan de manera casi automática; abrevia trabajo, puesto que la renovación del líquido nutritivo se realiza por sí sola. Tales son las principales características conseguidas con el modelo de aparato que recientemente he construido y el cual se halla en ensayo actualmente, con buenos resultados.

## 2. AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE SUSTANCIA ACTIVA

Como ya ha podido verse anteriormente, los intentos realizados utilizando diversos medios de cultivo persiguen en el fondo este objetivo. [McKee y Rake (11), Taylor (12)]. Sin embargo, si bien es interesante este camino emprendido, cabe, a mi juicio, intentarse también el aumento de producción de sustancia útil por otras vías. Basándose en la idea, tan acertadamente apuntada por Thom (14), que considera la producción de penicilina como un mecanismo defensivo del hon-

go frente a otros organismos que se encuentran en concurrencia vital con él, cabría buscar determinadas sustancias de origen biológico que actúen como estimulantes de tal mecanismo defensivo, produciendo una exaltación del mismo. En este sentido he comenzado ya algunos ensayos de cuyos resultados daré cuenta oportunamente, por si pudieran servir de base a nuevos intentos y pruebas en esa orientación.

## 3. OBTENCIÓN DE LA SUSTANCIA PURIFICADA

Aunque en esta fase del proceso de obtención de la penicilina se ha llegado a un grado sumamente avanzado, siempre se producen pérdidas de aquella debidas a las diversas manipulaciones que se realizan; por otra parte, por elevada que sea la purificación alcanzada, queda también la posibilidad de llevarla a un grado más perfecto todavía, bastando para tal supuesto ver cómo se ha ido pasando sucesivamente de una sustancia como era la penicilina terapéutica obtenida por Abraham, Chain, Fletcher, etc. (15), a otras cuya riqueza en potencia inhibidora ha alcanzado cifras de 240, 450, 500 y hasta 750 unidades por miligramo; cifra esta última que según Catch, Cook y Heilbron (16), han logrado conseguir. Así, pues, se hace preciso el constante perfeccionamiento de las técnicas empleadas con objeto de mejorar aún más, si ello fuera posible, la riqueza en unidades por miligramo.

## 4. ESTABILIDAD DE LA SUSTANCIA

Este es uno de los problemas que, por el momento, resulta más difícil de resolver, ya que la penicilina es un producto sumamente lábil, que se destruye con una gran facilidad. No existe, sin embargo, un perfecto acuerdo entre los datos de los investigadores en cuanto a la duración de la actividad de la sustancia; Fleming (4), en sus primeras investigaciones, establece una duración sin pérdida de actividad de 4 días, a la temperatura de la habitación y con un pH de 9, período que puede ser más prolongado si el pH es de 6,8; Abraham, Chain, y sus colaboradores (15), conservan la actividad de la sustancia durante varios meses manteniéndola en el refrigerador; Clutterbuck, Lovell y Raistrick (5), lo hacen por evaporación en el vacío a pH 5-6 con una pérdida de actividad que oscila entre 1:640 y 1:320; Abraham y Chain (9) consiguen una estabilidad indefinida de la penicilina en forma de sal bária desecada, la que si está en solución acuosa con pH 5,5 a 7,5, conservaría su acti-

vidad por espacio de varios meses si se mantiene a 2°C, y sólo durante semanas si la temperatura es de 25°C; Clark y sus colaboradores (17) conservan la penicilina, en forma de crema utilizada para el tratamiento de las quemaduras, durante 15 días a la temperatura de la habitación, y por espacio de cuatro semanas, como mínimo, a 2°C; Meyer, Chaffee, etc. (18), hacen la conservación en el vacío de una sal amónica desecada, indicando que en solución se aumenta grandemente la estabilidad de esta sal por acetilación o benzilación. Mas, apesar de estas diferencias, excepto la sal bérica desecada obtenida por Abraham y Chain, en general el período de conservación de actividad de la sustancia es extremadamente reducido, como puede verse.

5. MANTENIMIENTO DE LA CONCENTRACIÓN SUFICIENTE DE PENICILINA EN EL ORGANISMO

La rapidez de eliminación de la sustancia por el filtro renal obliga a la administración constante del producto, o, por lo menos, muy frecuente. Tanto una como otra forma resultan molestas para el paciente, por lo que sería de desear que pudiera conseguirse una disminución en la rapidez de eliminación con un mantenimiento de concentración del producto en la sangre suficiente para obtener el efecto terapéutico buscado. Con este fin, Meyer, Hobby y Chaffee (19) y Meyer, Hobby y Dawson (20), han obtenido ésteres de la penicilina, los que, por hidrólisis en el organismo, irían liberando paulatinamente cantidades de sustancia activa, manteniéndose así durante un tiempo más largo la concentración necesaria de la misma en la sangre. Estos ésteres, sin embargo, parece que aumentan en 2-3 veces la toxicidad de la penicilina, si bien la dosis tóxica se encuentra, según afirman tales autores, bastante alejada de la dosis terapéutica. Rammelkamp y Bradley (21) han empleado, persi-

guiendo un fin análogo, el *Diodrast*, que, inyectado simultáneamente con la penicilina, ocasionaría un descenso en el número de unidades eliminadas por la orina, según han podido observar, y mantendría un índice más elevado de penicilina en la sangre, el cual subsistiría durante un período de tiempo mayor que si se administra la penicilina sola.

Tales son pues, brevemente expuestos, los problemas más salientes que precisan ser resueltos en lo porvenir, con el continuado esfuerzo de los investigadores, en relación con la producción y utilización de la penicilina.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. *Ann. Inst. Past.*, XXI: 603, 1907.
2. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, XL: 311, 1939.
3. *J. Biol. Chem.*, CXXXVI: 803, 1940.
4. *Brit. J. Exp. Path.*, X: 226, 1929.
5. *Biochem. J.*, XXVI: 1907, 1932.
6. *Lancet*, II: 226, agosto 1940.
7. *Nature*, CL: 688, diciembre 1942.
8. *Lancet*, CCXLI: 177, 1941.
9. *Brit. J. Exp. Path.*, XXIII: 103, junio 1942.
10. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, L: 277, junio 1942.
11. *J. Bact.*, XLIII: 645, 1942. (*Society Report.*)
12. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, LII: 299, abril 1943.
13. *Science*, XCVIII: 69, julio 1943.
14. *Oil Paint & Drug Reporter*, CXLVII: 7, enero 1944.
15. *Lancet*, II: 177, agosto 1941.
16. *Nature*, CL: 633, noviembre 1942.
17. *Lancet*, I: 605, mayo 1943.
18. *Science*, XCVI: 20, julio 1942.
19. *Science*, XCVII: 205, febrero 1943.
20. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, LIII: 100, junio 1943.
21. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, LIII: 30, mayo 1943.

NOTICIAS TÉCNICAS

DESARROLLO INDUSTRIAL DE LAS NITROPARAFINAS

Así como los hidrocarburos aromáticos se nitrán con toda facilidad y ello representa la base fundamental de la síntesis en la serie aromática, los hidrocarburos alifáticos no se nitrán directamente. Mientras que los derivados nitrados en la serie aromática son compuestos abundantísimos y de muy fácil preparación, los compuestos

nitrados alifáticos son rarísimos y sólo se estudian como curiosidad científica. El método de obtención, por reacción entre los yoduros de alquilo y el nitrito de plata, impide su industrialización, por el elevado precio de las materias primas y de ahí que no se hiciesen estudios profundos sobre tales sustancias ni se les buscase por tanto aplicaciones industriales.

Investigaciones recientes, han permitido industrializar la obtención de diversas nitroparafi-

nas, abriendo nuevas posibilidades. De su historia y desarrollo actual se ha hecho recientemente un magnífico resumen<sup>1</sup>.

*Nitración en fase vapor.*—Este desarrollo moderno ha sido posible gracias al método encontrado que ha permitido la nitración directa de los hidrocarburos alifáticos. Tales hidrocarburos alifáticos representan la materia prima más barata posible, pues forman parte del petróleo y muchos de ellos, los de peso molecular más bajo, son productos secundarios de la refinación o se encuentran en el gas natural.

La historia moderna de estas sustancias se inicia después de 1930 en la Universidad *Purdue*, de Lafayette, Indiana (E. U.). Como tesis de un alumno se planea el estudio de la nitración directa del *iso*-butano porque tiene un solo H terciario y los H terciarios son los más fáciles de nitrar. Además, el nitrobutano terciario (I) conocido y obtenido antes por métodos muy caros, tiene propiedades que hacen prever su utilidad como disolvente de las nitrocelulosas.

Calentando juntos *iso*-butano y ác. nítrico en tubo de Carius a 115° no ocurrió nada, pero repitiendo el experimento a 150° se obtuvo nitrobutano terciario (I) de gran pureza. Como la temperatura crítica del *iso*-butano es de 134° se supuso que la reacción en tubo de Carius había dado resultado por haber ocurrido en fase vapor.

Entonces la *Purdue Research Foundation*, establecida para facilitar las relaciones entre la industria y la universidad, hizo un convenio con una importante compañía petrolera para estudiar sistemáticamente la preparación y las propiedades de las nitroparafinas.

Para ello hubo que prescindir de los tubos de Carius que sólo permiten obtener pequeñas cantidades e idear nuevos aparatos para hacer reaccionar, en fase vapor, los hidrocarburos con ác. nítrico (de 67%) vaporizado en atmósfera de CO<sub>2</sub>. El reactor se calienta en un baño de sales (eutéctico de nitrato sódico y nitrato potásico) y los mejores rendimientos se obtuvieron a 400-500°, pero entonces el producto de reacción ya no fué nitrobutano terciario (I) sino principalmente nitrobutano primario, o 2-metil-1-

nitro-propano (II) mezclado con otras sustancias, entre ellas 2-nitropropano (III).

La presencia de este último era totalmente anormal, pues implicaba la ruptura de un enlace C-C con sustitución de un metilo por el grupo nitro. Investigaciones minuciosas han confirmado la formación del nitropropano y han permitido establecer estas tres reglas generales para las nitraciones en fase vapor a temperaturas elevadas:

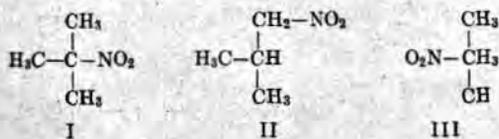
1. No se pueden obtener polinitroparafinas mas que con hidrocarburos de alto peso molecular.
2. Cualquier átomo de H de la molécula puede ser reemplazado por un grupo nitro.
3. Cualquier grupo alquilo existente en un hidrocarburo puede ser reemplazado por un grupo nitro.

*Empleo como disolventes.*—De esta forma, en la Universidad *Purdue* se ha podido preparar en gran escala una numerosa serie de derivados nitrados alifáticos, estudiar sus propiedades y buscarles aplicaciones industriales.

Las nitroparafinas mas simples, se diferencian de los hidrocarburos aromáticos nitrados en que son incoloras y no amarillas, tienen una toxicidad muy baja, equivalente a la de la gasolina de igual volatilidad y ofrecen un olor suave, característico, muy diferente del nitrobenzeno y análogos.

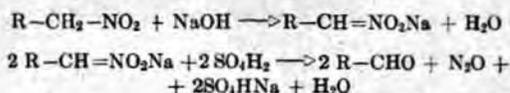
Una de las primeras aplicaciones que tuvieron las nitroparafinas fué la de disolventes de los ésteres de la celulosa (nitratos, acetatos, acetopropionatos y aceto-butiratos) especialmente en mezclas con éteres y alcoholes. Disolventes mixtos de este tipo, a base de nitroparafinas, son también los preferidos para materias plásticas del grupo de las vinilitas. Actualmente todos los impermeables que usa el ejército norteamericano se hacen a base de vinilitas y en su fabricación intervienen las nitroparafinas como disolventes.

*Preparación de aminas.*—La versatilidad de reacciones químicas a que pueden dar lugar tiene mas importancia todavía que sus propiedades físicas. Se pueden reducir a aminas alifáticas, bien por hidrogenación catalítica con níquel de Raney a la temperatura ambiente y presión elevada (90-100% de rendimiento), o bien, por el mismo método que sirve para reducir industrialmente el nitrobenzeno, con limaduras de hierro y 1/40 mol. ClH a reflujo. Por reducción electrolytica en cátodos de plomo se obtienen alquilhidroxilaminas (70-80% de rendimiento).

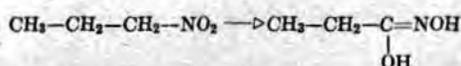


<sup>1</sup> Hass, H. B. Recent developments in nitroparaffins. *Ind. Engin. Chem., Ind. Edit.*, XXXV: 1146, Easton, Pa., 1943.

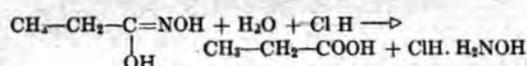
*Aldehidos y cetonas.*—La reducción con acético glacial y polvo de zinc produce aldoximas y cetoimas a partir de nitroparafinas primarias o secundarias, respectivamente, pero con rendimientos bajos (40%). Mejores rendimientos se logran preparando directamente los aldehidos o cetonas: la nitroparafina se trata con sosa concentrada y se obtiene la sal de un ácido nítrico (forma *aci* de la nitroparafina) la que al acidular, a la temperatura ambiente con  $\text{SO}_4\text{H}_2$  de 50% agitando fuertemente, origina un aldehido o una cetona, según la nitroparafina de partida:



*Fabricación de hidroxilamina.*—Tratando el l-nitropropano con  $\text{SO}_4\text{H}_2$  puro durante varios días a la temperatura ambiente se consigue isomerizarle en el ác. hidroxámico correspondiente con 40% de rendimiento:



el cual se hidroliza fácilmente produciendo sales de hidroxilamina:



Este método se ha industrializado en Estados Unidos y representa uno de los principales procedimientos de fabricación de hidroxilamina.

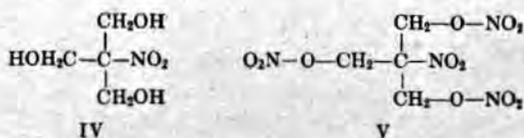
*Cloropicrina.*—Las nitroparafinas tratadas simultáneamente con sosa y cloro producen derivados clorados en  $\alpha$ . Este método ha sido empleado para la fabricación de la cloropicrina ( $\text{Cl}_2\text{CNO}_2$ ) a partir de nitrometano. La cloropicrina es utilizada como agresivo de combate (lacrimógeno y sofocante) y como fumigante en Agricultura.

*Explosivos.*—Una de las reacciones más prolíficas ha sido la de los aldehidos con las nitroparafinas, en medio alcalino, que origina nitroalcoholes, por ejemplo, formaldehido y nitrometano.



pero la reacción puede repetirse con una segunda y hasta una tercera molécula de formaldehido, produciendo finalmente *tris*-hidroximetil-nitrometano (IV) que se ha llamado "nitro-iso-butilglicerina". La sustancia tiene gran interés en química

de explosivos y la *Hercules Powder Co.* le ha llamado *nibglicerina*. Esta sustancia nitrada produce un trinitrato (V) en el que el balance de oxígeno es perfecto, pues se descompone exactamente en  $4\text{CO}_2$ ,  $3\text{H}_2\text{O}$  y  $2\text{N}_2$ . En efecto, la sustancia es un explosivo 7% más potente que la nitroglicerina, aunque todavía no se ha logrado estabilizar de acuerdo con las normas modernas para el tráfico y transporte de explosivos.

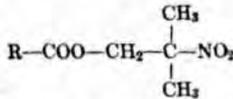


*Emulsificantes.*—La síntesis de aminoalcoholes, aminoglicoles y aminoalcantrióles por reducción de los correspondientes derivados nitrados, ha producido una serie de nuevas sustancias con poderosas propiedades emulsificantes. Si los grupos alquilo del aminoalcohol son pequeños, el jabón que resulta es un emulsificante del tipo "aceite en agua", mientras que al aumentar el peso molecular de los alquilo se va produciendo una transición gradual al tipo de emulsificantes "agua en aceite".

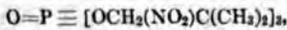
Variando el número de oxhidrilos en estos aminoalcoholes alifáticos se obtienen distintos grados de volatilidad. Así, un aminoalcohol volátil es preferible en la preparación de ceras para suelos, mientras que en preparaciones cosméticas es más aconsejable el empleo de aminoalcoholes no volátiles que darían olores demasiado fuertes. La multiplicidad de nitroparafinas y de aldehidos disponibles permite de esta manera preparar una serie variada de sustancias emulsificantes, cada una de ellas adaptada específicamente a un fin concreto.

*Plastificantes.*—Puesto que un plastificante es fundamentalmente un disolvente de alto punto de ebullición y teniendo en cuenta que mezclas de alcoholes y nitroparafinas son poderosos disolventes de ésteres de la celulosa, así como que la presencia simultánea de grupos nitro e hidroxilo disminuye la volatilidad, se pensó que los nitroalcoholes serían buenos plastificantes. Pero la presencia de ambos grupos en carbonos adyacentes tiende a regenerar el aldehido y la nitroparafina. Para eliminar tal tendencia es necesario esterificar el nitroalcohol. Haciendo esta esterificación con cloruros o anhídridos de ács. grasos, se han obtenido más de un centenar de sustancias empleadas como plastificantes para

ésteres de la celulosa. Estas sustancias responden, por ejemplo, a la constitución

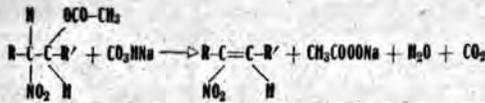


Con oxicloriguro de fósforo se obtienen fosforos de nitroalquilo, del tipo

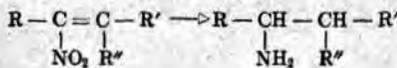


que son también buenos plastificantes.

*Aminas simples.*—Los nitroésteres con ács. grasos, eliminan con toda facilidad 1 mol. del ácido, tanto que se pueden titular con álcalis:

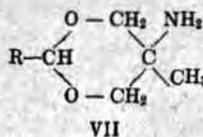
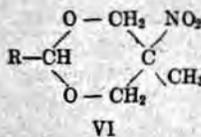


La reducción simultánea del grupo nitro y del doble enlace ha costado dos años de estudio conseguirla, pero actualmente es un proceso logrado la obtención, por ese camino, de aminas simples exentas de isómeros:



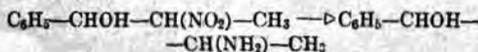
Estas aminas encuentran múltiples aplicaciones en síntesis.

*Detergentes.*—En los laboratorios de la *Commercial Solvents*, se han encontrado métodos para la producción de 5-nitro-1,3-dioxolanos (VI), es decir, acetales cíclicos obtenidos por reacción entre aldehidos y nitroglicoles.

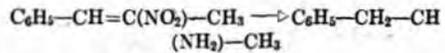


Hidrogenados con níquel de Raney resultan las correspondientes aminas primarias, que disueltas en aceite de ricino sulfonado producen agentes detergentes y reblandecedores para la industria textil, de efecto tan rápido que se han designado como "detergentes instantáneos".

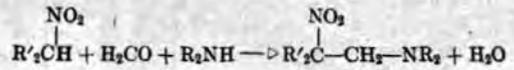
*Medicamentos.*—Si se condensa benzaldehido con nitroetano, en presencia de hidróxido cálcico o de carbonato sódico, se obtiene 2-nitro-1-fenil-1-oxi-propano, que hidrogenado con níquel de Raney produce un estereoisómero de la *propadrina* o *nor-efedrina*:



Si en lugar de álcali, se utiliza una amina primaria para condensar el nitroetano y el benzaldehido, el resultado es 1-fenil-2-nitro-propeno, que por reducción enérgica produce benzedrina, otro medicamento valioso:



Finalmente la condensación de un aldehido con una amina y con una nitroparafina como portador de hidrógenos activos (reacción de Mannich) da lugar a nitroaminas del tipo:



que pueden ser reducidas a diaminas y ensayadas como cadenas laterales de antipalúdicos sintéticos (plasmaquina y atebriana).

NOTAS TECNICAS VARIAS

*Desulfuración catalítica de gasolinas*<sup>1</sup>.—Un nuevo método se ha desarrollado para desulfurar gasolinas hasta con 3-4% de azufre en forma de compuestos orgánicos (tiofenos, tiofanos, tioéteres, mercaptanos). Mediante el empleo de un catalizador a base de molibdato de cobalto, todos esos compuestos son desintegrados en SH<sub>2</sub> e hidrocarburos, reduciendo el contenido de azufre a menos de 0,01%. El método es igualmente aplicable a gasolinas de primera destilación como a productos de *cracking*.

*Producción y distribución de petróleo para Alemania*<sup>2</sup>.—En marzo de 1941 se constituyó en Berlín la *Kontinental Oel A. G.*, con un capital inicial de 80 millones de marcos, que había de ser ampliado más tarde, y con el objetivo fundamental, no hecho público, de explotar los yacimientos petroleros rusos que, se esperaba, estarían muy pronto en poder de las tropas alemanas. Todo el material que la empresa tenía dispuesto (taladradoras, maquinaria, etc.), permaneció inactivo y hubo que pensar en otros lugares donde aplicarlo. Así, se comenzó a intensificar la explotación de algunos campos petroleros en Estonia y, sobre todo, la *Kontinentale* puso su mano en el petróleo polaco, fundando para ello, en noviembre de 1942, la *Karpathen-Oel A. G.*, con sede social en Lemberg y con un capital de 30 millones de zloty. Los yacimientos polacos

<sup>1</sup> Byrns, A. C., W. E. Bradley y M. W. Lee, *Ind. Engin. Chem., Ind. Edit.*, XXXV: 1160. Easton, Pa., 1943.

<sup>2</sup> De un artículo de Peter Conrad en *Die Zeitung*, publicado por los alemanes libres en Londres (21 enero 1944).

producían antes de la guerra 1 millón de toneladas por año, pero parece ser que su capacidad ha disminuído mucho y que, por ahora no se puede contar con una producción superior a 400 000 toneladas.

La *Kontinentale* no interviene para nada en las pequeñas explotaciones en el interior de Alemania (incluso Austria), sino que su actividad se limita exclusivamente al extranjero. Así, al constituirse a comienzos de 1942 en Berlín, la *Niederdonau Erdoel G.m.b.H.* para explotar unos yacimientos austríacos, en su financiación sólo intervinieron la *Deutsche Erdoel A. G.*, la *Preussag*, la *Gewerkschaft Elwerath* y la *Wintershall A.G.* que ya funcionaban anteriormente en Alemania, pero no la *Kontinentale*. Esta, tampoco interviene en la producción de gasolina sintética, que está a cargo fundamentalmente de la *I. G. Farbenindustrie*, así como de la sociedad *F. Bergius*.

La *Kontinentale*, a más de sus actividades en Estonia y Polonia, parece ser que controla también el petróleo en Hungría, a través de la *Ungarisch-Deutsche Erdoel-Werke G.m.b.H.* y en Croacia.

Pero todo ello desempeña un papel secundario en las actividades de la *Kontinentale*, cuya misión principal es actualmente el control del petróleo rumano. Todas las informaciones coinciden en que la producción rumana ha decaído mucho: de 8,7 millones de ton. en 1936, bajó a 4,75 millones en 1941 y, mediante un esfuerzo enorme, sólo se consiguió incrementarla a 5,15 millones en 1942. Para ello fué preciso aumentar las perforaciones en gran escala: 37% según unas informaciones, 60% según otras. Varios observadores calculan un nuevo descenso en 1943. No obstante, en los primeros seis meses del año se dió a conocer una producción diaria de 15 000 ton., que si se ha mantenido a ese ritmo durante el año entero, representaría una producción de 5,5 millones de ton.

Las dos terceras partes del capital invertido en las 68 sociedades petroleras rumanas, lo están en manos de cuatro consorcios principales, de los cuales tres han sido absorbidos por la *Kontinentale*: el más fuerte de todos, la *Astra Romana*, perteneciente al grupo anglo-holandés de la *Shell* y que ha pasado a poder de los alemanes a través de una especie de "Compañía Quisling", constituida en Holanda bajo la dirección del ingeniero Rost van Tonningen; la *Concordia*, que pertenecía a la sociedad belga *Petrofina*, y a la que los alemanes obligaron en 1941 a vender su pa-

quete de acciones a la *Kontinentale*, y la *Romana Americana*, antigua propiedad de la *Standard*.

De las 4 compañías principales que, antes de la guerra, explotaban el petróleo rumano, sólo la *Steana Romana* conserva su autonomía y los intereses que en ella tenían capitalistas ingleses (a más de franceses y rumanos) son ahora administrados por el Gobierno rumano.

Hace poco tiempo se ha establecido una empresa coordinadora de la búsqueda de nuevos pozos petroleros. En ella participan no sólo las cuatro compañías principales (con 9% cada una de los dos mayores: *Astra Romana* y *Concordia*), sino otras 15 empresas de mediana importancia, 5 de las cuales pertenecen también a la *Kontinentale* y especialmente dos de ellas: la *I. R. D. P.* y la *Petrolul Romanesc* que participan en la nueva empresa con 10% cada una.

Parece ser que los accionistas franceses en las empresas petroleras rumanas, no han sido desplazados del todo y que muchos conservan su intervención.

De todo ello se deduce que, fracasado el motivo principal que indujo a crear la *Kontinentale*, la explotación del petróleo ruso, la empresa no puede contar en su activo mas que escasísimos servicios prestados al Reich, cuales son el aumento de 400 000 tons. en la producción rumana de 1942 y el dudoso aumento de 350 000 tons. en la producción de 1943.

Los alemanes han declarado varias veces que su producción de combustibles es suficiente para la marcha de la guerra. Según diversos cálculos, se estiman las necesidades de Alemania en 11-12,5 millones de tons. Según ha declarado una publicación alemana especialista, del consumo total en combustibles tan solo una tercera parte es cubierta por la gasolina sintética. De aquí se deduce lo exagerado de la cifra de 6-8 millones tons. como capacidad productora de las plantas de gasolina sintética.

Parece ser que la sustitución de motores de gasolina por generadores de gas pobre, llevada a efecto con gran intensidad en toda Alemania, ha sido mucho más eficaz para que las operaciones militares no padezcan por falta de combustible, que no la actuación de la *Kontinentale A. G.*

*Oleoductos en el istmo de Tehuantepec.*—Según la prensa diaria de México, recogiendo informaciones de la norteamericana, los Gobiernos de Estados Unidos y México han llegado a un acuerdo para construir dos oleoductos a través de los 288 kms. que tiene el istmo de Tehuantepec, desde Coatzacoalcos, Ver., en el Golfo,

hasta Salina Cruz, Oax., en el Pacífico. Ello tiene por objeto poder abastecer debidamente al ejército y a la marina norteamericanos del Pacífico, pues los pozos de California resultan notoriamente insuficientes.

Se proyecta llevar el petróleo de los pozos de Texas, por barco desde Gálveston a Coatzacoalcos. Se calcula un costo de 50-60 millones de dólares y un plazo de un año para terminar la obra. Los dos oleoductos tendrán capacidad para bombear 500 000 barriles diarios.

Al término de la guerra los oleoductos pasarán a ser propiedad del Gobierno mexicano.

*Preparación de triptano.*—El triptano (2,2,3-trimetilbutano) es el hidrocarburo más potente como combustible para motores. Sus propiedades antidetonantes son tales que, todavía no se ha podido construir un motor capaz de utilizar la potencia íntegra del triptano puro. Si se utiliza mezclado a la gasolina de aviación, hace aumentar considerablemente el rendimiento de los modernos motores de avión y permite proyectar otros nuevos que, en el futuro, alcancen una eficacia y una potencia todavía superiores.

Aunque su existencia y sus propiedades físicas son conocidas hace años, el triptano ha sido hasta ahora una curiosidad de laboratorio, pues los procedimientos de obtención requieren el empleo de soluciones de Grignard o de dimetil-zinc, ambas cosas imposibles de trasladar al terreno industrial. En estas condiciones, la obtención de un galón de triptano representa un costo de 3 000 dólares.

Durante los dos últimos años, se consiguió preparar varios cientos de galones, para uso exclusivamente experimental, al precio medio de 40 dólares por galón, lo que tampoco permitía su utilización en gran escala. V. Haensel y V. N. Ipatieff, trabajando en los laboratorios de la *Universal Oil Products Co.* de Chicago, han encontrado un método de preparar triptano en condiciones tales que permite un precio de venta inferior a 1 dólar por galón<sup>1</sup>. Como productos secundarios se obtienen exclusivamente 2,3-dimetilbutano y 2,3-dimetilpentano que son también sumamente valiosos para mejorar la calidad de los combustibles de aviación.

El producto bruto de la reacción es totalmente saturado y está exento de impurezas, lo que hace innecesario todo proceso de refinación, pudiéndose emplear directamente en gasolinas de aviación. Las materias primas son gases conden-

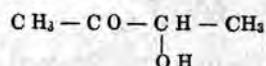
sables, desprendidos en la refinación del petróleo, como productos secundarios del *cracking*, catalítico o no, y de la resíntesis de otros hidrocarburos. Los catalizadores son perfectamente asequibles en grandes cantidades, y se han hecho funcionar, hasta ahora, durante más de 300 horas sin señales de agotamiento. El proceso no requiere ni presiones ni temperaturas que no sean frecuentes en las refinerías.

*Aceite de anda-assu.*—En el Brasil se da la planta *Joabanesia princeps* (Euforbiácea) cuyas semillas dan 22% de un aceite amarillo claro, con índice de yodo 142, que sirve para la preparación de pinturas y barnices pues es un buen aceite secante, pudiendo sustituir al de linaza<sup>1</sup>.

*Fábrica de motores en México.*—Se ha constituido una Sociedad, con capital de 10 millones de pesos, para montar en México una gran fábrica de motores Diesel.

*Producción mexicana de artículos de electricidad.*—Se ha comenzado a construir en México una fábrica de artículos de electricidad. Aunque el capital ha sido suscrito por mexicanos, la nueva empresa, *Industrias Unidas, S. A.*, utilizará los métodos, patentes, maquinaria y dirección técnica de la *Heiman Electric Co.*, de Trenton, N. J. (E. U.), cuyo presidente el Sr. Bernard Berlin ha estado en México para efectuar los arreglos necesarios.

*Estabilizador para vitaminas liposolubles.*—Una reciente patente norteamericana (P. E. U. N° 2 331 432, octubre 1943), concedida a la *National Oil Products Co.* (Autores: E. J. Simons y L. O. Buxton), protege un método de estabilizar preparados conteniendo vitaminas liposolubles, p. ej., aceites de hígado de pescado, que consiste en añadir como antioxidante 0,1% de acetilmetilcarbinol, sustancia también conocida con el nombre de *acetoina*:



*Portugal.*—La *Sociedad Agrícola e Industrial de Productores Químicos* ha sido autorizada para establecer una fábrica nueva en la orilla del Tajo, entre Santarem y Lisboa, que se dedicará a la producción de sulfito y bisulfito de sodio, hiposulfito (tiosulfato) sódico, bisulfito de calcio y metabisulfito de potasio. La fábrica estará en funciones antes de octubre.

<sup>1</sup> Sacco Neto, A., *Anais assoc. quim. Brasil.*, 11: 77, 1943.

<sup>1</sup> *Science*, XCVIII: 496. Lancaster, Pa., 1943.

## Miscelánea

## LA EMBRIOLOGÍA BRITÁNICA DURANTE LA GUERRA

El trabajo de los hombres de ciencia británicos se ha visto duramente afectado por las condiciones impuestas por la guerra<sup>1</sup>. Algunos departamentos de investigación sufrieron directamente la acción del enemigo y en ellos fué destruido material irremplazable; otros lugares de estudio tuvieron que ser evacuados e interrumpidas sus actividades. Los investigadores mismos debieron aportar sus conocimientos y su esfuerzo a la nación en armas, ingresando en los Servicios Médicos del Ejército y de la defensa pasiva, y sus publicaciones se vieron necesariamente afectadas por el racionamiento de papel y las dificultades para la impresión.

Pero, a despecho de este acúmulo de circunstancias adversas, la contribución de los embriólogos ingleses no ha cesado en los años críticos y, muy lejos de ello, como nos hace observar con justicia el Dr. James Dixon Boyd, profesor de Anatomía de la Universidad de Londres, los laboratorios británicos han continuado produciendo una obra de primera clase.

Durante los años de guerra han sido publicados en la Gran Bretaña, libros de conjunto de tan excepcional importancia como: "Bioquímica y Morfogénesis" de Joseph Needham (*Cambridge Univ. Press*, 1942); "Crecimiento y Forma", de Sir D'Arcy Wentworth Thompson (*Cambridge Univ. Press*, 1942); "Organizadores y Genes" de C. H. Waddington (*Cambridge Univ. Press*, 1940), y "Embriones y Ancestros", de G. R. de Beer (*Oxford Univ. Press*, 1940), la nueva edición de la conocida obra "Embriología y Evolución".

Pero, aquellas obras, que habrán de ser durante muchos años de obligada consulta en las bibliotecas biológicas, sólo son el exponente de una labor que, junto con los autores citados, llevan a cabo en muchos otros lugares de trabajo los embriólogos británicos. En el campo de la Embriología experimental, Wadintong ha continuado sus interesantes investigaciones sobre organizadores embrionales y actividad de los genes sobre el desarrollo embrionario, dando a publicación durante el año 1942 interesantes comunicaciones: translocación del organizador en la blástula de *Discoglossus*, color genético y con-

tracción pupal de *Drosophila*, y, en colaboración con Lees, otros más sobre desarrollo de las cerdas en ejemplares normales y mutantes de *Drosophila*. También versa sobre *Drosophila* otra interesante comunicación de Pilkinton (estructura y desarrollo del ojo en individuos normales y mutantes, 1942).

Jacobson (W.) y Miss Fell, en el Laboratorio *Strangeways*, han proseguido sus trabajos sobre el origen y diferenciación primaria de los tejidos óseo y muscular. Glucksman (1942), en el mismo laboratorio, ha realizado estudios del mayor interés acerca de la influencia de los factores mecánicos sobre la diferenciación estructural del hueso y el cartilago cultivados *in vitro*, y Barnett y Bourne discuten, en dos comunicaciones sucesivas (1941-1942), la distribución del ácido ascórbico en los tejidos embrionarios del pollo y su probable intervención en los procesos del desarrollo.

Flynn y Hill (1942), cuyos trabajos sobre el desarrollo inicial de Monotremas y Marsupiales son ampliamente conocidos y basados en un material difícilmente sustituible, han podido establecer de un modo inequívoco la identidad del proceso de formación de las hojas blastodérmicas en ambos grupos y, con ello, el estrecho parentesco filogénico de Didelphia y Ornithodelphia. Amoroso, Griffith y Hamilton (1942) y Samuel y Hamilton (1942), son autores de otras interesantes comunicaciones sobre el desarrollo inicial de la cabra y la biología del huevo de *Cricetus auratus*.

En el campo de la embriología humana, los investigadores británicos han conseguido resultados de gran interés, que vienen a completar los recientes y fundamentales hallazgos de Hertig y Rock (el huevo humano implantado más joven) y la obra de compilación de Streeter en los E. U. ("Horizontes de desarrollo en el embrión humano", Contr. Embriol. Carnegie Ins. Washington, Nº 30, 1942). Citaremos entre ellos el huevo humano prevelloso —descrito por Dible y West (1941)—, cuyo valor es indudable para el establecimiento del origen de las membranas exocelómicas (saco vitelino y amnios) y los de Hamilton y Glandstone (1941-1942), con referencia al desarrollo del sincitiotrofoblasto y la diferenciación inicial de la sangre y el tejido vascular.

En total, la bibliografía a que se refiere este extracto, comprende cerca de una treintena

<sup>1</sup> Dixon, J., Embryology in War-time Britain. *Anat. Rec.*, LXXXVII: 91, Filadelfia, 1943.

de importantes comunicaciones, contando solamente las aparecidas en los años 40 al 42.

Así, en su isla convertida en fortaleza, y en tan anormales condiciones, ha continuado el trabajo de los embriólogos británicos, quienes —como gráfica y humorísticamente escribe Dixon— al término del conflicto emergerán de su recinto blindado con sus cajas de preparaciones microscópicas bajo el brazo, dispuestos, después de haber servido a la ciencia y a su patria en guerra, a proseguir la batalla eterna en busca de la verdad.—F. PRIEGO.

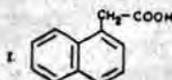
**SUSTANCIAS DE CRECIMIENTO VEGETAL**

Recientemente, P. W. Zimmerman, ha hecho un excelente resumen de los avances conseguidos en el terreno de las llamadas "hormonas vegetales", y que mas bien deben considerarse como sustancias reguladoras del crecimiento vegetal, ya que la mayoría de ellas no han sido encontradas en la naturaleza<sup>1</sup>. El autor sólo ha considerado las aplicaciones prácticas descubiertas o confirmadas en el Instituto *Boyce Thompson* de Investigación Vegetal, en Yonkers, N. Y., del cual forma parte.

Ante todo niega que la vitamina B<sub>1</sub> (anuerina) sirva como sustancia de crecimiento en las plantas, a pesar de la intensa propaganda que se ha hecho en tal sentido. En cambio, da cuenta de una serie de ácidos aromáticos, relativamente simples, obtenidos por síntesis y que no se hallan en la naturaleza, que han dado muy buenos resultados. El mismo efecto que los ácidos libres es producido por sus sales, ésteres o amidas. Se puede preferir una u otra forma por razones de volatilidad, solubilidad o facilidad de manejo. Por ejemplo, para aplicaciones en forma de vapor son preferibles los ésteres metílicos o etílicos, más volátiles; en mezclas con lanolina se aconsejan los ácidos libres y en solución acuosa las sales o los ácidos libres.

Distintos grupos químicos producen efectos de crecimiento diferentes sobre las plantas.

*Derivados del naftaleno.*—El más importante es el ácido  $\alpha$ -naftalenacético. (I) que induce la



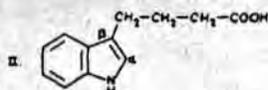
<sup>1</sup> Estado actual de las hormonas vegetales. Zimmerman, P. W., Present status of plant hormones. *Ind. Engins Chem., Ind. Edit.*, XXXV: 516. Easton, Pa., 1943.

formación de raíces en las estacas e impide la aparición de brotes. Evitar que aparezcan brotes en tubérculos, bulbos, estacas o árboles, tiene importantes consecuencias prácticas. Así, las patatas, tratadas con ác.  $\alpha$ -naftalenacético, pueden almacenarse indefinidamente sin que se encojan, ni arruguen.

A los árboles frutales se les puede retrasar la floración, con el mismo tratamiento, hasta que haya pasado el peligro de las heladas, o con el fin de prolongar más de lo corriente la época de cosecha de ciertas frutas que tienen un período de recolección muy limitada, por ejemplo, árboles tropicales como el mango y el aguacate. De igual manera se puede regular el período de floración de ciertas plantas ornamentales. Otra importante aplicación reciente del ác.  $\alpha$ -naftalenacético es para impedir la caída prematura de las manzanas antes de que sean recolectadas. Aunque el efecto es muy diferente sobre distintas clases de frutas, en general, el ác.  $\alpha$ -naftalenacético es el compuesto preferido siempre que se desee producir una inhibición.

Los isómeros en  $\beta$  o los homólogos del ác.  $\alpha$ -naftalenacético son inactivos.

*Derivados del indol.*—Aunque en la naturaleza se ha encontrado el ác.  $\beta$ -indolilacético (*heteroauxina*) dotado de gran actividad y otras sustancias análogas son también muy activas, el derivado preferible es el ác.  $\beta$ -indolilbutírico (II):

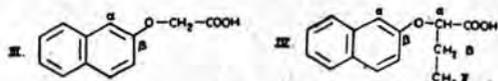


cuya principal aplicación es la propagación de plantas por el método de la estaca, debido a la facilidad con que induce la formación de raíces. Como el ác.  $\alpha$ -naftalenacético también tiene el mismo efecto, y otros clorofenoxiácidos que se indican más adelante, y ninguno de ellos actúa de igual manera sobre diversas plantas, los mejores resultados se han logrado con mezclas de los tres tipos de sustancias.

Aplicado, en mezcla con lanolina, al estigma de una flor abierta, el ác.  $\beta$ -indolil-butírico produce partenocarpia y formación de fruto sin polinización (cf. CIENCIA, V, págs. 34-36, 1944). El resultado es un tomate sin semilla con un aroma delicioso y algo más dulce que lo normal.

*Derivados de naftoles.*—Una porción de ácidos derivados del  $\beta$ -naftol, han resultado acti-

vos: el ác.  $\beta$ -naftoxiacético (III), el ác.  $\beta$ -naftoxi- $\alpha$ -propiónico y el ác.  $\beta$ -naftoxi- $\alpha$ -butírico (IV):



Es curioso que cuando la cadena lateral ácida está unida directamente al núcleo del naftaleno, los compuestos activos son los isómeros  $\alpha$  (I), mientras que cuando se une a través de un átomo de oxígeno, los compuestos activos son los isómeros  $\beta$  (III-IV), pues en el caso de los naftoxiderivados, los isómeros  $\alpha$  (en el núcleo naftalénico) son inactivos. En cambio, la posición de enlace del radical  $\beta$ -naftoxilo en la cadena de un ácido superior al acético ha de ser forzosamente la  $\alpha$  (IV) pues, por ejemplo, el ác.  $\beta$ -naftoxi- $\beta$ -propiónico es inactivo.

Estos  $\beta$ -naftoxi-ácidos inducen la formación de raíces adventicias, hacen crecer a las plantas con órganos modificados y producen frutos sin semillas. No son tan activos como el ác.  $\beta$ -indolil-butírico en la propagación de plantas por estacas, pero en algunos casos concretos pueden dar buenos resultados. En cambio, el ác.  $\beta$ -naftoxiacético (III) es de 20 a 30 veces más activo que el  $\beta$ -indolil-butírico (II) en la inducción de partenocarpia y producción de tomates sin semillas. Desde un punto de vista científico, los naftoxi-ácidos tienen el interés de inducir efectos formativos cuando se aplican a plantas en crecimiento. Hojas, tallos, flores y frutos desarrollados después del tratamiento, muestran con frecuencia modificaciones profundas en cuanto a forma, tamaño, distribución o inervación.

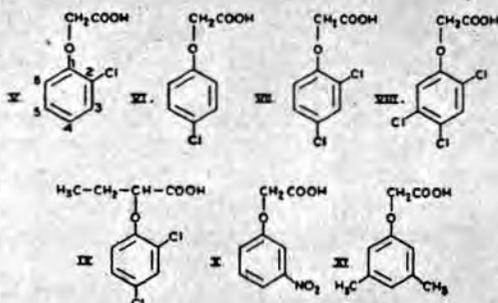
Para inducir la producción de tomates sin semilla, se rocían los cláustros florales con una solución acuosa de 50-150 mg. por litro de ács.  $\beta$ -naftoxi-acético, o  $\beta$ -naftoxi- $\alpha$ -propiónico, o ambos mezclados. También es posible tratar todas las plantas de una vez, en un invernadero, vaporizando los ésteres metílico o etílico del ác.  $\beta$ -naftoxi-acético en una plancha caliente y removiendo el aire con un ventilador eléctrico. Con tal sistema bastan 25 mg. de ésteres para un invernadero de 2 500 pies cúbicos. Después del tratamiento debe mantenerse cerrado durante varias horas.

*Derivados de fenoles sustituidos.*—Aunque se ha dedicado poca atención a este nuevo tipo de sustancias, parece que han de ser las de mayor

aceptación, por los excelentes resultados experimentales hasta ahora obtenidos.

En este grupo, se considera activa una sustancia si en el transcurso de 1-2 horas, después de su aplicación local a la epidermis de tallos o de hojas, origina una elongación celular superior a lo normal. Algunas de estas sustancias tienen también influencia formativa sobre nuevos órganos aparecidos después del tratamiento.

El ác. fenoxi-acético es prácticamente inactivo, pero introduciendo átomos de halógenos, según el número y la colocación, se va aumentando grandemente su actividad.



Así, el ác. *o*-cloro-fenoxiacético (V) es ya débilmente activo. Simplemente, cambiando el átomo de cloro de *orto* a *para* (VI), la actividad aumenta 20 veces y un nuevo aumento se consigue introduciendo simultáneamente 2 Cl en *o*-y en *p*-: el ác. 2,4-dicloro-fenoxiacético (VII) es una de las sustancias de crecimiento más activas de que se dispone. La introducción de más átomos de cloro ya no eleva más la actividad: el ác. 2,4,5-triclorofenoxiacético (VIII) es todavía una sustancia muy activa, pero no más que el 2,4-diclorofenoxiacético; mientras que el 2,4,6-triclorofenoxiacético ya es inactivo. La introducción de 4 átomos de cloro, también da compuestos inactivos. En cambio, los homólogos superiores de los ács. clorofenoxiacéticos, sustituyendo el radical del ác. acético por los de los ács. propiónico o butírico, resultan muy activos, por ejemplo el 2,4-dicloro-fenoxi- $\alpha$ -butírico (IX).

La sustitución de átomos de cloro por átomos de bromo da compuestos casi tan activos pero ligeramente inferiores. La introducción de grupos nitro produce otras modificaciones. Por ejemplo, el ác. 2,4-dinitro-fenoxi-acético es inactivo, pero el ác. *m*-nitro-fenoxi-acético (X) sí es activo, lo mismo que el correspondiente derivado amino. La introducción de grupos metilo en 3 y 5 (XI) da compuestos inactivos en la

elongación celular, pero capaces de inducir modificaciones formativas.

En cuanto a la elongación celular los compuestos más activos, hasta ahora, han resultado el ác. 2,4-diclorofenoxiacético (VII) y el ác. 2,4,5-triclorofenoxiacético (VIII).

Los fenoxi-ácidos parecen ser, por ahora, las sustancias más importantes en la propagación de plantas por estacas, así como para evitar la caída de los frutos antes de la cosecha, inhibir la aparición de brotes e inducir la formación de frutos sin semilla. En este último aspecto, el más activo, con gran diferencia sobre todos los demás, es el ác. 2,4-diclorofenoxiacético (VII) del que bastan 10 mg. por litro de agua, como concentración óptima de la solución rociadora, para inducir partenocarpia y frutos sin semilla en los tomates. Para el mismo efecto hacen falta 3 000 mg/litro de ác.  $\beta$ -indolil-butírico (II) o 100 mg/litro ác.  $\beta$ -naftoxiacético (III). Empleado por el método de vaporización bastan 5 mg. de 2,4-diclorofenoxiacetato de metilo para un invernadero de 2 500 pies cúbicos.

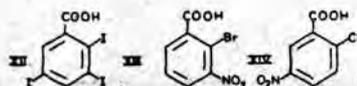
En la propagación de plantas, los más activos son los ács. 2,4-diclorofenoxiacético (VII) y 2,4-diclorofenoxi- $\alpha$ -butírico (IX). La mejor combinación es la mezcla de uno de ellos con el ác.  $\beta$ -indolil-butírico (II) y con el ác.  $\alpha$ -naftalenacético (I).

No todos los fenoxiácidos tienen el mismo influjo formativo en las plantas. Mientras que el ác. fenoxiacético, débilmente activo en la elongación celular, es inactivo en la modificación de los órganos, los ács. fenoxi  $\alpha$ -propiónico y fenoxi- $\alpha$ -butírico son activos en ambos sentidos. Al revés, en los derivados clorados, mientras el ác. 2,4-diclorofenoxiacético (VII) produce elongación celular y modificaciones en los órganos, los ács. 2,4-diclorofenoxi- $\alpha$ -propiónico y 2,4-diclorofenoxi- $\alpha$ -butírico (IX) son activos en la elongación celular y en la inducción de raíces, pero carecen de influencia formativa en los órganos.

Todavía no ha sido posible establecer relaciones precisas entre la estructura química y el efecto fisiológico.

*Derivados del ácido benzoico.*—Aunque este grupo de sustancias no se ha estudiado tan a fondo como el de los clorofenoxiácidos, hay una serie de hallazgos nuevos interesantes. El ác. benzoico mismo carece de actividad fisiológica, pero el ác. 2,3,5-triyodobenzoico (XII) tiene una marcada influencia formativa en las plantas, al igual que el ác. 2-bromo-3-nitrobenzoico (XIII), el

que además tiene una débil actividad sobre la elongación celular. El ác. 2-cloro-5-nitrobenzoico (XIV) vuelve a ser inactivo en la elongación celular, pero tiene efecto marcado sobre la modificación de los órganos.



Especialmente, el ác. triyodobenzoico (XII) tiene efecto muy marcado sobre el porte de las inflorescencias y fenómenos relacionados, llegando a cambiar totalmente el aspecto de plantas como el tomate.

Es curioso que todas estas sustancias obtenidas por síntesis en el laboratorio y no halladas en la naturaleza, tengan carácter de verdaderas hormonas vegetales mas pronunciado que las auxinas naturales, cuya actividad se reduce al efecto sobre la elongación celular, mientras que los ácidos aromáticos aquí indicados tienen efectos morfogénéticos marcados, que les asemejan más a las hormonas animales pues, como el autor recuerda, los experimentadores en biología animal que estudian los efectos de las hormonas animales, no se ocupan de elongación celular sino, precisamente, de efectos morfogénéticos.

#### PRODUCTOS RAROS BUSCADOS

El *National Registry of Rare Chemicals (Armour Research Foundation, Instituto de Tecnología de Illinois, Chicago)*, desea obtener los siguientes productos químicos raros: ác. naftaltrisulfónico-1,3,5; monohidrato de *o*-fenantrolina (ferroína); ditionato manganoso; butil-trifenilplomo; butil-trifenil-estaño; dibutil-difenilplomo; óxido de difenil-plomo; oleato de difenilplomo; ricinoleato de difenil-plomo; dibutil-difenil-estaño; óxido de difenil-estaño; estearato de difenil-estaño; oleato de difenil-estaño; ricinoleato de difenil-estaño; 2,2'-dihidroxibenzo-fenona; hidróxido de propil-difenil-plomo; hidróxido de propil-difenil-estaño; *n*-neopentano puro; cloruro de aluminio y amonio; bromato de aluminio; clorato de aluminio; sulfato de aluminio y talio; fluoborato amónico; ác. boro-wolfrámico; boro-wolframato de cadmio; fluosilicato de cadmio; fluosilicato de cesio; fluosilicato de cobalto; sulfato amónico-cérico; colombio, molibdeno, rutenio y zirconio en láminas de 1,5 × 1,5 × 0,001-0,005 pulgadas; dietil-teluro; fluosilicato ferroso o férrico; bromuro férrico; fluosilicato de hidrazina; metacrilato de *iso*-butilo polimerizado.

**EMBRION HUMANO DE NUEVE O DIEZ DIAS**

Un huevo humano prevelloso normal, estimado, tanto por su estudio histológico cuanto por una precisa historia menstrual y coital del paciente, de tener nueve a diez días de edad, fué encontrado en el útero que hubo necesidad de extirpar de una joven mujer casada.

Este embrión parece presentar en su estructura detallada<sup>1</sup> diferencias muy pequeñas con el huevo *Wi-8004* recientemente dado a conocer por Rock y Hertig, y que ellos estiman como de nueve días y medio de edad, si bien la comparación está basada tan sólo en una microfotografía de una sección de este último huevo y del corto informe preliminar sobre el hasta ahora publicado. Estos dos huevos representan los primeros ejemplares de huevos humanos completamente implantados que hasta ahora han sido descubiertos, y el actual muestra varias particularidades de importancia en la organización más temprana del embrión humano.

Según Davies, los investigadores Heuser y Streeter señalan la precoz formación del mesoblasto primitivo en el huevo del macaco comparativamente a lo que ocurre en otros mamíferos. El ejemplar a que nos referimos hace ver que en el humano la formación del mesoblasto primitivo es aún más temprana. El disco germinal tiene un diámetro de  $117 \mu$  al paso que en el huevo dado a conocer por Hertig-Rock de 11,5 días mide  $138 \mu$ . Está formado por una sola capa de células ectodérmicas columnares y una capa única de células endodérmicas cúbicas; ambas capas han sido separadas durante el proceso de preparación del ejemplar y se ha visto que el mesoblasto no penetraba entre ellas. La fina membrana exocelomática, o membrana de Heuser, está completa, en contraste con la del huevo de 11,5 días (Hertig-Rock), y, juntamente con la placa endodérmica, engloba al celoma exocelomático o primitivo saco vitelino. El saco vitelino definitivamente todavía no se ha desarrollado. La súbita transición de las células endodérmicas cúbicas del disco a las células aplanadas de la membrana exocelomática está en favor del punto de vista de Heuser de que, si bien el endodermo deriva de la masa de células formativa, la membrana se forma del mesoblasto. De modo semejante, el paso de las células ectodérmicas columnares a las células aplanadas del amnios está de acuerdo con el punto de vista sostenido

por Ramsey y Heuser y Streeter, de que el amnios es de origen mesoblástico. El amnios aun no está completo, y las deficiencias en su parte que forma el techo quedan cerradas por citotrofoblasto; en este caso se encuentran células de transición entre el citotrofoblasto y el amnios. El plasmoditrofoblasto contiene lagunas en varios estadios de formación, encontrándose sólo sangre materna en aquellos espacios del lado abembriónico (superficial) del huevo, conteniendo leucocitos en otros lugares.

En los huevos abortados descritos por Bryce y Teacher y por von Möllendorff, se observaba una zona de necrosis del endometrio rodeando a los huevos, y, consecuentemente, se supuso durante cierto tiempo que la implantación del huevo se verificaba normalmente por necrosis de los tejidos maternos. Que esto no ocurre así lo hace ver el actual ejemplar, por el hecho de que el estroma normal termina en el trofoblasto. El opérculo, que indica el lugar de penetración del huevo en el endometrio, está formado por una mezcla de fibrina y leucocitos permeabilizados por plasmoditrofoblasto. Se ha deducido que la ovulación debió producirse en el noveno día del ciclo menstrual de veintiocho días; a este momento precoz de la ovulación se le atribuye el hecho de que el endometrio está tan avanzado en la fase secretora en el día veinteavo en este ejemplar como en el que presentan en el veinticuatro o veinticincoavo días otros varios ejemplares examinados de mujeres en las que la ovulación ocurría probablemente más próxima a la mitad del ciclo.

**VECTOR DEL KALA-AZAR**

En la India se ha observado que el transmisor de *Leishmania donovani*, productor del kala-azar, es el pequeño díptero *Phlebotomus argentipes*. Los Dres. Swaminath, Short y Anderson han logrado infectar cinco voluntarios humanos con picaduras de insectos infectados experimentalmente a su vez, demostrando así que el citado insecto es capaz de transmitir la enfermedad de hombre a hombre, ya que anteriormente se conocía que si el insecto se alimenta con sangre de enfermos de Kala-azar, en su intestino se desarrollan formas flageladas de *L. donovani*.

**SEPARACION DE CALCIO Y ESTRONCIO**

Según una patente reciente, es posible separar el calcio del estroncio, evaporando a seco sus soluciones nítricas, secando perfectamente a  $170^\circ$  y extrayendo con acetona. El nitrato de calcio

<sup>1</sup> Davies, F., A Human Embryo, Nine to Ten Days Old. *Nature*, CLHI (3885): 463. Londres, 1944 (15 abril).

es muy soluble en acetona y se disuelve cuantitativamente. El nitrato de estroncio es prácticamente insoluble y queda como residuo.

**EL SISTEMA METRICO DECIMAL ADOPTADO OFICIALMENTE POR LOS MEDICOS NORTEAMERICANOS**

El Consejo de Química y Farmacia de la Asociación Médica Americana ha anunciado<sup>1</sup> que en las próximas ediciones de la Farmacopea, del Formulario, etc., se usará exclusivamente el sistema métrico decimal, desterrando el sistema tradicional de pesas y medidas que hasta ahora se usaba en Estados Unidos.

**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE AMPLIACION DE ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD DE LA HABANA**

El proyecto de dicho Instituto fué aprobado por el Consejo Universitario en 20 de agosto de 1943 y publicado en el Boletín Oficial Universitario de 31 de agosto del mismo año. Según el proyecto, el Instituto "es un órgano permanente, que asume, como función cardinal, el fomento y desarrollo sistemático de las actividades superiores del pensamiento con el propósito de incorporarlas a la cultura cubana y contribuir al progreso técnico, espiritual y social de nuestro pueblo". El Instituto aspira también a "establecer inmediatamente... estrechas y constantes relaciones con las Universidades de este hemisferio a fin de forjar una genuina unidad de conciencia americana que sirva de sustento y estímulo a la armónica convivencia de las distintas culturas y pueblos de ambas Américas, llamadas a ocupar una posición histórica de rango en el mundo democrático de la postguerra conforme a los ideales de Martí, Lincoln y Bolívar. Y aspira igualmente "a mantener nexos profundos y duraderos con los núcleos representativos de la cultura en el exilio y, particularmente, con las figuras más destacadas de la Universidad española del inmediato pasado, al objeto de sentar bases de fecunda y sólida cooperación y reciprocidad con la Universidad española del mañana, mediante la creación de órganos comunes íntimamente vinculados y el intercambio regular de profesores y alumnos".

Los propósitos del Instituto se dirigen: 1) a utilizar los servicios de profesores especializados, de reconocida competencia, así cubanos como extranjeros; 2), a llevar a efecto los trabajos, exploraciones, colecciones, archivos, labo-

<sup>1</sup> *J. Amer. Med. Assoc.*, CXXIII: 905. Chicago, 1943 (diciembre).

ratorios, informaciones, cursos especiales, seminarios, lecturas, conferencias y divulgaciones que estime pertinentes; 3), a cooperar, en determinados casos, con otras instituciones, entidades y profesores nacionales y extranjeros.

Los cursos del Instituto serán de las siguientes categorías: 1), de investigación; 2), de especialización; 3), de seminario; 4), de postgraduados; 5), libres, y 6), de divulgación.

El Instituto proyecta publicar un Anuario en el que recogerá sus actividades. Las labores del Instituto comenzaron con el curso de 1943-1944, a finales del año último. En este primer curso inaugural se han desarrollado, o todavía se están desarrollando, las siguientes actividades (solamente incluimos los de temas científicos), aparte de otros cursos sobre Filosofía, Letras y Derecho:

1). Prof. Dr. Ramón Grau San Martín, catedrático de Fisiología de la Universidad de la Habana: cursos de investigación sobre a). Metabolismo de los nucleoprotéidos en los cánceres animal y vegetal, b). Estudio de los productos con propiedades cancerígenas; especial referencia al alquitrán del tabaco, c). Estudio de los fenómenos alérgico-anafilácticos en el cáncer; su mecanismo de evolución, d). Estudio del mecanismo de acción de la cefalina y de la colchicina, como introducción a la identificación de los fenómenos reaccionales núcleo-protoplasmáticos, y e). Modificaciones tensio-metabolimétricas en el cáncer, como introducción al estudio de un método terapéutico.

2). Prof. Dr. Pedro Kourí, catedrático de Parasitología de la Universidad de la Habana: curso de investigación sobre el ciclo de vida, epidemiología y prevención del parasitismo humano por *Inermicapsifer cubensis*.

3). Prof. Dr. Gustavo Pittaluga, catedrático de la Universidad de Madrid: curso de especialización sobre los factores climatológicos y alimenticios y su influencia sobre la constitución orgánica y sobre la patología local.

4). Rodolfo Pérez de los Reyes: curso de investigación sobre la fiebre amarilla.

5). Ing. José Antonio Cosculluela: curso sobre investigación de las aguas embotelladas de Cuba.

Para fines del presente año, han sido invitados por el nuevo Instituto los profesores españoles de la Universidad de Madrid, José Giral, catedrático de Química Biológica y Cándido Bolívar Pieltain, catedrático de Entomología, ambos residentes actualmente en México.

**HIPERTENSION Y ANGIOTONINA**

Recientemente, el grupo de fisiólogos de la Facultad de Medicina de Buenos Aires, que encabeza el eminente Prof. Bernardo A. Houssay, ha señalado la conveniencia de unificar la terminología de las sustancias que intervienen en la regulación de la hipertensión<sup>1</sup>. Como es sabido, en Buenos Aires se descubrió la *hipertensina* casi al mismo tiempo que en Indianápolis, por el grupo de investigadores que dirige Irvine H. Page, los que designaron a la misma sustancia con el nombre de *angiotonina* (cf. CIENCIA, I: 433, 1940). En el proceso fisiológico complejo intervienen otras sustancias que los argentinos han designado *hipertensinógeno* e *hipertensinasa*, mientras que el grupo de Page les ha llamado respectivamente *activador de la renina* y *angiotonasa*. Incluso más recientemente<sup>2</sup>, comprendiendo que el hombre "activador de la renina" (hipertensinógeno) no es correcto, propusieron cambiarle por el de *sustrato de la renina*. Esto es lo que ha dado pie a los investigadores argentinos para impugnar el conjunto de designaciones empleadas por el grupo de Indianápolis y defender, en la nota citada<sup>1</sup> la adopción general de los nombres propuestos en Buenos Aires, por ser más lógicos. A este respecto merece la pena señalarse que otro grupo de investigadores norteamericanos, que trabajan sobre el mismo tema, el que dirige Harry Goldblat, acepta y utiliza íntegramente la nomenclatura de los fisiólogos argentinos.

**LAS VITAMINAS B<sub>10</sub> Y B<sub>11</sub>**

Del complejo vitamínico B, hidrosoluble, abundante en la levadura y en el hígado de los animales superiores, se conocen hasta ahora 8 compuestos imprescindibles para el pollo que se han identificado químicamente y de los que se ha hecho su síntesis: *aneurina* (vitamina B<sub>1</sub>, tiamina), *lactoflavina* (vitamina B<sub>2</sub>, riboflavina), *ác. nicotínico*, *adermina* (vitamina B<sub>6</sub>, piridoxina), *biotina* (vitamina H), *ác. pantoténico*, *inosita* (inositol) y *colina*. Recientemente un noveno factor, el *ác. fólico*, ha venido a sumarse a la lista de vitaminas B necesarias para el pollo. En cambio el *ác. p-aminobenzoico*, considerado por algunos autores como componente del complejo B,

no parece que sea necesario para el desarrollo normal del pollo<sup>1</sup>.

Por el contrario, el grupo de investigadores del Colegio de Agricultura de la Universidad de Wisconsin, en Madison, que dirigen C. A. Elvehjem y E. B. Hart, continuando la gran tradición de su maestro Steenbock, ha encontrado recientemente<sup>2</sup> que el desarrollo normal del pollo exige dos nuevos factores hidrosolubles, hasta ahora desconocidos, diferentes del *ác. fólico* y del *ác. p-aminobenzoico*, que se encuentran en el hígado, y a los que han llamado *vitamina B<sub>10</sub>*, necesaria para un desarrollo normal del plumaje y *vitamina B<sub>11</sub>*, necesaria para un crecimiento normal, pero inactiva sobre las plumas. Ambos son solubles en agua. Se absorben con norita o superfiltrol a pH 3 de donde se eluyen con mezclas de agua, alcohol y amoníaco, y se separan entre sí mediante precipitaciones fraccionadas con alcohol.

**COLEOPTEROS ECTOPARASITOS DE MAMIFEROS**

A pesar de la extensión enorme del orden de los Coleópteros, son muy contadas las especies de estos insectos que viven parásitas sobre mamíferos. Las conocidas corresponden a dos familias del mismo suborden Estafilinoidea, si bien no están muy directamente relacionadas entre sí: son los Leptínidos y los Estafilínidos.

Pertenecen a la primera, cuatro especies de las que las dos primeras son bastante conocidas: *Leptinus testaceus* y *Platyssyllus castoris* Ritsema, al paso que de los otros dos se sabe mucho menos: *Leptinillus validus* Horn<sup>3</sup> y *Silphopsyllus desmanae* Olsufiev.

La primera citada, *Leptinus testaceus*, es una especie europea, poco modificada por el parasitismo, que no parece ser parásito permanente. Vive sobre pequeños mamíferos, tales como roedores (ratones de campo) e insectívoros (musañas), en cuyos nidos se halla a veces en crecido número, habiéndosela también encontrado en alguna ocasión, si bien de modo accidental, en las grutas.

Por el contrario, *Platyssyllus castoris*, es un insecto sumamente notable por presentar super-

<sup>1</sup> Braun Menéndez, E., J. C. Fasciolo, B. A. Houssay, L. F. Leloir, J. M. Muñoz y A. C. Taquini. *Science*, XCVIII: 495. Lancaster, Pa., 1943.

<sup>2</sup> Page, I. H., O. M. Helmer, A. A. Plentl, K. G. Kohlstaedt y A. C. Corcoran. *Science*, XCVIII: 153. Lancaster, Pa., 1943.

<sup>1</sup> Briggs, G. M., T. D. Luckey, R. C. Mills, C. A. Elvehjem y E. B. Hart. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, LII: 7. Utica, N. Y., 1943.

<sup>2</sup> Briggs, G. M., T. D. Luckey, C. A. Elvehjem y E. B. Hart. *J. Biol. Chem.*, CXLVIII: 163. Baltimore, 1943.

<sup>3</sup> Existe una segunda especie de *Leptinillus* (*L. apodontiae* Ferris) cuya biología me es desconocida.

puestos dos diferentes tipos de adaptación: de un lado a la vida ectoparásita sobre los castores, y de otro al habitat acuático en que sus huéspedes pasan buena parte de su existencia. *Platyssyllus* carece de ojos, sus mandíbulas son rudimentarias y las antenas están extrañamente conformadas, siendo en conjunto sus caracteres tan aberrantes y extraordinarios que se le ha considerado como tipo de una familia especial y, en otro tiempo, siguiendo el criterio de Westwood, como de un orden particular, *Acreioptera*. Viven sobre los castores (*Castor fiber*) tanto de Europa como del Canadá y Estados Unidos, encontrándose entre el denso pelo de sus huéspedes, de cuyos productos cutáneos se supone deben alimentarse, aunque quizás lo hagan a expensas de otros ectoparásitos que juntamente con ellos vivan. Nada se sabe de las molestias que al castor puedan originar, pero si es conocido que estos roedores tienen una uña especial que utilizan para limpiar su piel, y que desde hace largo tiempo, es conocida con el nombre de "uña para despiojar", la que tal vez sea utilizada para librarse de los *Platyssyllus*.

Vive igualmente sobre los castores, pero restringido a Norteamérica, el *Leptinillus validus*, insecto que presenta escasas adaptaciones a la vida parásita, y cuyas costumbres no son conocidas.

El último de los Leptínidos, el género *Silphopsyllus* con su especie *desmanae*, fué dado a conocer por Olsufiev en 1923, como parásito de los insectívoros del grupo de los desmanes, y procede de Rusia.

A la segunda familia, Estafilínidos, corresponden los *Amblyopinus*, menos conocidos por lo general, y que son, sin embargo, verdaderos ectoparásitos de roedores y marsupiales. Según Solsky, el descubridor del género, Jelski, hacía ya notar que con frecuencia se encuentran firmemente adheridos a las ratas vivas —tan fuertemente como las garrapatas o piojos—, y que originan erosiones en la porción dorsal de sus huéspedes, cuya piel aparecía tumefacta y exudada secreción serosa.

Zikán ha corroborado el que los *Amblyopinus* hállanse firmemente sujetos sobre el mamífero, llegando a la conclusión de que son parásitos chupadores de sangre, y si bien ni aporta la evidencia de ello, el hecho de que estos estafilínidos claven tan fuertemente sus mandíbulas en la piel que se hace difícil desprenderlos, lleva a pensar que deben nutrirse de líquidos del cuerpo del huésped. Según dicho autor, las piezas bu-

cales de *Amblyopinus* estarían adaptadas para la succión de la sangre, pero este punto de vista no es compartido por Ch. H. Seevers, a quien se debe una reciente y valiosa contribución para el conocimiento de estos insectos<sup>1</sup>.

Poco es lo que conocemos hasta ahora de la biología de tan curiosos estafilínidos ectoparásitos, que han sido hallados en diversos lugares de América del Sur y Central, y uno de los cuales se remonta hasta Guatemala. Quizás la escasez de datos sea debida a la idea errónea que pueda tenerse, cuando se les ve, de que no son verdaderos parásitos, sino que se trata de especies que han sido atraídas simplemente al cadáver de un animal cazado con trampa.

De los *Amblyopinus*, la especie *jelskii* de Solsky, vive sobre la *Chinchillula sabamae* Thomas, roedor de pelo suave del tamaño de una rata casera, y sobre un ratón de muy vistosa librea (*Akodon pulcherrimus* Thomas) en tierras del Brasil. Ha sido encontrado también, una vez, en un nido de rata en la zona de la puna. *A. fuegensis* Arrow fué observado sobre el tucutuco o cururo de Magallanes (*Ctenomys magellanicus* subsp.). Y las tres especies *waterhousei* Fauvel, *henseli* Kolbe y *bequaerti* Notman, parasitan marsupiales, hallándose la primera sobre la zarigüeya (*Didelphis paraguayensis meridionalis* Oken); la segunda sobre dos especies de zarigüeya y en el guaikí (*Metacbirops opossum* Linné), y la tercera sobre una especie de *Monodelphis*.

Quizás puedan contribuir estas líneas a llamar la atención de las personas que, en diversos lugares de América, estén en situación de hacer observaciones sobre la biología de estos curiosos y poco conocidos coleópteros. — C. BOLÍVAR Y PIETAIN.

#### LA PIROCATEQUINA TIENE ACCION DE VITAMINA P

Según F. Parrot<sup>1</sup>, la pirocatequina (o catecol) tiene funciones de vitamina P (citrina) en alto grado. Administrada por vía oral, eleva la duración del efecto de la adrenalina en el sistema. Cree Parrot que la vitamina P actúa sobre los capilares a través de la adrenalina. Vale la pena destacar que, tanto la vitamina P como la adrenalina son derivados de la pirocatequina. Con este hallazgo, la pirocatequina puede alcanzar cierto valor en terapéutica.

<sup>1</sup> A new subfamily of Beetles parasitic on Mammals. *Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser., XXVIII* (3): 155-172, 3 láms. Chicago, 1944.

<sup>2</sup> *Presse médicale*, LI (14): 183, 1943.

## Libros nuevos

*Boletín de la Sociedad Botánica de México.*—Núm. 1, 12 pp. México, D. F., 1944 (enero).

En enero pasado ha aparecido el primer número del "Boletín" que la Sociedad Botánica de México, que se fundó en 4 de septiembre de 1941, ha comenzado a editar. La finalidad principal de esta publicación es la de contribuir al estudio de la Flora mexicana en todos sus aspectos y a divulgar los conocimientos a ella relativos.

El nuevo "Boletín", de aspecto agradable, y presentación muy cuidada y hasta lujosa, contiene estudios originales, informaciones breves referentes a las actividades científicas de sus miembros, y una lista de los trabajos que han sido presentados hasta la fecha a la Sociedad. De las dos comunicaciones originales se dará oportuna cuenta en la Revista de revistas de CIENCIA.

Al felicitar a la Sociedad Botánica de México por la nueva publicación, queremos destacar los nombres de su presidente el Prof. Maximino Martínez y de su secretario el Dr. Faustino Miranda, mexicano el primero y español el segundo, y ambos botánicos muy distinguidos, que tanto vienen laborando por el conocimiento de la Flora mexicana, sobre la que están publicando muy valiosos estudios.—C. BOLÍVAR PIETAIN.

SPIEKMAN, S. C., *Introducción a la teoría moderna de la Valencia (An Introduction to the Modern Theory of Valency)*. 2ª edic. Edward Arnold & Co. 153 pp. Londres, 1943.

Establecida la realidad de los átomos y hasta los detalles de su constitución, el problema más interesante referente a la explicación de la materia, es la teoría de la valencia, que busca interpretar las fuerzas que ligan unos átomos a otros, permitiendo la formación de las moléculas de especie química definida, cuya acumulación forma la materia que observamos directamente. Tal problema ha preocupado a los hombres de ciencia desde los primeros días en que la Química quedó definida, pero no ha adquirido toda su importancia hasta hoy, poniendo a contribución los últimos progresos de la Física. En su desarrollo histórico puede afirmarse que cada idea general que ha dominado el proceso evolutivo de las ciencias físicas ha quedado registrada en esta teoría. Y, bueno es advertir, que en general, no se trata aquí de puntos de vista distintos que hayan venido sustituyéndose los unos a los otros, sino mejor de aspectos diversos que coexisten al integrar una concepción más completa.

El autor, profesor de Química en la Universidad de Sheffield, busca en este pequeño libro llenar un vacío de los tratados de Química general, donde las ideas actuales relativas a este problema apenas si reciben consideración y, a este fin, dar una exposición de las ideas generales, ilustrada con ejemplos concretos que las aclaren.

Los fenómenos electrolíticos fueron la primera ocasión que sugirió una interpretación racional de las fuerzas entre los átomos. El campo eléctrico que crea la diferencia de potenciales entre los electrodos de una

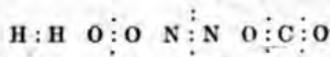
cuba electrolítica separa los iones de la sal formada en el caso más sencillo, correspondiente a un halogenuro de metal alcalino, sugiriendo que dicha sal se forma por dos átomos electrizados positiva y negativamente. La atracción de sus cargas opuestas suministra una explicación lógica de la unión de ambos átomos que, generalizada, constituye la llamada *electrovalencia*. Descubierta que los átomos son sistemas de electrones en número igual al que señala su posición en el cuadro de Mendelejeef se señaló la condición típica de los gases nobles, cuyos átomos son incapaces de unirse a ningún otro para formar moléculas, circunstancia que parece en relación con la existencia, en todos estos átomos, de un grupo superficial de 8 electrones, que parece dotado de estabilidad notable. Los átomos halógenos que preceden inmediatamente a dichos gases llevan 7 electrones en la superficie, mientras los alcalinos que les siguen tienen un sólo electrón superficial. Así, a los primeros les falta un electrón para la configuración de 8 que señala el límite de la estabilidad, y es lógico atribuirles una cierta capacidad absorbente para dicho nuevo electrón, que convertirá el átomo neutro en un anión. Por el contrario, los átomos alcalinos retienen débilmente su electrón único externo y lo pierden con facilidad convirtiéndose en cationes.

Resulta perfectamente lógico que la formación de ambos iones se facilite cuando se hallen en presencia pues sus campos tienden a neutralizarse por superposición, dando lugar a una distribución dotada de estabilidad que explica la de las estructuras cristalinas bien conocidas de los halogenuros alcalinos.

Tendencias análogas se manifiestan hacia la formación de aniones bivalentes en los átomos con 6 electrones superficiales, aunque, sin duda, su estabilidad ha de ser más débil que en el caso de los halógenos. Sin embargo, en presencia de un número equivalente de cationes mono o bivalentes, la estabilidad de los aniones se incrementa al formar las redes cristalinas correspondientes. Es interesante contraponer a la inestabilidad de los aniones bivalentes, formados por un sólo átomo, la estabilidad notable de aniones de esta clase poliatómicos, como el  $\text{SO}_4$ , cuya complejidad permitió que fuerzas más notables aseguren la estabilidad de este exceso de carga.

La misma tendencia a formar las organizaciones estables de 8 electrones explica otro grupo importante de fenómenos de valencia. Resistía a la teoría electrónica de la valencia la explicación de muchas moléculas de las más estables en las cuales no hay posibilidad de pensar en la disimetría de cargas que hemos señalado para los halogenuros alcalinos y otros compuestos análogos. Tales son los casos de las moléculas de los halógenos puros  $\text{F}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$  y otros análogos, así como también el caso de  $\text{H}_2$ . La unión de estos átomos con 7 electrones superficiales se realiza mediante un par de electrones compartidos entre los dos átomos de la molécula. Esta función de valencia de los electrones compartidos tiene manifestaciones muy frecuentes, además de las moléculas de los halógenos. Tales enlaces se les suele representar por : interpuestos

entre los átomos en cuestión, recordando que cada punto representa una electrón. Tales son:



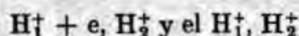
En el caso de la molécula  $\text{H}_2$  sólo existe un par de electrones que forman el enlace, porque el gas noble correspondiente es el He cuya zona electrónica tiene sólo dos electrones. En el  $\text{O}_2$  existen 4 electrones porque en la superficie del átomo hay 6; en el N hay 6 electrones de enlace porque su superficie contiene 5, por tanto, han de compartirse 6. Es interesante señalar que los electrones compartidos lo son por parejas, en atención a que entre las características del electrón está su *spin* o momento de rotación que se neutraliza por parejas. Esta valencia se llama *covalencia*, e interviene en otros muchos compuestos muy importantes, entre los cuales merecen cita especial los complejos inorgánicos que tan completamente estudió Werner.

Conviene señalar una doble manera de actuar de esta covalencia. En los dos casos cada enlace se realiza por una pareja de electrones, pero mientras en el caso más sencillo, como los mencionados donde los átomos ligados contribuyen cada uno con un electrón, en otras ocasiones como en la ligadura del HCl al O para formar el ácido hipocloroso

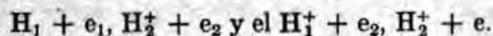


el grupo HCl suministra la pareja. Este grupo se llama *donante* y el otro *aceptador*. El autor designa esta covalencia con el apelativo de donante y ella es muy frecuente en los complejos recordados.

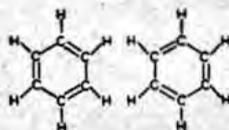
La *teoría ondulatoria*, que tanta importancia ha adquirido en la Física actual, juega gran papel en la explicación de la covalencia. El primer paso en esta teoría se ha debido a Heitler y London, aplicándola al caso del  $\text{H}_2^+$  y del  $\text{H}_2$ , tomando en consideración la resonancia entre los dos sistemas



en que pueden consistir el catión  $\text{H}_2^+$  y los sistemas



La fuerza atractiva entre los dos sistemas suministra un mínimo notable de la energía para una cierta distancia entre ambos sistemas y esta configuración da la estabilidad del sistema. En todos los demás casos de covalencia es también la resonancia entre dos configuraciones la explicación de la valencia. Entre otros ejemplos, el autor señala el caso del benceno donde las configuraciones son:



Además del estudio de los diferentes tipos de valencias y su interpretación, el autor completa el con-

tenido de su interesante libro con diversos capítulos en que estudia fenómenos íntimamente relacionados con la estructura de las moléculas y el problema general de la valencia. Así, partiendo de los espectros propios de los elementos, se puede calcular los momentos de inercia de los átomos o moléculas cuyos movimientos son el origen de la radiación, y también mediante la difracción de los rayos X y de los electrones se deduce con claridad la estructura de unos y otros, consintiendo fijar las dimensiones del espacio que ocupan, concluyendo que los diferentes átomos se hallan en contacto, aunque son visibles efectos de resonancia o de polivalencia que evidencian un cierto grado de penetración mutua, pero no impiden establecer la noción de los radios iónicos. A resultados comparables se llega partiendo de la energía de los enlaces covalentes, y son también dignos de señalar los efectos de las fuerzas eléctricas procedentes de las estructuras polares, de las llamadas fuerzas de Van der Waals, y de los enlaces metálicos que engendran las redes cristalinas. Las relaciones entre las estructuras electrónicas de los átomos y los fenómenos de valencia son particularmente claras en los dos periodos cortos que inician la clasificación periódica, donde parece que la valencia se rige por la tendencia de los átomos a adoptar la configuración del último gas noble perdiendo los electrones sobrantes, para formar cationes, o adicionándose los que le faltan para constituir la estructura del gas noble inmediato formando aniones. Pero cuando se parte de los periodos más largos de la referida clasificación ésta regla sencilla se mantiene en los elementos más vecinos antes y después del gas noble. En los más apartados intervienen reglas más complejas en que figuran los cuatro números cuánticos, alterando la estructura de las capas profundas por la agregación de nuevos electrones.

Por último, aborda también el libro los compuestos moleculares, que constituyen los complejos y los hidratos; los aspectos estereoquímicos de la valencia y el interesante problema de los ácidos y las bases. En resumen, no obstante la reducida extensión del libro, su autor ha logrado dar en él una revista completa del problema de la valencia, constituyendo una excelente introducción al estudio de otras obras más completas y especiales.—BLAS CABRERA.

RUGH, R., *Embriología experimental (Manual técnico) [Experimental Embryology (A Manual of Techniques and Procedures)]*, IX + 303 pp. Abundantemente ilustrado. University Bookstore. Nueva York, 1941.

El mejor comentario de este manual, llamado a ocupar un lugar preferente en la biblioteca o el laboratorio biológicos, lo realiza el propio autor en la introducción con la que presenta su trabajo:

"El material contenido en este Manual" —comienza declarando Rugh—, "representa muchos años de la más intensa investigación por parte de innumerables embriólogos. En contraste con los "texts-books" de Embriología experimental, este manual tiene cuatro objetivos distintos: 1). Es una fuente de información práctica que cubre una amplia variedad de materiales, desde los métodos para inducir la ovulación a la microfotografía; 2). Ejemplifica de un modo concreto el acceso experimental a los problemas biológicos; 3). Presenta

mas de 25 procedimientos experimentales, desde la partenogénesis a las operaciones embrionales más delicadas, y 4). Hace de cada uno de los procedimientos estudiados el fundamento que puede estimular al principiante a realizar investigaciones más detenidas sobre el tema".

El comentarista debe añadir a estas palabras tan expresivas del carácter de la obra, que pocos libros responden en su contenido de manera tan fiel y completa al propósito que los informa. En efecto, el manual de Rugh es una guía detallada a través de todos los problemas y procedimientos técnicos de la morfogénesis experimental. En las diez secciones en que la obra se encuentra dividida: 1. Procedimientos básicos; 2. Experimentos sobre el huevo (de los anfibios); 3. Fertilización; 4. Medio ambiente y desarrollo inicial; 5. Procedimientos operatorios (sobre embriones y larvas); 6. Desarrollo seriado en los anfibios; 7. Material procedente de invertebrados; 8. Peces (de acuario). 9. Pollo, y 10. Miscelánea; se contiene copiosísimo número de datos y técnicas cuya preparación, ejecución y control se exponen con minucioso detalle.

Especialmente concebido para orientar al principiante y para interesarle y formar en él un espíritu de investigador independiente, en cada caso Rugh —excelente maestro—, incluye el material informativo necesario para que el alumno pueda comprender el objeto, modo de control, observación y tabulación de los datos y discusión de los resultados obtenidos. Otros manuales podrían ser mas ambiciosos en su presentación pero ninguno en su propósito; ni mas ajustados tampoco a la realidad o más útiles para la formación del futuro biólogo.

De inestimable valor es la serie fotográfica del desarrollo de *Rana pipiens*, observado bajo el tubo del binocular, que el autor añade como complemento de las conocidas series de Shumway (*R. pipiens*), Pollister and Moore (*R. silvatica*) y Harrison (*Amblystoma* [s. *Ambystoma*] *punctatum*: 187 fotografías del desarrollo normal, y 95 más que reproducen anomalías, frecuentes en el curso del desarrollo provocado por ovulación inducida e inseminación artificial, partenogénesis, androgénesis, exogastrulación, etc.).

La sección dedicada a la embriología experimental del pollo es de todas quizás, la menos completa; señalando el propio autor su carácter de simple introducción destinada a describir algunos procedimientos básicos. Pero, aun dentro de su limitación se encuentra avalorada por las demostrativas fotografías debidas al Dr. Dorris, en las que se expone gráficamente la técnica del injerto corio-alantoideo (preparación del huevo huésped).

La última parte del libro la forma una serie de resúmenes sobre temas diversos: instrucciones para la fotografía y obtención de películas, reunión del equipo necesario (instrumental y reactivos), colección del material vivo y glosario. La bibliografía, muy completa, se encuentra distribuida, específicamente, al final de cada uno de los diferentes temas; encabezándola en la introducción de la obra una lista de libros de consulta fundamental.

La obra se presenta en edición mimeográfica, encuadernada con espiral de alambre como es usual en los E. U., para esta clase de manuales de laboratorio; presentación muy inferior, por lo tanto, al excelente con-

tenido —sobradamente merecedor de una conservación mas cuidada—, pero que hace cómodo y fácil su consulta sobre la mesa de trabajo, en el laboratorio, que es sin duda el lugar que la obra pretende, de acuerdo con el pensamiento de su autor.—F. PRIEGO.

FORD, E. B., *Genética para estudiantes de Medicina* (*Genetics for Medical Students*). 162 pp., 10 diagr. Methuen C<sup>o</sup> Std. Londres, 1942.

La publicación de este pequeño manual obedece al creciente interés que el conocimiento de la Genética humana reviste hoy, tanto desde el punto de vista de la prevención eugénica y la resolución de problemas médico-legales, como el de la práctica diaria de la profesión médica: diagnóstico, tratamiento y profilaxis de los numerosos cuadros patológicos cuyo carácter y modalidad hereditaria nos es en la actualidad conocida. De aquí, la necesidad de presentar los variados materiales reunidos por los genetistas en los últimos decenios en forma que sea a la vez accesible y atractiva no sólo al actual estudiante de Medicina, sino, también, a la masa general de profesionistas médicos.

En números anteriores de esta revista (cf. CIENCIA, III: 134) ha sido hecho el comentario de otros manuales semejantes (L. N. Snyder, "Medical Genetics"), cuya reiterada publicación en los países de habla inglesa es una demostración expresiva de cómo ha sido en ellos comprendida la urgencia de dotar al médico práctico de una información básica sobre los problemas generales de la Genética formal humana.

E. B. Ford, Profesor de la Universidad de Oxford, genetista distinguido y autor de otras conocidas obras sobre herencia ("Study of Heredity" y "Mendelism and Evolution"), intenta presentar en el libro que ahora comentamos un resumen de Genética humana adaptado a las necesidades específicas y al interés particular de la profesión médica, y con el fin de adecuarlo mejor a este propósito ha escrito un libro de tipo que podríamos calificar como "poco clásico".

Dirigido a una clase de lectores a los que supone suficientemente familiarizados con los datos citológicos fundamentales remite estos a un apretado apéndice final y comienza su obra con la exposición de las leyes mendelianas de segregación y herencia independiente; siendo uno de los rasgos originales de este libro el que su explicación se realice con ejemplos tomados de la herencia de características humanas: herencia del color del cabello y de la sensibilidad a la fenil-thio-carbámid. Del mismo modo, en la continuación del texto, sólo encontramos contadas alusiones al repertorio genético habitual.

La obra se encuentra dividida en seis capítulos: I, Herencia mendeliana; II, Genética del sexo; III, Mutación y naturaleza de la Herencia; IV, Acción de los Genes; V, Polimorfismo, y VI, Métodos de estudio en Genética humana. Se añaden a ellos dos cortos apéndices, el último de los cuales consiste en una relación comprensiva de 87 características humanas normales y patológicas, clasificadas con arreglo a su mecanismo hereditario.

El libro de Ford contiene en sus reducidas dimensiones una información autorizada y moderna, y se lee con creciente atención. El capítulo V, uno de los más notables, presenta una discusión del polimorfismo (ocu-

rrencia simultánea de dos o más formas de una especie dentro de un mismo habitat), en relación al problema de los grupos sanguíneos humanos. También reviste un gran interés, a pesar de su brevedad, el capítulo final dedicado a la exposición de los principios básicos de aplicación de los métodos estadísticos a la identificación de las formas de herencia humana.

Creemos, no obstante, que el esfuerzo de síntesis realizado por el autor se encuentra muy lejos de servir al objeto que se propuso y que éste pequeño manual, excelente desde el punto de vista biológico general, no alcanzará a atraer suficientemente el interés del público médico. Es, para ello, en efecto demasiado "teórico" y condensado —lo que le hace difícil de leer— y carece de ilustraciones en el número necesario para hacer más atractiva, agradable e inteligible la lectura del texto.

La bibliografía, presentada en dos listas independientes, no es muy numerosa, pero está acertadamente seleccionada.—F. PRIEGO.

NAUSS, R. W., *Parasitología y Zoología Médicas (Medical Parasitology and Zoology)*. Paul B. Hoeber edit. XIX + 534 pp. Nueva York, Londres, 1944. 6 doll.

Este libro, relativamente pequeño en comparación con otros de su índole, constituye un texto bastante completo de Parasitología y Zoología médica, semejante por su extensión a las primeras ediciones del conocido libro de Chandler "Human Parasitology", ofreciendo los datos más modernos en materia de parasitología humana.

La obra está dividida en diecisiete capítulos y nueve apéndices. La primera parte, que comprende los capítulos I-VII, está dedicada al estudio de los Protozoos parásitos del hombre, tratando el autor estos temas con una extensión suficiente para proporcionar a los estudiantes de Parasitología los conocimientos mínimos necesarios, omitiendo detalles y puntos discutibles. En los capítulos correspondientes a Malaria, Amebiasis y Balantidiosis, el autor ofrece un estudio completo de estas parasitosis, en los aspectos epidemiológico, patológico, sintomatológico, terapéutico y profiláctico, complementados con una exposición sucinta de los métodos y técnicas de estudio más usuales.

El estudio de las demás parasitosis causadas por protozoos aunque no tan minucioso, es bastante completo.

En la segunda parte del libro, el autor proporciona, en poco más de cien páginas, un tratado de las parasitosis humanas más frecuentes causadas por vermes, con los detalles mínimos suficientes acerca de la patología, profilaxis y terapéutica, de dichas parasitosis.

El estudio de los Artrópodos como parásitos y como transmisores de enfermedades está comprendido en dos capítulos, que constituyen la tercera parte de la obra, dedicándose la cuarta parte al estudio completo de los animales venenosos tanto vertebrados como invertebrados, incluyendo animales marinos y de agua dulce pertenecientes a diversos grupos, cosa poco frecuente en los libros de este alcance.

Los nuevos apéndices constituyen un tratado acerca de las distintas técnicas de laboratorio, recolección de material, cultivos, cuadro de elementos de las heces fecales, y descripción de algunos animales venenosos no mencionados en el resto de la obra.

El libro está completado con un glosario que comprende la clasificación de los organismos estudiados en el texto y un diccionario relativamente amplio de términos biológicos y parasitológicos.

La lista bibliográfica contiene un número considerable de citas, tanto de textos como de monografías y revistas.

La obra está profusamente ilustrada con fotografías, dibujos y esquemas, con una lámina en colores presentando los caracteres diferenciales de las tres especies principales de plasmodios fielmente reproducidos.

Si bien el texto es particularmente recomendable para un curso anual de Parasitología como el que se suele impartir a los médicos, no constituye en modo alguno un tratado para especialistas.

La edición es excelente, con una impresión impecable.—D. SOKOLOFF Z.

STRONG, R. P., *Stitt, Diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades tropicales (Stitt's Diagnosis, Prevention and Treatment of Tropical Diseases)*. 2 Vols., XV + 871 + XL y VII + 876 + XL, 398 figs. 3 láms. color. The Blaskiston Company. Filadelfia, 1943.

El Dr. R. P. Strong ha puesto al día, en la 6ª edición del clásico libro de E. R. Stitt, los conocimientos que sobre esta materia se tienen hasta la fecha, cambiando el antiguo título de la obra, que era "Diagnóstico y tratamiento de enfermedades tropicales", por el de "Diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades tropicales".

La última edición del Stitt apareció en 1929, habiéndose incorporado a la actual un gran acervo de nuevos datos e incluso descubrimientos de la mayor importancia en el campo de la Medicina tropical.

En el volumen I se encuentran las siguientes secciones: I. Enfermedades debidas a protozoos; II. Enfermedades ocasionadas por bacterias.

El volumen II consta de 6 secciones (de la III a la VIII), y un apéndice. Los estudios en ellas considerados se distribuyen en la siguiente forma: Sección III. Enfermedades originadas por virus filtrables, rickettsias y organismos próximos; IV. Enfermedades causadas por desórdenes de la nutrición; V. Enfermedades no agrupadas satisfactoriamente en otras secciones; VI. Enfermedades producidas por hongos y plantas venenosas; VII. Enfermedades debidas a parásitos animales, helmintos, artrópodos, peces venenosos, ofidios y celentereos; VIII. Estadísticas, problemas médicos de los trópicos y enfermedades cosmopolitas.

El "Apéndice" comprende los índices alfabéticos de diagnóstico clínico; Métodos de Laboratorio e Higiene tropical y personal.

Las 7 primeras secciones están divididas en 54 capítulos, todos muy interesantes y admirablemente tratados. Resaltan entre ellos, por su amplitud y extraordinaria claridad, los referentes a malaria, fiebre biliosa hemoglobinúrica, tripanosomiasis africanas, tripanosomiasis americana, leishmaniasis, leishmaniasis cutáneas, fiebres recurrentes tropicales, ictericias infecciosas, sodoku, piñ, pinto, disenterías y amebiasis, correspondientes todos a la primera sección.

Son también dignos de mención especial los capítulos de la sección II que tratan del cólera, peste, tularemia, las distintas brucelosis y la fiebre ondulante;

la fiebre amarilla, rickettsiosis y enfermedad de Carrión de la Sección III; el esprú, beriberi, pelagra y escorbuto de la IV.

Tienen, asimismo, gran interés los estudios que el autor hace de las enfermedades producidas por hongos en la sección VI y los relativos a helmintiasis en la sección VII.

En términos generales se puede decir que la labor de Strong poniendo al día la clásica obra de Stitt, es de un gran valor para los médicos dedicados al estudio de la Medicina tropical, pues en ella se encuentran, además de las descripciones muy completas de los padecimientos, los métodos de diagnóstico, tratamiento y profilaxis más modernos.—G. SOBERÓN.

RUSSELL, P. F., LL. E. ROZEBOOM y A. STONE, *Claves para los mosquitos anofelinos del mundo (Keys to the Anopheline Mosquitoes of the World)*. Amer. Ent. Soc. y Acad. Nat. Sc. Philadelphia. 152 pp., 10 figs. Lancaster, Filadelfia, 1943.

La gran expansión que han alcanzado en los últimos meses las tropas del ejército de los Estados Unidos de Norteamérica, acantonadas o combatiendo en las cinco partes del mundo, han obligado a la División Médica de Guerra en dicho país a completar y extender sus programas de profilaxis antipalúdica. Hace un año aproximadamente J. S. Simmons y T. H. Gardner Aitken publicaron un manual para la clasificación de los *Anopheles* de la mitad norte del Hemisferio Occidental y las Islas Filipinas (cf. CIENCIA, IV: 37-38), pero la apertura de nuevos frentes ha hecho necesario el preparar otra publicación del mismo tipo que abarcase la totalidad del globo, para lo cual los Profs. S. J. Carpenter y O. H. Hall, comenzaron a reunir claves, listas de especies y datos biológicos sobre las mismas, encargándose de dar forma al trabajo los autores que firman el libro, con la ayuda del conocido entomólogo H. R. Roberts entre otros.

En el capítulo I, dan una breve historia del género *Anopheles* y hacen algunas consideraciones sobre el concepto actual de especies, subespecies, variedades y razas en el grupo, así como acerca del papel que desempeñan las diferentes formas en la transmisión del paludismo y qué condiciones son precisas para que ésta se realice.

"Identificación de los mosquitos", es el título del capítulo II, destacando en él la importancia de los principales caracteres que se toman en cuenta para la determinación específica y subespecífica de los anófeles, con algunas figuras que aclaran las explicaciones del texto.

Los capítulos III a X comprenden, por separado, claves de clasificación para los *Anopheles* (larvas de 4º estadio y hembras adultas) y notas sobre su biología, distribución geográfica y relación con el paludismo, de: Canadá, Estados Unidos y Norte de México; América Central y región del Caribe; América del Sur; Europa, Norte de África y Cercano Oriente; África Central y Sur; Asia; Islas Filipinas; Australia.

En el capítulo XI, vemos una relación de los vectores más importantes del paludismo en el mundo, arreglada por áreas de distribución, con la indicación de los autores de quienes se tomaron las referencias. Termina la publicación con una lista bibliográfica de un centenar de títulos y un índice de especies y subespecies.

La utilidad de una obra de este tipo es manifiesta y creemos que pronto tendrá la difusión que merece, compensando el esfuerzo de recopilación efectuado por sus autores, bien conocidos en épocas de paz por la gran cantidad de contribuciones científicas que han publicado.—D. PELÁEZ.

ROSS, E. S. y H. R. ROBERTS, *Atlas de mosquitos. Parte I, Los Anopheles neárticos. Los vectores más importantes de América y Aedes aegypti y Culex quinquefasciatus; Parte II, Dieciocho anofelinos del Antiguo Mundo de importancia en el paludismo (Mosquito Atlas. Part I, The Nearctic Anopheles. Important Malaria Vectors of the Americas and Aedes aegypti, Culex quinquefasciatus; Part II, Eighteen Old World Anophelines Important to Malaria)*. Amer. Ent. Soc. y Acad. Nat. Sc. Philadelphia. Part I, IV + 44 pp., 38 láms., 4 figs. y 1 mapa; Part II, IV + 44 pp., 36 láms. Lancaster, Filadelfia, 1943.

Con el fin de facilitar la determinación específica de los *Anopheles* más importantes de las regiones que se indican en el título, el Prof. H. Radclyffe Roberts, eminente ortopterólogo de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, y el Dr. Edward S. Ross, bien conocido por sus trabajos sobre Culicidos, ambos encuadrados actualmente en el Cuerpo de Sanidad de los Estados Unidos, han confeccionado un precioso atlas del que ya vieron la luz las dos primeras partes.

En la primera de ellas, ayudándose de diseños muy claros y originales, comienzan por explicar la terminología de los detalles morfológicos que intervienen en la determinación específica de los mosquitos, agregando algunas notas sobre la biología de estos insectos e instrucciones para preparar larvas, adultos y piezas anatómicas de los mismos.

Cada una de las especies ocupa después dos magníficas láminas en las que, con una precisión extraordinaria, aparecen representados los detalles estructurales más importantes de los adultos (ala, proboscis y palpos, tarso posterior y mesonoto de las hembras, y aparato copulador del macho) y la quietotaxia de la larva de 4º estadio (cabeza, tórax, segmentos abdominales I-IV, pecten y hojillas de los pelos palmeados), con idéntica disposición en todas ellas, lo que facilita la comparación de unas a otras. Al pie de las láminas resumen los caracteres específicos más importantes y hacen un extracto de los conocimientos que se tienen hasta el día sobre su habitat, distribución y costumbres, añadiendo al final, en la misma forma, los referentes a dos culicinos de importancia médica: *Aedes aegypti* y *Culex quinquefasciatus*.

La parte II, con idéntico plán, exhibe dieciocho de los vectores de paludismo más importantes en el Antiguo Mundo y termina con una lista sistemática de todas las especies europeas, africanas, asiáticas y australianas dividida en secciones, que abarcan las tres regiones geográficas de mayor importancia, anotando los países en que se han encontrado, al mismo tiempo que, mediante signos convencionales, indican si se citan como vectores importantes en la obra que reseñamos anteriormente o si están dibujadas en el Atlas.

Ambos cuadernos, excelentemente editados, facilitarán con toda seguridad la determinación de especies, aún a personas no muy versadas en la Entomología y constituyen, desde luego, un acierto, ya que la bibliografía

de los Anofelinos es muchas veces difícil de lograr, faltando en la mayor parte de los casos el complemento iconográfico correspondiente en un gran número de diagnósis.—D. PELÁEZ.

PEARSE, A. S., *Introducción a la Parasitología (Introduction to Parasitology)*. VIII + 357 pp., 448 figs. Charles Thomas Inc. Springfield, Ill. y Baltimore, Md., 1942.

Debido sin duda, a la importancia que a causa de la guerra ha adquirido la parasitología clínica en E. U., el número de textos que sobre esta especialidad se han publicado en los dos últimos años es relativamente grande. Salvo raras excepciones, lo que estos libros nos ofrecen desde el punto de vista biológico de la Parasitología, es, en general, muy escaso; por esto vemos con satisfacción la aparición de una obra de índole estrictamente biológica, como es la de Pearse a que nos referimos.

Abarca este libro toda la escala zoológica, estudiando sistemáticamente las formas parásitas en cada uno de los distintos grupos, desde los protozoos a los mamíferos.

El plan general de la obra consiste en una relación ordenada de los distintos *phyla*, dando las características de cada uno de los subgrupos hasta órdenes y describiendo algunas de las especies parásitas en cada uno de ellos.

El estudio de los grupos estrictamente parásitos se hace por familias, con descripción de algunas especies, mencionando en ciertos casos el número de géneros que las componen.

En el primer capítulo se revisan someramente las distintas clases de parasitismo y, en su nomenclatura, el autor aplica el término "consorte" a cualquier organismo que vive asociado con otro, sea cual fuere el tipo de asociación, considerando como parásito al organismo que deriva algún beneficio de su asociación con el huésped, al que perjudica, y del que depende en alguna de sus funciones fisiológicas.

En el mismo capítulo se hace un estudio sobre las relaciones huésped-parásito, y acerca de la ecología y biología de los mismos; este estudio es muy somero, y el lector adquiere conceptos más amplios al respecto, a medida que va revisando los distintos grupos de organismos, donde, en cada caso, se cita el grado de parasitismo y adaptación, ciclo vital, modificaciones, etc.

A los protozoos "consortes" dedica tres capítulos, de los cuales el último constituye un breve estudio de la malaria en sus aspectos clínico y epidemiológico, con una tabla resumida para el diagnóstico diferencial de los plasmodios humanos.

Las amibas parásitas del hombre no son objeto de estudio detallado.

Los *phyla* Mesozoa, Porifera, Coelenterata y Ctenarea son objeto de estudio en un capítulo en que se describen los caracteres generales de las distintas clases, mencionándose algunas especies comensales y parásitas.

Los dos capítulos siguientes se ocupan del estudio de los platelmintos, que en el caso de tremátodos y cestodes está hecho por familias, con ejemplos de una o dos especies de cada una de ellas.

A los acantocéfalos, nematomorfos y nemátodos están dedicados cuatro capítulos, de los cuales el tercero se ocupa de la anquilostomiasis en todos sus aspectos, de una manera parecida al capítulo sobre malaria. El cuarto capítulo constituye un tratado completo, si bien que resumido, acerca de las técnicas de examen de heces fecales.

Un capítulo está dedicado a rotíferos, anélidos y moluscos parásitos, y otros seis se ocupan de los artrópodos, donde son estudiados por órdenes, y por familias en el caso de los ácaros, crustáceos e insectos eminentemente parásitos. De los seis capítulos sobre artrópodos, tres están dedicados exclusivamente a himenópteros, dípteros y sifonápteros, siendo interesantes algunas consideraciones sobre el parasitismo social entre los himenópteros.

La obra termina con un capítulo en el que se exponen las técnicas más usuales para la conservación y montaje de ejemplares de los distintos grupos para las colecciones de estudio.

El libro cumple, en general, con el modesto propósito que el autor expone en el prefacio, es decir, servir como complemento a un curso superior de Zoolo-gía, como guía para un curso semestral de Parasitología y como libro de referencia para el aficionado que, en cierto momento, se interese por saber ante qué clase de organismo parásito se encuentra.

Es de notar la falta absoluta de tablas de clasificación adecuadas, y en ciertos casos, resulta difícil con los datos proporcionados, determinar a qué grupo pertenece el organismo que estamos estudiando.

Los dibujos, muy numerosos, carecen a veces de precisión.

A nuestro juicio, la obra sería de mayor alcance y utilidad, aún dentro de los mismos límites de amplitud, si estuviera provista de tablas taxonómicas adecuadas y de mejores dibujos.

La bibliografía no es tampoco muy extensa.—E. BORDAS.

SMART, J., *Manual para la identificación de los Insectos de importancia médica (A Handbook for the Identification of Insects of Medical Importance)*. Con la colaboración de K. Jordan y R. J. Whittick. Brit. Mus. (Nat. Hist.). X + 269 pp., 178 figs., 13 láms. (3 en color). Londres, 1943. 15 chelines.

Desde que en 1899 se publicó la obra de Nuttall, ya clásica, son bastantes los libros que han visto la luz dedicados al estudio de los insectos que transmiten o producen enfermedades. Sin embargo, ninguno es tan útil como el que acaba de ser publicado por el Museo Británico, para poder llegar con seguridad a la identificación de los insectos de interés médico, tanto por la bondad de su texto cuanto por sus ilustraciones abundantes y en su inmensa mayoría excelentes.

El texto está, en su mayor parte, redactado por el dipterólogo inglés John Smart, del Museo Británico, que ha escrito el conjunto de la obra, excepto el capítulo VIII, dedicado a los Sifonápteros, que se debe al Dr. Karl Jordan, y los capítulos IX y X, que están compuestos por el señor R. J. Whittick.

Después de un prefacio redactado por el Conservador de Entomología del Museo Británico, Cap. N. D. Riley, y de otro del autor, se llega al capítulo I que es una introducción indispensable dedicada a la estruc-

tura de los Insectos, su desarrollo y ciclos evolutivos, clasificación y nomenclatura, unidos a algunas nociones zoogeográficas.

Los capítulos II a VI están dedicados a los Dípteros, conteniendo el II las generalidades del orden, su organización, desarrollo, clasificación, una clave muy útil de familias y otra restringida a las que contienen especies chupadoras de sangre. El capítulo III está dedicado a los Nemóceros, el IV a los Braquiceros, el V a los Ciclorrafas y el VI específicamente a los Mosquitos. En cada uno de ellos pasa rápida revista a las familias que contienen y dedica mayor o menor extensión, según su importancia, a las que encierran interés especial. Hay algunas en que se dan claves de géneros (Tabánidos, Múscidos, Califóridos, Culicidos); tiene una clave de larvas productoras de miasis; claves de especies de algunos géneros importantes, como *Glossina*, *Anopheles* (claves para adultos y larvas de las especies paleárticas, etiópicas, domésticas africanas, orientales y australianas).

Se dan en los Anofelinos tablas de lugares de cría; lista de sinónimos importantes; lista, por regiones, de las especies transmisoras de la malaria, y distribución general y bibliografía sobre el grupo, con tablas de la distribución por países en las regiones etiópica, oriental, Oriente próximo y medio, China, Australia e Islas del Pacífico.

El capítulo VII está dedicado a los restantes insectos de interés médico que son tratados con muchísima menor extensión, especialmente por lo que se refiere a los Anopluros y a los Hemípteros Triatominos, a los que se dedican tan sólo unas cuantas líneas.

El capítulo de Sifonápteros, escrito por el especialista de fama mundial Karl Jordan, está a la altura que era de esperar de su autor. Es de lectura sumamente provechosa, y contiene una clave de los géneros importantes de pulgas, con ilustraciones sumamente útiles, que facilitan mucho, sobre todo, para las personas menos versadas en estudios entomológicos, la clasificación de estos complicados insectos. Se da también una clave de *Xenopsylla* con detalles de todas las especies, entre las que se encuentran las principales transmisoras de la peste.

Los dos capítulos dedicados a Arácnidos, Miriápodos y Crustáceos redactados por R. J. Whittick, son mucho más elementales; en ellos hay que destacar una clave útil de géneros de Ixódidos, con buenas figuras.

Se incluyen, en un Apéndice, los métodos más corrientes de recolección y conservación de Insectos y otros Artrópodos.

Repetimos que la obra es de gran utilidad, no tan sólo para los alumnos de un curso elevado de Entomología médica, sino para las personas que trabajen en laboratorios donde se estudian los problemas con ella relacionados y muy particularmente para los entomólogos destacados en los ejércitos en operaciones en distintas y apartadas regiones del mundo.

Son valiosísimas, en este aspecto, las múltiples tablas que se incluyen y las figuras abundantísimas (muchas de ellas de publicaciones clásicas) elegidas con gran acierto en la mayoría de los casos.

Podría criticarse el libro en el sentido de que la parte dedicada a los Dípteros aparece hipertrofiada respecto al resto de la obra, pero realmente es la que tiene de con mucho mayor importancia. De todos modos

algunos grupos son tratados demasiado superficialmente como los Acaros en general, los Triatominos, etc.

Podría también señalarse que el autor parece no haber dispuesto de bastantes datos para preparar claves de culicidos de América, tanto de los neárticos como de los neotrópicos, que hubiera podido hacer sin mayores dificultades a base de las publicadas. Ello hace que el libro pierda interés para los que trabajan en América, donde por otra parte no existe un libro tan general y útil como éste.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Zoological Record*, vol. 79 (1942), edit. M. Smith, Zoological Society, London, 1943-1944.

La Sociedad Zoológica de Londres prosigue ininterrumpidamente, a pesar de la guerra, la publicación de esta obra tan valiosa, indispensable para cuantos trabajan en cualquier campo de la Zoología.

El 79º, es un volumen bastante grueso, y se puede apreciar en el que las circunstancias presentes del Mundo no han disminuido la publicación de trabajos y libros referentes a Zoología, ya que los en él enumerados llegan a 7,767, con sólo una baja de 632 títulos respecto del volumen precedente. Pero, si se tiene en cuenta que en el volumen 79 no han sido incluidos los Peces, ya que no pudo terminarse oportunamente el original a ellos referente, por súbita enfermedad de la persona encargada de redactarlo, aquel descenso queda compensado con creces.

Si bien el vol. 79 está consagrado a las publicaciones que llevan fecha de 1942, aparecen en él incluidos, como en otras ocasiones, trabajos publicados anteriormente y que, por una u otra causa, dejaron de ser citados en el volumen correspondiente.

De los trabajos editados en lenguas no europeas, tan sólo se incluyen los que tienen resúmenes en alguna de aquéllas.

Las personas que han intervenido en la recopilación de los datos, han sido las siguientes: W. L. Sclater (Zoología general); C. A. Hoare (Protozoos); M. Burton (Poríferos); H. D. Thomas (Celentereos); A. G. Brighton (Equinodermos); W. Nicoll (Gusanos); J. K. S. St. Joseph (Braquiópodos); A. B. Hastings (Briozoos); A. E. Salisbury (Moluscos); W. L. Sclater (Crustáceos); C. J. Stubblefield (Trilobites); E. Browning (Arácnidos, Miriápodos y Prototraqueados); el personal del Instituto Imperial de Entomología (Insectos); M. A. Smith (Anfibios y Reptiles); W. L. Sclater (Aves y Mamíferos). Figura como editor M. Smith.

Termina el volumen con una lista de los nuevos nombres genéricos y subgenéricos publicados en 1942.

Señalamos una discrepancia relativa al año que debe figurar como fecha de publicación de este volumen, ya que en la portada aparece el de 1944, y en el lomo de la encuadernación el de 1943.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

BLACKWELDER, R. E., *Catálogo de los Insectos Coleópteros de México, Centroamérica, Antillas y América del Sur. Parte 1ª (Checklist of the Coleopterous Insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America). Part 1.* U. S. Nat. Mus., Bull. 185, XII + 188 pp. Washington, D. C., 1944.

La Institución Smithsonian de Washington acaba de publicar el primer cuaderno de un Catálogo de los Coleópteros de América al Sur del Río Bravo, obra

de gran envergadura, y de cuya aparición habrán de congratularse cuantos se dedican a la Entomología.

El esfuerzo de recopilación de datos, dispersos en innumerables publicaciones, de revisión y de crítica, hecho para formar este Catálogo ha sido extraordinario, y no es fácil formarse idea sino conociendo que las especies enumeradas ascienden a la cifra de 50,000.

El Catálogo comprende los datos publicados hasta 1941 y, en algunos casos hasta 1943, y para su formación se han tenido presentes, en primer término, cuantas citas correspondientes a las regiones indicadas aparecen en el "Catalogus Coleopterorum", editado por Junk y Schenkling, y en el que numerosos especialistas publicaron 170 fascículos desde 1910 a 1940. Se han añadido después los datos comprendidos en el "Zoological Record", obra que el autor considera como "útil y de hecho indispensable", pero sorprendiéndose de los errores y omisiones que comprende. Señalemos de paso que nos parece excesivo el juicio del Sr. Blackwelder, pues los errores y omisiones que el "Zoological Record" pueda tener, y que con mucha frecuencia son corregidos en años ulteriores, son poca cosa al lado de la utilidad de obra tan fundamental que sólo alabanzas merece de cuantos nos dedicamos a la Zoología, ya que nos ha proporcionado tanta y tan generosa ayuda. Al conjunto de datos así formado, se han añadido los de catálogos de países aislados, como los de Coleópteros de Argentina de Bruch, el de las Antillas de Leng y Mitchler, el de los Insectos del Brasil de Costa Lima; así como los de obras de tipo más amplio como la "Biología Central-Americana", el "Genera Insectorum"; las monografías de Coleópteros de Baja California, de la Isla de Pinos, de las Falkland, Juan Fernández y Galápagos, y los datos tomados de monografías mundiales como las de los *Trechinae* y *Catopidae* de Jeannel.

En el Catálogo se sigue la clasificación muy moderna y excelentemente concebida del entomólogo francés Paul de Peyerimhoff, dada a conocer en 1933, y en la que sólo se introducen pequeñas variaciones a que han dado origen los estudios más recientes. Aparecen, por tanto, divididos los Coleópteros en los tres subórdenes Archostemata, Adephaga y Polyphaga, y de ellos los dos primeros y toda la Serie Haplogastra del tercero, salvo la Superfamilia Scarabaeoidea, aparecen incluidos en el fascículo publicado.

Se señalan, dentro de cada familia, las subfamilias y tribus; los géneros aparecen incluidos en su orden natural, y las especies colocadas alfabéticamente dentro de ellos. Se dan los principales sinónimos, y las subespecies, variedades y formas. En cada una, al nombre del autor sigue una fecha de año y otra de página que corresponden a la descripción original y podrán ser utilizadas en cuanto esté publicada la lista bibliográfica que ha de ir al final del Catálogo. También se indica en cada especie la localidad o localidades de que es conocida. Para ello se han hecho grandes agrupaciones geográficas, por lo general coincidentes con territorios nacionales, pero a veces se leen indicaciones como "Chaco", "Patagonia" y "Tierra del Fuego", que corresponden a más de una nación.

En este aspecto geográfico hay que señalar que, por lo que respecta a México, se especifica por separado la Baja California, y en ésta una cincuenta de islas distintas, pues los datos referentes a dicho territorio "han sido enumerados separadamente. Y parece conveniente

el poner en la lista por separado todos los datos insulares ya que muchas de estas islas están tan apartadas de tierra firme como para tener faunas distintas". Sin detenerme mucho a discutir este criterio, considero equivocado el punto de vista del autor, pues si hay que hacer divisiones geográficas en México nunca será entre "México" por un lado y "Baja California" por otro; de muchísima más importancia zoogeográfica sería el distinguir en México lo "neártico" de lo "neotropical", o las provincias bióticas que aparecen reconocidas en el trabajo de Smith. (Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol., II: 95-110).

En una obra de la naturaleza de este Catálogo es muy fácil sorprender errores u omisiones. Los que se vayan encontrando creo que deben ser advertidos particularmente al autor por si estima conveniente recogerlos en un suplemento.

Consignemos finalmente con satisfacción que el prólogo de la obra aparece no sólo en inglés sino también traducido al español primero, y después al portugués y al francés, lo que parece constituir un signo de "buena vecindad", que viene a corresponder y a reforzar la posición de los que al sur del Río Bravo venimos sosteniendo el criterio de publicar resúmenes en inglés de cuantos trabajos aparecen en nuestras revistas científicas, como ya se viene haciendo en los "Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas" de México.

Terminamos felicitando al autor por la labor utilísima que ha realizado y a la Institución Smithsonian por haber tenido el buen criterio de considerar acertada su publicación.—C. BOLÍVAR PIeltaín.

*Informes anuales sobre el progreso de la Química para 1942 (Annual Reports on the progress of Chemistry for 1942). Vol. XXXIX. The Chemical Society, 257 pp. Londres, 1943.*

A pesar de la guerra, no deja de publicarse con toda regularidad, esta interesante serie de volúmenes anuales (cf. CIENCIA, III, 376, 1942). Si su número de páginas ha disminuido, ello no es imputable a la publicación en sí, sino a que, las circunstancias presentes han hecho decrecer la producción científica. Por otro lado, la escasez de papel ha contribuido también a que se disminuya su extensión, suprimiendo los acostumbrados capítulos sobre Química analítica y Radiactividad y fenómenos subatómicos, que se incorporarán a los informes del año próximo.

En el capítulo de Química general y Química física, después de una breve introducción de H. W. Melville, se consideran: 1º, la química física de las soluciones de caucho (teoría micelar; presión osmótica y pesos moleculares de ella deducidos; viscosidad; solubilidad y fraccionamiento y esponjamiento limitado), escrito por G. Gee; 2º, las reacciones atómicas de los metales alcalinos, por C. E. H. Bawn, ocupándose no sólo de los métodos de trabajo a base de distintos tipos de llamas, sino también del aspecto teórico, y 3º, la físico-química de la formación de imágenes latentes en las emulsiones de haluros de plata y gelatina, por W. F. Berg.

La parte dedicada a Química inorgánica contiene una revista general por H. J. Emeléus, en que trata cuestiones variadas; una contribución de A. L. G. Rees

sobre luminiscencia de sólidos inorgánicos y otra de A. J. E. Welch sobre algunas aplicaciones de la técnica moderna en Química Inorgánica.

El capítulo de Cristalografía, exclusivamente escrito por J. M. Robertson, comprende una introducción, y secciones sobre técnica del análisis de estructuras, sobre estructuras inorgánicas y sobre estructuras orgánicas.

La parte dedicada a Química orgánica, la más extensa de todas, además de una introducción conjunta, contiene: 1º Estereoquímica, por M. P. Balfe y J. Kenyon, ocupándose de las teorías sobre el poder rotatorio, estereoisomerismo, inversión de Walden, transposiciones moleculares, relaciones de configuración, transformación asimétrica, actividad óptica inducida y síntesis asimétrica; 2º Métodos generales, de F. S. Spring, en que discute con amplitud algunos métodos de fructíferos y recientes resultados en síntesis, como el empleo catalítico del trifluoruro de boro y las condensaciones con enolatos metálicos, a más de breves menciones sobre reacciones variadas; 3º El problema de la lignina, por E. G. V. Percival, con una amplia y documentada discusión sobre la estructura, según los puntos de vista de Freudenberg, Erdtman y Hibbert; 4º Compuestos aromáticos policíclicos, por J. W. Cook, en que revisa los hidrocarburos últimamente encontrados en la brea de hulla, los hidrocarburos cancerígenos, problemas estructurales, compuestos moleculares, problemas estereoquímicos, síntesis y reacciones, y 5º Compuestos heterocíclicos, por T. S. Stevens, incluyendo derivados del flavano, cromano y tiofeno, compuestos pirrólicos, indofeninas y colorantes indigoides, derivados del triptofano, anillos hexagonales y un interesante estudio sobre alcaloides que comprende: alcaloides de los *Senecio*, isoquinolínicos, *Erythrina* y *Lycoris*, acónito, cebadilla y heléboros, *Solanum* y *Erythrophleum*.

El capítulo de Bioquímica se ocupa de nutrición, especialmente alimentos deshidratados, y elementos en cantidades minúsculas, por L. J. Harris; de Inmunología por C. G. Anderson (antígenos, anticuerpos, reacciones de ambos, toxinas y complemento); de Fermentos proteolíticos, por J. L. Cranmer y A. Neuberger, y de algunos productos y fermentos vegetales, por F. W. Norris: sustancias de crecimiento, almidón y amilazas, hemicelulosas, proteínas y aminoácidos y pigmentos.—F. GIRAL.

HERRERO DUCLoux, E., *Notas microquímicas sobre "doping"*. 268 pp., 100 láms. con 302 microfot. Edit. Peuser Ltda. Buenos Aires, 1943.

He aquí un libro químico de alto interés, escrito con un fin bien raro: la represión del *doping*. Entre las múltiples y variadas utilidades que hoy tiene la Química, serán muy pocos los químicos que hayan pensado en ésta, objeto del libro que comentamos. El *doping*, según la definición establecida por la Comisión técnica asesora del *Jockey Club* de La Plata es: "todo agente químico o fisicoquímico administrado antes de la prueba a un animal de carrera, con el fin de modificar su potencia locomotriz y, por ende, su velocidad", o bien "el acto de aplicar dicho agente". El *Jockey Club* de La Plata constituyó una Comisión técnica encargada de la represión del *doping* en los hipódromos argentinos. De esa Comisión formó parte, como

químico, el Prof. Herrero Ducloux y ha reunido en este libro toda su experiencia personal sobre la materia. El mismo autor califica su libro en la siguiente y precisa forma: "No es éste un tratado de toxicología y tampoco un libro de microquímica: es simplemente un conjunto de notas de observación y de experiencia en un capítulo de la primera de las ciencias citadas, utilizando los métodos de la segunda de estas disciplinas".

El libro contiene una lista de reactivos y formas de prepararlos; una lista, por orden alfabético, de las sustancias empleadas como elementos de *doping*, tanto en sentido positivo como negativo, junto con sustancias accesorias, relacionadas o que pueden confundirse con ellas y, finalmente, una serie de 100 láminas con más de 300 microfotografías de los derivados cristalinos característicos de aquellas sustancias.

En la lista de sustancias se dan, en forma abreviada, sus propiedades y características y, sobre todo, las reacciones que pueden servir para identificarlas al microscopio. Se trata fundamentalmente de alcaloides, glucósidos y medicamentos sintéticos, todos ellos de gran actividad farmacológica.

El libro, y, sobre todo, su magnífica colección de microfotografías, representan un elemento valiosísimo para los químicos, pues todo el material en él contenido es sumamente útil en multitud de aplicaciones fuera del excepcional caso de los hipódromos. Sólo hubiera sido de desear que se hiciese constar el aumento, al reproducir los microcristales, pues así tendría un valor comparativo más eficaz.

Una lista bibliográfica, en la que con orgullo hispanoamericano, podemos ver las numerosas contribuciones argentinas al aspecto químico del *doping*, completa el valor del libro y sirve de guía al que quiera orientarse de una manera especial en esta curiosa actividad de los químicos. El libro se limita estricta y escuetamente a presentar el aspecto puramente químico; quizás hubiese sido deseable ver un capítulo menos químico, sobre la toma de muestras de saliva u otras y preparación de ellas para la práctica de las reacciones.

El Prof. Herrero Ducloux ha hecho en este libro una valiosa labor que merece la gratitud y la admiración de los químicos de habla española. Veterano e incansable maestro de Química en Argentina, durante muchas generaciones, nació en España, y es, por tanto, el exponente auténtico del hispanoamericanismo efectivo, en el campo de la Química.—F. GIRAL.

EVANS, JR., E. A., *La acción biológica de las vitaminas (The biological action of the Vitamins)*. 227 pp. Chicago, 1942.

Se recogen en este libro los trabajos presentados con motivo del Simposio celebrado, bajo ese título general, durante la conmemoración del 50º aniversario de la Universidad de Chicago. El informe de conjunto, de título coincidente con el del libro, que precede a los demás, es obra de C. A. Elvehjem. Los demás se ocupan de casos concretos: cocarboxilasa (S. Ochoa), vitamina B<sub>1</sub> clínico (N. Jolliffe), flavina (P. György), deficiencia humana de flavina (W. H. Sebrell), pelagra y ác. nicotínico (D. T. Smith), B<sub>6</sub> (S. Lepkowsky), ác. pantoténico y estudios microbiológicos con vitaminas (R. J. Williams), ác. pantoténico en nutrición huma-

na (E. S. Gordon), biotina (V. du Vigneaud), colina (W. H. Griffith), economía del fósforo (F. C. McLean), vitamina K (D. W. McCorquodale) y aspectos clínicos de la vitamina K (H. P. Smith y E. D. Warner).

Lo interesante de los temas, la categoría científica de los autores y el hecho de haberse reunido todos ellos para discutir tales problemas, garantizan la calidad de este volumen. Vale la pena destacar, el hecho de figurar entre los autores, el investigador español Severo Ochoa, colaborador de CIENCIA.—F. GIRAL.

*Simposio sobre fermentos respiratorios (A Symposium on respiratory enzymes)*. 281 pp. Madison, 1942.

A continuación de la reunión de Chicago que dió origen al volumen que comentamos antes de éste, tuvo lugar en la Universidad de Wisconsin otro sobre fermentos respiratorios, recogido en este volumen. Se encargó de los temas principales a determinados especialistas, pero la mayoría fueron después sometidos a discusión y el volumen recoge, casi como un libro de actas, las conferencias originales y las intervenciones posteriores durante la discusión, por lo que resulta sumamente interesante.

Los temas tratados fueron: metabolismo intermedio de los hidratos de carbono; mecanismos oxidantes en tejidos animales; transporte de hidrógeno; efecto Pasteur; oxidasas, peroxidasas y catalasa; fermentos a base de nucleótidos de nicotinamida; flavoproteínas; citocromos, fosforilación de carbohidratos; ciclos metabólicos y descarboxilación; transaminación; respiración de los tumores; respiración bacteriana y respiración de los tejidos animales.

Entre los participantes figuran numerosos alemanes emigrados (Meyerhof, Nord, Schlenk, etc.), y el investigador peruano E. S. Guzmán Barrón, del Consejo de Redacción de CIENCIA.—F. GIRAL.

SOLLMANN, T., *Manual de Farmacología y sus aplicaciones a la Terapéutica y a la Toxicología (A Manual of Pharmacology and its applications to Therapeutics and Toxicology)*. VI ed., 1166 pp. W. B. Saunders Comp. Filadelfia y Londres, 1943.

Evidentemente, entre las Farmacologías norteamericanas, la de Sollmann, ocupa un destacado lugar. Claro exponente de su valor, es el hecho de que haya alcanzado ya, su sexta edición.

Esta, sigue las directrices esenciales de las ediciones anteriores, pero los progresos en los campos especiales de las sulfanilamidas, de los medicamentos antipalúdicos, de los hipnóticos, convulsionantes y anticonvulsionantes, de los autónomos sintéticos, de las hormonas y de las vitaminas, han producido, unos cambios tan profundos en los puntos de vista de la ciencia médica y su práctica, y paralelamente a estos avances, que podríamos llamar espectaculares, la Medicina —no lo ha perdido de vista el autor— ha progresado tanto en casi todos sus aspectos, que por estas razones, casi todos los párrafos de esta edición, han sido no simplemente revisados, sino escritos de nuevo, para seguir esta marcha ascendente de la ciencia médica.

Una característica de la obra, es la concisión. Inserta la menor cantidad posible de "literatura", ciñéndose a su objeto con método y precisión. Por esto, las

1166 páginas del texto, contienen una increíble cantidad de material farmacológico. Esto a pesar de haber sido suprimidos o condensados, muchos trabajos de las ediciones precedentes, sobre medicamentos viejos o de menor importancia. También ha sido revisada la bibliografía, dejando en ella sólo los trabajos aparecidos desde el año de 1920, con los que sin perder valor, y apenas volumen —ocupa 106 páginas—, ha ganado en interés actual.

Posiblemente adolece del defecto de la falta casi total de dibujos y láminas, que tanto ayudan a la comprensión de los efectos fisiológicos de los medicamentos, así como también de la limitación de fórmulas químicas desarrolladas de los productos complejos, pero seguramente, estas omisiones, que en realidad no son fundamentales en una obra de esta índole, obedecen al empeño de no consumir un excesivo espacio, en un libro ya de por sí voluminoso.

Tiene la particularidad esta obra, de que sus capítulos no están numerados. Con ello se evita la rigidez que implica toda numeración, y se consigue una mayor elasticidad en la agrupación de los medicamentos o de los grupos de medicamentos.

Creemos que sería de interés, que esta obra se vertiera al español, puesto que en ella, tanto los estudiantes de Medicina y Farmacia, como los médicos y farmacéuticos, y aun todas las personas aficionadas a estos estudios, pueden encontrar las ideas más modernas, sobre Farmacología y con ello, además, se contribuiría al enriquecimiento de la lengua española, en este terreno.—JUAN XIRAU.

BLOOR, W. R., *Bioquímica de los ácidos grasos y sus compuestos, los lípidos (Biochemistry of the fatty acids and their compounds, the lipids)*. 387 pp. Nueva York, 1943.

Excepto un primer capítulo de tipo químico, sobre generalidades, en el que no merece la pena destacar nada de particular, el libro dedicado de lleno a estudiar todas las relaciones de las grasas y sus componentes con las distintas funciones del organismo animal, en condiciones normales o patológicas. De vez en cuando se hacen cortas alusiones a la bioquímica de esas sustancias en los vegetales o en los microorganismos.

Un capítulo sobre digestión y absorción, otros dos sobre lípidos en sangre y en tejidos, otro sobre metabolismo y uno breve, final sobre lípidos en secreciones y excreciones.

Al final de cada capítulo una copiosa bibliografía, de gran utilidad.—F. GIRAL.

#### LIBROS RECIBIDOS

HERRERO DUCLoux, E., *Notas microquímicas sobre "doping"*. 267 pp. (302 microfotografías). Edit. Peuser Ltda. Buenos Aires, 1943.

DREHER, E., *The chemistry of synthetic substances*. Trad. de M. L. Taylor. Philosophical Library. 103 pp. Nueva York, 1943.

SIDGWICK, J. B., *Introductory Astronomy*. Philosophical Library, 137 pp. Nueva York, 1944. Dls. 2.50.

HOAGLAND, D. R., *Lectures on the inorganic nutrition of plants*. Chronica Botanica Co., 225 pp. Waltham, Mass., 1944. Dls. 4.00.

## Revista de revistas

### BIOLOGIA

*El efecto del número sobre el consumo de oxígeno por Crustáceos Decápodos.* VALENTE, D., *O efeito do numero sobre o consumo de oxigênio por Crustáceos Decápodos.* Univ. Sao Paulo, Fac. Fil., Cienc. e Letr., Bol. XXXII, Zoología Nº 7: 305-310. Sao Paulo, 1943.

El autor ha estudiado el consumo de oxígeno por el cangrejo de agua dulce *Trichodactylus petropolitae* Göldi, en función de su masa fisiológica, indicando en este término las modificaciones fisiológicas que el número, o un determinado grupo de seres, introduce en el funcionamiento y en las actividades animales. El aumento de número determina una disminución, en cada individuo, del consumo normal de oxígeno. La oscuridad anula este efecto.

El caso curioso encontrado por el autor es que el consumo de oxígeno en un animal aislado disminuye cuando el crustáceo es colocado en condiciones tales que percibe su imagen reflejada en un espejo plano.—(Depto. de Zool., Univ. de Sao Paulo).—E. RIOJA.

*Sobre la presencia de acetilcolina en el tejido cardíaco de Callinectes danae y su efecto sobre el corazón de este Crustáceo Decápodo.* SAWAYA, P., *Sobre a ocorrência de Acetilcolina no tecido cardíaco de Callinectes danae e seu efeito sobre o coração deste Crustáceo Decápodo.* Univ. Sao Paulo, Fac. Fil., Cienc. e Letr., Vol. XXXII, Zoología Nº 7: 261-284, 5 láms. con gráfs. Sao Paulo, 1943.

Examina, en una serie de interesantes experiencias, la acción de la acetilcolina en las contracciones cardíacas del crustáceo y sus acciones inotrópicas y cronotrópicas. El autor ha obtenido la acetilcolina del extracto cardíaco del crustáceo previa maceración, comprobando la existencia de esta sustancia por los efectos producidos en *Bufo marinus* y *Siphonops annulatus*, elegidos como *test* biológicos.—(Depto. de Zool., Univ. de Sao Paulo).—E. RIOJA.

*Hialuronidasa en la fertilización de los óvulos de los mamíferos.* FEKETE, E. y F. DURÁN-REYNALS. *Hyaluronidase in the fertilization of mammalian ova.* Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LII: 119. Utica, N. Y., 1943.

Los óvulos de los mamíferos cuando pasan al oviducto, están rodeados por una esfera de células foliculares. Esa esfera se puede disgregar *in vitro* por suspensiones de esperma de la misma especie o de otras distintas. Puesto que los testículos segregan abundante cantidad de *hialuronidasa*, factor de difusión descubierto por Durán-Reynals, los autores supusieron que el efecto de los espermatozoos sobre las células foliculares pudiera ser de naturaleza encimática en forma comparable a la hidrólisis de la sustancia fundamental (ác. hialurónico) del tejido conjuntivo, que da por resultado facilitar la difusión.

En efecto, preparados brutos o muy purificados, ricos en hialuronidasa (factor de difusión) y de procedencias diversas: veneno de serpientes, tejidos de sanguijuelas o testículos, tienen un efecto pronunciado

sobre la dispersión de las células foliculares que rodean a los óvulos del ratón. Parece pues muy probable que la hialuronidasa, que desempeña tan importante función en los procesos infecciosos, sea también responsable del citado efecto sobre la corona celular del óvulo, representando así un grado fundamental en el proceso de fertilización.—(Lab. Jackson, Bar Harbor, Maine y Depto. de Bacteriología, Univ. Yale, New Haven, Conn.)—F. GIRAL.

### HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA

*Estudios sobre la citogénesis de la microglia y su relación con las células del sistema retículo-endotelial.* DOUGHERTY, T. F. *Studies on the cytogenesis of Microglia and their relation to cells of the reticulo-endotelial system.* Amer. J. Anat., LXXIV: 61-96, 3 láms. 1944.

Desde la publicación de las históricas investigaciones del Del Río Hortega quien en 1919 (*Bol. Soc. Española de Biol.*, IX: 69-120), identificó esta nueva categoría celular diferente en tamaño, morfología y estructura de los dos tipos clásicos de neuroglia, el origen y la relación posible de la microglia con los elementos del sistema retículo-endotelial, ha constituido uno de los problemas más controvertidos en los últimos decenios.

El autor, miembro de la "Internacional Foundation for Cancer Research" y del Departamento de Anatomía de la Universidad de Yale, llevó a cabo este trabajo en el Depto. de Anatomía de la Esc. de Medic. de Minnesota, cuyo titular es el Prof. H. Downey.

En su planteamiento parte el autor de los puntos fijados por Del Río Hortega en 1932, en la publicación editada por Penfield ("Microglia. Cytology and Cellular Pathology of the Nervous System". P. B. Hoeber. New York), esto es: 1º Si la microglia debe considerarse como un tipo de neuroglia mas o menos emparentado con la oligodendroglia. 2º Si es aquella un constituyente del sincitio neuróglico, y el carácter libre o anastomótico de sus terminaciones. 3º Si la microglia forma parte del sistema retículo-endotelial y tiene sus funciones generales u otras de mayor especialización. 4º Si los fagocitos grasos (*gitter cells*), son elementos microgliales o se originan de los astrocitos, epéndimo o meninges.

El material utilizado para dilucidar estos diferentes problemas consistió en feto de término y rata recién nacida, ratas de 2 días y adultos; como complemento: cuy recién nacido, cerdo y conejo de 6 meses a un año. Las técnicas empleadas fueron muy variadas y diversas: Impromptas de la superficie cerebral y extensiones de líquido cerebro-espinal, teñidas con el método de May-Gründwald-Giemsa, con el fin de precisar las características nucleares y la relación citológica de la microglia con los restantes macrófagos tisulares y sanguíneos. Secc. en parafina (Fix-Helly; Tinción: Dominici (modificación de Downey); Mallory, para tejido conjuntivo y diferenciación fibrilar; Del Río-Penfield, para definir la situación, emigración y diferenciación de la microglia; Swank, con complemento de azul de toluidina para la localización de la grasa fagocitada, etc.

La actividad fagocitaria fué comprobada mediante inyección intrahemisférica e intraventricular de azul tripan y tinta china, sacrificando los ejemplares 6-8-10-12 y 24 horas después de la inyección.

Los resultados obtenidos, permiten concluir a Dougherty:

1º El origen pial de la microglia de acuerdo con la presunción original de Del Río.

2º El carácter definido de la microglia como elemento del sistema retículo-endotelial: a). Por su poder fagocitario de lípidos, tinta china y colorantes vitales. b). Porque las células emigradas desde la "pia" al interior del centro de los animales recién nacidos, progenitoras de la microglia fija (micro-glioblastos), son histiocitos semejantes en todo a los que se encuentran en los restantes parajes orgánicos. c). Porque la microglia, activada por ruptura de la barrera sanguínea cerebral, se hace apta para fijar los coloides metálicos, y d). Porque los macrófagos derivados de la microglia son también morfológicamente idénticos a los restantes histiocitos.

Señala categóricamente el autor el carácter fagocitario de las células emigradas de la pia, respecto de los colorantes vitales, microbios, partículas de carbón y grasa, en el cerebro de la rata recién nacida; no habiendo podido observar en el tiempo de su formación y hasta los 17-18 días de vida, acumulación de macrófagos peri o intravasculares que pudieran ser origen de los histiocitos inter-gliales. Rechaza Dougherty el origen ectodérmico o endodérmico de la membrana pial y frente a la fundamental objeción representada por los trabajos de A. Kappers (1926) demostrativos del origen ectodérmico de la pia-madre, con derivado de la cresta neural, y su confirmación experimental en la formación de las meninges de *Ambystoma* (Harvey-Burr, 1926)—, el autor argumenta que la cuestión fundamental no es tanto en este caso el origen embrionario inicial sino la "potencialidad" característica que acredita a las células formadoras de la pia en el proceso de su evolución, como células mesenquimatosas de escasa diferenciación y no emparentadas directamente con los elementos sanguíneos.

El autor no ha podido confirmar tampoco el origen neuroglial de los fagocitos de granulaciones grasas, ni a partir de los astrocitos, fibrosos o protoplásmicos (Jacob, 1912), ni de la oligodendroglia (transformación fagocitaria de la oligodendroglia en animales estarvados, Andrews, 1941).

La bibliografía contiene 74 títulos, entre los que el autor destaca con numerosas citas en el texto los de los histólogos españoles a quienes se deben fundamentales aportaciones; desde la clásica descripción del 3er elemento, hecha por Cajal en 1913 y la diferenciación entre microglia y oligodendroglia hecha por Del Río en 1919, hasta las contribuciones más recientes de Jiménez Asúa (F.) 1927 y de I. Costero (1931). Sin contar entre ellas, no obstante los trabajos colaterales de otros investigadores como Achúcarro y Urtubey.

La importancia concedida por Dougherty a estas investigaciones es tanta que resume literalmente los pasos fundamentales para la identificación de la microglia como elemento retículo-endotelial, en estas 3 básicas adquisiciones:

1º La afinidad de la microglia por las sales argénicas, argumentada por Jiménez de Asúa (1927).

2º La capacidad de la microglia "in vitro", de fijar colorantes coloidales (Costero, 1930).

3º La fijación de los colorantes vitales por la microglia (Penfield-Del Río Horteaga, 1927).

Haciendo con ello justicia a la labor de los científicos españoles.—F. PRIEGO.

*Diferenciación y significado de las granulaciones argentófilas en la hipófisis.* POPOFF, A., *The differentiation and significance of the argentaffin granules in the hypophysis.* Anat. Rec., LXXXVII: 1-15. Filadelfia, 1943.

En adición a los tres tipos citológicos clásicos de la hipófisis anterior (células cromóforas o "principales", y células cromófilas  $\alpha$  y  $\beta$ ), diversas otras variedades han sido descritas en los últimos años. Entre ellas se cuentan las células de granulaciones argentófilas cuya significación, histogénesis y relación con los restantes tipos celulares, se discuten en este trabajo. Para dilucidar este problema fueron empleados los métodos de impregnación argéntica y tinción diferencial selectiva introducidos por N. W. Popoff (1939), para el estudio de los elementos argentófilos de la mucosa gastrointestinal. El material consistió en hipófisis humanas y de conejos utilizados en la prueba de ovulación (diagnóstico del embarazo por el método de Friedman). Los métodos utilizados permiten demostrar en el interior de las células de la hipófisis anterior las siguientes inclusiones, todas ellas reductoras de la plata: a), Granulaciones propias de las células argentófilas típicas. b), mitocondrias, c), ácido ascórbico y d), otras inclusiones, de naturaleza lipóide. La autora concluye asimismo. 1. La existencia de dos procesos de metamorfosis celular de las células argentófilas: a), en elementos cromóforos, b), en células cromófilas. 2. Las células argentófilas representarían una fase de reposo y recuperación funcional en el ciclo vital de los elementos cromófilos. 3. El concepto de rejuvenecimiento funcional —establecido por N. W. Popoff, al interpretar la significación de los elementos argentófilos de la mucosa gástrica e intestinal—, sería aplicable igualmente a la hipófisis. Las células argentófilas hipofisarias serían identificables tanto por sus reacciones químicas como por su génesis a los elementos argentófilos del tracto gastro-enterico, y 4. El estudio histológico de la hipófisis del conejo muestra una marcada disminución estacional del número de células argentófilas hacia mediados del invierno.—(Depto. de Patología del Highland Hospital, Rochester, N. Y.).—F. PRIEGO.

*Citología de la hipófisis en "Triturus viridiscens" durante el desarrollo y en el adulto.* COPELAND, E., *Cytology of the pituitary gland in developing and adult Triturus viridiscens.* J. Morph., LXXII (3): 379-409, 1 fig. y 4 láms. Filadelfia, 1943.

En contraste con la numerosa literatura existente sobre la morfología y anatomía comparada de la hipófisis en los Anfibios, su estudio citológico exhaustivo no ha sido realizado hasta los últimos años. (Urodela, Charipper, 1931; Arno Meyer, 1939; Appligton, 1942. Anura: Zahl, 1937 y Kerr, 1939). El propósito de este trabajo es el de establecer las posibles correlaciones entre la citología hipofisaria y los fenómenos del desarrollo y el ciclo sexual. El material utilizado fué

controlado de una manera ininterrumpida durante su desarrollo, induciéndose la ovulación de los adultos mediante implantación de hipófisis de rana. El método seguido para la de fijación y teñido del material fué el de Dawson y Friedgood (Azocarmin-Naranja G-Azul de anilina, dotado de una gran selectividad. Para la impregnación argéntica fué seleccionado el método de Bodian (protargol activado).

El autor describe en la *pars distalis* (=lób. anterior), 4 diferentes tipos celulares: dos clases de células basófilas, una de ellas sin granulaciones visibles (basófilos en sentido estricto), la otra provista de granulaciones esferoidales (basófilos "globulares"). Las dos clases de elementos acidófilos son denominadas: carminófilas (que poseen gran afinidad por el azocarmin) y orangiófilas, que se tiñen por el naranja G (coloración de contraste).

Respecto de la significación de estos distintos elementos celulares señala el autor: 1. La coincidencia entre la aparición de los basófilos granulares con la diferenciación dimórfica de las gónadas y su aumento durante la maduración del testículo en el ciclo anual. 2. La estrecha relación de las células orangiófilas con la metamorfosis. 3. Desaparición de los basófilos granulares y disminución de los orangiófilos consecutiva a la castración, con aumento posterior (3½ meses), de los basófilos sin granulaciones. La diferenciación citológica y morfológica de la *pars intermedia* no comenzaría sino con la iniciación de la metamorfosis —en oposición a lo asentado por Atwell en los Urodelos— y es en todos los casos basófila; siendo la *pars nervosa* la primera en efectuar su diferenciación. En ella son descritos células ependimales y pituiticos.

En el texto de su trabajo el autor insiste sobre la necesidad de fundamentar los estudios citológicos comparativos sobre una misma técnica, ya que la diversidad de los métodos empleados por los distintos autores, dificulta la identificación de los tipos celulares descritos.—(Lab. de Biología, Univ. Harvard, Cambridge, Mass.).—F. PRIEGO.

#### HIDROBIOLOGIA

*El Mar de Cortés y la productividad fitoplanctónica de sus aguas.* OSORIO TAFALL, B. F. Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol., III: 73-118, 2 figs, 1 lám. México, D. F., 1943.

Las observaciones que el autor hizo en el Golfo de California durante el mes de enero de 1942 sobre geografía, geología y climatología de la interesante región a la que se refiere el título están hábilmente resumidas, con la clara exposición que acostumbra, en las páginas del trabajo, aportando un gran acervo de datos sobre las condiciones hidrográficas, topografía submarina y sedimentos del fondo existentes en el Mar de Cortés.

La elevada productividad fitoplanctónica de sus aguas en determinados sectores que indica en un mapa, queda de manifiesto por la abundancia del plancton vegetal recogido y la variedad de especies que le constituyen, especialmente diatomeas, puesto que de 144 pescas, 93 demostraron contener más de 150 000 células por litro, siendo en 52 de ellas alrededor de 500 000 y en 27 más de un millón. En 13 pescas la cifra fué de

unos 4 millones y en otras 8 se llegó a la cantidad extraordinaria de 8 millones.

Haciendo observaciones en vivo sobre el material recién colectado el Prof. Osorio pudo anotar muchos datos sobre ciertos grupos planctónicos que, como los dinoflagelados desnudos, se alteran o destruyen al fijarlos, así como la apreciación de la "vitalidad" de las células de las diatomeas con mayor precisión que después de ser conservadas.

También señala una especie del género *Gymnodinium* como causante a veces con sus acumulaciones de manchones y vetas turbias de color sepia muy claro en las aguas del Mar de Cortés, así como la presencia de cantidades enormes (más de 3 millones de células por litro), de *Coscinodiscus asteromphalus* en manchas extensas de color amarillo pálido y ligera turbidez a la altura del Cabo Haro, al norte de Guaymas.

En una lista de 111 especies correspondientes a 45 géneros de diatomeas indica su mayor o menor abundancia y añade algunos datos sobre biología y habitat, terminando con algunas breves consideraciones respecto a las variadas coloraciones y luminiscencia que producen los dinoflagelados.—(Esc. Nac. de Cienc. Biol., México, D. F.).—D. PELÁEZ.

#### ZOOLOGIA

*Sobre Naididos del Brasil.* MARCUS, E., *Sobre Naididae do Brasil.* Univ. Sao Paulo, Fac. Fil., Cienc. e Letr., Bol. XXXII, Zoología No 7: 5-181, 33 láms. Sao Paulo, 1943.

Esta importante monografía se ocupa del estudio de los Naididos, anélidos oligoquetos del Brasil. La primera parte está dedicada a la revisión sistemática del grupo. Claves de géneros y de especies permiten la clasificación de los ejemplares de este grupo.

Se describen las siguientes especies y formas nuevas: *Nais communis magenta* n. f., *Dero sawayai*, *D. botrytis*, *D. evelinae* y *Pristina evelinae*.

En muchas de estas especies el autor realiza importantes observaciones biológicas referentes a los órganos reproductores, regeneración, amputación, y describe varias disposiciones anatómicas. La última parte del trabajo está dedicada al estudio de la división de los Naididos, realizando el autor observaciones del mas alto interés y sumamente originales, que constituyen una aportación valiosa al estudio de estos anélidos.—E. RIOJA.

*Sobre la articulación en los Crisidos (Briozoos).* SAWAYA, M. P., *Sobre a articulação em Crisiidae (Bryozoa).* Univ. Sao Paulo, Fac. Fil., Cienc. e Letr., Bol. XXXII, Zoología No 7: 249-259, 2 láms. Sao Paulo, 1943.

El autor estudia y describe minuciosamente la estructura de las articulaciones de las colonias de los briozoos de la familia de los Crisidos, analizando estas disposiciones anatómicas en *Crisulipora occidentalis* Roberts, en la que aparecen profundas modificaciones de las capas histológicas que constituyen la pared del cuerpo, las cuales permiten dar elasticidad a la colonia, de tal manera que en diversas partes recobran su primitiva posición cuando han sido alteradas por los movimientos del agua.—E. RIOJA.

*Los Bagres de Venezuela, con la descripción de treinta y ocho nuevas formas.* SCHULTZ, L. P., *The Catfishes of Venezuela, with Description of Thirty-eight New Forms.* Proc. U. S. Nat. Mus., XCIV: 173-338, 14 láms., 3 figs. 1 mapa. Washington, D. C., 1944.

Este importante trabajo del Dr. Schultz se refiere a los peces del orden Nematognathi que se conocen de la República de Venezuela, especialmente del Lago de Maracaibo y del sistema del Orinoco. Está basado en el estudio de 9920 ejemplares colectados por el autor mismo durante un viaje efectuado en el invierno de 1942 (febrero a marzo), y en los bagres ya existentes en la colección del *United States National Museum*.

Los bagres a que se hace referencia, pertenecen a once familias, a saber: *Bagreidae*, *Pimelodidae*, *Auchenipteridae*, *Ageneiosidae*, *Bunocephalidae*, *Cetopsidae*, *Pygidiidae*, *Doradidae*, *Callichthyidae*, *Astroblepidae* y *Loricariidae*. A ellas corresponden las ciento veintisiete especies y subespecies que, dentro de sesenta y siete géneros, se citan de Venezuela.

Se expresa en el trabajo la opinión acertada de que, este número de especies y subespecies, está lejos de ser el que corresponde a las existentes, pues ha de verse muy aumentado cuando se hagan colecciones más intensas en los abundantes depósitos y corrientes venezolanas.

Las formas nuevas descritas comprenden: cuatro especies y una subespecie para el sistema del Orinoco, y seis géneros, dieciséis especies y diecisiete subespecies, del Lago de Maracaibo. Además, muchas de las formas mencionadas, aunque no sean nuevas para la Ciencia, lo son para Centroamérica o para los lugares citados.

Se dan claves para la determinación de las familias venezolanas del orden Nematognathi, y para géneros, especies y subespecies. Las tablas, láminas y figuras, así como el mapa de la región explorada, contribuyen a que el trabajo sea claro y comprensible. Se puede asegurar que, por su extensión y originalidad, ha de constituir una contribución muy destacada a la Ictiología americana, indispensable para cuantos biólogos, actuales o futuros, sientan interés por esta rama de las ciencias naturales.—J. ALVAREZ DEL VILLAR.

*Nuevas ranas de Misiones y Uruguay.* SCHMIDT, K. P., *New frogs from Misiones and Uruguay.* Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser., XXIX (9): 153-160. Chicago, 1944.

Los materiales fueron recolectados por C. C. Sanborn y el autor en 1926, después de haber participado en la "Marshall Field Expedition" al Brasil. Las nuevas formas que se describen son las siguientes: *Limnomedusa misionis*, del Río Paranay, Misiones, Argentina; *Hyla sanborni* e *H. evelynae*, ambas de la Hacienda Alvarez, cerca de San Carlos, Uruguay, y *H. uruguayana*, de la Quebrada de los Cuervos, Departamento de Treinta y Tres, Uruguay.—C. BOLÍVAR PIÉLAIN.

#### ENTOMOLOGÍA

*Sobre Dípteros mexicanos.* CHAMBERLIN, R. V., *On Mexican Millipeds.* Bull. Univ. Utah, XXXIV (7): (Biol. Ser., VIII, Núm. 3). 1-103, 172 figs. Salt Lake City, 1943.

La presente importante contribución al estudio de los Dípteros de México, en la que se dan a conocer

16 géneros y 95 nuevas especies, está basada principalmente sobre las recolecciones de los Profs. F. Bonet y C. Bolívar Piélain, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México, así como de sus colegas los Profs. Osorio Tafall y Peláez, y sus discípulos la Srta. Clemencia Téllez y los Sres. Alvarez, Cárdenas, Correa y Santullano. También se incluyen en ella una valiosa colección reunida por el Sr. Bryce C. Brown en 1942, y algunos materiales recogidos por Harry Hoogstraal y por el Sr. Phil Rau.

De la importancia que para el conocimiento de la fauna mexicana tienen los materiales que se describen baste decir que en la obra de Humbert y Saussure, en la parte consagrada a los Miriápodos en la "Mission Scientifique au Mexique" (1872), se citan 54 especies de Dípteros, y en la "Biología Central Americana" enumera Pocock 121 especies que era cuanto entonces se conocía de México, describiendo como nuevas 48 de ellas. La lista actual comprende 131 especies, de las que 95 son nuevas, y de ellas tan solo tres figuran en la lista de Pocock. Con los nuevos materiales el total, de Dípteros que se conoce de México se eleva a unas 250 especies, número que seguramente habrá de ser aun mucho mayor. Según el autor señala, gracias al esfuerzo efectuado por los Dres. Bonet y Bolívar y sus colaboradores podrá llegarse pronto a monografiar las especies mexicanas.

Los nuevos géneros y especies que se dan a conocer son los siguientes: *Platydesmus corzoi*, de Río Frio, D. F. (Corzo, Bolívar, etc.); *Morelene* (n. gen.) *mundus*, de Oaxtepec, Mor. (Bolívar); *Orthoporus chiapanus*, de Huixtla, Chis. (Bonet); *O. esperanzae* y *O. leius*, ambos de Esperanza, Gto. (Bolívar); *O. fortinus*, de Fortín (Bolívar); *O. lenonus* y *O. minus*, de Tamaulipas (Brown); *O. lineares*, de Linares, N. L. (Brown); *O. morelus*, de Tepoztlán, Mor. (Bolívar); *O. torreonus*, de Torreón, Co. (Brown); *O. ugmalanus*, de Ugmala, Gro. (Brown); *O. victorianus*, de Tamaulipas (Brown); *Rhinocricus ixtapanus*, de Ixtapan del Oro, Méx. (Bonet); *R. lamprus*, de Xelitla, S. L. P. (Brown); *R. morelus*, de Cuernavaca (Bolívar, Osorio); *Hiltonius carpinus*, Limón; Tasb. (Brown) y Tepoztlán, Mor. (Bolívar, Osorio); *H. crassus*, Ixtapan del Oro (Bonet); *H. erythrotypus*, Sta. Rosa, D. F. (Cárdenas); *H. federalis*, Salazar y Tres Cumbres, Méx. (Alvarez, etc.); *H. michoacanus*, Zamora (Brown); *H. veracruzanus*, Perote (Brown) y P. N. Zempoala (Bolívar, Bonet); *Messicobolus totonacus*, Cumbres (de Acultzingo?), Ver. (Brown); *Tarascolus* (n. gen.) *bolivari*, Zitácuaro (Bolívar); *T. clarus*, Sta. Rosa (Cárdenas) y Pedregal, D. F. (Alvarez); *Tolteculus* (n. gen.) *garcianus*, García, N. L. (Bolívar, Bonet); *Artecobolus* (n. gen.) para *Spirobolus nigrior* Chamb.; *Pbeniulus* (n. gen.) *pbenotypus*, Oaxtepec, Mor. (Cárdenas, Correa, Alvarez); *Ph. mimeticus*, Ixtapan del Oro, Méx. (Bonet); *Parailulus pueblanus*, Río Frio (Bolívar, Osorio, Peláez); *P. rosanus*, Sta. Rosa (Cárdenas); *P. zempoalus*, P. N. Zempoala (Bonet, Peláez, Bolívar); *Tynomma mesicanum*, Chipinque, N. L. (Bolívar, Bonet, Osorio, Peláez); *Stemmiulus leucus*, Atoyac, Ver. (Bolívar, Bonet); *Cleidogona atoyaca*, Atoyac (Bonet); *C. leona*, Desierto de los Leones, D. F. (Correa, Cárdenas); *C. zempoala*, P. N. Zempoala (Bonet, Peláez); *C. rafaela*, San Rafael, D. F. (Bolívar); *Rhysodesmus alpuyecus*, Alpuyecá, Mor. (Bolívar, Santullano); *R. bolivari*, Gar-

cia, N. L. (Bolívar, Bonet); *R. bonus*, Fortín (Bolívar, Peláez); *R. cumbres*, Cumbres (de Acultzingo ?), Ver. (Brown); *R. elestribus*, de Elestribo (*sic!*, El Estribo) Pátzcuaro (Bolívar) y Tepoztlán, Mor. (E. Ortega); *R. esperanzae*, de Esperanza, Gto. (Bolívar); *R. eunis*, Volcán de Orizaba (Bolívar, Peláez); *R. eutypus*, Los Berros, Méx. y Desierto de los Leones (Bolívar); *R. frionus*, de Río Frio (Corzo, Bolívar, Osorio, Peláez); *R. garcianus*, de García, N. L. (Bolívar, Bonet); *R. guardanus*, de El Guarda, D. F. (Bolívar); *R. intermedius*, de Chilpancingo (Brown); *R. malinche*, de La Cañada, Malinche, Tlax. (Bolívar); *R. morelus*, de Tepoztlán, Mor. (Bolívar, Osorio); *R. pater* y *R. perotenus*, de Veracruz (Brown); *R. rubrimarginis* y *R. tacubayae*, ambos de Tacubaya, D. F. (Cl. Téllez); *R. tepoztlanus*, de Tepoztlán (Bolívar); *R. viabilis*, de Tamaulipas (Brown); *Cruzodesmus* (n. gen.) *ergus* y *C. browni*, ambas de Fortín (Brown); *C. purojenus*, de Puroje (*sic!*, Paraje) Nuevo, Ver. (Brown) y Fortín (Bolívar); *Acentronus* (n. gen.) *minor*, de Chilpancingo (Brown); *Ceuthauxus morelus*, Tepoztlán (Bolívar, Santullano); *C. cruzanus*, Fortín (Brown); *Rachidomorpha vicinus*, de Perote (Brown); *Pararachistes galeanae*, de Galeana, N. L. (Bolívar, Bonet, Osorio, Peláez); *P. potosinus*, Tamazunchale, S. L. P. (Phil Rau); *Neoleptodesmus dispersus*, Puroje (*sic*, Paraje) Nuevo (Brown) y Tepoztlán (Bolívar); *Zeuctodesmus ferrugineus*, de Zitácuaro (Bolívar); *Cyphodesmus bidalgonus*, de Chapulhuacán, Hgo. (Bolívar, Bonet); *Sphaeriodesmus griseus*, de Volcán de Orizaba (Bolívar, Peláez), da como altitud de esta especie 300 m., pero en realidad son 3,000 m.; *Amplinus crenus*, de Fortín (Brown, Bolívar) y Paraje Nuevo (Brown); *A. tapachulae*, de Tapachula, Chis. (Bolívar, Peláez); *A. vergelanus*, de El Vergel, Chis. (Bolívar, Peláez); *A. xelillus*, de Xelitla, S. L. P. (Brown); *Chondrodesmus nannus*, de Chilpancingo (Brown); *Peridontodesmus medius*, de Ixtapan del Oro (Bonet); *P. morelus*, de Cuernavaca (Bonet); *P. parvus*, de Villa Juárez, Pue. (Peláez); *Kalesmus* (n. gen.) *phanus*, de P. N. Zempoala (Bonet, no mencionado el colector en el trabajo); *K. eutropis*, de Fortín (Bonet); *Sierresmus* (n. gen.) *bidalgonus*, de Chapulhuacán, Hgo. (Bolívar, Bonet); *Maderesmus* (n. gen.) *tepoztlanus*, Tepoztlán (Bolívar, Santullano); *Pinesmus* (n. gen.) *setosus*, de Desierto de los Leones (Cárdenas, Correa); *Ilyma morela*, de P. N. Zempoala (Peláez); *I. potosina*, de El Platanito (*sic!*, El Platanito), S. L. P. (Bonet); *Apsyma* (n. gen.) *atopa*, de San Rafael (Bolívar); *Cryptyma* (n. gen.) *lobata*, de Fortín (Bonet); *Orthyma* (n. gen.) *clara*, de Fortín (Bonet); *Eirenyma* (n. gen.) *munda*, de Vera Cruz (Bonet) y Atoyac (Bolívar, Bonet); *Styraxodesmus chipinqueus*, del Chipinque, N. L. (Bolívar, Bonet, Osorio, Peláez); *Telauxus* (n. gen.) *fractus*, de Fortín (Bonet); *Polydesmus chapultepecus*, del Parque de Chapultepec, D. F. (Bonet) y *Glomeris bone-ti*, de P. N. de Zempoala (Bonet).

El Glomérido descripto es el primer representante de esta familia en América.

Se da una lista sistemática completa y otra por estados, señalándose que tres de las especies capturadas en el Parque de Chapultepec (*Diploiuulus luscus* Mein., *Nopoiulus minutus* Brandt y *Claniulus guttulatus* Bosc) son especies importadas de Europa, siéndolo igualmente de la región indica la *Orthomorpha guttata* (Koch)

que ha sido hallada en diversas localidades de la República Mexicana.

Completan el trabajo una clave de géneros de los *Styloidesmidae* mexicanos, claves de especies de *Orthoporus* y *Rhysodesmus*, y 172 figuras de detalle de las nuevas formas descritas.—(Universidad de Utah).—ENRIQUETA ORTEGA.

*Sobre la clasificación de los Onchopoduridae (Collembola), con descripción de especies nuevas.* BONET, F. Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol., III: 127-153, 22 figs. México, D. F., 1943.

En la primera parte del trabajo ofrece el autor una revisión de los datos más salientes de la familia *Onchopoduridae*, reseñando las opiniones de Carl und Lebedinsky, Börner, Stach, Denis y otros, al mismo tiempo que analiza la importancia de los caracteres que tuvieron en cuenta estos investigadores, para incluir en uno u otro grupo de colémbolos el núcleo de especies que actualmente se consideran dentro de esta familia tan particular.

Resume los datos en un cuadro con el que, mediante la asignación de determinado valor a cada carácter, demuestra la afinidad existente entre las familias de los *Entomobryomorpha*, y considera evidente la derivación del grupo a partir de los *Poduromorpha*, diciendo que los cambios evolutivos de la familia *Onchopoduridae* muestran claramente una pauta gerontomórfica, ya que la especialización ha consistido en la reducción o pérdida completa de formaciones paleogenéticas en lugar de adquirir órganos neogenéticos.

Hace consideraciones sobre la distribución geográfica y paleontología del grupo y seguidamente da la diagnosis de la familia, con una clave sencilla para distinguir los dos géneros que la componen, describiendo uno nuevo, *Millsia*, para la especie *O. oculata* Mills, 1937, y tres especies nuevas de *Onchopodura*: *O. cruciata*, de la cueva Morrison, Montana (E. U.); *O. atoyacense*, de la cueva de Atoyac, Veracruz (Méx.) y *O. prietoi*, de la gruta del Palmito, Bustamante, Nuevo León (Méx.).

Una clave de todas las especies conocidas de este último género y varios dibujos en que están representados los detalles más importantes de las especies que estudia complementan el interesante trabajo. — (Esc. Nac. de Cienc. Biol., México, D. F.).—D. PELÁEZ.

*Cinco nuevos Membrácidos de México (Hem. Hom.).* PLUMMER, C. C. Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol., III: 155-161, 9 figs. México, D. F., 1943.

Se describen en este trabajo las siguientes especies nuevas: *Hypsoprora alticornis*, de Chilpancingo, Gro.; *H. pyramidata*, de Orizaba, Ver.; *H. caldwelli*, del Km. 78 de la carretera México-Puebla; *H. brevis*, colectada sobre una epífita junto con ninfas y adultos de *Aconophora* sp. (próxima a *projecta* Funkhouser) cerca de Morelia, Mich., y *Stictolobus delongi* de Tepoztlán, Morelos.

De todas ellas da el autor buenos dibujos de conjunto, habiendo depositado los tipos en el Museo Nacional de los Estados Unidos.—(Lab. Ent., Bureau of Ent. and Plant Quar. Agric. Res. Adm., U. S. Dep. Agric., México, D. F.).—D. PELÁEZ.

Consideraciones sobre el género *Cornops* Scudder (= *Paracornops* Giglio Tos) y su ballazgo en la República Argentina (Orth. Acrid. Cyrtacanth.). LIEBERMANN, J. Rev. Soc. Ent. Arg., XII (1): 22-25, 2 figs. Buenos Aires, 1943.

Después de unas consideraciones históricas y sinónimas sobre las especies de *Cornops*, señala la captura en la provincia de Entre Ríos, sobre vegetación palustre de los charcos próximos a los ríos Gualeguay y Paraná, de varios ejemplares que han sido determinados por el Prof. J. A. G. Rehn como *Cornops aquaticum* (Bruner), especie originalmente dada a conocer de San Bernardo (Paraguay), localidad distante más de mil kilómetros del lugar donde la ha encontrado el Dr. Liebermann en la Argentina. En el Museo Argentino de Ciencias Naturales existen otros ejemplares procedentes de la isla Martín García (Daguerre) y el Dr. Santos R. Castillo la coleccionó también en el Delta del Paraná. Termina con una lista de las especies de *Cornops* que se conocen con indicación de los lugares de que proceden.—C. BOLÍVAR PIeltaIn.

Nota preliminar sobre la presunta sinonimia de un acridio chileno. LIEBERMANN, J. Rev. Soc. Ent. Arg., XII (2): 121-131. Buenos Aires, 1943.

Durante su reciente viaje por Chile le fueron ofrecidos al autor algunos Acridioideos figurando entre ellos un *Cyrtacanthacrin*, próximo a *Schistocerca* que describió como nuevo género y especie (*Flamiruizia stuardoi*) (cf. CIENCIA, IV: 276, 1943). Poco después el autor recibía las opiniones de dos notables ortopterólogos, los Profs. Rehn y Uvarov, el primero de los cuales le indicaba que el nuevo insecto podría ser una especie de *Schistocerca*; en cuanto al segundo era de opinión que se trataba de un *Anacridium*, género por él formado para la especie mediterránea bien conocida *A. aegyptium* (L.) y otras etiópicas. En agosto de 1943 apareció una nota del Dr. Ogloblin en la cual sinonimiza *Flamiruizia stuardoi* con *Anacridium aegyptium*. El autor admite que en efecto, se trata de un *Anacridium*, si bien haciendo constar algunos puntos en que no concuerda la nueva especie con la descripción genérica de Uvarov, pero trata de sostener como válido el *A. stuardoi* (Lieb.), señalando sus diferencias con *aegyptium*, pero quizás podría ser otro de los *Anacridium* conocidos.

Queda por confirmar si realmente el *A. stuardoi* es una especie chilena, o se trata de algún ejemplar accidentalmente importado o de una lamentable confusión de localidades. Son indispensables nuevas capturas para aclarar estos puntos.—C. BOLÍVAR PIeltaIn.

Psocópteros de Misiones; géneros y especies nuevos. WILLINER, G. J. Rev. Soc. Ent. Arg., XII: 109-121, 3 figs. Buenos Aires, 1943.

Enumera 14 especies de Psocópteros que parecen constituir la primera aportación de este orden a la fauna de Misiones. Las nuevas formas son *Copostigma pindapoiensis*, de Pindapoy (Williner); *Dypsocus misionarius*, de Puerto Rico, Misiones y *Philotarsus bruchi*, de Pindapoy y Puerto Rico (Misiones).

A pesar de lo que parece desprenderse del título, indudablemente ambiguo, no se da a conocer ningún género nuevo para la ciencia.—C. BOLÍVAR PIeltaIn.

Nueva subfamilia de coleópteros parásitos sobre mamíferos. SEEVERS, CH. H., A new subfamily of beetles parasitic on mammals. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser., XXVIII (3): 155-172, 3 láms. Chicago, 1944.

Con el género *Amblyopinus* Solsky establece el autor una nueva subfamilia de Estafilínidos—*Amblyopinae*—, fácilmente distinguible de todas las demás conocidas de dicha extensa familia por la estructura de las coxas metatorácicas. Tan sólo concuerda con los *Habrocerinae* la nueva subfamilia en esta característica, pero de ellos se diferencia por otras muchas particularidades.

Como es sabido, son los *Amblyopinus* estafilínidos ectoparásitos de mamíferos. Se incluye una clave de las especies conocidas, que está hecha a base de la presentada en 1936 por Costa Lima, añadiendo las nuevas especies. Son dadas a conocer las siguientes: *A. schmidti*, de Sta. Elena, Chimal, Guatemala (K. P. y F. J. W. Schmidt), obtenido de *Peromyscus guatemalensis*; *A. sanborni*, de Sagrario, Puno, Perú (Sanborn), capturado sobre *Carollia perspicillata*, y *A. marmosae*, de Apiahy, S. Paulo, Brasil (G. Allen) sobre *Marmosa incana paulensis*. Se redescubren además cinco de las restantes especies que eran deficientemente conocidas y se añaden algunos datos sobre nuevos huéspedes.—(Field Mus., Chicago).—C. BOLÍVAR PIeltaIn.

Falángidos de América del Sur. GOODNIGHT, C. J. y M. L., Phalangida from South America. Amer. Mus. Nov., (1234): 1-19, 42 figs. Nueva York, 1943.

Los autores han podido estudiar una importante colección sudamericana de Falángidos del Museo de Nueva York, formada por ejemplares de diversas procedencias: de Colombia, recogidos por Felipe Ovalle; algunos del Perú (H. Bassler y G. Klug), y varios del Monte Roraima, en la conjunción de Brasil, Guayana Británica y Venezuela, capturados durante una expedición a la cumbre de dicha montaña efectuada en 1927 por el Dr. G. H. H. Tate.

Las nuevas formas descritas son las siguientes: *Crosbyella roraima*, de Mt. Roraima, a 2 070 m. alt.; *Acromares lateralis*, de Colombia; *Cynorta bassleri*, de La Frontera, Río Utoquinia alto, Perú; *C. maculorum*, de Colombia; *Cynortula unapunctata*, del Río Alto Marañón, entre Ríos Cenipa y Nieva, Perú; *Eucynortella duapunctata*, del Río Níger (= Negro?), Brasil; *Paecilaema atlaspinulatum*, de Colombia; *P. waratukum*, nuevo nombre para *P. reticulata* Good. haud Roewer; *Aguaytiella* (n. gen.) *maculata*, de Aguaytia, Perú; *Cenipa* (n. gen.) *nubila*, del Alto Marañón, Perú; *Holocranus albimarginis*, del Alto Marañón; *Santinezia albimedialis*, de Perú; *S. spinulata*, de Colombia; *Colomphareus* (n. gen.) *rugosus*, de Colombia; *Paraphareus* (n. gen.) *tatei*, *Planophareus* (n. gen.) *pallidus*, ambos del Mt. Roraima, a 2 070 m. alt.; *Stenophareus* (n. gen.) *roraimus*, de la cúspide del Mt. Roraima, a 2 600 m. alt.; *Parajanellus* (n. gen.) *klugi*, del Alto Marañón, Perú, y *Romerella* (n. gen.) *punctata*, de Mt. Roraima.

Los falángidos capturados en las zonas elevadas del Mt. Roraima, y pertenecientes en su mayor parte al grupo poco conocido de los *Phareinae*, han resultado de mucho interés.—(American Museum of Natural History, Nueva York).—C. BOLÍVAR PIeltaIn.

## ENTOMOLOGIA MEDICA

*Nuevo vector de la fiebre recurrente de garrapatas*—*Ornithodoros nereensis* Pavl. en Turcomenistán. PAVLOVSKY, E. N., *A new Vector of the Tick Relapsing Fever*—*Ornithodoros nereensis* Pavl. in *Turkmenia*. C. R. Acad. Sc. U.R.S.S. (N. S.), XXXI (4): 408-410, 1 fig. Moscú, 1941.

En la región de Karakala, en el Turcomenistán sud-occidental, fueron encontradas en 1931 tres especies de *Ornithodoros*, de las cuales una, que resultó nueva, es descrita en esta nota bajo el nombre de *O. nereensis*. Fué hallada entre las piedras, en las grietas de las paredes de las chozas y en madrigueras superficiales de mamíferos, reptiles y aves.

En la región de referencia, parece ser que la fiebre recurrente es rara, y las garrapatas halladas en 1931 no demostraron estar infectadas naturalmente con espiroquetas, pero algunos otros ejemplares capturados en 1936, correspondientes al *O. nereensis*, han transmitido las espiroquetas tanto al ratón como al hombre cuando se las ha utilizado en experimentos de tratamiento de la parálisis progresiva por fiebre recurrente inducida.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Notas sobre los flebotomos. XL.—Sobre Phlebotomus (Prophebotomus) minutus Rondani y su variedad parroti Adler y Theodor.* PARROT, L., *Notes sur les phlébotomes. XL.—Sur Phlebotomus (Prophebotomus) minutus Rondani et sa variété parroti Adler et Theodor.* Arch. Inst. Pasteur Algérie, XXI (1): 38-50, 6 figs. Argel, 1943.

Son descritos los dos sexos de *Phlebotomus minutus* Rond. y de su variedad *parroti* Adl. y Thdr. La forma típica, de la cual *P. parroti* var. *sardous* Bogiolo es considerada como sinónima, existe en la porción europea de la Cuenca Mediterránea, desde España a Creta, y aun llega hasta Crimea. En el norte de Africa es reemplazada por la var. *parroti*, que más bien que variedad deberá ser una subespecie, y que se extiende por Marruecos, Argelia y Túnez, desde la costa mediterránea hasta el norte del Sahara, tanto en lugares habitados como en aquellos que no lo están.

Se acompañan breves notas de las costumbres alimenticias de estos flebotomos; se señala la probabilidad de que sean vectores de parásitos de las salamanquesas (*Tarentola mauritanica*), y se ocupa de la cría de la var. *parroti*. No se indica que piquen al hombre.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

## PARASITOLOGIA

*Conservación de Protozoarios en cultivos de tejidos mantenidos a temperatura ambiente.* MEYER H. y M. XAVIER DE OLIVEIRA, *Conservação de Protozoarios em Culturas de Tecido mantenedas a temperatura ambiente.* Rev. Brasil. Biol., III (3): 341-345. Río de Janeiro, D. F., 1943.

Fisher (1925) y Meyer (1928), consiguieron mantener cultivos de tejidos sin resembrar por largo tiempo, con sólo dejarlos a temperatura ambiente y al abrigo de la luz después de 24 horas de incubación a 38° y de una resiembra al 4º ó 5º día. De esta manera las actividades metabólicas de las células cultivadas se retardan considerablemente, en tal forma que el tejido

sigue desarrollándose pero con gran lentitud, y se conserva vivo hasta dos meses.

Meyer y Oliveira exponen en su trabajo los resultados obtenidos cultivando con las técnicas mencionadas, porciones de órganos infectados con *Toxoplasma* y con *S. cruzi*. El medio nutritivo usado es una mezcla de plasma completo y extracto de embrión de pollo a partes iguales. Resembrando al 7º día añadiendo un poco de tejido fresco (bazo de embrión de 9-14 días) el tejido se mantiene vivo e infectado hasta 25 días después de la resiembra.

La observación microscópica *in vitro* revela la presencia de parásitos en las células del tejido infectado que invaden las del tejido nuevo. El ritmo de proliferación del parásito es retardado igual que el crecimiento del tejido. En los cultivos de *S. cruzi* obtienen los mismos resultados manteniéndose vivos hasta 35 días. En estos cultivos, a pesar de la proliferación lenta de los parásitos, se observa la evolución de la forma leishmania a la de tripanosoma, invadiendo éste las células no infectadas.

Este método ofrece grandes ventajas para el mantenimiento de una cepa, especialmente en el caso de *Toxoplasma*, que sólo se mantiene por reinfección de animales de laboratorio o sometiendo porciones de órganos infectados a temperaturas relativamente bajas, siendo en éste caso conservados tan sólo durante pocos días.—E. BORDAS.

*Tricostrongilideos de los Mamíferos.* TRAVASSOS, L., *Tricostrongilideos de Mamíferos.* Rev. Brasil. Biol., III (3): 345-349. Río de Janeiro, D. F., 1943.

Describe cuatro especies de tricostrongilideos, dos ya conocidas, y dos nuevas:

*Molineus major* y *Molineus barbaris* (Cameron; 1936), completando las descripciones hechas por aquél autor.

*Longistriata perfida* n. sp.; encontrada en el intestino delgado de *Sylvilagus minensis* (Thom.) y muy parecida a *L. aculeata* (Travassos, 1918), de la que se distingue por la estructura de las espículas.

*Helignodendrium crucifer* n. sp., habitante del intestino delgado de *Cercomys cunicularius cunicularius* (Geoffr.), se distingue de las cinco especies afines, por la disposición de la rama secundaria de la dorsal que cruza a la dorsal externa para seguir paralela a la misma.—E. BORDAS.

## CLIMATOLOGIA

*Índice de variabilidad climática.* KNOCH, W. y V. BORZACOV. Anal. Soc. Cient. Arg., págs. 279-292. Buenos Aires, 1942.

Para caracterizar el clima de determinada región, la variabilidad climática desempeña indudablemente un papel de importancia, a pesar de que el valor térmico o el calor en sí, no entre en su determinación. Naturalmente un índice de variabilidad climática, adquiere significativo bioclimático, si como suplemento se indica también un valor termohídrico combinado, como, por ejemplo, la temperatura equivalente o la temperatura efectiva.

Tampoco puede compararse de ningún modo la variabilidad climática con la del tiempo: es decir, una zona de muy pequeña variabilidad en sus condiciones

climáticas, como por ejemplo, el oeste de Noruega, puede sufrir muy frecuentes cambios de tiempo; al contrario, un lugar de variabilidad relativamente grande en sus condiciones atmosféricas promedioales, puede carecer de una frontología acentuada.

Hasta cierto punto la variabilidad climática, valor ante todo antropoclimático, tiene cierta relación con la idea de la mayor o menor continentalidad, para lo cual otro índice, el de aridez, que se relaciona preferentemente con cuestiones agro- y fitológicas es también de cierta importancia. Sería conveniente renunciar a una caracterización climática por medio de la continentalidad, porque a menudo en el interior de un continente existen condiciones "marítimas", como en las zonas intratropicales húmedas, mientras que ciertas costas ya sea en sentido de la variabilidad (desiertos húmedos) o de aridez, demuestran rasgos bastante continentales. Lo que no debe permitirse, en ningún caso, es una mezcla de caracteres de la variabilidad climática con los de aridez, como propone W. Gorczynski; así resulta solamente un valor de cómputo, sin un sentido real climático. En todo caso, se llama la atención sobre la diferencia que existe entre el índice de variabilidad climática y el de la aridez.

Para computar el índice de Variabilidad Climática  $K$ , los autores usan casi siempre la siguiente combinación  $K = Ib + Ad + Aa$  donde  $Ib$  es una expresión para la desecación correspondiente a tensión del vapor máxima, dividida por tensión del vapor existente;  $Ad$  la amplitud diaria periódica de la temperatura del aire y  $Aa$  su amplitud anual.

Los cálculos se basan sobre la "Standardización de Elementos Meteorológicos" (Clima Decimal) de Knoche; el índice de variabilidad climática  $K$  1, corresponde a "invariable extremo"; 5 y 6 a "neutral" y 10 a "variable extremo".

Reproducimos el siguiente cuadro abreviado del trabajo original:

	Latitud	Altitud	Valor dec. año
Amboina (Archip. Sonda) .....	3°42'S	4	1
Isla Evangelista (Chile) .....	52°24'S	55	1
Veracruz (México) .....	19°12'N	16	2
Islas Orcadas (Arg.) .....	60°44'S	7	2
Bergen (Noruega) .....	60°23'N	17	3
Saigon (Indochina) .....	10°47'N	11	3
Hokitika (N. Zelanda) .....	42°42'S	4	3
Kingston (Antillas) .....	18° 1'N	7	4
Greenwich (Ingl.) .....	51°28'N	45	4
Berlín (Alemania) .....	52°33'N	35	5
San Salvador .....	13°14'N	657	5
Cuzco (Perú) .....	12°27'S	3380	6
México (capital) .....	19°26'N	2242	6
Salisbury (Africa) .....	17°49'S	1483	6
Izaña (Islas Canarias) .....	28°19'N	2367	7
Madrid (España) .....	40°24'N	655	7
Chihuahua (México) .....	28°38'S	1423	8
Andalgalá (Argentina) .....	27°30'S	1072	8
Uspallata (Argentina) .....	32°40'S	1753	9
Yuma (California) .....	32°45'N	43	10

Naturalmente puede haber fuertes cambios en la variabilidad climática; así, en julio, Ushuaia (Tierra del Fuego) tenía en 1934  $K = 4$ ; en 1937 solamente 2; en un promedio de 20 años,  $K = 3$ ; en Antofagasta (Norte

de Chile) el promedio de 1901 a 1920 era  $K = 4$ , mientras que en 1943 era 2.

Puede tener también tendencia de aumento el índice cuando, por ejemplo, en una región se destruye la vegetación; es decir, aumenta tanto la radiación positiva como la negativa, y con esto la amplitud térmica.

Para el médico, el Índice de Variabilidad Climática, representa un valor de cierta importancia, porque caracteriza hasta cierto punto un clima de reposo o excitante.—J. A. DE CENDOYA.

*Observación de fenómenos especiales (humos, etc.) y sus símbolos.* KNOCHE, W. Comisión Regional III Montevideo, 2-10 febrero, 1939. Lausanne, 1942.

Se recomienda observar el humo, especialmente el producido por incendios de bosques y de estepas, fenómeno poco conocido en Europa, pero frecuente en América del Sur.

Para no confundir el humo con la bruma ( $\infty$ ) se propone usar un símbolo especial  $\infty$ . También se propone la anotación de descargas eléctricas silenciosas en nubes; fenómeno este que apenas se conoce en Europa, pero que es de frecuencia regular en diferentes zonas de Sudamérica.—J. A. DE CENDOYA.

*Clasificación de Estaciones Meteorológicas.* KNOCHE, W. Comisión Regional III, Montevideo, 2-10 febrero 1939. Apéndice XXI. Lausanne, 1942.

Se propone la creación al lado de Observatorios Regionales, de estaciones climatológicas sinópticas de diferentes categorías, estaciones climatológicas y termopluiométricas, estaciones de aeronavegación, de agrometeorología y de evaporación, así como también la instalación de estaciones climatoterápicas. Estas estaciones deben tener el instrumental de las estaciones climatológico-sinópticas y climatológicas de 1ª ó 2ª categoría, pero dispondrán, además, del Katatermómetro, frígrímetro, contador de polvo, dosímetro, etc.

Las estaciones climatoterápicas auxiliares deben poseer aparte de un termohigrógrafo, un psicrómetro, termómetros extremos y un pluviómetro.—J. A. DE CENDOYA.

*Algunas observaciones microclimáticas en Mar del Plata.* KNOCHE, W. Rev. Arg. Hig. Soc. y Med. Prev., I (4): 13-16. Buenos Aires, 1943.

Después de una pequeña serie de observaciones microclimáticas efectuadas durante el verano de 1940-1941, y publicada en la Rev. Méd. Arg., enero 1942, el autor continuó esta clase de medidas durante algunos días de enero de 1943.

Las observaciones se efectuaron a 20 m. de la orilla del mar sobre arena seca y húmeda, a 5 cm y 150 cm sobre el suelo, y fueron comparadas con los valores macroclimáticos de la Estación Meteorológica que se encuentra a pocos centenares de metros de la costa. Las lecturas se efectuaron entre 11 y 13 horas.

De la serie de observaciones tomamos algunos valores de mayor interés para dos días. La *t* representa la temperatura del aire, *HR* la humedad relativa, *e* la absoluta, *teq* la temperatura equivalente, *tef* (C) la temperatura efectiva con calma y *tef* (V), la misma con viento. Las temperaturas se refieren a personas en traje de baño; para personas vestidas las temperaturas efectivas son más o menos de ½° a 1° más altas con calma y alrededor de 4° con viento.

Altitud	t	HR	e mm	teq	tef (c)	tef (v)
Estación Meteorológica .....	23,3°	74%	15,3°	54°	21,5°	11,7°
150 cm suelo húmedo.....	23,4°	92%	17,6°	59°	22,3°	11,8°
5 cm suelo seco .....	27,3°	66%	17,9°	63°	24,6°	17,6°
Estación Meteorológica .....	28,3°	42%	12,0°	52°	23,2°	17,5°
150 cm suelo seco .....	26,4°	63%	16,1°	59°	23,5°	16,1°
5 cm suelo seco .....	29,9°	58%	18,6°	66°	25,9°	20,4°

La temperatura de la superficie de la arena seca era 45°, de la húmeda 29°, existiendo así diferencias bastante marcadas entre el microclima del pie y el de la cabeza. Igualmente, existía una diferencia bastante grande entre la temperatura del agua con 22,2°, y una temperatura efectiva para el bañista, 11,8°, es decir, una diferencia de 10°.

Se pueden tener diferencias microclimáticas en sentido termohídrico de tal magnitud, a pocos metros de distancia, que corresponderían al salto de una persona desde el cálido ambiente del territorio de Misiones en el N. de Argentina, hasta la zona subantártica de la Tierra del Fuego.

Las observaciones termométricas e higrométricas mencionadas, fueron complementadas por algunas otras de radiación efectuadas con un actinómetro Arago-Davis. La radiación reflejada por arena húmeda dió un valor de 0,3 cal/cm<sup>2</sup>/min y por arena seca 0,8 cal: la radiación total cerca de arena húmeda marcó 1,4, sobre arena seca, 1,9 cal. De esta manera se aprecia una diferencia ambiental bastante grande entre una silla sobre arena húmeda y otra sobre arena seca.

El autor llega a las siguientes conclusiones: "De la pequeña serie de observaciones realizadas se desprende que, a distancias muy cortas, pueden existir valores termo-hídricos muy diferentes. Estas diferencias se ponen aún más de manifiesto cuando se consideran condiciones a la sombra y al sol, o bien con calma o con viento, o para personas vestidas o con traje de baño".

Para el médico que recomienda el clima de mar, o bien para el médico de un sanatorio marítimo, es

absolutamente necesario el conocimiento de estas condiciones microclimáticas, ya que tienen importancia no solo para personas enfermas sino aún para sanos.

Con rapidez se cambia el ambiente estrictamente oceánico en dirección al interior, y es así por qué un sanatorio u hotel situado en la playa ofrecerá condiciones ambientales muy distintas, que si se encontraran sobre los médanos o tras ellos.—J. A. DE CENDOYA.

*La acción humana como una causa posible de liberar movimientos sísmicos.* KNOCHE, W., Anal. Soc. Cient. Arg., CXXXV. Buenos Aires, 1943.

Este trabajo tiene por finalidad señalar, si, en relación con la transformación que la superficie terrestre y tal vez el ambiente atmosférico, sufren como consecuencia de la acción del hombre, pueden surgir condiciones meteorológicas capaces de influir en la actividad sísmica, liberando tensiones acumuladas que puedan llegar a producir terremotos.

Causas exógenas, como por ejemplo, el transporte de escombros de rocas denudadas desde un bloque hasta el borde de otro próximo, pueden originar perturbaciones de la isostasia. De este modo, podría ser li-

berada, entre otras, una tensión endógena potencial preexistente, produciéndose fenómenos sísmicos y desplazamientos en la corteza terrestre.

Sobre una determinada geotectónica inestable, fácilmente se originan movimientos de corteza de distinta intensidad, por la erosión y sedimentación, según la influencia que la variación del clima ejerce sobre el caudal de los ríos.

Seguidamente se dan cifras de los contenidos totales de algunos ríos que están sometidos a influencia antropógena:

	Material disuelto T/año	Suspensiones T/año	Total T/año
Danubio .....	22.251,000	108.000,000	122.250,000
Nilo .....	16.950,000	54.000,000	70.950,000
Missisipi .....	112.832,000	406.250,000	515.080,000
Indo .....	87.500,000	446.230,000	533.730,000

Los grandes ríos de China arrastran material precipitado suficiente como para rellenar, en el transcurso de 100,000 años todo el Mar Amarillo.

El Po, cuya desembocadura avanza anualmente unos 70 m y en ciertas partes hasta 160 m, llegaba al mar, en tiempos de Augusto, a 35 km. de la costa actual, y tenía una profundidad mínima de 215 m. El delta Ganges-Brahmaputra, con una sedimentación anual durante la época de las inundaciones de casi 2 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>, tiene una extensión de 86,000 km<sup>2</sup>.

Pero la erosión y sedimentación no solamente producen la formación de deltas, que es obra parcialmente del hombre; también sufrirán cambios antropógenos las oscilaciones del eje terrestre, ocasionadas por estos

desplazamientos de masas debidos al transporte fluvial, consecuencia de la intervención humana sobre la capa de vegetación. Al trabajo realizado por el Missisipi se debe una desviación del polo de 1'5 hacia 127° W. Gr.

Con el transporte de agua dulce no se ha agotado todavía el desplazamiento de masas sobre la tierra. Así, por ejemplo, por los incendios de mantos de vegetación se desplaza un peso que corresponde aproximadamente al de las materias que el agua disuelve, consecuencia muchas veces de la devastación humana.

Las masas movidas por el viento, que por lo general van dirigidas de un nivel mas elevado a uno más bajo y finalmente, desde el continente al mar, pueden también tener influencia sobre bloques en ascenso por un lado y en descenso por otro.

Sin duda alguna, el hombre ejerce su influencia sobre estos transportes de masas, cuya importancia para la liberación de sismos se ha hecho notar, ya que, la erosión antropógena y la destrucción del suelo en general, con sus consecuencias para la superficie terrestre y los acontecimientos climáticos, constituyen actualmente uno de los problemas más graves.

Además de estos transportes en masa, tienen importancia otras actividades del hombre, como trabajos de minería, diques de contención de agua, rellenos (Países Bajos), y también la construcción de ciudades. No debe descartarse la posibilidad de que el peso originado por la aglomeración de viviendas de millones de habitantes, como por ejemplo, en San Francisco o en Tokio, en el caso de descansar sobre un terreno especialmente inestable, en descenso, pueda originar muy bien la liberación de movimientos de la corteza.

La destrucción de la capa de vegetación, y principalmente la de los bosques, era y es hoy día el factor determinante para la transformación antropógena del suelo sin volver a hablar del desplazamiento de peso por la destrucción definitiva de la flora en sí; el peso de un bosque es reemplazado solo en una pequeñísima parte por la vegetación sucedánea ya sea ésta pradera, sabana, estepa o tierra de cultivo.

Son miles de millones de toneladas las que, a partir del Neolítico, han sido conducidas al mar debido a la destrucción antropógena de la vegetación. Si en las oscilaciones del Polo es posible percibir el cambio que sufre la vegetación durante las distintas estaciones del año (1 a 2 g/cm<sup>2</sup> de aumento de peso durante el verano), es casi seguro que la destrucción dirigida por el hombre o la traslación de la vegetación, a la cual se suma hoy día el desplazamiento de la vegetación fósil

guno, imposible un cambio en el ritmo de las acciones atmosféricas.

La transformación del paisaje primitivo en un paisaje de cultivo, debe conducir, sin tener en cuenta la "descarga" o disminución de peso por la vegetación, a una ulterior disminución, por el descenso, con frecuencia rápido y de varios metros de la capa freática.

Si se supone, que de los 149 millones de km<sup>2</sup> de tierra firme, solo una tercera parte, es decir, alrededor de 50 km<sup>2</sup> hubiesen sufrido un descenso de nivel del agua subterránea desde el Neolítico de un metro por término medio con una porosidad media de 30%, la disminución de peso sobre las correspondientes partes de la superficie terrestre importaría 15 millones de km<sup>2</sup>; esto correspondería en orden de magnitudes a la cantidad de hielo fundido durante el último periodo de retroceso glacial.

La disminución de peso debida a la destrucción vegetal al descenso de la capa freática y al lavado de estratos húmicos y desagregados por la acción meteórica (los cuales desde la aparición del "homo culturalis", son en gran parte obra del mismo) debe originar, con transportes en el mismo sentido y especialmente dirigidos hacia el nivel de erosión más bajo, no solamente oscilaciones del Polo (resp. del eje terrestre) antropogénicamente influenciadas, sino también una deformación del geoide, y, ligado a esto, composición adecuada de los bloques continentales, movimientos de equilibrio en el sentido de la isostasia. Con esto, la liberación de sismos antropogénicos en zonas de la superficie terrestre, tectónica-morfológica y climatológicamente predisuestas, adquiere mayor probabilidad.

El fuerte contraste entre la disminución del peso en las montañas y el aumento de él, en los valles y llanuras, provocaría en las regiones de bloques fracturados de la corteza terrestre y en montañas de plegamientos recientes que todavía poseen movimientos ascendentes, la ruptura del equilibrio isostático precario, aparentemente ya establecido. Esta intervención en procesos morfológicos quizás hasta en la orogénesis, habría de ser considerada como un acontecimiento parcialmente antropogénico, como lo es la reanimación y aumento de la erosión en sí.

Se citan algunos ejemplos sobre el poder de la erosión antropógena. Para erosionar 18 cm de suelos limosos y arcillosos cultivados, en relación con una cubierta de pasto, se requieren los espacios de tiempo indicados en la tabla siguiente (se hace notar que para la selva virgen serían mucho mayores en comparación con el pasto):

Algodón	Carolina del N.	76 años; pasto	464 años
"	Arkansas, Luis, Texas	57 " "	2,010 "
"	Oklahoma	68 " "	26,621 "
Maíz	Missouri, Col.	8-50 " "	3,283 "
Kafir	Kansas Nebr.	58 " "	246,250 "

(combustión industrial), ejercen posiblemente una influencia sobre la oscilación del Polo y sus efectos.

En los Estados Unidos unos 3 millones de Km<sup>2</sup> aproximadamente se hallan afectados por los procesos de destrucción y acumulación antropógenos.

En conexión con el progreso de la "estipización" esencialmente antropógena y con las condiciones meteorológicas climáticas transformadas no es, en modo al-

Hace ya cierto tiempo que se supone, que los cambios acentuados de la presión atmosférica son capaces de liberar en la corteza terrestre de un lugar o región, tensiones bajo la forma de sismos, ya que al ascenso barométrico de solo 1 mm, causa en el nivel del mar un aumento de la presión de 13,600 t/Km<sup>2</sup>.

Los terremotos de las regiones de los Alpes occidentales y dináricos coinciden, por lo general, con una

disminución extremada de la presión atmosférica; estas parecen actuar, por tanto, como liberadoras secundarias de sismos.

No solo la descarga y aumento de peso directo de bloques hábiles desempeñan un papel importante en la liberación de sismos, sino que una fuerza altamente eficaz puede aparecer aún con oscilaciones muy pequeñas en los polos del eje terrestre, los cuales al causar pequeños desplazamientos de masas y, por lo tanto, tensiones, pueden liberar temblores. A esto se ha referido Spitaler, así como a la influencia en la dirección de las fuerzas centrífugas por efectos químicos y mecánicos, entre otros, por el agua, lluvia, viento e inclusive el material transportado por los ríos y depositado en las desembocaduras. Ya que estos desplazamientos y transportes en regiones muy extensas, y con preferencia en las secas o semisecas, son en parte (por lo general, en su mayor parte), consecuencia directa o indirecta de las actividades humanas, la oscilación del eje terrestre estaría entonces antropogénicamente influenciada, con tendencia a ordenar las masas en dirección horizontal y vertical hacia un nuevo eje de rotación.—J. A. DE CENBOYA.

### METABOLISMO Y ALIMENTACION

*Efecto de la composición de la dieta sobre los fermentos pancreáticos.* GROSSMAN, M. I., H. GREENGAND y A. C. IVY, *The effect of dietary composition on pancreatic enzymes.* Amer. J. Physiol., CXXXVIII: 676. Baltimore, Md., 1943.

Si se administra a ratas una dieta de composición constante, al cabo de tres semanas se advierte una adaptación de los fermentos pancreáticos a la composición de la dieta. Así, una dieta rica en carbohidratos da lugar a un aumento de amilasa con disminución del contenido en tripsina. Una dieta con elevado contenido en proteínas origina un aumento considerable de tripsina y un aumento débil de lipasa. Una dieta abundante en grasas no produce ninguna variación en el contenido de tripsina ni de lipasa.

Y, finalmente, una dieta rica en grasa y pobre en proteínas produce una disminución general de todos los fermentos, efecto que es contrarrestado por adición de 1% de colina a la dieta.

El contenido en fermentos del jugo pancreático es paralelo al contenido en los tejidos del páncreas.—(*Northwestern Univ., Chicago*).—F. GIRAL.

*Comportamiento del mono-oleato de mannido en el cuerpo animal.* EVANS, W. E., H. WOLLENWEBER, M. RUPPERSBERGER y J. C. KRANTZ, *Fate of mannide mono-oleate in the animal body.* Proc. Soc. Exp. Biol. Med., LI: 222. Utica, N. Y., 1942.

En 1919, como consecuencia de la guerra pasada, hubo gran escasez de glicerina y en Inglaterra se hicieron estudios sobre el aprovechamiento de grasas sintéticas sin glicerina, habiéndose encontrado entonces que los ésteres oléicos de la mannita (mannitol) pueden sustituir a la mantequilla, con el mismo valor nutritivo y sin efectos tóxicos. Como las circunstancias vuelven a repetirse en la actualidad, los autores estudian compuestos semejantes.

En esta nota dan cuenta completa de los resultados obtenidos con el mono-oleato de mannido industrial

que, en realidad, es una mezcla de ésteres mono-oléicos de dianhidridos de la mannita (mannidos), con pequeñas cantidades de mono-oleatos de monoanhidridos, dioleatos, ác. oléico libre y mannita libre. Demuestran que la fracción de mannido, tiene la estructura de 1,4-3,6-dianhidromannita (*iso-mannido*).

Administrando el compuesto a monos, *Rhesus macacus*, es completamente inocuo y carece también de toxicidad para la rata blanca. En el tracto intestinal de ésta, el compuesto se absorbe muy bien y no se aprecian alteraciones de ningún tipo en las vísceras de la rata ni del mono, después de incluir el compuesto en la alimentación durante 8 semanas.—(Depto. Farmacología, Universidad de Maryland, Baltimore).—F. GIRAL.

*El ácido urocánico y el metabolismo intermediario de la histidina en el conejo.* DARBY, W. J. y H. B. LEWIS, *Urocanic acid and the intermediary metabolism of histidine in the rabbit.* J. Biol. Chem., CXLVI: 225. Baltimore, 1942.

El ác. urocánico o  $\beta$ -(4-imidazolil)-acrílico, fué descubierto en 1874 por Jaffe en la orina del perro, suponiéndose que es un producto metabólico de la histidina. Posteriormente se ha discutido mucho su existencia tanto en el perro como en otros animales. Los autores dan una reseña bibliográfica muy completa de los más importantes trabajos, con resultados variables, sobre el ác. urocánico. En este trabajo, dan un método de aislamiento a partir de la orina y confirman la conversión de la *l*-histidina en ác. urocánico por el *Bacillus paratyphosus A.* conversión que fué descubierta por Raistrick, pero que no había podido ser reproducida hasta ahora.

Administrando por vía oral, a 8 conejos grandes dosis de *l*-histidina, encuentran que 5 de ellos eliminan en la orina ác. urocánico, mientras que éste no se produce si la histidina se inyecta por vía subcutánea. Todos los conejos que eliminan ác. urocánico, muestran síntomas tóxicos agudos, que no presentan aquellos que reciben histidina y no eliminan ác. urocánico, ni siquiera otros conejos a los que se administra ác. urocánico sintético por vía oral y subcutánea. Parece, pues, que los síntomas tóxicos se deben a una alteración patológica caracterizada por la eliminación simultánea de ác. urocánico, pero no son producidos por este mismo. Como además, los conejos eliminan una considerable cantidad de histidina inalterada por la orina, lo mismo si se administra por la boca que en inyección, y también eliminan inalterado el ác. urocánico inyectado, concluyen que, desde un punto de vista cuantitativo, el ác. urocánico no es un producto intermedio importante en el metabolismo de la histidina.—(Depto. de Química biológica, Escuela de Medicina, Univ. de Michigan, Ann Arbor).—F. GIRAL.

### VITAMINAS

*Relaciones del ác. ascórbico y la hormona gonadotropina en el pollo.* ANDREWS, F. N. y R. E. ERB, *Ascorbic acid-gonadotropic hormone relationships in the chick.* Endocrinology, XXXII: 140. Boston, Mass., 1943.

Varios autores han supuesto que la vitamina C interviene en el proceso reproductor normal y que la utilización del ác. ascórbico está controlada en parte por glándulas endocrinas. Los autores encuentran que

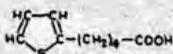
la inyección de ác. ascórbico sólo a pollos, no produce ningún efecto en el peso de los testículos y que si se inyecta simultáneamente con gonadotropina del suero de la yegua preñada, no eleva la acción de la hormona gonadotropa. No encuentran ninguna relación aparente entre el peso de los testículos y el contenido del plasma sanguíneo en ác. ascórbico.—(Estac. Agric. Exp., Univ. Purdue, Lafayette, Indiana).—F. GIRAL.

*Vitamina E en la distrofia muscular progresiva.* POHL, J. F. y D. BAETHKE, *Vitamin E in progressive muscular dystrophy.* Amer. J. Diseases Childr., LXIV: 455. Chicago, 1942.

Dan cuenta de 13 niños y 2 niñas con distrofia muscular progresiva: ni con aceite de gérmenes de trigo, ni con tocoferoles naturales, ni con germen de trigo completo, ni con vitaminas B<sub>1</sub> (aneurina) y B<sub>6</sub> (adamina), consiguen ningún éxito curativo. Todos los preparados se administraron por vía oral. Consideran que la distrofia muscular progresiva continúa siendo una enfermedad incurable.—F. GIRAL.

*Estructura de la biotina: formación de ác. tiofenvaleriano de la biotina.* MELVILLE, D. B., A. W. MOYER, K. HOFMANN y V. DU VIGNEAUD, *The structure of biotin: the formation of thiophenvaleric acid from biotin.* J. Biol. Chem., CXLVI: 487. Baltimore, 1942.

Por metilación con sulfato de metilo en medio alcalino, del ác. diaminocarboxílico procedente de abrir el anillo de úrea en la biotina, obtienen una mínima cantidad de un compuesto que resulta idéntico al ác. δ - (α-tienil)-valeriano:



que obtienen sintéticamente condensando con Cl<sub>3</sub>Al tiofeno y anhídrido glutárico y reduciendo después el grupo ceto con Zn y ClH. De esta manera, queda confirmada la estructura propuesta para la biotina como un ácido 2'-ceto-3,4-imidazolido-2-tetrahidrotiofenvaleriano.—(Depto. de Bioquímica, Univ. Cornell, Nueva York).—F. GIRAL.

*Vitamina K<sub>3</sub>, un antihemorrágico.* MIKHLIN, D. M., *Vitamin K<sub>3</sub> an antibaemorrhage.* Compt. Rend. (Doklady). Acad. Sc. URSS, XXXVII: 191. Moscú, 1942.

Tanto las vitaminas K<sub>1</sub> y K<sub>2</sub> naturales, como los productos sintéticos de sustitución, sólo tienen actividad antihemorrágica en casos de hipoprotrombinemia, pero nunca son capaces de elevar el nivel de protrombina en sangre por encima de lo normal. El autor, ha encontrado en los estigmas de maíz, una nueva sustancia a la que llama vitamina K<sub>3</sub>, que se puede extraer con éter o acetona, y que muestra fuerte poder antihemorrágico no sólo en animales hipo o avitaminósicos sino también en animales normales (perros), en los que disminuye el tiempo de coagulación a la mitad o a la tercera parte. La sustancia no sólo es activa en perros o ratas normales, sino también en conejos cuya resistencia general a todas las avitaminosis es bien conocida. Los primeros ensayos realizados sobre pacientes

humanos también han demostrado su potente efecto acelerador de la coagulación de la sangre, en el hombre.—F. GIRAL.

*El "ácido fólico" en la acromotriquia alimenticia.* MARTIN, G. J., *"Folic acid" in nutritional achromotriquia.* Proc. Soc. Exp. Biol. Med., LI: 353. Utica, N. Y., 1942.

Demuestra que la biotina y el "ác. fólico", son factores de crecimiento para ratas alimentadas con dietas sintéticas que contienen sulfaguanidina. Por su parte, el "ác. fólico" es también para esas ratas un factor de cromotriquia. Comoquiera que no es posible producir experimentalmente una deficiencia de "ác. fólico" más que utilizando sulfaguanidina, el autor admite que ésta, al modificar la flora intestinal, influye sobre la síntesis bacteriana del "ác. fólico" y ello explicaría también los efectos discordantes obtenidos con el ác. p-aminobenzoico, el cual no parece tener otro influjo en la acromotriquia alimenticia que el indirecto de modificar la flora intestinal, favoreciendo la síntesis intestinal del "ác. fólico".—(Instituto Warner de Investigación Terapéutica, Nueva York).—F. GIRAL.

*Toxicidad de la menadiona, del menadiol y de sus ésteres.* ANSBACHER, S., W. C. CORWIN y B. G. H. THOMAS, *Toxicity of menadione, menadiol and bis esters.* J. Pharm. Exp. Therap., LXXV: 111. Baltimore, Md., 1942.

Hacen un minucioso estudio sobre la toxicidad de la menadiona (2-metilnaftoquinona-1,4), del menadiol (2-metilnaftohidroquinona-1,4) y de seis ésteres de este último en comparación con la vitamina K<sub>1</sub> (3-fitilmenadiona), encontrando que ninguno de ellos puede considerarse tóxico desde un punto de vista terapéutico. La toxicidad de esos compuestos por vía oral es de 1/4 a 1/15 de la toxicidad por vía subcutánea. La solución oleosa de menadiona es menos tóxica que la solución acuosa de menadiol, pero esta última no produce tanta irritación local. En solución acuosa, no hay diferencia entre la toxicidad intravenosa de la menadiona y del menadiol.

La toxicidad relativa de los ésteres n-alquílicos del menadiol, por vía subcutánea, disminuye más rápidamente que su actividad, al aumentar el peso molecular. Los ésteres n-alquílicos del menadiol son más activos y más tóxicos que los ésteres iso-alquílicos correspondientes.—(Instituto Squibb de Investigación Médica, New Brunswick, N. J.).—F. GIRAL.

*Reacciones de la 2-metil-naftoquinona-1,4 (menadiona) con sangre completa y plasma in vitro.* SCUDI, J. V., *Reactions of 2-methyl-1,4-naphthoquinone (menadione) with whole blood and plasma in vitro.* Proc. Soc. Exp. Biol. Med., L: 16. Utica, N. Y., 1942.

Encuentra que si se añade metilnaftoquinona a sangre completa, se produce metahemoglobina y pérdida de la actividad antihemorrágica, mientras que la vitamina natural K<sub>1</sub> a diferencia de la menadiona, ni produce metahemoglobina ni pierde actividad, en iguales condiciones. Igual que la vitamina K<sub>1</sub> se comporta la 2,3-dimetilnaftoquinona.—(Merck & Co. Inc., Rahway, N. J.).—F. GIRAL.

**HORMONAS**

*Experiencias sobre síntesis de sustitutos potenciales de hormonas corticales. Derivados hidroxycarbonílicos del difenil-éter y compuestos relacionados.* WALKER, J., *Experiments on the synthesis of potential cortical hormone substitutes. Hydroxy-carbonyl derivatives of diphenyl ether and related compounds.* J. Chem. Soc., pág. 347. Londres, 1942.

Partiendo de la observación de que el éter 4,4'-hidroxi-difenílico, parece causar un aumento en el glucógeno hepático de las ratas en ayunas, han sido sintetizados un número de derivados del difenil-éter y examinada su actividad de hormona cortical. Se han preparado la  $\omega$ -hidroxi-4-(4'-hidroxifenoxi)-acetofenona y su diacetato;  $\omega$ -3-diacetoxi-4-(4'-hidroxifenoxi)-acetofenona; 4-(4'-hidroxifenoxi)-acetofenona y 3-hidroxi-4-(4'-hidroxifenoxi)-acetofenona. La segunda, cuarta y quinta de estas sustancias, resultaron inactivas cuando fueron ensayadas respecto a su actividad de progesterona.

Los ensayos de la actividad cortical aun no se terminaron.—(Instituto Nacional de Investigación Médica. Hampstead, Londres).—LEONE ABRAMSON.

**HORMONAS SEXUALES**

*Aislamiento del sulfato de androsterona.* VENNING, E. H., M. M. HOFFMAN y J. S. L. BROWNE, *Isolation of androsterone sulfate.* J. Biol. Chem., CXLVI: 369. Baltimore, 1942.

Es conocido como la mayoría de las hormonas sexuales y sustancias análogas se eliminan por la orina en forma conjugada, bien con ác. glucurónico (estriol, pregnandiol), bien con ác. sulfúrico (estrona), con lo cual se aumenta su solubilidad y se disminuye su actividad fisiológica.

En este trabajo aislan los autores el sulfato de androsterona, en forma de sal sódica (androsterón-sulfato sódico), de la orina de un paciente masculino con un tumor de las células intersticiales en los testículos y con abundantes metástasis. La sustancia apenas muestra actividad andrógena.—(Univ. Mc. Gill, Montreal, Canadá).—F. GIRAL.

*Estudio comparativo de los efectos del propionato de testosterona administrado por vía intraperitoneal y subcutánea.* RUBINSTEIN, H. S., *Comparative study of effects of testosterone propionate administered intraperitoneally and subcutaneously.* Proc. Soc. Exp. Biol. Med., LI: 230. Utica, N. Y., 1942.

La administración a ratas macho de 50  $\gamma$  diarios de propionato de testosterona, produce los siguientes efectos, con relación a los controles, según la vía de administración: a) intraperitoneal, 274% más de crecimiento de las vesículas seminales, 41,9% menos de aumento de tamaño de los testículos; b), subcutánea: no hay diferencia de las vesículas seminales, 52,8% menos de aumento en el tamaño de los testículos. Aunque las diferencias son pequeñas se ve que hay cierta variación cuantitativa, según la vía de administración.—(Lab. de Inv. Neuroendocrina, Hospital Sinai, Baltimore, Md.).—F. GIRAL.

*Una sustancia andrógena en las heces de res, demostrada mediante ensayos en el pollo.* RILEY, G. M. y J. C. HAMMOND, *An androgenic substance in feces from cattle as demonstrated by tests on the chick.* Endocrinology, XXXI: 653. Boston, Mass., 1942.

Hasta ahora, las hormonas sexuales masculinas sólo se han extraído de orinas (femeninas y masculinas), y de testículos.

No se dispone aún de datos acerca de la eliminación de andrógenos en las heces. Tan sólo es conocida una cita de eliminación de estrógenos en las heces de la mujer embarazada. Los autores encuentran que las heces de las vacas en diferentes estados de gestación, cuando se desecan e incluyen en la alimentación de pollos, estimulan el crecimiento de la cresta, y retrasan el desarrollo de testículos y ovarios, indicando la presencia de uno o mas andrógenos. Extractos alcohólicos o clorofórmicos de esas heces muestran la misma actividad. El extracto clorofórmico de 1 g de heces desecadas tiene una actividad equivalente a la de unas 16  $\gamma$  de acetato de testosterona. Las heces de toros adultos no muestran ningún efecto andrógeno.—(Bureau of Animal Industry, Centro de investigación de Beltsville).—F. GIRAL.

*Inducción de comportamiento copulatorio masculino en una gallina por administración de hormona masculina.* ZITRIN, A., *Induction of male copulatory behavior in a hen following administration of male hormone.* Endocrinology, XXXI: 690. Boston, Mass., 1942.

Es conocido como las hormonas masculinas inducen masculinización en los caracteres sexuales secundarios de la gallina. En esta nota se describe por primera vez la inducción de capacidad copulatoria en una gallina a la que se implantó subcutáneamente un comprimido de 41 mg. de propionato de testosterona.—(Museo Americano de Historia Natural, Nueva York). F. GIRAL.

*Estudios sobre la actividad luteoide de las hormonas esteroideas.* SELYE, H. y G. MASSON, *Studies concerning the luteoid action of steroid hormones.* J. Pharm. Exp. Therap., LXXVII: 301. Baltimore, Md., 1943.

Son ensayados 45 esteroides diversos comparativamente en cuanto a su actividad luteoide (luteinizante), en conejas inmaduras previamente sensibilizadas con estradiol. Es conocido como algunos de ellos poseen una actividad semejante a la de la progesterona. De este estudio resulta que ninguno de ellos alcanza la actividad cuantitativa de la progesterona (1 mg = 1 U.I.).

Las dos sustancias más próximas a ella, tienen 1/10 de su actividad (10 mg = 1 U.I.), y son la etinil-testosterona y el acetato de desoxicorticosterona. Las demás sustancias con actividad de progesterona (luteoide) son las siguientes en orden decreciente: viniltestosterona, etilprogesterona, metiltestosterona, propionato de testosterona, pregnenolona, androstanol, androsterona, androstandiona, 16-dehidroprogesterona, androstendiol y acetoxipregnenolona, cuya potencia va disminuyendo desde 1/20 hasta 1/200 de la actividad de la progesterona.—(Univ. Mc. Gill, Montreal, Canadá).—F. GIRAL.

**FARMACOLOGIA**

*Acción del ácido o-yodosobenzoico sobre ciertas bacterias.* CHINARD, F. P., *Action of o-Iodosobenzoic acid on certain bacteria.* Proc. Soc. Exp. Biol. Med., LI: 317. Utica, N. Y., 1942.

Encuentran que las sales neutras del ác. o-yodosobenzoico tienen, *in vitro*, un efecto tan fuerte como el de las sulfanilamidas, sobre *E. coli* y ciertos estreptococos hemolíticos. El efecto es mas bactericida que bacteriostático y parece que actúa bloqueando algunos procesos catalíticos que dependen de grupos -SH libres.—(Deptos. Medicina y Bacteriología, *Columbia Univ.*, Nueva York).—F. GIRAL.

*Midriáticos sintéticos. III.* Blicke, F. E. y H. M. Kaplan, *Synthetic mydriatics. III.* J. Amer. Chem. Soc., LXV: 1967. Wáshington, D. C., 1943.

Es conocido que, algunos ésteres de aril-hidroxi-ácidos con amino-alcoholes simples, son potentes midriáticos, pero no se ha hecho todavía un estudio sistemático sobre las relaciones entre acción midriática y estructura química. En este trabajo han preparado 52 ésteres de ese tipo combinando 7 ácidos diferentes con 14 aminoalcoholes distintos, y ensayan sus propiedades midriáticas y anestésicas, pues la mayoría de los midriáticos son también anestésicos locales, con excepción del éster atroláctico del β, β-dimetil-γ-dimetil-amino-propanol, que es fuertemente midriático y carece de propiedades anestésicas. En cambio, varios de los ésteres resultan fuertemente anestésicos y carecen de propiedades midriáticas.

A pesar de que la homatropina (mandelil-tropeina) es un buen midriático, nueve ésteres del ácido mandélico (fenil-hidroxi-acético), preparados ahora, han resultado sin efecto midriático, y sólo tres de ellos son medianos anestésicos.

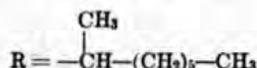
Entre 11 ésteres del ácido bencílico (difetil-hidroxiacético), 6 de ellos resultan midriáticos muy potentes, y todos ellos son buenos anestésicos.

Entre 8 ésteres del ácido atroláctico (α-fenil-α-hidroxi-propiónico), sólo uno es buen midriático y sólo 3 buenos anestésicos. De 6 ésteres del ácido trópico (α-fenil-β-hidroxi-propiónico), del cual deriva la atropina, 4 de ellos son midriáticos medianos pero ninguno potente y todos son inactivos como anestésicos. 5 ésteres del ácido β-fenil-α-hidroxi-propiónico y 7 ésteres del ácido β-fenil-β-hidroxi-propiónico resultaron totalmente inactivos como anestésicos y como midriáticos. De 6 ésteres del ác. β, β-difenil-β-hidroxi-propiónico, sólo uno es midriático mediano, pero todos son potentes anestésicos.—(Colegio de Farmacia. Univ. de Michigan, Ann Arbor).—F. GIRAL.

*Preparación de ésteres del ácido aminobenzoico con monoalquilaminoalcoholes substituidos. II.* RINGK, W. F. y E. EPSTEIN, *Preparation of aminobenzoic esters of substituted monoalkyl amino alcohols. II.* J. Amer. Chem. Soc., LXV: 1222. Wáshington. D. C., 1943.

Continúan estudios anteriores sobre p-aminobenzoatos de β-alkilamino-α, α-dimetiletanoles. Anteriormente habían estudiado compuestos con el alquilo=C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>. En este trabajo se ocupan de sustancias con alquilo entre

C<sub>6</sub> y C<sub>8</sub> y preparan una nueva serie isómera: p-aminobenzoatos de β-alkilamino-β, β-dimetiletanoles, de fórmula general: (p) H<sub>2</sub>N-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>COO-CH<sub>2</sub>-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-NH-R. Todos los compuestos de esta serie son muy activos como anestésicos locales y menos tóxicos, en general, que los de la serie α, α. Entre ellos seleccionan el compuesto iso-octílico, con



al que denominan *octacaina* y que resulta 24 veces más activo que la cocaína como anestésico de superficie (córnea del conejo) y 8 veces más activo que la novocaína como anestésico conductivo (nervio ciático del cuy).—(Labs. de *Nococol Chemical Mfg. Co. Inc.*, Brooklyn, N. Y.).—F. GIRAL.

**TERAPEUTICA**

*Empleo clínico de aminoácidos para el mantenimiento del equilibrio nitrogenado.* ALTSHULER, S. S., M. SAHYUN, H. SCHNEIDER y D. SATRIANO, *Clinical use of amino acids for the maintenance of nitrogen equilibrium.* J. Amer. Med. Assoc., CXXI: 163. Chicago, 1943.

Con anterioridad se ha demostrado que es posible administrar por vía parenteral una mezcla de todos los aminoácidos imprescindibles, sin efectos molestos, y que la mezcla así administrada puede sustituir a las proteínas de la alimentación, manteniendo al paciente en equilibrio nitrogenado.

Como mezcla de aminoácidos emplean un hidrolizado ácido de caseína con adición de 1% de triptofano para uso parenteral y un hidrolizado encimático para uso oral. Se utilizó una solución al 15% con 2,1% de nitrógeno.

Con ese material llegan a demostrar que la solución de aminoácidos puede utilizarse como única fuente de nitrógeno, durante los períodos preoperatorios y postoperatorios. Heridas postoperatorias de difícil cicatrización, úlceras y quemaduras pueden acelerarse en su curación con el uso de los aminoácidos. Los síntomas desagradables de las distrofias musculares, son evitados mientras los pacientes reciben la solución de aminoácidos.

La vía de administración de estos: oral, intravenosa, o en la médula ósea (intraesternal), no acusa diferencia alguna en cuanto a su eficacia. El método intraesternal ofrece la ventaja de poderse utilizar cuando las venas no son accesibles. Presentan 29 casos clínicos con varias fotografías y estudios de química sanguínea.—F. GIRAL.

*Tratamiento de la sarna con monosulfuro de tetraetiltiuram.* CLAYTON, T. M., *Treatment of scabies by tetrathylthiuram monosulfide.* Brit. Med. J., I: 443. Londres, 1943.

Con una emulsión al 25% de monosulfuro de tetraetiltiuram (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>NCS-S-SCN(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>, ha conseguido curar 11 de 14 casos de sarna grave con complicaciones. Los 3 casos restantes se deben probablemente a reinfecciones. La emulsión no produce dermatitis ni irritación. En solución acuosa al 5% resultó con efectos curativos en 93 casos consecutivos, con sólo 7 casos de dermatitis suaves.—F. GIRAL.

QUIMIOTERAPIA

*Oxidos de fenilarsina con sustituciones de amida y derivados: un grupo de compuestos de posible utilidad en el tratamiento de la sífilis.* EAGLE, H., R. B. HOGAN, G. O. DOAK y H. G. STEINMAN, *Amidesubstituted phenylarsine oxides and their derivatives: a group of compounds of possible utility in the treatment of syphilis.* J. Amer. Chem. Soc., LXV: 1236. Washington, D. C., 1943.

Es conocido cómo la introducción de radicales ácidos en la molécula del óxido de fenilarsina ( $C_6H_5-As=O$ ) disminuye la actividad treponemocida y reduce también la toxicidad, pero si esos radicales ácidos se bloquean, vuelve a aumentar la actividad sin que se eleve la toxicidad. Por eso preparan una larga serie de derivados del óxido de fenilarsina con radicales de amidas de ácido. La mayoría de ellos resultan fuertemente treponemocidas con una toxicidad relativamente baja dando relaciones actividad: toxicidad de 2 a 6 veces superiores al óxido de fenilarsina. Como término de comparación incluyen el *mafarsén*, hoy tan utilizado en la terapéutica de la sífilis, que es un derivado del óxido de fenilarsina pero sin radicales de amida de ácido ( $3-NH_2-4-OH-C_6H_3-AsO$ ) y cuya relación actividad: toxicidad es de 5,5. Relaciones mas altas de 6,0-6,5 se encuentran en las siguientes sustancias ( $4-R-C_6H_4-AsO$ ):  $R=CONHCONHC_2H_4OH$ ;  $-SO_2NH_2$ ;  $-CONHCH_2CONH_2$ ;  $-CONHCH_2CN$ . Algunos de estos compuestos ensayados en la sífilis experimental del conejo muestran un índice quimioterápico más favorable que el del propio *mafarsén*, lo que hace esperar buenos resultados en su empleo terapéutico.

El efecto, generalmente favorable, del grupo amídico se manifiesta lo mismo si está directamente unido al núcleo o no y si se trata de amidas de ácidos carboxílicos o sulfónicos. Salvo escasas excepciones, la regla más favorable es mantener el grupo  $-NH_2$  intacto, si se sustituyen sus H por otros radicales, se pierde eficacia. — (Hospital *Johns Hopkins*, Baltimore, Md.).—F. GIRAL.

*Acción antiplasmódica y constitución química. Parte VI.—Compuestos relacionados a la lepidilamina.* WORK, T. S., *Antiplasmodial action and chemical constitution. Part IV. Compounds related to lepidylamine.* J. Chem. Soc., pág. 426. Londres, 1942.

El objeto de esta investigación fué la preparación de poliaminas conteniendo núcleos de lepidilamina, para probarlas como antipalúdicas. Se sintetizaron poliaminas conteniendo el radical dietilaminoisoamílico, de la cadena lateral de la plasmocina, agregado a núcleos de lepidilamina y de 5-cloro y 5-metoxi-lepidilamina. La reducción de amidodichloruros por el cloruro estannoso, en clorhídrico etéreo, es un valioso método para la síntesis de lepidilaminas sustituidas, a partir de cinconinamidas. También se han preparado sulfanilil-derivados de las antes mencionadas lepidilaminas.

Ninguna de las poliaminas conteniendo núcleos de quinolina y ninguna de las sulfonamidas, mostraron actividad frente a *Plasmodium relictum*, en canarios. Las sulfonamidas fueron altamente tóxicas y están siendo probadas contra otros organismos.—(Inst. Nacional de Inv. Médica. Londres).—DOLores RAMÍREZ.

SULFANILAMIDAS

*Sulfapirazina.* SCHMIDT, L. H. y C. L. SESLER, *Sulfapyrazine.* J. Pharm. Exp. Therap., LXXVII: 277. Baltimore, Md., 1943.

La sulfapirazina (2-p-aminofenil-sulfonamido-pirazina) es un isómero de la sulfadiazina. Ya se conocía su gran actividad frente al neumococo y su escasa toxicidad. En este trabajo estudian, comparativamente con otras sulfanilamidas, su efecto en las infecciones experimentales de estreptococo hemolítico beta, encontrándola en todos los aspectos superior a sulfatiazol, sulfanilamida y sulfapiridina y equivalente a la sulfadiazina. Por todo ello, la sulfapirazina parece destinada a ocupar un preponderante papel en la terapéutica.—(Christ Hospital. Cincinnati, Ohio).—F. GIRAL.

*Empleo profiláctico de la sulfaguandina.* SCOTT, J. C., *Prophylactic use of sulaguandine.* J. Amer. Med. Assoc., CXXII: 588. Chicago, 1943.

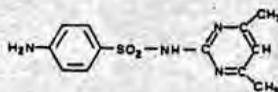
Una epidemia de disentería bacilar que se extendía rápidamente entre niños con enfermedades mentales, fué cortada bruscamente mediante el empleo profiláctico de la sulfaguandina, evitando su contagio a los niños no contaminados y al personal del edificio. Se empleó una dosis, indistintamente para niños o adultos de 0,5 g. tres veces al día, por boca. En su empleo terapéutico, el medicamento fué de resultados espectaculares.—F. GIRAL.

*Leucopenia maligna, tratada con sulfapiridina.* HEILIG, R. y S. K. VISVESWAR, *Malignant leucopenia successfully treated with sulfapyridine.* J. Amer. Med. Assoc., CXXII: 591. Chicago, 1943.

Dan cuenta de dos casos de infecciones toxémicas agudas del tracto urinario, caracterizadas por leucopenia y granulocitopenia considerables. En ambos casos, una pequeña dosis de sulfapiridina, sin otro tratamiento, produjo una rápida mejoría, especialmente en la fórmula leucocitaria, recuperándose los pacientes de estados al parecer desesperados. En otros casos control, no se obtuvo ninguna mejora con quinina ni con mezclas de urotropina, cafeína y salicilato.—(Mysore, India).—F. GIRAL.

*Sulfametazina (2,4'-aminobencensulfonilamino-4,6-dimetilpirimidina) nuevo derivado heterocíclico de la sulfanilamida.* ROSE, F. L., A. R. MARTIN y H. G. L. BERVAN, *Sulphamethazine (2,4'-aminobenzensulphonylamino-4,6-dimethylpyrimidine) a new heterocyclic derivative of sulphanilamide.* J. Pharm. Exp. Therap., LXXVII: 127. Baltimore, 1943.

Calentando sulfaguandina y acetilacetona obtienen la *sulfametazina* o *dimetilsulfadiazina*:



que tiene p. f. 197-198° y color amarillo pálido. La solución acuosa de su sal de sodio tiene pH 9,7 (sulfapiridina 10,7; sulfadiazina 10,2), es estable, se puede esterilizar e inyectar sin irritación. Describen otras propiedades físicas.

*In vitro* tiene una acción semejante a la de la sulfapiridina, y lo mismo ocurre *in vivo* frente a estreptococos y neumococos.

La concentración en sangre se mantiene mas alta, se alcanza con mayor rapidez y dura mas que con sulfanilamida o con sulfapiridina. Estudian la toxicidad, absorción y excreción, concluyendo que este nuevo medicamento ha de tener ventajas sobre otras sulfanilamidas por ahora en uso.—(*Imperial Chemical Pharmaceuticals Ltd.* y *Hospital Crumpsall*, Manchester, Inglaterra).—F. GIRAL.

*Homólogos de la 2-sulfanilamidotiazolina.* NATHAN, A. H., J. H. HUNTER y H. G. KOLLOFF, *Homologs of 2-sulfanilamidotiazoline.* J. Amer. Chem. Soc., LXV: 949. Wáshington, D. C., 1943.

Dado que la 2-sulfanilamidotiazolina (*sulfatiazolina*), un sulfatiazol hidrogenado, tiene propiedades terapéuticas equivalentes a las del sulfatiazol, y dado que el sulfametiltiazol tiene también buenas propiedades terapéuticas, preparan dos sulfametiltiazolinas, con el grupo metilo en 4 y en 5, que resultan muy activas frente a estreptococos y neumococos y muy poco tóxicas, prometiéndole buenos resultados terapéuticos. Los datos experimentales no pueden fijar aún la posición relativa de la actividad de tales sustancias entre las similares.—(Labs. de Investigación. *The Upjohn Co.*, Kalamazoo, Mich.).—F. GIRAL.

#### SUSTANCIAS ANTIBIOTICAS

*Penicilina, como agente quimioterápico.* DAWSON, M. H., G. L. HOBBY, K. MEYER y E. CHAFFEE, *Penicillin as a chemotherapeutic agent.* Annal. int. Medic. XIX: 707, Lancaster, Pa., 1943.

Preparan penicilina en forma de sales, de ácido libre y de derivados acilados activos y los ensayan frente a una serie de microorganismos. La penicilina es un excelente agente quimioterápico frente a los microorganismos Gram positivos, los gonococos y los meningococos. Es inactiva frente a las bacterias Gram negativas. Su actividad es de un orden de magnitud muy distinto al de las sulfanilamidas. Es eficaz *in vitro* e *in vivo*. Es activa en presencia de pus y de exudados inflamatorios. Puede actuar como bactericida o bacteriostática, según las condiciones del experimento. Está desprovista en absoluto de toxicidad a dosis considerablemente superiores a las necesarias para efectos terapéuticos. Es eliminada rápidamente por los riñones. Se necesita una administración frecuente para mantener una adecuada concentración en sangre. — (Univ. Columbia, Nueva York).—F. GIRAL.

*Absorción, excreción y toxicidad de la penicilina administrada por inyección intratecal.* RAMMELKAMP, C. H. y C. S. KEEFER, *The absorption, excretion and toxicity of penicillin administered by intrathecal injection.* Amer. J. Med. Sc., CCV: 432. Filadelfia, 1943.

Determinan la concentración en sangre y en líquido céfalo-raquídeo y la excreción urinaria de la penicilina después de inyecciones intratecales de 3 000-10 000 unidades Florey, a sujetos normales y a pacientes con meningitis.

En las personas normales, la penicilina se absorbe

y se elimina por la orina con lentitud, después de inyectar 5 000 ó 10 000 U. F. Se puede identificar su presencia en el líquido céfalo-raquídeo a las 3½ h. después de inyectar 10 000 U. F.

En los pacientes con meningitis, la absorción de penicilina después de la inyección intratecal, es más rápida que en los individuos normales. También la eliminación urinaria es mayor. Se puede identificar su presencia en el líquido céfalo-raquídeo a las 24 h. de la inyección.

En un individuo normal, la inyección de 10 000 U. F. produjo dolor de cabeza, vómitos, aumento de la presión intratecal y fagocitosis en el líquido céfalo-raquídeo.

Con inyección de 5 000 U.F. no se advierten más síntomas que un ligero dolor de cabeza y un pequeño aumento en el número de leucocitos en el líquido. En los pacientes con meningitis, no se notaron síntomas molestos con inyecciones de 3 000 a 10 000 U. F.—(Esc. de Med., Univ. de Boston, Mass.).—F. GIRAL.

*Sustancia antibacteriana de Aspergillus clavatus y de Penicillium claviforme y su probable identidad con la patulina.* BERGEL, F., A. L. MORRISON, A. R. MOSS, R. KLEIN, H. RINDERKNECHT, y J. L. WARD, *Antibacterial substance from Aspergillus clavatus and Penicillium claviforme and its probable identity with patulin.* Nature, CLII: 750. Londres, 1943.

De una raza de *Aspergillus clavatus* aislan una sustancia nueva, *clavatina*, de fórmula  $C_{10}H_{16}O_4$ , p. f. 109,5°-110,5°. La sustancia da un derivado monoacetilado, una fenilhidrazona, una oxima y un éter metílico. La clavatina resulta idéntica a la *claviformina* obtenida de *Penicillium claviforme* y ambas, probablemente son idénticas a la *patulina* de *Penicillium patulum*. Cada una de ellas es activa frente *Staph. aureus* a diluciones entre 1:64 000 y 1:128 000.

Entre los productos de degradación reductora de la clavatina han identificado la  $\beta$ -propil- $\gamma$ -butirolactona.—F. GIRAL.

*Acido helvólico, un antibiótico producido por Aspergillus fumigatus, mut. belvola.* YUILL, CHAIN, E., H. W. FLOREY, M. A. JEMINGS y T. I. WILLIAMS, *Helvolic acid, an antibiotic produced by Aspergillus fumigatus, mut. belvola* Yuill. Brit. J. Exp. Pathol., XXIV: 108. Londres, 1943.

Del cultivo de dicho hongo aislan un ácido nuevo, al que dan el nombre de *helvólico*, en la proporción de 0,4 g por 100 litros de caldo, mediante adsorción con carbón a pH 4 y elución con acetona de 80%, destilando después en vacío. Tiene por fórmula  $C_{32}H_{44}O_8$ , p. f. 212°, es monobásico, levogiro, no reductor, casi insoluble en agua, sal sódica soluble, sal cálcica insoluble. Es bacteriostático para los gérmenes Gram positivos, pero no para los Gram negativos. Ratones de 20 g toleran 5 mg intravenosos ó 20 mg por boca. Inyecciones repetidas dañan el hígado.—(Univ. de Oxford).—F. GIRAL.

#### COAGULACION DE LA SANGRE

*Demostración de la actividad antitromboplástica en plasmas normales y hemofílicos.* TOCANTINS, L. M., *Demonstration of antithromboplastic activity in normal and*

*hemophilic plasmas*. Amer. J. Phys., CXXXIX: 265. Baltimore, 1943.

El plasma humano normal, exento de células y recogido con precauciones especiales, disminuye el efecto acelerante de la coagulación que tienen extractos acuosos de cerebro, si el plasma y el extracto se incuban antes de recalcificarlos. Como el efecto acelerador de la coagulación en los extractos de cerebro, se debe a su contenido en tromboplastina, deduce el autor que en el plasma existe una sustancia a la que llama *antitromboplastina*.

Esta antitromboplastina tiene cierta especificidad de especie y se destruye con gran facilidad: simplemente por dilución, por calentamiento (5 min. a 65°), por exposición a los jugos de tejidos o por simple reposo, especialmente en contacto con las células sanguíneas.

Si se disminuye la cantidad de tromboplastina libre segregada por las células tisulares o sanguíneas con lo cual se retrasa la acción de la protrombina durante la coagulación, la antitromboplastina puede desempeñar un importante papel manteniendo la fluidez de la sangre circulante y retrasando la coagulación de la sangre en reposo. El plasma de hemofílicos tiene una actividad antitromboplástica 58 veces mayor que el plasma normal. La sangre hemofílica en reposo necesita mayor cantidad de tromboplastina y un tiempo más prolongado, para que sea neutralizada su antitromboplastina, que la sangre normal.

Un exceso de antitromboplastina es, probablemente, la causa *primaria* del pronunciado retardo que sufre la coagulación en la sangre de los hemofílicos.—(Div. de Hematología, Depart. de Med., Hosp. y Col. Méd. *Jefferson*, Filadelfia).—F. GIRAL.

### TUMORES

*Control endocrino del cáncer de próstata*. HUGGINS, CH., *Endocrine control of prostatic cancer*. Science, XCVII. Lancaster, Pa., 1943.

El autor presenta un excelente resumen de la situación actual del conocimiento sobre el cáncer de próstata destacando la relación estrecha que existe entre la secreción de fosfatasa ácida y el desarrollo neoplásico, hasta el punto de que las determinaciones de fosfatasa en sangre sirven para establecer el diagnóstico. Teniendo en cuenta que la secreción de fosfatasa depende de la proporción de hormonas sexuales masculinas (andrógenos) y que la fosfatasa es segregada igualmente por las células normales y por las cancerosas, en la próstata, el autor llegó a la conclusión de que controlando la presencia de andrógenos en la próstata podría obtenerse un control sobre el crecimiento del tumor, de igual manera que se logra controlar la secreción de fosfatasa. Para disminuir el efecto nocivo de los andrógenos, recurre a dos procedimientos: extirpación quirúrgica de los testículos o administración de estrógenos que contrarresten el efecto andrógeno. Y en efecto, por ambos caminos logra, no sólo una disminución de la elevada cantidad de fosfatasa segregada, sino también una evidente mejora del cuadro clínico y una disminución del tamaño del neoplasma. El tratamiento no produce efectos psíquicos pero sí trastornos secundarios, a veces desagradables, pero que quedan indudablemente compensados por la mejoría obtenida. Entre ambos procedimientos: orquiectomía o administración de

estrógenos, el autor se inclina a favor del primero. Finalmente, discute las posibles causas de fracasos del tratamiento que representan un pequeño porcentaje de la totalidad de casos tratados. Especialmente señala como tales posibles causas: la producción de andrógenos en las suprarrenales cuyo control es más difícil por ahora y diferencias en cuanto a la naturaleza del tumor.—(Departamento de Cirugía, Universidad de Chicago).—F. GIRAL.

*Intensificación de la acción leucemógena del metilcolantreno por irradiación previa con rayos X*. FURTH, J. y M. C. BOON, *Enhancement of leukemogenic action of methycolantrene by pre-irradiation with X-rays*. Science, XCVIII: 138. Lancaster, Pa., 1943.

Tanto el metilcolantreno (un hidrocarburo cancerígeno) como los rayos X producen leucemia en ratones, siendo más activo aquél que éstos. La acción leucemógena de dosis pequeñas de metilcolantreno se refuerza considerablemente por pre-irradiación con dosis de rayos X tan pequeñas que solas no producen apenas leucemia.—(Col. Méd. Univ. *Cornell* y Hosp. de Nueva York).—F. GIRAL.

### BIOQUIMICA

*Preparación y análisis parcial de una proteína pancreática de propiedades estimulantes no usuales del crecimiento*. KAZAL, L. A., R. J. WESTPHAL, L. S. CIERESZKO, E. A. RISLEY y L. E. ARNOW, *Preparation and partial analysis of a pancreatic protein material of unusual growth-promoting properties*. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., LI: 268. Utica, N. Y., 1942.

De páncreas de buey extraen dos proteínas P-1 y P-2, la primera de las cuales tiene propiedades estimulantes del crecimiento extraordinarias para la rata blanca. El análisis de ambas proteínas da los siguientes resultados % (P-2 entre paréntesis): humedad 9,2 (13,9), cenizas 2,2 (5,35), lípidos 1,9 (1,0); los siguientes valores se han calculado descontando estos tres citados: nitrógeno 16,2 (16,7), fósforo 1,56 (1,51), triptofano 1,56 (1,86), tirosina 3,85 (4,77).—(Lab. de Bioquímica, *Sharp and Dohme, Inc.*, Glenolden, Pa.).—F. GIRAL.

*Velocidad de crecimiento acelerada en la rata con nitrógeno alimenticio obtenido del páncreas*. WHITE, A. y M. A. SAYERS, *Accelerated rat growth on dietary nitrogen obtained from pancreas*. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., LI: 270. Utica, N. Y., 1942.

Encuentran que una proteína aislada del páncreas (*cf.* referata anterior), tiene una actividad extraordinaria sobre el crecimiento de la rata blanca, mayor incluso que la de la caseína.—(Dep. de Química fisiológica, Univ. *Yale*, New Haven).—F. GIRAL.

*Adenocromo, pigmento glandular de los corazones branquiales de Octopus*. FOX, D. C. y D. M. UPDEGRAFF, *Adenochrome, a glandular pigment in the branchial hearts of the Octopus*. Arch. Biochem., I: 339. Nueva York, 1943.

Las paredes glandulares de los corazones branquiales de *Paroctopus bimaculatus* contienen cantidades considerables de un pigmento intracelular, rojo, ácido, que se disuelve coloidalmente en los alcalis dando un color

rojo vivo y al que llaman *adenocromo*. No tiene p. f., descompone por encima de 300°, se oxida fácilmente y es reducible reversiblemente. No es una proteína, contiene 3% de N en forma de grupos α-amino, 4-7% de N amídico y otro tanto de N imidazólico. No contiene purinas ni fenoles y tiene de 4 a 7,4% de cenizas con Fe, huellas de Co ó Ni pero exento de Cu. Las cenizas parecen ser impurezas y no formar parte de su molécula, cuya fórmula mínima provisional establecen en C<sub>41</sub>H<sub>72</sub>O<sub>28</sub>N<sub>12</sub>S<sub>2</sub>, con un peso molecular mínimo de 1200, asemejándose bastante al urocromo. Una diferencia fundamental entre ambos es que el azufre se encuentra totalmente oxidado en el adenocromo y reducido en el urocromo.—(Inst. Scripps de Oceanografía de la Univ. de California, La Jolla).—F. GIRAL.

*La cefalina del cerebro, mezcla de fosfátidos.* FOLCH, J., *Brain cephalin, a mixture of phosphatides*. J. Biol. Chem., CXLVI: 35. Baltimore, 1942.

La fracción de fosfátidos extraída del cerebro y llamada *cefalina*, ha sido considerada siempre como un compuesto definido formado por ác. glicerofosfórico, 2 mol. de ácidos grasos y 1 mol. de etanolamina (*colamina*). El autor ha demostrado previamente (cf. CIENCIA, II, 288), que la cefalina preparada por los métodos usuales contiene de un 40 a un 70% de su N, no en forma de etanolamina, sino de l(+)-serina. Ha conseguido aislar un fosfátido con todo su N en forma de l(+)-serina, al que ha llamado *fosfatidil-serina* (cf. CIENCIA, III, 236). Más recientemente (cf. CIENCIA, III, 335), ha encontrado que la llamada "cefalina" contiene aún otros fosfátidos y que alguna parte de ellos lleva inosita. El presente trabajo da cuenta detallada de todos estos hallazgos. La separación de los 3 componentes se logra por una precipitación fraccionada de la solución clorofórmica con cantidades crecientes de alcohol. Describe los caracteres físicos y químicos de las 3 fracciones principales: una de ellas corresponde a la idea que se tenía antes de cefalina, es decir formada por ác. glicerofosfórico, 2 mol. ács. grasos y 1 mol. etanol-amina, y para evitar confusiones propone llamar a este compuesto, químicamente definido, *fosfatidil-etanolamina*; el segundo componente es la *fosfatidil-serina* mencionada, que se diferencia de la anterior en que la molécula de colamina está sustituida por serina, es decir, con un grupo carboxilo adicional; la tercera fracción parece ser, a su vez, una mezcla de varios fosfátidos de los que, al menos uno, contiene inosita. Esta mezcla tiene parte de su N en forma de serina, y contiene simultáneamente glicerina e inosita. Por primera vez, describe los caracteres de la fosfatidil-etanolamina pura, cuyos ácidos grasos han de ser diferentes de los de la fosfatidil-serina, dado que esta tiene un índice de yodo de 33 y aquella de 78. La fosfatidil-etanolamina está exenta de cenizas, mientras que la fosfatidil-serina se encuentra en el cerebro en forma de sal potásica y así se aísla. Precisamente a eso se debe el éxito del fraccionamiento, pues todos los métodos anteriores empleaban ácidos minerales que dejan el ácido en libertad, lo que no permite el fraccionamiento.

Podría pensarse que la fosfatidil-etanolamina es un producto de descarboxilación *post mortem* de la fosfatidil-serina. Para demostrar que no es así, saca el cerebro de un perro anestesiado, que es desmenuzado

inmediatamente en acetona enfriada a -72°, y extrayéndole los fosfátidos encuentra exactamente la misma proporción de fosfatidil-serina y de fosfatidil-etanolamina.—(Hospital del Inst. Rockefeller para Inv. Médica. Nueva York).—F. GIRAL.

*Naturaleza del ácido glicerofosfórico presente en los fosfátidos.* FOLCH, J., *The nature of the glycerophosphoric acid present in phosphatides*. J. Biol. Chem., CXLVI: 31. Baltimore, 1942.

Mucho se ha discutido si el ác. glicerofosfórico que se encuentra en los fosfátidos es α (ópticamente activo) o β (inactivo). El autor encuentra que siempre se obtiene una mezcla de 73% de α y 27% de β, pero que si se someten a un tratamiento análogo los ácidos α o β puros, el resultado final es también la misma mezcla, lo que indica que con los métodos actuales, no es posible todavía dilucidar la cuestión. — (Hospital del Inst. Rockefeller para Inv. Médica, Nueva York).—F. GIRAL.

### QUIMICA ORGANICA

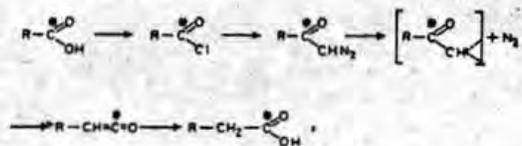
*Estudio cinético de la dehidrogenación del ciclohexano.* BALANDIN, A. A. y F. L. KOSTIN. *Kinetic study on the dehydrogenation of cyclohexane*. Acta Physicochim. U.R.S.S., XVII: 211. Moscú, 1942.

Del estudio de la dehidrogenación catalítica del ciclohexano a 530° resulta que el producto predominante es el benceno, con un rendimiento de 100% si se utiliza como catalizador cobre sobre óxido crómico, de 13% con el mismo mezclado con óxido bórico y de 51% con óxido crómico obtenido de cromato de cromo. Realizan un estudio de las reacciones.—(Universidad del Estado, Moscú).—F. GIRAL.

### MECANISMO DE REACCIONES ORGANICAS

*El mecanismo de la reacción de Arndt-Eistert.* HUGGETT, C., R. T. ARNOLD y T. I. TAYLOR, *The mechanism of the Arndt-Eistert reaction*. J. Amer. Chem. Soc., LXIV: 3043. Washington, D. C., 1942.

La transformación de un ácido orgánico en su homólogo superior, por reacción del cloruro de diazometano, se ha explicado, por analogía con los mecanismos conocidos de las degradaciones de Hofmann y de Curtius, de la siguiente manera:

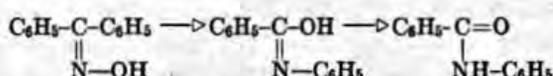


admitiendo la formación intermedia de una cetena. Esto, no era hasta ahora más que una hipótesis, pero los autores logran confirmarla experimentalmente, utilizando el isótopo radiactivo C<sup>13</sup>. De C<sup>13</sup>H<sub>4</sub> por oxidación obtienen C<sup>13</sup>O<sub>2</sub> que, reaccionando con bromuro de fenilmagnesio, produce un ác. benzoico pesado: C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-C<sup>13</sup>OOH. Aplicando la síntesis de Arndt-Eistert a dicho ácido obtienen un ác. fenilacético, en el cual, si el mecanismo indicado es cierto, debe encontrarse todo el C<sup>13</sup> en el grupo carboxilo, es decir ..... C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH<sub>2</sub>-C<sup>13</sup>OOH. En efecto, descarboxilando (con cromito de cobre y quinolina) el ác. fenilacético pesado

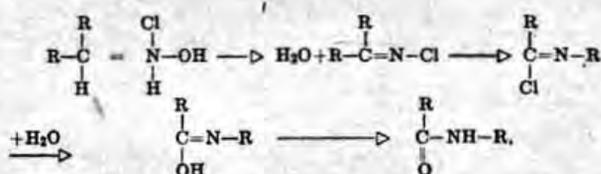
obtenido, encuentran que el CO<sub>2</sub> desprendido tiene la misma proporción de C<sup>13</sup> que el desprendido en la decarboxilación de ác. benzoico pesado, lo que representa la primera demostración experimental de la hipótesis apuntada al comienzo.—(Depto. de Química. Universidad de Minnesota, Minneapolis).—F. GIRAL.

*Estudio del mecanismo de reacciones químicas con ayuda de isótopos del oxígeno II. Mecanismo de la transposición de Beckman.* MIKLUCHIN, G. y A. BROOSKY, *Erforschung chemischer Reaktionen mit Hilfe von Sauerstoffisotopen. II. Mechanismus der Beckmannsche Umgruppierung.* Acta Physicochim. URSS, XVI: 63. Moscú, 1942.

La transposición de Beckmann tiene lugar cuando se trata una oxima de una cetona con catalizadores adecuados y se transforma en una amida isómera, por ejemplo la benzofenoxima en benzanilida. El propio Beckmann explicaba esta reacción como simple intercambio de radicales:



La forma más clásica de realizar la transformación es con Cl<sub>5</sub>P y H<sub>2</sub>O. Posteriormente algunos autores (Stieglitz) han supuesto que la transposición se efectúa por adición de ClH a la oxima (formación de sal de amonio cuaternario), eliminación de H<sub>2</sub>O, transposición del átomo de Cl y eliminación de este por nueva reacción con H<sub>2</sub>O:



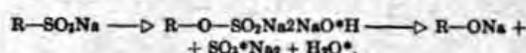
mientras que otros suponen (Lachman), que tiene lugar esa misma adición de ClH, pero sin eliminación intermedia de H<sub>2</sub>O, sino eliminación directa de ClH con transposición simultánea.

Para decidirse por uno u otro mecanismo los autores realizan la transposición de Beckmann con Cl<sub>5</sub>P y H<sub>2</sub>O<sup>18</sup>. Previamente se aseguran que H<sub>2</sub>O<sup>18</sup> no reacciona con las anilidas una vez formadas y encuentran que tal es el caso con la benzanilida, pero en cambio con la acetanilida hay un intercambio de O<sup>18</sup> por lo cual, y por otros motivos, no estudian la transposición de la acetofenoxima y seleccionan como tipo más favorable la de la benzofenoxima. Si la transposición tiene lugar, según Stieglitz la benzanilida obtenida tendrá O<sup>18</sup> y una vez aislada pura esa benzanilida y eliminado el O<sup>18</sup> por la hidrogenación catalítica, dará de nuevo H<sub>2</sub>O<sup>18</sup>, mientras que en la misma serie de reacciones, si el mecanismo corresponde a la hipótesis de Lachman, se obtendrá simplemente H<sub>2</sub>O. La presencia de H<sub>2</sub>O<sup>18</sup> la determinan por medidas muy precisas de densidades y encuentran que, se obtiene H<sub>2</sub>O<sup>18</sup>, lo que indica que la hipótesis de Stieglitz es cierta, es decir, que la transposición se realiza con eliminación intermedia de oxígeno y no por intercambio simple de radicales, según la idea de Lachman y del propio Beckmann.—(Instituto Pissarschewski de Química Física. Sección de Química de Isótopos. Dnjepropetrovsk).—F. GIRAL.

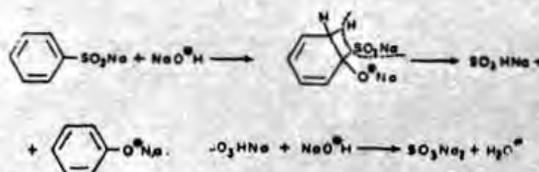
*Investigación del mecanismo de la fusión alcalina con ayuda del isótopo pesado del oxígeno.* MAKOLKIN, I., *Die Untersuchung des Mechanismus der Alkalischemelungsreaktion mit Hilfe des schweren Sauerstoffisotops.* Acta Physicochim. URSS, XVI: 88. Moscú, 1942.

El importante método de la fusión alcalina de tanto valor en la industria de productos orgánicos sintéticos, es bien conocido desde un punto de vista técnico, pero se ignora con precisión la marcha que sigue. Existen dos teorías para explicarlo: una del alemán H. Th. Bucherer, que supone una isomerización del aril-sulfonato sódico en sal sódica del éster sulfuroso del fenol, y otra del ruso N. N. Woroshzow que supone una adición del hidróxido alcalino al anillo aromático. El autor pretende decidir cuál de ambas interpretaciones es correcta, haciendo fusiones alcalinas de ác. bencen-sulfónico, β-naftalensulfónico y β-antraquinon-sulfónico con NaO<sup>18</sup>H.

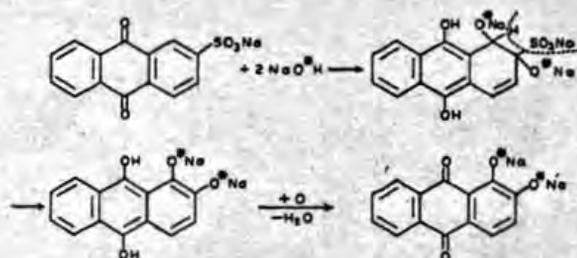
Según la idea de Bucherer, la reacción sería:



mientras que según Woroshzow sería:



Es decir, en el primer caso el O<sup>18</sup> debe pasar al sulfito y al agua, en el segundo caso al fenolato y al agua. Las conclusiones sólo serán correctas supuesto que no haya intercambio de O<sup>18</sup> entre los productos resultantes. El resultado de la investigación indica que existe tal intercambio (170°, 20 h.) entre H<sub>2</sub>O y SO<sub>2</sub>Na<sub>2</sub>, pero no existe entre NaO<sup>18</sup>H y C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>ONa, C<sub>10</sub>H<sub>7</sub>ONa y alizarato Na, en las mismas condiciones. Ello le permite demostrar con exactitud que la idea correcta es la de Woroshzow y no la de Bucherer. En el caso de la fusión alcalina del β-antraquinon-mono-sulfonato Na, la cuestión se complica mas por la entrada de un segundo OH en β (producción de alizarina). Por el mismo método, demuestra que la oxidación del segundo carbono en el núcleo de la antraquinona no es producida por O atmosférico ni por transposición de átomos de O de



la agrupación quinónica, sino por adición de una segunda molécula de sosa al núcleo aromático, es decir, según el adjunto esquema, tal como había propuesto Woroshzow.—(Instituto Pissarschewski de Química Física. Dnjepropetrovsk).—F. GIRAL.

*Aplicación del método isotópico a la investigación del mecanismo de reacciones químicas. III. El mecanismo de la reacción de anhídridos de ácido con los alcoholes.* DEDUSENKO, N. I. y A. E. BRODSKY, *The application of the isotopic method to the investigation of the mechanism of chemical reactions. III. The mechanism of the reaction of acid anhydrides with alcohols.* Acta Physicochim. URSS, XVII: 314. Moscú, 1942.

De las dos interpretaciones posibles para la reacción entre el anhídrido acético y el alcohol etílico:



demuestran que es la última (II) la que realmente tiene lugar, mediante el empleo del isótopo pesado del oxígeno, O<sup>18</sup>.—(Instituto Pissarschewski de Química Física. Academia de Ciencias de Ucrania).—F. GIRAL.

FISICO-QUIMICA

*Disimetría molecular debida a hidrógeno y deuterio colocados simétricamente. Parte III. Intento de desdoblamiento de la 4,4'-dibromo-2,3,5,6-tetradéuterio-benzidrilamina. Método para la determinación de deuterio en los compuestos orgánicos.* CLEMO, G. R. y G. A. SWAN, *Molecular dissymmetry due to symmetrically placed hydrogen and deuterium. Part III. The attempted resolution of 4,4'-dibromo-2,3,5,6-tetradéuterio-benzidrylamine. A method for the determination of deuterium in organic compounds.* J. Chem. Soc., pág. 370. Londres, 1942.

Los autores dan cuenta de los ensayos para resolver la obtención del compuesto epigrafiado, que ha sido obtenido, por fin, pero sin conseguir desdoblarle. Las proporciones relativas de hidrógeno y deuterio en el agua han sido determinadas por un método que hace uso de la considerable diferencia de la conductividad térmica entre los vapores de óxido de protio y óxido de deuterio, en equilibrio con el correspondiente hielo y a temperatura constante. Se describe el aparato utilizado para estas determinaciones según el método de Harteck, y se modifica para aplicarlo a la determinación de deuterio en compuestos orgánicos.—LEONE ABRAMSON.

QUIMICA INORGANICA

*Azida de cloro, ClN<sub>3</sub>. I.* FRIERSON, W. J., J. KRONRAD y A. W. BROWNE, *Chlorine azide, ClN<sub>3</sub>. I.* J. Amer. Chem. Soc., LXV: 1696. Washington, D. C., 1943.

Aunque la azida de cloro se conoce desde 1908, en que la preparó Raschig, apenas se tienen datos sobre sus propiedades y comportamiento, debido a su poder explosivo violentísimo. Para trabajar con esta sustancia, los autores han tenido que utilizar máscaras especiales para protegerse la cara y planchas de hierro para proteger el pecho.

Se ha preparado por rds procedimientos: pasando cloro gaseoso por una suspensión en éter de azida de plata y por el método de Raschig que consiste en ir

añadiendo poco a poco ác. acético a una solución acuosa de cantidades equimoleculares de azida sódica y de hipoclorito de sodio.

La azida de cloro se ha conseguido liquidar (p. eb. -15°) y solidificar (p.f.-100°). Es poco soluble en agua y muy soluble en diez disolventes orgánicos ensayados. Se ha estudiado su acción sobre el amoniaco, los metales, el pentano y el fósforo.—(Lab. Baker de Química, Cornell Univ. Ithaca, N. Y.).—F. GIRAL.

*Azida de cloro II. Interacción de la azida de cloro y la azida de plata. Cloruro azino-argéntico, ClAgN<sub>3</sub>.* FRIERSON, W. J. y A. W. BROWNE, *Chlorine azide. II. Interaction of chlorine azide and silver azide. Azino silver chloride, N<sub>3</sub>AgCl.* J. Amer. Chem. Soc., LXV: 1698. Washington, D. C., 1943.

Haciendo actuar la azida de cloro sobre la azida de plata, por vía seca o en solución no acuosa, se produce un cloruro azino-argéntico, ClAgN<sub>3</sub>, que es un sólido de color azul intenso, estable solamente por debajo de -30°. Estudian sus propiedades y reacciones, dando una interpretación para éstas y explicando la estructura del compuesto mediante la suposición de que el átomo de plata es bivalente.—(Lab. Baker de Química, Cornell Univ. Ithaca, N. Y.).—F. GIRAL.

*Reducción del cianopaladato (II) potásico por el potasio en amoniaco líquido; un compuesto nulivalente del paladio.* BURBAGE, J. J. y W. C. FERNELIUS, *Reduction of potassium cyanopalladate (II) by potassium in liquid ammonia; a zerovalent compound of palladium.* J. Amer. Chem. Soc., LXV: 1484. Washington, D. C., 1943.

Eastes y Burgess en 1942, han encontrado que soluciones de metales en amoniaco líquido reducen con gran facilidad los cianuros complejos de ciertos metales, generalmente con producción del metal libre, p. ej., en el caso de Cd, Cu (I), Ag y Zn, pero en la reducción de cianuros complejos de Inquel, se han logrado obtener sales de tetraciano-niquelato (O) con Ni nulivalente.

Aplicando el método al cianopaladato (II) de potasio, obtienen un tetracianopaladato (O) de potasio: Pd(CN<sub>4</sub>)K<sub>4</sub> que es un cianuro complejo del paladio nulivalente. El compuesto es mas soluble y menos estable que el correspondiente derivado de níquel, tetracianoniquelato de potasio: [Ni(CN)<sub>4</sub>]K<sub>4</sub>. Describen varias propiedades del nuevo compuesto, así como los métodos de preparación.—(Lab. Químico de la Univ. del Estado de Ohio, Columbus).—F. GIRAL.

*Estructura molecular del ozono.* SHAND, W. y R. SPURR, *The molecular structure of ozone.* J. Amer. Chem. Soc., LXV: 179. Washington, D. C., 1943.

Por difracción de electrones encuentran que la molécula del ozono debe representarse por un triángulo isósceles, con una distancia O-O en la base de 1,26 ± 0.02 Å y un ángulo de 127° ± 3°.—(Inst. Tecnol. de California, Pasadena).—F. GIRAL.

---

---

# LABORATORIOS ANDROMACO, S. A.

Andrómaco, 32  
Esquina Lago Zurich

Ericsson 28-16-71—28-16-61  
Mexicana: J-39-77

MEXICO, D. F.

LABORATORIOS EN:

República Argentina  
Bs. Aires: Av. Ing. Huergo, 1139 al 56.

E. U. do Brazil, Sao Paolo  
Av. Independencia, 108.

Uruguay, Montevideo  
Ciudad de Calvi, 919.

Colombia, Bogotá  
Calle 25 Núm. 4-14

LABORATORIOS EN:

Barcelona. San Gervasio, 82.  
San Sebastián. Plaza Centenario, 5.

Portugal, Lisboa  
Rua Arco do Cego, 90.

Francia, París.  
48 Boulevard du Parc, Neuilly S/Seine.

New York, E. Ú.  
11-17-43 Ave. Long Island.

## VACUNAS

### CURATIVAS Y PREVENTIVAS

**CURATIVAS:**

ANDROVACUNA COLI-MIXTA  
Reg. Núm. 25706 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTIESTAFILOCOGICA  
Reg. Núm. 25707 D. S. P.

**PREVENTIVAS:**

TOXOIDE DIFTERICO PRECIPITADO CON ALUMBRE  
Reg. Núm. 25712 D. S. P.

ANDROVACUNA PERTUSSIS PRECIPITADA CON ALUMBRE  
Reg. Núm. 25708 D. S. P.

ANDROVACUNA TIFO PARATIFICA  
Reg. Núm. 25710 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTITIFOIDEA SIMPLE  
Reg. Núm. 25709 D. S. P.

Calle Andrómaco, 32.—México, D. F.

---

---

GLEFINA.—LASA.—GOTAS FYAT.—CLAVITAM.—SALVETONIC.—HALIBUT.—FERCOBRE.—KUSUK.—SUPERVI-  
TAMINAS.—MULTIVITAMINAS.—BES-MIN.—BEUNO.—TRISIMA.—PERGEL'S.—ANTICOCUS.—CODELASA.—BALMINIL.

---

---

# SUERO ANTIMENINGOCOCICO

REG. Núm. 25366 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

AMPOLLETAS DE 10 c. c.

# SUERO ANTIGANGRENOSO

REG. Núm. 24606 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

AMPOLLETAS DE 20 c. c.

10.000 U. I. ANTITOXICAS WELCHII  
10.000 U. I. ANTITOXICAS VIBRION SEPTICO  
4.000 U. I. ANTITOXICAS OEDEMATIENS  
3.000 U. I. ANTITOXICAS HISTOLYTICUM  
3.000 U. I. ANTITOXICAS B. SPOROGENES

# SUERO ANTI-COLI-WELCHII

(ANTIPERITONICO)

REG. Núm. 23921 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

Ampolletas de 20 c. c. 10.000 U. Antiperfringen. 20.000 U. Anticolibacterales.

Antibiótico y Antimicrobiano indicado en las infecciones producidas por estos gérmenes y en los casos de peritonitis.

## LABORATORIOS DEL DR. ZAPATA, S. A.

INSURGENTES, 35. — MEXICO, D. F.

# VITAERGON

## TONICO BIOLOGICO COMPLETO

HIPOAVITAMINOSIS ♦ DEBILIDAD CONSTITUCIONAL ♦ DESEQUILIBRIOS NUTRITIVOS  
CONVALESCENCIAS ♦ ANEMIAS ♦ HIPERSENSIBILIDAD A LAS INFECCIONES

### FORMULA:

Extracto de músculo de Buey.....	5 c.c.
Extracto de hígado de Buey (conteniendo el principio antianémico).....	10 "
Extracto de mucosa pilórica (conteniendo hemopoyetina o factor intrínseco).....	10 "
Extracto de espinacas (conteniendo la vitamina K).....	10 "
Extracto de levadura seca de cerveza (conteniendo el hemógeno o factor extrínseco)...	5 "
Extracto de limón entero.....	10 "
Vitamina A (antixerofálmica).....	33330 U.I.
Vitamina B <sub>1</sub> (antineurítica).....	900 "
Vitamina B <sub>2</sub> (flavina o de crecimiento).....	1125 U.Kh u <sub>2</sub>
Vitamina C (antiescorbútica).....	3000 U.I.
Vitamina D (antirraquítica).....	6660 "
Vitamina E (concentrado 1:25 extraído del germen del trigo).....	1 c.c.
Acido benzóico (F. A.).....	5,05 gr.
Elixir de naranjas amargas, cantidad suficiente para 100 c.c.	

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c.c. • Reg. No. 22762 D.S.P. • HECHO EN MEXICO • Prop. No. 19683 D.S.P.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

## INDUSTRIAS QUIMICO-FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

Av. B. FRANKLIN, 38-42

TACUBAYA, D. F.

# CIENCIA

*Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.*

**TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN LOS NUMEROS 4-5 DEL VOLUMEN V (1944)  
Y SIGUIENTES**

*MARIETTA BLAU, La Radiactividad y el estado térmico de la Tierra.*

*EDUARDO CRUZ COKE, Recientes aspectos del mecanismo de la hipertensión nefrógica.*

*CLARENCE J. y M. L. GOODNIGHT, Dos nuevos géneros de Cosmetidae Simon (Phalangida) de México.*

*ALCIDES PRADO, Serpentes da Colombia, con descrição de duas novas espécies de Atractus.*

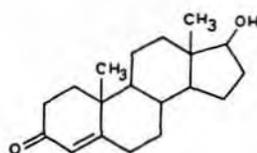
*C. BOLIVAR y PIETAIN, Nuevos Agonini cavernícolas de Nuevo León (Col. Carab.).*

*L. F. HAHN, Análisis de productos vegetales. II. La semilla del zapote.*

*EUGENIO E. VONESCH, Reacción microcristalina de sulfanilamidas; diferenciación y valoración de las mismas. Su identificación en orina.*

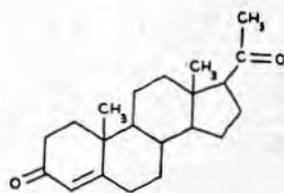
*J. VAZQUEZ SANCHEZ y F. NEUMANN, Glucoheptonato de quinina.*

México sintetiza:



**PROGESTERONA**

**TESTOSTERONA**



Los recursos naturales del país han permitido al eminente químico Dr. R. E. Marker, Profesor de Química del Colegio del Estado de Pensilvania, famoso por sus originales y abundantes trabajos en el campo de las hormonas sintéticas, sintetizar a partir de saponinas de origen mexicano, Progesterona, Testosterona y Desoxicorticosterona, de las cuales las dos primeras son preparadas industrialmente bajo la vigilancia directa del Dr. R. E. Marker.

Suministramos, a solicitud, información de precios.

Empaques de 1, 5 y 10 gramos.

Especial atención para la exportación.

**LABORATORIOS SYNTEX, S. A.**

Apartado 2159

Laguna Mayran, 411 — México, D. F.

RCA PRESENTA

# Lo Que Hay De Nuevo

**Máquina de coser sin aguja ni hilo.** La nueva Máquina de Coser Electrónica RCA usa corrientes de radio de muy altas frecuencias para "coser" los materiales termoplásticos que se emplean para la manufactura de impermeables, paracaídas, globos para servicio meteorológico y para los envases de muchos tipos de comestibles y aceites. Aunque por ahora la RCA se dedica el 100 por ciento al esfuerzo bélico, las investigaciones científicas que instiga sin interrupción, prometen los mejores productos imaginables para después de la guerra.



**¿Un planchador electrónico? ¡No—Un encolador electrónico!** El nuevo aparato para encolar, el RCA Spot Gluer, proyecta la fuerza electrónica a través del enchapado para calentar la cola y unir las capas de madera. Acelera la producción de aviones de madera y además ofrece grandes posibilidades en la ebanistería y otras industrias análogas.



**Los tubos electrónicos RCA** efectúan milagros de velocidad y cálculos. Pueden ver, oír, oler, contar, tocar, gustar, recordar y hablar; están revolucionando muchas fases de los procedimientos industriales. ¡Hay disponibles tubos electrónicos RCA para cada fin!



**RADIO CORPORATION OF AMERICA**

División RCA Victor, Camden, N. J., E. U. A.

**R.C.A. VICTOR MEXICANA, S.A.**

Calzada Villalongin 196. - México, D. F.