

# CIENCIA

Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACIONES DE



EDITORIAL ATLANTE  
S. A.

## SUMARIO

<i>Don Blas Cabrera Felipe</i> , por ANTONIO MADINA VEITIA .....	Pág. 241
<i>Adquisiciones recientes sobre virus (continuación)</i> por B. F. OSORIO TAFALL .....	243
<i>Estudios sobre síntesis de medicamentos antipalúdicos, V</i> , por FRANCISCO GIRAL .....	253
<i>Inactivación de estrógenos por extractos hepáticos</i> , por PAUL ENGEL Y ESTEBAN ROSEMBERG ..	258
<i>Frailejones nuevos de Venezuela</i> , por JOSE CUATRECASAS .....	261
<i>Estudio del Platychirograpsus typicus Rathb. (Dec. Graps.)</i> por C. BOLIVAR Y PIeltaIN ..	267
<i>Experimentación de un nuevo tratamiento para la brucelosis</i> , por GALO SOBERON P., MA. DEL CARMEN ORTIZ L. Y D. PELAEZ .....	270
Noticias: <i>Primera reunión Interamericana del tifo.—Crónica de países.—Necrología</i> .....	271
<i>La continuidad en los procesos microbiológicos industriales</i> , por EDUARDO PAZ .....	283
Noticias técnicas .....	288
Miscelánea: <i>Segundo centenario del nacimiento del botánico español Antonio José Cavanilles, 1745-1804.—Conferencia soviética sobre traumatismos de guerra del sistema nervioso.— "666" Nuevo insecticida poderoso.—Avance de la ciencia alemana y centro europea durante la guerra.—Viridina, sustancia de gran poder fungicida producida por Trichoderma viride. —Composición química del corcho.—Nuevo método para determinar la actividad de las pro- teasas.—Cultivo de algodón de diferentes colores.—Existencia en España de un coleóptero perjudicial no citado: Thylodrias contractus Motsch.—Estudios sobre nematelmintos del género Onchocerca.—Desprendimiento de fósforo por el cerebro del perro excitado por drogas convulsivantes.—La vitamina K como insecticida.—Agentes simpatomiméticos.—Cómo se puede obtener frío del calor solar.—La publicación de la obra botánica de Don José Celestino Mulis.—Derivados del imidazol con acción farmacológica.—El peso de los órganos de la rata diabética.—Acción antisulfanilamida del ácido 2-amino-pirimidin-5-carboxílico.—Inhibido- res de la toxicidad de la nicotina.—Excursión biológica por los estados de Puebla y Veracruz (México).—Walter B. Cannon, 1871-1945.—V. I. Vernadsky.—Frédéric Roman, 1871-1943. Odón de Buen.—Alexis Carrel, 1873-1944.</i> .....	291
Libros nuevos .....	313
Revista de revistas .....	325

# CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:  
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.  
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.  
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.  
CARINI, PROF. DR. A. Sao Paulo, Brasil.  
CARRERAS, PROF. FRANCISCO. México.  
CASTRO, PROF. HONORATO. México.  
CERDEIRAS, PROF. JOSE. Montevideo, Uruguay.  
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.  
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.  
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Río de Janeiro, Brasil.  
COSTERO, DR. ISAAC. México.  
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.  
CAUTRECASAS, PROF. JOSE. Cali, Colombia.  
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.  
DIAZ, DR. EMMANUEL. Río de Janeiro, Brasil.  
DIAS LOZANO, ING. ENRIQUE. México.  
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.  
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.  
ESCUDERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.  
ESTABLE, DR. CLEMENTE. Montevideo, Uruguay.  
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. JOSE. México.  
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.  
GROSS, PROF. BERNHARD. Río de Janeiro, Brasil.  
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chicago, Estados Unidos.  
HERZOG, PROF. E. Concepción, Chile.  
HORMAECHE, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.  
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.  
ILLESCAS, PROF. ING. RAFAEL. México.  
IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.  
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.  
LUCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.  
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.  
MIRANDA, PROF. FAUSTINO. México.  
MIRANDA, DR. FRANCISCO DE P. México.  
MONGES LOPEZ, ING. RICARDO. México.  
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, Brasil.  
PADI, 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.  
PLANELLES, DR. JUAN. Moscú, U. R. S. S.  
POZO, DR. EFREN DEL. México.  
PRADO, DR. ALCIDES. Sao Paulo, Brasil.  
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.  
PRIEGO, DR. FERNANDO. México.  
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.  
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.  
RAMIREZ CORRIA, DR. C. M. La Habana, Cuba.  
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. Nueva York, Estados Unidos.  
SANCHEZ ARCAS, ARQ. MANUEL. Moscú, U. R. S. S.  
SANDOVAL VALLARTA, DR. MANUEL. México.  
SOBERON, DR. GALO. 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.  
ZUZAYA, DR. JOSE. México.

## PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE

ING. EVARISTO ARAIZA

VICE-PRESIDENTE

LIC. CARLOS PRIETO

TESORERO

LIC. EDUARDO VILLASEÑOR

VOCALES:

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN SR. SANTIAGO GALAS PROF. MANUEL SANCHEZ SARTE PROF. C. BOLIVAR PIETAIN  
PROF. FRANCISCO GIRAL PROF. B. F. OSORIO TAFALL

# Mejores papeles de filtro, logrados mediante métodos más avanzados de ensayo y control

Los laboratorios S&S en South Lee han perfeccionado nuevos métodos para la evaluación cuantitativa de los papeles de filtro, que han demostrado ser de ayuda considerable en la estandarización de sus límites de velocidad y retención.

El nuevo método de retención señala grados numerados de prueba a nuestros papeles de filtro, con la misma precisión en las calidades muy rápidas que en hojas de mayor densidad.

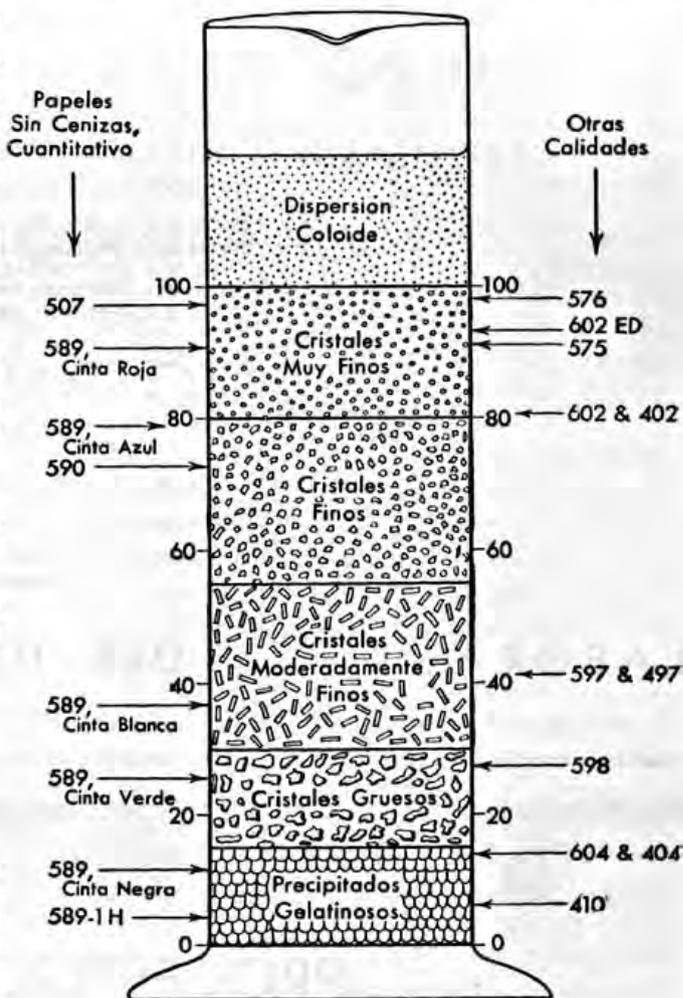
Los amplios límites de esta novísima escala de retención, y la diversidad de los papeles de filtro S&S, se representan gráficamente en el cilindro de sedimentación.

Este método preciso de medir nos permite producir nuestras numerosas calidades de papel a especificaciones definidas.

reproduciendo las propiedades físicas idénticas de *cada* calidad *todas* las veces

La representación gráfica reproducida al margen ilustra los límites generales de retención de los papeles de filtro analíticos S&S. Para más detalles, particularmente en el campo de la química analítica, rogamos consultar las "Tablas de Referencia S&S para Filtraciones en Métodos de Análisis Químicos".

La uniformidad excelente de los papeles de filtro analíticos S&S, que se obtiene y *mantiene* por nuestros métodos superiores de ensayo, los hace particularmente valiosos en su aplicación a procedimientos analíticos *estandarizados*. Muchos de los laboratorios químicos más importantes han estandarizado sus análisis de rutina con los papeles de filtro S&S, con la más alta satisfacción e, incidentalmente, a costo más bajo.



GRADO RELATIVO DE RETENCION DE LOS PAPELES DE FILTRO ANALITICOS S & S

## Carl Schleicher & Schuell Co.

Productores de Papeles de Filtro Analíticos Finos desde el año de 1856

Una institución americana desde el año de 1923

Fábrica y laboratorios:

SOUTH LEE, Mass.

Oficinas de Administración y Venta:

116-118 West 14 St., NUEVA YORK 11.

---

---

# 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. Anticolibacilares.

Antilóxico y Antimicrobiano indicado en las infecciones producidas por estos gérmenes y en los casos de peritonitis.

---

---

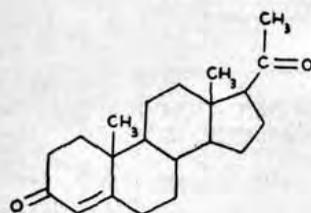
## LABORATORIOS DEL DR. ZAPATA, S. A.

CALZADA AZCAPOTZALCO — LA VILLA — MEXICO, D. F.

---

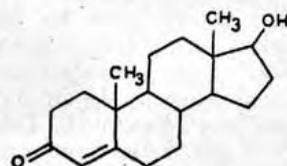
---

México sintetiza:



**PROGESTERONA**

**TESTOSTERONA**



Los recursos naturales del país han permitido a los Laboratorios Syntex, S. A., sintetizar a partir de saponinas de origen mexicano, Progesterona, Testosterona y Desoxicorticosterona, de las cuales las dos primeras son preparadas industrialmente.

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 Mayrán, 411 — México, D. F.

---

---

# CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:  
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA †

REDACCION:

PROF. C. BOLIVAR PIETAIN

PROF. FRANCISCO GIRAL

PROF. B. F. OSORIO TAFALL

VOL. VI  
NUMS. 7-9

PUBLICACION MENSUAL DE

EDITORIAL ATLANTE, S. A.

MEXICO, D. F.  
PUBLICADO: 28 DE DICIEMBRE DE 1945

PUBLICADO CON LA AYUDA ECONOMICA DE LA COMISION IMPULSORA Y COORDINADORA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO

## Don Blas Cabrera Felipe

El primero de agosto de 1945 ha muerto en México, D. Blas Cabrera. España va perdiendo en el destierro a los hombres que impulsaron el intenso desarrollo científico que se fué produciendo allí desde comienzos del siglo hasta la sublevación militar. Ha muerto José Castillejo, murió D. Ignacio Bolívar y ahora Cabrera.

Era D. Blas natural de Canarias, nació en 1878 en Arrecife, Lanzarote. Hizo su carrera en Madrid donde se doctoró en Ciencias físicomatemáticas. Le conocí en 1904 en la Universidad cuando era auxiliar de González Martí, el profesor de Física general en la Universidad de Madrid. Martí fué un hombre representativo del estado de la Física española en aquella época; inteligente, excelente pedagogo que daba muy bien su curso elemental de física, pero nunca se había acercado al laboratorio a hacer una investigación en serio. Antes de Cabrera puede decirse que la física como ciencia experimental, prácticamente no existía en España.

No era este ambiente muy propicio para que el joven Cabrera se hiciera un físico universitario, cuando en 1905 se hizo cargo de la cátedra de Electricidad y Magnetismo de la Universidad de Madrid. Su deseo de dedicarse a la investigación no encontraba allí eco. Felizmente, por aquella época entró a formar parte de la tertulia de Cajal en el Suizo, una de estas tertulias de café que desempeñaron un papel importante en nuestra vida nacional. D. Santiago vió en seguida en Cabrera el hombre que podía dar vida a la física española y le animó a dedicarse a la investigación científica como él sabía hacerlo.

La Junta para Ampliación de Estudios crea para D. Blas un laboratorio de Física en donde puede iniciar sus investigaciones. Se establece en el antiguo edificio de exposiciones en los altos del Hipódromo, donde Torres Quevedo le cede una parte de su instalación.

Allí inicia sus investigaciones y pronto comienza a verse rodeado de jóvenes deseosos de

trabajar por el mismo camino. No sólo son físicos los que se suman a su laboratorio, son también químicos. Uno de los primeros en trabajar allí, y que después ha continuado toda su vida unido a Cabrera, es mi compañero Enrique Moles. Recién regresado de Alemania, donde había completado su formación, quiere ponerse a trabajar en Madrid; trató de entrar en el único laboratorio de química que contaba con algunos elementos; pero alegando dificultades de carácter, el director le cerró las puertas de un modo análogo a como lo hizo después con otros muchos investigadores; felizmente Cabrera tenía otro espíritu y aprovechó a Moles para el país, organizándole, dentro del suyo, un laboratorio de química.

Con el laboratorio ya en marcha, va D. Blas, acompañado de Moles, en 1912, a pasar unos meses a la Escuela Politécnica de Zürich. Trabaja allí en el laboratorio de mi maestro Pierre Weiss. Es su primer contacto con la investigación física internacional. Yo no soy físico y no estoy capacitado para juzgar de la labor científica de D. Blas. Sólo sé que en Zürich inicia sus investigaciones de magnetoquímica, y después oímos hablar del magnetón de Weiss-Cabrera.

Ya de regreso en Madrid, después de haber establecido sus primeros contactos internacionales y seguro de sí mismo, perfecciona sus instalaciones del laboratorio de los altos del Hipódromo y emprende, entre otras cosas, con Moles, el estudio de la magnetoquímica de los metales de las tierras raras, que ha de tener gran importancia en la explicación de la constitución de los átomos de estos elementos.

Sigue su laboratorio adquiriendo importancia, va produciendo trabajos y va formando alumnos que continúan laborando con él. En 1927 la Fundación Rockefeller quiere ayudar al desarrollo científico de España y envía a sus delegados a ver lo que allí se hace y qué esfuerzo existe que valga la pena de ser auxiliado. Se ponen desde luego en contacto con la Junta para Ampliación

de Estudios, y guiados por Castillejo, recorren todos los laboratorios; después de solicitar informes de sus consejeros técnicos, se fijan en el de D. Blas en el Hipódromo, y a base de él proponen crear un Instituto de Física y Química. Hace la Fundación un donativo inicial para el edificio y las instalaciones de algo más de dos millones de pesetas; pero como siempre, la Fundación Rockefeller solicita del Gobierno español algunas seguridades, se ha de comprometer a sostener el Instituto y ha de haber una cierta garantía de seriedad en su trabajo. El donativo se hace con la intención de apoyar y ampliar el laboratorio en marcha de Cabrera y algún otro laboratorio de la Junta para Ampliación de Estudios. Estábamos en plena dictadura de Primo de Rivera, pero este aceptó el compromiso, y lo cumplió lealmente; la República, después, no solamente lo continuó cumpliendo, sino que aumentó su ayuda; ha sido necesaria la sublevación fascista para que el Instituto Nacional de Física y Química (Fundación Rockefeller) desaparezca como tal; ha sido dividido en dos, haciendo desaparecer el nombre del donador, y se ha puesto a su frente precisamente a aquella gente que los delegados de la Fundación Rockefeller desecharon por inútiles.

Desde luego quedó nombrado D. Blas director del Instituto, y a él consagró desde entonces todas sus actividades. Colaboraban con él todo un grupo de físicos de su escuela; en química estábamos Enrique Moles para inorgánica y yo para orgánica. Consiguió D. Blas hacer del Instituto un centro eficaz y útil para el país; de él iba saliendo la juventud que había de levantar la investigación y las industrias físicas y químicas españolas; estaba en relación con otros centros semejantes extranjeros, había en él un continuo intercambio de profesores; por él pasaron Weiss, Scherer, Bragg, F. Haber, Willstätter, Barger y tantos otros profesores.

Cuando estalló la sublevación fascista, D. Blas, ya no joven, consideró que no podría continuar trabajando en Madrid y se fué a París a ocuparse más asiduamente de su cargo de Secretario del Bureau internacional de pesas y medidas que desempeñaba ya hacía algunos años; sus trabajos de investigación los prosiguió en los laboratorios de la Escuela Normal de Sèvres. Terminada nuestra guerra civil allí continuaba, pero vino la guerra europea y después de haber ocupado los alemanes París, recibieron una cariñosa indicación del Gobierno de Franco por la que le hicieron dimitir su cargo.

Vino entonces a México, ya viejo y muy agotado, más que por la edad por un trastorno del

sistema nervioso, que tenía desde 1918. Durante la epidemia mundial de gripe sufrió un ataque de encefalitis letárgica, del que le quedaron lesiones que se fueron agravando hasta producir su muerte.

A pesar de su estado tuvo aún bríos en México para continuar trabajando, fué acogido con cariño en el Instituto de Física de la Universidad Nacional, donde además recibió ayuda de la Fundación Rockefeller para establecer un taller en el que pudiera construir los aparatos necesarios para sus investigaciones.

Deja D. Blas una labor física importante, y además pudo tener la satisfacción de ver reunidos en su laboratorio un grupo de jóvenes investigadores, unos formados por él desde el comienzo, otros que encontraron en su laboratorio el apoyo y la dirección necesarios para sus investigaciones. Este grupo de hombres jóvenes comenzaba a crear la física española, y lo hubiera logrado de no haber sido por la guerra. Para no citar más que algunos nombres, recordaré a Catalán, bien conocido por sus teorías sobre las líneas espectrales; Julio Palacios, especializado en difracciones de rayos X; Martínez Risco, Duperier, Velasco, Juan Cabrera, todos ellos profesores universitarios; su hijo Nicolás, que ha continuado trabajando en el Bureau de pesas y medidas; Santiago Piña, nuestro mejor analista espectral, muerto trágicamente durante la represión, un año después de la guerra.

Las relaciones de Cabrera con América son frecuentes. En 1920 fué a dar un curso de conferencias a Buenos Aires y Montevideo, invitado por la Sociedad Cultural Española, que entonces presidía el Dr. Avelino Gutiérrez. Vino en 1926 a México al mismo tiempo que D. Fernando de los Ríos, a dictar varios cursos de conferencias, invitados por la Sociedad Española de Relaciones Culturales, que presidía D. Adolfo Prieto. Después estuvo en Cuba.

Tanto en España como en el extranjero, ocupó cargos y recibió frecuentes honores académicos de los que citaré algunos. Fué Rector de la Universidad de Madrid. Ingresó en la Academia de Ciencias de Madrid, siendo uno de los académicos más jóvenes, y más tarde su presidente. Fué académico de la Lengua. Miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de París. Secretario del Bureau internacional de pesas y medidas. Formaba parte del Consejo Solvay.

Separado de su patria, como tantos otros universitarios españoles, ha venido a morir trabajando en esta hospitalaria tierra mexicana.

ANTONIO MADINAVEITIA

# La Ciencia moderna

## ADQUISICIONES RECIENTES SOBRE VIRUS

(Continuación<sup>1</sup>)

por el

PROF. B. F. OSORIO TAFALL

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

### V. MECANISMO DE TRANSMISIÓN DE VIRUS I. LOS VIRUS COMO AGENTES INFECCIOSOS

Se puede afirmar, casi con certeza, que todos los virus son de naturaleza infecciosa y que, en cada caso, existe un mecanismo en virtud del cual estos agentes pasan de un huésped enfermo a otro sano pero susceptible, reproduciendo la enfermedad. El estudio de las puertas de entrada y de las vías de difusión de los virus, dentro de los animales y plantas atacados, constituye uno de los capítulos más atractivos e interesantes de la investigación virológica.

En realidad, y por lo que respecta a los animales, los mecanismos por los cuales las infecciones provocadas por virus se propagan de un huésped vertebrado a otro, no difieren esencialmente de los ya conocidos en la epidemiología de las enfermedades producidas por bacterias y protozoos. En efecto, no existe un mecanismo de infección que sea característico y exclusivo de los virus, considerados como grupo, de ahí que, en este particular, la comparación de esos agentes infecciosos con otros parásitos obligados muestre grandes analogías. En muchos virus se ha conseguido determinar, con bastante precisión, la manera de transmitirse, pero son numerosos, también, los casos en que el mecanismo completo de su propagación no ha sido dilucidado todavía o es muy poco lo que se conoce acerca de él. Debe tenerse en cuenta que, al agrupar los virus atendiendo a sus mecanismos de transmisión, se corre el peligro de presentar analogías aparentes, pues un mismo agente vírico puede ser propagado por diferentes vías, sin olvidar las grandes diferencias que, por lo menos, dentro de algunos virus, se presentan en cuanto a su poder infeccioso.

#### 2. MODOS DE TRANSMISIÓN

Algunas virosis animales entre las que se pueden presentar como ejemplo el *moluscum contagiosum* y el herpes, son transmitidas por contacto directo, penetrando el virus a través de pequeñas erosiones de la piel o de las mucosas. Enfermedades como el linfogranuloma inguinal y el

exantema coital de los bovinos se transmiten durante el coito. La infección por gotitas es el modo corriente de transmisión de los virus que se encuentran en las secreciones de las vías respiratorias superiores, la nasofaringe y las glándulas salivales. Ejemplo, los virus de la influenza y del sarampión. No siempre es esencial que el material se halle húmedo, puesto que la inhalación de partículas secas conteniendo virus es un posible mecanismo en la transmisión de la viruela. Se ha comprobado efectivamente que el material infeccioso, aunque esté seco, conserva su virulencia durante varios meses en la citada enfermedad. El cólera aviario y la anemia infecciosa de los equinos se transmiten de idéntico modo. En la propagación de la psitacosis, además de la infección por gotitas, desempeña un papel importante el contacto con las plumas y excretas desecadas de los loros enfermos y que contaminan a las personas encargadas de la limpieza de las jaulas, aun cuando ellas no hayan tenido contacto directo con esos animales (Rasmussen, 1938). Aunque no es lo frecuente, sucede que en algunas enfermedades de virus, por lo menos en ciertas condiciones, los agentes causales se propagan de manera mediata por el agua, como sucede en la conjuntivitis de las albercas y piscinas; por los alimentos infectados con las deyecciones de los animales enfermos como en la peste de los bovinos y en el cólera porcino, hallándose además algunos casos citados en la bibliografía de supuesto contagio por medio de objetos que han estado en contacto con los enfermos.

El gran número de enfermedades de virus que se sabe son transmitidas por insectos picadores y chupadores de sangre, comparado con el relativamente escaso de infecciones bacterianas propagadas por artrópodos, sugiere cierta relación entre los virus y los protozoos. En efecto, muchos de estos últimos tienen a un insecto como vector.

El conocimiento completo del mecanismo de transmisión de una enfermedad vírica abarca, no

<sup>1</sup> Véanse las cuatro primeras partes de este trabajo en CIENCIA, IV (2-3): 49-69, 1943; V (6-8): 145-158, 1944 y VI (2): 49-58, 1945.

sólo la averiguación de la puerta de entrada del agente causal, de sus vías de difusión en el interior del huésped y de los órganos en cuyas células se fija, sino también la determinación de los puntos de salida del virus y de su capacidad relativa para penetrar en un nuevo huésped. Findlay (1936) ha publicado un excelente resumen sobre el ciclo evolutivo de las virosis animales.

Las primeras experiencias de transmisión artificial de una enfermedad de virus fueron realizadas por Iwanowsky (1892) quien, como ya hemos referido en partes anteriores, pudo reproducir el mosaico del tabaco en plantas sanas cuyas hojas habían sido restregadas con el jugo obtenido de plantas enfermas y que se había filtrado previamente. Este método de propagación, muy empleado en el estudio de los numerosos virus vegetales, es la inoculación. Además de dicho procedimiento se utilizan en Fitopatología, para la reproducción artificial de las virosis, otros dos principales, a saber: el injerto y la transmisión por medio de insectos fitófagos. Aunque no hay que olvidar que estos son métodos artificiales, lo más probable es que, en ciertos casos, constituyan también el mecanismo natural de infección de las plantas que manifiestan síntomas de enfermedades víricas.

La propagación de las virosis vegetales por medio del injerto es un método que puede calificarse de general y con él se consigue reproducir la enfermedad, a condición de que el injerto contenga el virus responsable de la misma. Hay virus que se logra transmitir por cualquiera de los tres métodos señalados; otros, en cambio, sólo se propagan por uno o dos de ellos, pero, para cada virus hay un método de elección que es el más favorable para conseguir la infección de la planta. Así por ejemplo, el abarquillado de la papa, virosis relativamente frecuente en los cultivos de esta planta en los estados de Puebla y Tlaxcala, se consigue propagar mediante el injerto y por determinados insectos vectores, pero no por inoculación. La transmisión por medio de injerto es tan característica de los virus que atacan a los vegetales que, como dice Bawden (1943), sí coincide con la ausencia de un parásito visible, norma, en general, el criterio para considerar la enfermedad dentro del grupo de las virosis.

Una novedad que se puede asimilar al mecanismo de transmisión por medio del injerto es la descrita por Bennet (1940) y Johnson (1941). Estos investigadores han conseguido la propagación de diversas enfermedades víricas utilizando la cúscuta. Para ello enlazan por medio de esta fanerógama parásita la planta enferma y la sana.

Este mecanismo que probablemente es muy raro en condiciones naturales, tiene la desventaja, frente al injerto, de que no sirve para la propagación de algunas enfermedades, como el mosaico del tabaco, la mata enana del tomate, y el rizado del cogollo de la remolacha.

### 3. VÍAS DE ENTRADA

La piel es una de las puertas de entrada más comunes que siguen los virus para penetrar en el organismo de los animales susceptibles. Numerosas virosis, entre ellas las seudorrabia (Gerlach, 1936), coriomeningitis linfocítica (Kreis, 1938), herpes (Nicolau, 1938), *moluscum contagiosum* (Lipschütz, 1930), viruela aviar (Bierbaum, 1936), etc., se transmiten a través de la piel ligeramente escarificada. Parece ser que el virus de la fiebre amarilla puede penetrar, en ocasiones, a través de la piel intacta, si bien la propagación corriente es como veremos más adelante, por la picadura de los insectos vectores, principalmente *Aedes aegypti*. En realidad, la epidemiología de esta importante enfermedad no está completamente dilucidada, porque si los mosquitos fueran los únicos vectores invertebrados del virus no se explica cómo la infección persiste durante las estaciones secas en que faltan o son muy raros esos insectos hematófagos. Las observaciones recientes han demostrado que la fiebre amarilla que se puede llamar "espontánea" se da en el mono *rhesus* (*Mecaca mulatta*), en condiciones de laboratorio, sin intervención de mosquitos y mediante contacto directo con el virus responsable de la enfermedad. Además, tanto el macaco como *Cercopithecus* se pueden infectar, por vía oral, con el virus de la fiebre amarilla. El cuadro se complica todavía más por el hecho de haberse demostrado la presencia de virus de fiebre amarilla, dotados de extrema virulencia, en diversos invertebrados distintos de los mosquitos. Así por ejemplo, la sanguijuela *Hirudo medicinalis* que ha ingerido sangre de un macaco enfermo de fiebre amarilla retuvo el virus durante ocho días; la cucaracha *Blatella germanica* inyectada con el mismo virus, lo conservó por quince días (Findlay y MacCallum, 1937).

La rabia o hidrofobia es transmitida, como es bien sabido, por la mordedura del perro, gato y otros vertebrados. En la transmisión del virus B, que por su actividad muestra cierto parentesco con los agentes causales del *herpes simplex* y la seudorrabia, y que produce en el hombre una mielitis ascendente de carácter mortal, se han observado casos en que el paciente había sido

mordido por un mono *rhesus* (Sabin y Wright, 1934). La encefalomiелitis bovina, llamada en Sudamérica rabia parálitica y que en México se conoce con el nombre de "derriengue", causa tremenda mortalidad entre los bovinos, en especial en los estados costeros del Pacífico desde Sinaloa a Oaxaca, habiéndose encontrado asimismo en Michoacán, Coahuila y Chihuahua. La enfermedad es propagada por la mordedura de un murciélago hematófago, que alberga el virus en sus glándulas salivales (Iturbe y Gallo, 1942; Kubes y Gallia, 1942). El vector mexicano corresponde a la especie *Desmodus rotundus murinus* según resulta de las investigaciones de Téllez Girón (1944 y 45) quien ha estudiado con detalle esta infección en el ganado vacuno de México.

En el mismo grupo de virus que tienen como puerta de entrada la epidermis de los animales susceptibles, figuran los numerosos agentes víricos que penetran en los huéspedes a consecuencia de la picadura de diferentes artrópodos hematófagos.

Las mucosas constituyen vías de acceso muy fáciles de salvar para muchas virosis del hombre y los animales. En ciertas condiciones, las mucosas ofrecen las menores dificultades a la entrada de los virus. Sin embargo, la mucosa intestinal parece constituir una notable excepción a esta susceptibilidad general, hasta el punto de que aun muy recientemente se consideraba el trayecto gastro-intestinal como inmune a las enfermedades víricas. Los virus que provocan el tracoma (Heymann y Rohrschneider, 1930) y el herpes (Nicolau, 1938) pueden invadir primeramente la conjuntiva del ojo. La mucosa que reviste la nasofaringe es punto de acceso para las enfermedades víricas más comunes, como el resfriado común, sarampión y varicela. Los virus causantes de la influenza, la psitacosis y otros, penetran también por las vías respiratorias. Una enfermedad de virus que ataca al gusano de la seda y que se conoce con el nombre de ictericia, por el color que toma la cutícula de las orugas enfermas, tiene como puerta de entrada el tubo intestinal. Esta enfermedad se puede propagar indefinidamente de oruga a oruga, sin más que inocular, incluso a altas diluciones como de 1 en 100,000, linfa extraída de un animal enfermo y también alimentando a las orugas con material infectado con los residuos fecales de orugas enfermas. Los líquidos internos de las orugas atacadas contienen enorme cantidad de cuerpos poliédricos de dimensiones muy variadas, de los que se pudiera pensar que, por similitud con las laminillas cristalinas que se hallan en los tejidos de las

plantas de tabaco atacadas por mosaico, podrían contener el virus o representar éste en una forma concentrada. Glaser ha demostrado que no es así el caso, puesto que sus repetidas experiencias para tratar de reproducir la enfermedad, por introducción de cuerpos poliédricos previamente lavados, dieron resultados negativos.

En los gusanos de la seda la sangre se torna amarilla turbia en las razas amarillas y verdes, y es de color blanco, y aspecto turbio también, en las razas blancas.

El cólera aviario, cuyo virus conserva su poder infeccioso durante largos períodos de sequía, parece contagiarse en condiciones naturales por los alimentos que se han contaminado con la sangre y excreta de los animales enfermos (Gerlach, 1929), aunque otros investigadores han comprobado la transmisión por *Culex* y *Aedes* (Kliger, Muckenfuss y Rivers, 1929). El catarro contagioso de las aves, que determina una laringotraqueítis infecciosa, tiene también como puerta de entrada el trayecto gastro-intestinal.

La única enfermedad de virus, entre las que atacan al hombre, en la que se ha comprobado que la mucosa gastro-intestinal constituye su vía principal de acceso, es la poliomiелitis o parálisis infantil epidémica. La epidemiología y la patogénesis de esta enfermedad se han aclarado notablemente en el curso de los últimos años. En efecto, se había venido considerando que la infección tenía lugar exclusivamente por "gotitas" y que el virus responsable atravesaba la mucosa nasal desde la que, a lo largo del nervio olfatorio, alcanzaba el sistema nervioso central. Sin embargo, las recientes investigaciones resumidas por Sabin (1941 y 42) y Schultz (1942), han aportado numerosas pruebas en favor de que el tubo digestivo es la puerta de entrada más frecuente. Parece ser que es en la faringe y el intestino delgado donde el virus se multiplica con más facilidad. Desde estos lugares de elección el virus parece desplazarse hasta el sistema nervioso central por dos rutas principales (Sabin, 1942). Por una llega a la médula siguiendo los nervios craneales o el sistema simpático, dando lugar predominantemente a síntomas bulbares. La otra vía, con producción de parálisis de las extremidades, conduce también a la médula espinal a través de las fibras viscerales aferentes o eferentes del intestino y los correspondientes ganglios simpático abdominales o espinales. Como no ha sido posible probar la difusión centrífuga del virus a partir del sistema nervioso central, se admite que es el intestino el lugar en que se multiplica y por donde se elimina el virus. Está perfectamente com-

probada la presencia del agente infeccioso en las heces de individuos convalecientes de poliomielitis e incluso en las deyecciones de personas sanas que han tenido contacto con enfermos (Kramer *et al.* 1939; Howe y Bodian, 1940). También se ha observado la propagación de la enfermedad mediante portadores sanos (Piszczek *et al.*, 1941). Todos estos datos unidos al carácter estacional de la parálisis infantil cuya incidencia llega al máximo durante el verano y comienzos del otoño, robustecen la creencia en el origen gastrointestinal, más que respiratorio, de la infección. De otra parte, ha sido posible producir experimentalmente la enfermedad, introduciendo el virus en la luz intestinal del mono.

Las mucosas que tapizan las vías genitourinarias constituyen la vía de acceso de varias enfermedades víricas, entre ellas el linfogranuloma inguinal, que suele conocerse como la cuarta enfermedad venérea, (Levaditi, 1938), y el exantema coital de los bóvidos. La mucosa bucal es la probable puerta de entrada del virus que produce la parotitis epidémica (paperas) en el hombre (Johnson y Goodpasture, 1934, 35 y 36).

La transmisión de un agente infeccioso a través de la placenta, desde la madre al embrión, no es corriente, a pesar de que en ciertos casos, sífilis por ejemplo, puede producirse el contagio. En algunas enfermedades víricas como la varicela se ha observado también este mecanismo de transmisión a través de la placenta. La vía germinativa, en los animales ovíparos, explica la transmisión de virosis por el mismo huevo, como pasa, entre otras enfermedades, con la viruela aviar (Goodpasture, 1928). Es muy probable que, en ciertos casos, la ictericia del gusano de seda, a la que hemos hecho referencia más arriba y que es una de las llamadas "enfermedades poliédricas" en los insectos, se transmita de una generación a otra, a través de los huevos de cierto número de individuos, según se deduce de curiosas experiencias llevadas a cabo por Glaser.

#### 4. INFECCIONES POR CONTACTO

En ciertos casos es necesario que tenga lugar el contacto directo entre el huésped enfermo y el individuo sano pero susceptible, para que se produzca la transmisión del virus. A este grupo pertenecen los virus más infecciosos. Precisamente por su extrema virulencia todas cuantas precauciones se tomen por los investigadores serán pocas, a fin de impedir que el laboratorio sea el centro de difusión de la enfermedad. Dunkin y Laidlaw (1928) han descrito, con todo lujo de

detalles, los extraordinarios cuidados que debieron adoptar cuando estudiaron, en una caseta experimental construida *ad hoc*, un virus tan sumamente infeccioso como es el que produce el moquillo del perro. Del mismo modo nunca deben parecer excesivas las precauciones cuando se trabaja con el virus de la fiebre aftosa o glosopeda.

La propagación, por contacto, de los virus, no es tan simple como pudiera parecer a primera vista y, en muchos casos, todavía falta por dilucidar en todos sus detalles el mecanismo completo de entrada del virus en el organismo receptible. Así sucede con la fiebre aftosa, cuyos brotes suelen ocasionar daños considerables al ganado vacuno porque, en la mayoría de los casos, la enfermedad sigue un curso desfavorable, en el que no se ha llegado a determinar con exactitud el mecanismo de propagación del virus y las condiciones necesarias para su entrada en el bovino sano. El informe publicado en 1937 por el "Foot-and-Mouth Disease Committee" del Reino Unido, llega a la conclusión de que, probablemente, la transmisión del virus tiene lugar cuando un bovino con aftas o ampollitas que se han roto recientemente, en la boca o en otras partes de las vías respiratorias, pasa lo bastante cerca de otro animal para producir la contaminación del aire con la pulverización de menudas gotitas de las secreciones nasales o bucales. Es posible, no obstante, que en esta enfermedad, se den también casos de contagio por la orina o las heces fecales, ya que algunas veces se ha encontrado el virus en los excreta. Este hecho y también el de que, en condiciones ordinarias, el virus conserve su virulencia durante varias semanas, explica acaso el transporte del agente infeccioso a grandes distancias y la aparición de brotes aislados de glosopeda (Pyl y Klenk, 1933 y 36).

Uno de los importantes problemas, relativos a las infecciones por contacto en que intervienen virus, es el de si la piel o las mucosas intactas del huésped, es decir sin ninguna herida o erosión que suponga una solución de continuidad en la cubierta protectora y defensiva que es la epidermis, pueden ser atravesadas por esos agentes. A este respecto debe tenerse presente que todos los virus incluidos en este grupo de contacto se pueden desarrollar en huéspedes sanos y susceptibles cuando se les inocula, por vías subcutánea pero, con muy pocas excepciones, este modo de propagación no se da en las condiciones naturales. Acaso el mejor ejemplo sea el que nos ofrece la hidrofobia, para cuya transmisión se requiere la mordedura del animal enfermo; la saliva infecciosa es introducida bajo la piel con lo que el

virus entra en contacto con las terminaciones nerviosas, desde las cuales alcanzará el sistema nervioso central.

En las plantas, los virus que se consiguen inocular al frotar o restregar las hojas con extractos infecciosos, penetran por las diminutas heridas que la acción mecánica produce en las células epidérmicas o al quebrarse los pelos de las mismas hojas. En la transmisión experimental de los virus que se pueden propagar por tales medios mecánicos, se ha observado que los resultados positivos son mucho más numerosos si son mínimas las lesiones o heridas que se provocan en las plantas inoculadas. Cuando las lesiones producidas por la inoculación o la erosión son amplias, aumenta el número de fracasos. Hasta hace poco se creía que los pelos que abundan en las hojas de muchas plantas susceptibles constituyen la puerta de entrada más frecuente de los virus que se propagan por contacto, pero Boyle y McKinney (1938) con experiencias demostrativas le niegan esa importancia, afirmando que son las propias células epidérmicas erosionadas y no los pelos, la principal vía de acceso del virus a los parenquimas. Esto explica que virus difíciles de propagar por el sistema de frotar o restregar la hoja, se consiguen transmitir si al inóculo se añade polvo fino de esmeril y con esa mezcla se practica la erosión (Rawlins y Tompkins, 1936). No obstante lo expuesto, debe advertirse que la necesidad de la previa existencia de una herida o erosión en la planta que sirva de puerta de entrada al virus ha sido puesta en duda en repetidas ocasiones. Varios investigadores, entre ellos Johnson (1933), consiguieron infectar plantas de tabaco pulverizándolas, mediante un atomizador, con el jugo infeccioso obtenido de matas enfermas, por lo que concluyeron que la penetración del virus tiene lugar por los estomas. Smith (1935) logró producir lesiones locales en plantitas tiernas de tabaco que fueron regadas con suspensiones del virus X de la patata. En cambio, otros fitopatólogos fracasaron en sus reiterados intentos de provocar la infección por los ostiolas estomáticos, en plantas cuya epidermis foliar se hallaba intacta (Price, 1938). De ello parece deducirse que la infección estomática, aunque posible, debe ser muy rara, si es que alguna vez se da en la Naturaleza.

Un ejemplo típico de las infecciones víricas que se transmiten por contacto es la viruela aviar o epiteloma contagioso, enfermedad de tipo eruptivo que ataca a diversas aves de corral, principalmente gallinas y palomas, aunque también se ha observado en gallináceas salvajes, como

perdices y faisanes. Es esencial para la infección que haya contacto directo entre animales enfermos y sanos, ya que la propagación parece producirse exclusivamente por heridas de la piel. En el punto de entrada se producen nódulos a modo de verrugas, seguidos por formaciones secundarias. Si se aplica una suspensión del virus de esta enfermedad, a la cresta, piel o mucosa bucal intactas, de las aves de corral objeto de experimentación, no se consigue infectarlas. El alto poder infeccioso de este virus y la frecuencia de las pequeñas heridas o erosiones en las aves domésticas, producidas por los mismos animales al picarse en busca de ectoparásitos, o al concertar sus plumas y, sobre todo, al pelearse unas con otras, explica la facilidad de transmisión. En una experiencia muy demostrativa, Burnet pudo comprobar que no se puede infectar a los pichones aun cuando se añada la suspensión de virus al agua que ingieren como bebida, a menos que, simultáneamente con la comida, se les dé arena, la que produce en la mucosa bucal erosiones que abren una puerta de entrada a la infección.

Esta experiencia y otras semejantes revelan, en cuanto a la penetración de los virus en los organismos susceptibles, una notable analogía con lo que sucede en diversas enfermedades víricas que atacan a los vegetales. Ya nos hemos referido antes a la facilidad de transmitir diversos virus a las plantas cultivadas añadiendo esmeril a la suspensión infecciosa. Un ejemplo análogo nos lo ofrece el virus causante de la necrosis del tabaco, en el que, según resulta de las investigaciones de Smith (1937) y de Price (1938), la infección penetra por el sistema radicular. En este caso, las raíces de las plantas de tabaco que fueron cultivadas en suelos contaminados por el virus, presentaron síntomas de enfermedad, pero no así las hojas, las que, a excepción de las que habían tenido contacto con el suelo, se hallaron exentas de virus. Parece ser que el virus de la necrosis citada llega al suelo y, por el agua capilar, se pone en contacto con las raíces de las plantas susceptibles, las que al desarrollarse van rozando con las partículas sólidas que constituyen el esqueleto del suelo; al nivel de la región pilífera se quiebran algunos de los pelos absorbentes lo que suministra una fácil puerta de entrada al agente infeccioso. En cambio, si las plantas se cultivan en una solución nutritiva que contenga el virus, no se obtiene infección porque con este método especial de cultivo hidropónico, no son lastimadas las raíces sumergidas en el líquido.

La infección por las raíces, aunque posible según acabamos de señalar, parece que no presenta gran interés económico. En efecto, Johnson (1937) afirma que, aun en el caso de que las raíces presenten lesiones, la infección vírica apenas tiene importancia y, en los casos en que las plantas enferman, ello se debe al contacto de las hojas y de los tallos con el suelo. Fulton (1941), trabajando con tabaco y tomate, inoculó directamente diversos virus con lo que consiguió infectar las raíces de las plantas ensayadas, pero sin lograr que aparecieran en hojas y tallos, síntomas de las correspondientes enfermedades.

El mejor ejemplo, quizás, de una virosis vegetal difundida por contacto es el que nos ofrece el mosaico del tabaco, cuyo virus, el más infeccioso que se conoce entre los fitófagos, penetra en las plantas sanas a través de una herida, casi siempre diminuta, de la epidermis. La extrema infectividad y la considerable resistencia de este virus se demuestran por el siguiente hecho (Smith, 1941): un cultivador americano de tabaco encontró en sus plantíos una elevada proporción de matas atacadas de mosaico sin hallar ninguna explicación plausible, máxime que en los cultivos de sus vecinos la inmensa mayoría de las plantas de tabaco estaban perfectamente sanas. Posteriormente, llegó a descubrirse que algunos de los jornaleros que trabajaban en su finca tenían el hábito de mascar tabaco. Entonces se llevó a cabo una investigación que demostró la presencia del virus en el tabaco que mascaban. Desde entonces se ha propuesto la esterilización del tabaco que se consume para mascar. Además y con este motivo, se comprobó que muchas marcas comerciales de tabaco para pipa y cigarrillo, que no han sido tratados por el calor durante el proceso fermentativo, contienen virus activo del mosaico del tabaco. Algunos virus de la patata, entre ellos el que produce el ahilado de los brotes, se transmiten, de los tubérculos enfermos a los sanos, por la navaja que los agricultores emplean para seccionar en trozos los tubérculos durante las faenas de la plantación.

##### 5. INFECCIÓN POR EL AIRE

La posibilidad de una infección vírica propagada por el aire exige fundamentalmente dos condiciones, a saber: primera, la capacidad del virus para retener su poder infeccioso durante algún tiempo, por lo menos desde que sale del huésped enfermo, hasta el momento en que penetra en el sano; segunda, coyunturas favorables para que pueda ganar acceso al interior del nue-

vo huésped sano, pero susceptible. Para cumplir la primera demanda el virus ha de poseer bastante estabilidad y ser capaz, además, de resistir a la desecación y a las varias acciones de los agentes atmosféricos. Debe advertirse, sin embargo, que incluso los virus menos resistentes y más inestables pueden conservar su poder infeccioso durante un tiempo que, aunque corto, favorece considerablemente sus probabilidades de transmisión. Esto sucede, especialmente, con aquellos virus que permanecen en suspensión en el aire a favor de pequeñísimas gotas. Así se ha demostrado en los últimos años para los virus de la influenza. En experiencias realizadas en Estados Unidos, el virus fué atomizado en el aire de una cámara de acero de seis metros cúbicos de capacidad, recogiendo a intervalos mediante una centrífuga para aire, y siendo posible comprobar que el virus conservaba su poder infeccioso hasta una hora después de haberse iniciado la experiencia. Transcurrido ese tiempo no pudo demostrarse la presencia del virus activo en el aire de la cámara de experimentación. Aun tratándose de un tiempo relativamente tan corto como el de una hora, durante el cual el virus retiene su infectividad, resulta más que suficiente para que un enfermo pueda contaminar a numerosas personas sanas, sobre todo en recintos cerrados y, en especial, en los lugares en que se congrega numeroso público.

Smith (1937) consiguió infectar con la necrosis del tabaco a las raíces de las plantas sobre cuyos órganos aéreos atomizó suspensiones del virus responsable de esa enfermedad, de lo que dedujo que el agente infeccioso es transportado por el aire, de donde cae al suelo y a favor del agua capilar, alcanza las raicillas. El mismo investigador (1941) describe minuciosamente, y su relato tiene el mayor interés, el proceso de investigación que condujo al descubrimiento del mecanismo de propagación del citado virus y que parece más bien una historia detectivesca en la que todos los elementos sospechosos fueron tomados en consideración y meticulosamente analizados, hasta lograr por último descubrir al verdadero culpable. En el caso de la necrosis del tabaco los sospechosos eran todos los posibles caminos de difusión del virus, sin que ello suponga descartar la existencia de algún otro mecanismo no conocido. Los modos demostrados de propagación de las virosis vegetales son el contacto entre plantas enfermas y sanas; la propagación por insectos fitófagos; la transmisión por semillas o por otros órganos de multiplicación de las plantas y la diseminación por el aire o agua. En

la investigación a que nos referimos, después de ser descartados todos los restantes medios posibles de difusión, se estableció que el virus es propagado por el aire y, al caer en el suelo, el agua que circula por los intersticios del mismo lo acarrea hasta que se pone en contacto con las raíces de las plantas, iniciando la infección.

En el importante trabajo, ya citado anteriormente, de Dunkin y Laidlaw sobre el moquillo del perro, donde encontramos un notable paralelo con las experiencias llevadas a cabo para conocer el medio de propagación del virus de la necrosis del tabaco, se concluye que la explicación más lógica del mecanismo de transmisión de aquel virus es el transporte del agente infeccioso, por el aire, al menos a distancias cortas. Las reservas presentadas a esta opinión ya han sido expuestas más arriba, si bien en apoyo de la misma existe el hecho reiteradamente comprobado de que el hurón (*Putorius foetidus*) extremadamente sensible al moquillo, adquiere la enfermedad de perros atacados sin que se establezca el contacto directo entre el animal sano y el enfermo. Basta para ello colocar el hurón en una caja, dentro de una pieza o cuarto en donde se halle un perro con moquillo para que, al cabo de diez días de incubación, se presenten en el hurón los síntomas de la enfermedad.

#### 6. LOS ARTRÓPODOS COMO VECTORES DE VIRUS

El número de virosis animales, cuyos agentes causales son transmitidos por insectos, es reducido si se le compara con el de virosis de los vegetales en las que los hexápodos actúan como vectores. Los artrópodos principalmente responsables de la transmisión de una enfermedad vírica de un animal a otro son los mosquitos y las garrapatas. De los mosquitos sólo los culicinos se sabe que son transmisores de virus. En cambio, los vectores de los hematozoarios del paludismo son anofelinos, con la excepción de unas cuantas especies de *Culex* relacionadas con la malaria aviar. Entre las más importantes enfermedades de virus transmitidas por artrópodos figuran las siguientes: Fiebre amarilla, dengue, viruela aviar, anemia infecciosa de los equinos, encefalomielitis equina en sus diferentes tipos, encefalitis de San Luis, etc. El mecanismo de transmisión es de dos clases, según que el virus se multiplique en el interior del cuerpo del artrópodo, como es el caso del dengue, o que el vector sea exclusivamente un transporte mecánico como sucede con la mosca *Stomoxys calcitrans*, en la anemia infecciosa equina. Ordinariamente, la

adaptación entre los virus y sus insectos vectores es tan íntima, que el virus persiste en el huésped intermediario durante largo tiempo, viviendo y multiplicándose en su interior, sin producir efectos patológicos visibles. Con frecuencia, el artrópodo alberga el virus durante toda su vida, como pasa con los mosquitos que transmiten los virus de la fiebre amarilla y el dengue.

Por lo que respecta a las enfermedades víricas que atacan a las plantas, la transmisión de los virus por los insectos es el medio más general de difusión. Los insectos fitófagos, absorben el virus con los jugos de las plantas a las que chupan y posteriormente los inoculan a las plantas sanas de que se alimentan. La mayor parte de los insectos transmisores de virus de los vegetales son chupadores y, dentro de ellos, el grupo más numeroso es el de los Afídidos, siguiéndole en importancia los Cicadélidos y los Trípsidos. Por el contrario, no es frecuente que insectos de aparato bucal masticador, sean vectores de virus, y así se aprecia que tan sólo unos cuantos coleópteros fitófagos transmiten enfermedades víricas entre las plantas.

En el primer cuarto del presente siglo la opinión dominante admitía que el hombre era el único animal susceptible a la fiebre amarilla y que el mosquito *Aedes aegypti* era el vector exclusivo del virus causante de la enfermedad. Sobre esta base se fundó la epidemiología de la fiebre amarilla y el combate de la misma, hasta su extirpación en muchos países, mediante la lucha contra los mosquitos transmisores del virus. La teoría que recibió el nombre de teoría de los "centros clave", admitía que la enfermedad sólo podía persistir en unas cuantas ciudades o grupos de ciudades, considerándose como transitorios y de carácter secundario cualesquiera otros brotes que esporádicamente pudieran presentarse en lugares diferentes. Por este motivo, el plan para la supresión de la fiebre amarilla, propuesto por Gorgas, tenía por objeto la eliminación de los "centros clave" y la destrucción del *Aedes aegypti*.

A partir de 1930 se pudo apreciar que las cosas no eran tan simples como parecían y pronto se vió que la citada teoría era inadecuada y la epidemiología hasta entonces admitida, muy limitada. Soper (1937), en Brasil, llegó a la conclusión de que, a pesar de los numerosos años de lucha en las ciudades clave no se conseguía deterrar la enfermedad del Noroeste del país, y por ello la lucha debió extenderse a las zonas rurales que, en oposición a la creencia general, eran otros tantos centros en donde se mantenía

activa la enfermedad. De otra parte, el descubrimiento de la existencia de la fiebre amarilla con carácter endémico y amplia difusión en varias regiones boscosas de América del Sur, sin que al mismo tiempo se hubiera encontrado *Aedes aegypti* (Soper *et al.*, 1933), hecho que posteriormente se observó numerosas veces, hizo necesario modificar el cuerpo de doctrina establecido hasta llegar a admitir que la fiebre amarilla selvática es muy probablemente la fuente permanente y endémica de la que se derivaron, de tiempo en tiempo, las epidemias que han azotado a las poblaciones urbanas. Como es muy reducida la población humana en las regiones de la selva subtropical y tropical en que es endémica la fiebre amarilla selvática, se supone que en el mantenimiento de la infección intervienen otros animales, además del hombre (Soper, 1937), sin que hasta la fecha se pueda decidir con seguridad acerca de la importancia relativa de los posibles reservorios animales de la misma. Tampoco es *Aedes aegypti* el único vector, pues en condiciones de laboratorio, se ha comprobado que otros quince mosquitos pueden transmitir la infección. Ocho son especies africanas, cuatro sudamericanas, una antillana y una europea. En las dos especies africanas, *Aedes leucocelaenus* y *Haemagogus capricorni* se ha visto que, cuando capturados en zonas aéreas en que existía una epidemia de fiebre amarilla, contenían el virus de la enfermedad y además eran capaces de transmitirla a los monos (Shannon, Whitman y Franca, 1938).

La encefalitis equina tipo oeste, tan bien estudiada por Howitt y colaboradores se ha demostrado que es endémica en la parte central de California. Otro tanto acontece con la encefalitis tipo San Luis. Con estas observaciones coinciden los datos publicados por Hammon (1941) de la existencia simultánea de epidemias debidas a ambos virus. Los citados investigadores encontraron en diversas especies de aves y mamíferos, anticuerpos neutralizantes para uno o los dos virus señalados, por lo que dedujeron la intervención de un artrópodo vector para la propagación de la enfermedad. En 1942, Hammon y sus colaboradores consiguieron aislar de una sola especie de mosquito, *Culex tarsalis*, cinco cepas del virus equino tipo oeste y tres del virus San Luis, siendo esta la vez primera en que ambos virus fueron obtenidos de mosquitos en condiciones naturales. Además (1943), probaron experimentalmente que *C. tarsalis* es capaz de transmitir la encefalitis de San Luis y señalaron a otras especies *C. pipiens*, *C. coronator*, *Aedes lateralis*, *A. taeniorhynchus*, *A. vexans* y *Theo-*

*baldia incidens* como vectores potenciales. *Culex tarsalis* y *Theobaldia incidens* propagan, en el laboratorio, la cepa oeste del virus de la encefalomiélitis equina. En las mismas condiciones se comprobó que las garrapatas *Dermacentor andersoni* y *D. variabilis* pueden transmitir, respectivamente, el virus equino tipo oeste y el virus de la encefalitis de San Luis (Hammon *et al.*, 1942). *Triatoma sanguisuga* se ha encontrado infectado naturalmente con el virus oeste ya citado, pero se supone que no es un eficiente vector.

Davis (1941), que investigó el comportamiento de catorce especies de mosquitos en relación con la cepa este del virus de la encefalomiélitis equina, comprobó que cinco especies de estos vectores, en Massachussets, a saber, *Aedes vexans*, *A. sollicitans*, *A. cantator*, *A. atropalpus* y *A. triseriatus*, y una variedad de laboratorio de *A. aegypti*, pueden transmitir el citado virus de las aves o mamíferos infectados, a otros animales receptibles. Por el contrario, no resultaron transmisores los mosquitos de otros géneros (*Culex*, *Mansonia* y *Anopheles*). Muy posiblemente, pero en condiciones de laboratorio, otras muchas especies de *Aedes* pueden ser vectores; ahora bien, son los factores ecológicos, como los hábitos alimenticios, el radio de acción del vuelo y la abundancia de mosquitos los que determinan la importancia de cada especie de estos insectos en cuanto a su papel de transmisores en la Naturaleza. Por lo que afecta al virus equino tipo este, parece que el vector principal es *Aedes vexans* y que las aves, que se pueden contagiar experimentalmente con la picadura de los mosquitos infectados, son el reservorio del virus. Los mosquitos tomarían el virus de las aves y subsiguientemente lo transmitirían al caballo, al hombre, a las aves y quizás a otros animales. Las pulgas, en general, no desempeñan al parecer, ningún papel de importancia en la propagación de las enfermedades víricas, si bien Sabin y Ward (1942), han publicado interesantes datos sobre la difusión del virus de la poliomiélitis por ellas.

Las recientes investigaciones hacen aumentar el número de especies de garrapatas que son vectores de virus, si bien en la mayoría de los casos se trata de condiciones de laboratorio. A este respecto ya hemos citado anteriormente el papel de *Dermacentor andersoni* y *D. variabilis*. En cambio, las garrapatas son epidemiológicamente los más importantes factores de difusión en las enfermedades provocadas por rickettsias, como por ejemplo, la fiebre manchada de las Montañas Rocosas, transmitida por *Dermacentroxenus rickettsi*, cuya existencia en México acaba de com-

probarse (Varela y Bustamante, 1944). Sin embargo, se van descubriendo nuevas enfermedades de virus, que atacan al hombre, en las que los vectores son garrapatas. Esto pasa, entre otras, con la estudiada en Rusia por Levkovitsch, Shubladze, Cumakov y Soloviev (1938) y por Smorodintseff (1940) que corresponde al tipo de las encefalitis primaveraestivales cuyo virus resultó inmunológicamente afín al llamado virus japonés B, responsable de la encefalitis estival japonesa. Ahora bien, este último virus es propagado por mosquitos, al paso que el de la encefalitis rusa lo es por la garrapata *Ixodes persulcatus*. Casals y Webster (1943) que estudiaron este último virus lo consideran muy próximo, si no idéntico, al que determina la encefalitis enzootica ovina (*louping ill*) transmitida también por garrapatas y que en Escocia es endémica entre el ganado lanar. A este virus, o a otro parecido, se ha atribuido un brote de encefalitis humana en Australia, en 1917-18, al que se dió el nombre de encefalitis o enfermedad X (Burnet, 1934). Investigaciones más recientes llevadas a cabo por Smorodintseff, Shubladze y Neustroev (1944) han identificado el virus que produce la encefalitis otoñal rusa con el virus japonés B. Además, dicho agente fué recuperado de *Culex pipiens* y *C. tritaeniorhynchus* infectados en condiciones naturales.

La fiebre del Valle del Rift o hepatitis enzootica, cuya epidemiología ha sido aclarada por Findlay (1936) se supone propagada por *Taeniorhynchus brevipalpis*.

Las muy importantes relaciones que se establecen entre los virus y sus agentes vectores constituirán la parte siguiente de este trabajo.

## 7. OTRAS VÍAS DE INFECCIÓN

En muchos virus se desconoce cual es el mecanismo por virtud del cual se transmiten. Tan sólo entre los virus fitófagos hay más de sesenta distintos cuya propagación se ignora.

En la patata King Edward, una de las variedades más conocidas y estimadas de Inglaterra, Salaman y Le Pelley (1930) encontraron que todos los tubérculos examinados, a pesar de su aspecto perfectamente sano y de su variada procedencia, contenían un virus latente que no se ha conseguido propagar por inoculación. Tampoco se conocen insectos que lo transmitan; en cambio, por injerto, en la variedad Arran Victory principalmente, da lugar a una enfermedad cuyo síntoma principal es el rizado de las hojas. El hecho de no haberse hallado el virus en condi-

ciones naturales en ninguna otra variedad de patata o en otras plantas de distinta especie, conduce a suponer que ha debido existir en los tubérculos originales de las patatas King Edward, planteándose el problema de cómo fué infectada la primera planta. Lo más probable es que la infección haya tenido un origen externo y que el virus, una vez dentro de la planta, se haya propagado sin variación ninguna, a la descendencia. Ahora bien, no hay más remedio que admitir que, una vez dentro del nuevo huésped, un virus experimentó una modificación tal en sus características, que perdió la facultad de propagarse por el mismo medio en que ingresó en la primera planta infectada. Otros suponen que el virus es un componente normal de las patatas King Edward, una nucleoproteína originada por algún proceso metabólico de la planta, con la propiedad de autoduplicarse dentro de ella y en las de la misma variedad. Al menos por ahora, la variedad King Edward es el único caso conocido de una planta que contiene invariablemente un virus no encontrado todavía en ninguna otra especie vegetal (Bawden, 1943).

En la fiebre aftosa o glosopeda no parece haber conexión material entre dos o más brotes epidémicos, que aparecen súbita y simultáneamente en lugares distintos, y, en ocasiones, muy apartados unos de otros. Hasta la fecha no se ha podido demostrar que los insectos desempeñen ningún papel en la propagación de esta enfermedad, causante de enormes daños en el ganado vacuno. Hay quienes suponen que el virus es transportado mecánicamente de un lugar a otro por las aves y, así, en Inglaterra se ha sospechado de los estorninos (*Sturnus vulgaris*) que emigran en grandes bandadas, procedentes de la Europa continental, en donde la enfermedad tiene carácter endémico. Parece que en el Reino Unido los brotes bruscos de fiebre aftosa se dan en puntos no alejados de la costa situados en las rutas de desplazamiento de dichos pájaros. En cambio, en Escocia, a donde no llegan los estorninos, no se han observado apariciones súbitas.

Si se descartan las aves como vehículo del agente infeccioso quedan todavía dos posibilidades: una de ellas es que un animal cualquiera de los más frecuentes, pero no bovino, porcino, ovino o caprino, ya que las especies pertenecientes a estos grupos son normalmente susceptibles, sea el reservorio del virus. La otra posibilidad reside en la existencia de portadores de virus o de formas latentes de la enfermedad en los vacunos que han estado enfermos y se han restablecido. Recientemente se descubrió que los erizos (*Erinaceus eu-*

*ropaeus*) son receptibles a la fiebre aftosa y se pueden infectar en condiciones naturales, con la particularidad notable de que la enfermedad puede ser propagada del bovino al erizo. Como dice Smith (1941), en muchas zonas rurales de diversos países del mundo el erizo es considerado un animal de mal agüero, hasta el grado de que las municipalidades o condados pagan primas por cada erizo que se les presente. Aunque hasta la fecha no está demostrado que exista conexión alguna entre las erupciones de glosopeda y la presencia de erizos, se sabe que estos animales padecen una mortalidad intensa durante los meses invernales cuando alcanzan su máxima culminación los brotes de fiebre aftosa. En muchos erizos se suele encontrar gran cantidad de garrapatas, que pueden vivir también sobre el ganado vacuno. Contra estas suposiciones está la observación de que, en muchos casos, aparecen intensas explosiones de glosopeda sin que se pueda comprobar la presencia coetánea de erizos. Además, está demostrado que las garrapatas son incapaces de albergar el virus por mucho tiempo, siendo dudoso inclusive que sean capaces de transmitirlo. La suposición de que el virus viva latente en los vacunos sin producir síntomas aparentes de enfermedad y que, por circunstancias desconocidas, recobre la virulencia, puede tener relación con lo que sucede en la enfermedad conocida con el nombre de herpes labial. En esta infección vírica no parece haber contagio de unas personas a otras, pero en cambio, su aparición guarda manifiesta relación con otras enfermedades y estado del organismo que parecen estimular su actividad. En efecto, aunque el herpes puede presentarse como una enfermedad "individual", lo más frecuente sin embargo, es que aparezca acompañado de otros estados patológicos, entre ellos neumonía, influenza, resfriados, ictericia, etc. En ocasiones la aparición del herpes bajo la influencia de cambios del ambiente sugiere la presencia del virus en forma latente dentro del organismo, manifestando su actividad una vez movilizado por las citadas y otras influencias (Doerr y Berger, 1930).

Los virus fitófagos se pueden propagar con la práctica de la multiplicación vegetativa. Así se explica la rápida degeneración de muchas variedades de patatas cuando el cultivador conserva su propia "simiente" para efectuar la plantación en la temporada siguiente. Por esta razón se recomienda utilizar para tal objeto patatas seleccionadas, cultivadas por lo general en lugares altos y fríos en los que los plantíos son mucho más sanos, probablemente porque los afídidos, insectos vectores de las principales enfermedades de virus

causantes de la degeneración, son muy raros en esas localidades. En Estados Unidos, Maine es el principal estado productor de patatas para siemiente.

El comercio de tubérculos y bulbos entre los diversos países del mundo ha sido la causa de la difusión de muchas enfermedades de virus, anteriormente restringidas a comarcas limitadas. Al comercio de plantas entre las naciones se debe, por ejemplo, la extensión de la enfermedad del tomate conocida con el nombre de marchitez moteada, originaria de Australia, donde se descubrió en 1915, y que en la actualidad se halla ampliamente difundida por las Islas Británicas, Estados Unidos y Africa del Sur. En condiciones naturales la propagación se hace por medio de los *Thripsidae*, en particular varias especies del género *Frankliniella*. Estos insectos parece que adquieren el virus en el estado de ninfa y el agente infeccioso persiste al transformarse en adultos. El período de incubación de la virosis es de cinco a nueve días, siendo lo más curioso del caso que el virus no se transmite por los huevos puestos por los trípsidos infectados (Samuel y Bald, 1933; Smith, 1933 y 35).

Si es frecuente la propaganda de los virus fitófagos por los métodos de multiplicación vegetativa (estaca, acodo, injerto, rizomas, tubérculos, bulbos, etc.), es, en cambio, notable la rareza de la transmisión de estos agentes infecciosos por medio de las semillas. Entre los pocos casos conocidos figura el del mosaico del ejote (*Phaseolus vulgaris*), cuyo virus es propagado por la semilla según descubrieron en 1919 Reddick y Stewart. En una misma legumbre, unas semillas se hallan exentas del virus mientras que otras están infectadas. Una curiosa particularidad del mismo virus es que, según Reddick (1931), puede ser transmitido también por los granos de polen, infectándose las plantas sanas en el acto de la polinización. Los mosaicos de la lechuga (Newhall, en 1923) y del pepino (Doolittle, 1919), se propagan asimismo por las semillas. Bawden (1943) llama la atención sobre el hecho de que sean tan raras las virosis transmitidas por semillas, si se considera que estos agentes se establecen en cualquier órgano de las plantas, incluso los frutos. Entre las varias explicaciones que se han ofrecido figuran las siguientes: el aislamiento anatómico del embrión; la inactivación de los virus por adsorción durante el proceso madurativo de los óvulos para convertirse en semillas o por las proteínas almacenadas en las semillas, etc. Ninguna de estas explicaciones se apoya en bases experimentales concluyentes.

(Continuará).

## Comunicaciones originales

### ESTUDIOS SOBRE SINTESIS DE MEDICAMENTOS ANTIPALUDICOS

#### V. Preparación del plasmocid, 8-( $\gamma$ -dietilamino-propil)-amino-6-metoxiquinolina y de algunas de sus sales (clorhidrato, metilendisalicilato y estovarsolato)<sup>1</sup>

El descubrimiento de la plasmocina, por Schulemann y colaboradores, hacia 1935 en Alemania, fué sin duda alguna la primera conquista fundamental en el terreno de los medicamentos antipalúdicos sintéticos. Reconocida la estructura de la plasmocina como una 6-metoxiquinolina con una cadena lateral alifática y básica unida a la posición 8 a través de otro grupo de amina secundaria, rápidamente se iniciaron investigaciones sistemáticas en diversos países sobre compuestos similares: en Inglaterra Barger y Robinson (2), en Francia Fourneau (3) y en Rusia Magidson (4). Posiblemente los autores alemanes al descubrir la plasmocina hicieron un estudio de otras amino-alquilamino-metoxi-quinolinas, pero no publicaron nada que hiciese pensar en sustancias similares a la plasmocina con buena actividad antipalúdica. El grupo inglés tampoco halló ningún sucedáneo de la plasmocina que haya merecido una explotación industrial.

Fuó el grupo francés (3) y poco después, independientemente, el grupo ruso (4), quienes hallaron que la 6-metoxi-8-( $\gamma$ -dietilaminopropil)-amino-quinolina (IV), con una cadena lateral más simple que la de la plasmocina, es un excelente medicamento antipalúdico con propiedades equivalentes y, en ciertos aspectos, superiores a las de la plasmocina.

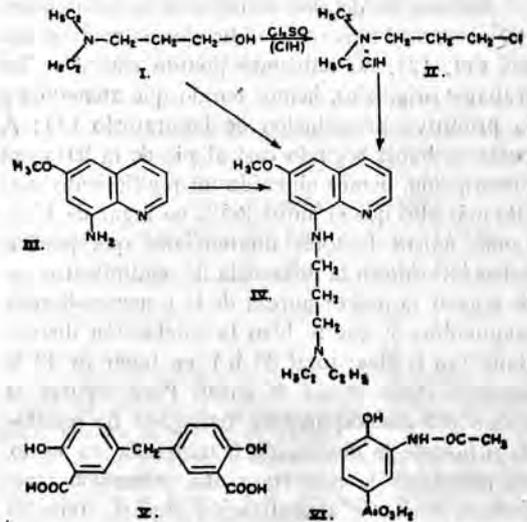
La sustancia ha sido utilizada ampliamente en la clínica: en Francia se le dió primero el nombre de *F 710*, y después el comercial de *rhodoquina* patentado por la casa *Spécia* (Poulenc-Usines du Rhône); en Rusia se conoce con el nombre de *plasmocid*.

En Estados Unidos, donde, a partir de 1939, la casa *Winthrop* intensificó en gran escala la explotación industrial de las patentes alemanas originales de la casa *Bayer*, tampoco se fabrica un medicamento del tipo del plasmocid.

<sup>1</sup> Trabajos realizados mediante subvención de la Dirección Técnica de la Campaña contra el Paludismo y otras Parasitosis, de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y publicados con autorización de su jefe, Dr. Salvador González Herrejón. (Comunicación IV, v. 1).

El grupo francés (3) en sus publicaciones no dió detalles de la preparación de la rhodoquina; el grupo ruso fué el primero en publicar una técnica experimental detallada (5) para la preparación del plasmocid: por condensación de la 6-metoxi-8-aminoquinolina (III), con el clorhidrato de la dietil- $\gamma$ -cloro-propilamina (II) obtenido a su vez a partir del  $\gamma$ -dietilaminopropanol (I).

*Cadena lateral.*—La preparación de la dietil- $\gamma$ -cloro-propilamina, ha sido descrita después por Gilman y Shirley (6), quienes se valieron del



cloroformo en lugar de benceno como Magidson (5). Nuestra experiencia nos indica que no tiene ventaja alguna el uso del cloroformo sobre el del benceno mucho más barato. La técnica preferible ha sido la misma empleada por nosotros para el homólogo inferior, dietil- $\beta$ -cloroetilamina (7), habiendo encontrado que, para la síntesis del plasmocid, no es necesario utilizar un clorhidrato de dietil- $\gamma$ -cloropropilamina cristalizado como indica Magidson (rendimiento: 56,3%), sino que basta con el producto crudo (rendimiento: 88%), tal como se indica en la parte experimental.

Aun se ha logrado mejor rendimiento (90-98%) por el método de Strukow (8), haciendo pasar ClH gaseoso y seco sobre el  $\gamma$ -dietilaminopropanol pero, como es más incómodo de realizar hemos dado preferencia, en todo caso, al procedimiento que utiliza cloruro de tionilo y benceno.

La preparación del clorhidrato de dietil- $\gamma$ -cloropropilamina se ha descrito también por reacción entre 1,3-cloro-bromo-propano y dietila-

mina (9); el método no ha sido utilizado en nuestro caso.

Sobre la preparación de la 6-metoxi-8-aminoquinolina (III), ya hemos informado con anterioridad (1). A diferencia de la cadena lateral, según nuestra experiencia el núcleo sí debe utilizarse muy puro para tener buen rendimiento.

**Condensación.**—Para la condensación final, nos ha dado mejores resultados el método original de Magidson (5), con clorhidrato de dietil- $\gamma$ -cloropropilamina (II), que el método patentado posteriormente por Rothmann y Fricker (10), utilizando directamente el  $\gamma$ -dietilamino-propanol (I) en presencia de  $P_2O_5$ ,  $Cl_2Zn$  o  $Cl_3Al$ .

Aunque los detalles técnicos de la fabricación del plasmocid han sido publicados en revistas rusas (11, 12), no habiendo podido consultar los trabajos originales, hemos tenido que atenernos a la primitiva prescripción de laboratorio (5): A pesar de haber seguido casi al pie de la letra esa prescripción, hemos obtenido un rendimiento mucho más alto que el autor: 65% en lugar de 37%. Como únicos factores diferenciales que pueden haber influido en la diferencia de rendimientos cabe señalar la mayor pureza de la 6-metoxi-8-aminoquinolina y que se hizo la calefacción discontinua (en 6 días; total 45 h.), en lugar de 48 h. seguidas como indica el autor. Para separar la 6-metoxi-8-aminoquinolina inalterada, ha resultado suficiente la destilación fraccionada, en vacío, sin necesidad de recurrir a una extracción fraccionada mediante alcalinización parcial, como ha patentado Strukow (13).

Un intento de mejorar el rendimiento, como se hace para plasmocina, condensando en tubo de Carius, sin disolvente (8 h a 200-300°) dió mucho peor rendimiento.

Como ya se ha indicado, la condensación del  $\gamma$ -dietilaminopropanol (I), directamente con la 6-metoxi-8-aminoquinolina (III), según Rothmann y Fricker (10) ha dado mucho peor resultado, empleando como deshidratantes  $P_2O_5$  y  $Cl_2Zn$ . Igualmente, dieron resultados inferiores, los intentos de aplicar al plasmocid los métodos patentados por la I. G. alemana para la plasmocina (14), a partir del compuesto sódico del  $\gamma$ -dietilaminopropanol y la 6-metoxi-8-acetamidoquinolina, empleando como disolventes piridina, tolueno o xileno, a reflujo o en tubo de Carius.

**Sales.**—Las sales corrientes del plasmocid son poco estables, como ocurre con las de la plasmocina, por su elevado poder higroscópico. Entre las sales estables, no higroscópicas, se ha descrito el meconato (5), que parece haberse empleado

en Farmacia con el nombre de *antimalarina A* (15), pero el ác. mecónico es demasiado caro y difícilmente asequible para ser utilizado en un producto comercial.

**Metilendisalicilato.**—El grupo francés no ha especificado con precisión el ácido que empleó en la neutralización de la base del plasmocid, para tener sales estables. Han sido los investigadores rusos (11, 12, 16) los que han preconizado el empleo del ác. metilendisalicílico o, más correctamente, metilen-bis-salicílico (V). Podría ser éste el mismo ácido empleado en la *rhodoquina* francesa, pero ello no se ha hecho constar públicamente por la casa productora. La única descripción francesa del producto (15) atribuye el nombre de *rhodoquina* al compuesto dimetilico en lugar del dietílico (lo que está en contradicción con la propaganda de la casa productora) y el de *antimalarina B*, medicamento que con tal nombre apenas ha tenido difusión, a un metilendisalicilato formado por una sola molécula de ácido y descrito como polvo amarillo, lo cual es totalmente erróneo.

El ác. metilendisalicílico da, con el plasmocid, dos sales diferentes: la formada por 1 mol. de ácido y 1 mol. de base es una masa oleosa espesa, mientras que la formada por 2 mol. de ácido y 1 mol. de base, es sólida (16). Esta segunda es la que más interesa y su preparación se ha descrito por precipitación, en medio acuoso, del clorhidrato del plasmocid con la sal amónica del ác. metilendisalicílico (16). Hemos encontrado preferible prepararla mezclando el ácido y la base, en las proporciones adecuadas, en alcohol absoluto caliente y precipitando sobre agua helada. De esa manera resulta un polvo ligero, no higroscópico, muy estable, de color amarillo claro en lugar de amarillo-naranja como se ha descrito (16).

**Ac. metilendisalicílico.**—La preparación del ác. metilendisalicílico por condensación del ác. salicílico con formol en medio ácido, ha resultado mucho mejor por el método de Madsen (17) con  $ClH$ , que por el de Clemmensen (18) con  $SO_4H_2$ , en concordancia con la preferencia dada por los autores rusos (11) al empleo de  $ClH$ . Sin embargo, a diferencia de éstos, que encuentran un p. f. de 218-220° (11) para el ác. metilendisalicílico, en nuestro caso ha sido obtenido con excelente rendimiento y con un p. f. de 242-243°.

**Clorhidrato.**—El clorhidrato se preparó disolviendo la base en benceno anhidro y precipitando con  $ClH$  gaseoso y seco. Es un polvo de

color anaranjado-rojizo, muy higroscópico. Corresponde a un diclorhidrato.

*Estovarsolato.*—Aunque los franceses no han publicado los ácidos por ellos empleados en la preparación de sales estables de su *rhodoquina*, equivalente al plasmocid, con frecuencia han asociado los arsenicales a los antipalúdicos, especialmente el *estovarsol* o ác. 3-acetil-amino-4-oxifenil-arsónico (VI). Al *estovarsol* mismo se le atribuye cierta acción antipalúdica, con actividad sobre los esquizontes de las formas terciaria y cuartana y sobre los gametos de la forma terciaria (19, 20). Por ello la casa francesa *Spécia* tiene en el comercio una asociación de *estovarsol* con quinina, o *quiniostovarsol*, el cual, asociado a su vez con *rhodoquina*, constituye la *estovoquina*, y la misma casa ha patentado (21) el *estovarsolato* de un homólogo superior del plasmocid, la 6-metoxi-8-(11'-dietilaminoundecil)-aminoquinolina (F 852) que recibe el nombre de *rhodoquina U* (F 915).

Por todo ello, nos pareció justificado intentar la preparación del *estovarsolato* de plasmocid que no hemos encontrado descrito. A diferencia del *estovarsolato* patentado por las fábricas francesas (*rhodoquina U*) poco soluble en agua y en acetona (21), el de plasmocid es sumamente soluble en agua, tanto que, enfriando su solución concentrada, en lugar de cristalizar la sal, se separa hielo puro quedando la solución más concentrada aún. Su solución acuosa no precipita ni con alcohol, ni con acetona; para aislar la sal, hemos tenido que recurrir a evaporar a seco la solución concentrada. Resulta así un polvo blanco, ligeramente parduzco, higroscópico, pero menos que el clorhidrato.

*Reacción con el cloranilo.*—Schulemman *et al.* (22, 23) descubrieron una reacción específica y muy sensible de la plasmocina: la formación de un color azul verdoso al hervir con *cloranilo* (tetracloro-*p*-benzoquinona) en solución acética. Según nuestros informes nada se ha publicado sobre la especificidad de dicha reacción: tan sólo una cita sobre la identificación del plasmocid en la orina mediante ella (24).

Generalmente, se aconseja practicar la reacción con las bases libres, después de eliminar los ácidos. Sin embargo, hemos encontrado que *el plasmocid, tanto libre como en forma de sus tres sales aquí descritas, da una reacción positiva con el cloranilo*, aproximadamente de igual intensidad que la plasmocina. Ni el ác. metilendisalicílico, ni el *estovarsol*, dan la reacción. Tampoco la dan la 6-metoxi-8-nitroquinolina (25), ni la

6-metoxi-8-amino-quinolina, ni su clorhidrato ni su derivado acetilado (1).

Parece, pues, que la reacción sólo es positiva con los derivados N-alminoalquílicos de la 6-metoxi-8-aminoquinolina, independientemente de los ácidos con que se hallen combinados.

*Actividad quimioterápica.*—Los ensayos biológicos han sido realizados por los Drs. Galo Soberón y Dionisio Peláez en la Oficina de la Campaña contra el Paludismo y de los detalles experimentales dan cuenta en otro lugar (26). Las experiencias se realizaron con palomas parasitadas por *Haemoproteus columbae* Celli-San Felice, administrando los medicamentos por vía oral en solución o suspensión acuosa y comparando la actividad, en cada caso, con *plasmocina* "Bayer" original. En la tabla adjunta se resumen los resultados.

	D. M. C. <sup>1</sup>	D. M. C. <sup>2</sup> Base	A. Q. M. <sup>3</sup>
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Plasmocina Bayer.....	1,0	1,0	0,32
Clorhidrato de plasmocid <sup>4</sup>	60,0	48,0	0,006
Metilendisalicilato.....	0,6	0,2	1,31
Estovarsolato.....	1,0	0,5	0,56

<sup>1</sup> D. M. C. = Dosis mínima curativa en mg de sustancia por Kg de peso de la paloma.

<sup>2</sup> D. M. C. Base = Id. expresado en mg de base del plasmocid, teniendo en cuenta que 1 g de clorhidrato contiene 0,8 g de base, 1 g de metilendisalicilato 0,33 g y 1 g de *estovarsolato* 0,5 g aprox.

<sup>3</sup> A. Q. M. = Actividad quimioterápica molecular =  
Peso molecular  
D. M. C. × 1000

<sup>4</sup> Muestra impura.

Por la tabla se ve que, comparados en peso, el *estovarsolato* de plasmocid es tan activo como la plasmocina y el metilendisalicilato es 2/3 más activo. Teniendo en cuenta que los pesos moleculares son muy diferentes se introduce el concepto de *actividad quimioterápica molecular* obtenido dividiendo el peso molecular (gramos) por la dosis mínima curativa (gramos) multiplicada por 1 000 000. El cociente P. mol./D.M.C. expresados ambos en gramos, nos da el número de dosis mínimas curativas contenidas en la molécula gramo. Como resultan números muy elevados, hemos hallado más práctico dividirlos por 1 000 000.

De esta forma resulta que, el metilendisalicilato de plasmocid tiene una A.Q.M. unas 4 veces mayor que la plasmocina y el *estovarsolato* 1 3/4 veces mayor.

Los resultados obtenidos con el clorhidrato, aunque los incluimos en la tabla, no tienen un valor comparativo, pues se realizaron con una muestra impura. Nos proponemos aclararlo con muestras puras.

PARTE EXPERIMENTAL

*Clorhidrato de dietil- $\gamma$ -cloropropilamina (II).*—Se prepara igual que el clorhidrato de dietil- $\beta$ -cloroetilamina (7), sustituyendo el alcohol  $\beta$ -dietilaminoetilico por alcohol  $\gamma$ -dietilaminopropilico (I), en la misma cantidad. Se utilizan las mismas proporciones de los demás reactivos y se procede exactamente igual. Después de calentar a reflujo, en lugar de obtenerse un precipitado sólido, el líquido se separa en dos capas. Se destila el benceno y la masa pastosa de color oscuro se disuelve, en caliente, en 500-1000 cm<sup>3</sup> de alcohol absoluto, se sacude  $\frac{1}{2}$  h con 10-20 g de carbón decolorante, se filtra y se concentra en b. m. la solución alcohólica. Cuando ya no destila más alcohol, si se enfría con mezcla frigorífica y se agregan 3-4 volúmenes de éter absoluto, se obtiene el clorhidrato cristalino blanco de p. f. 64-66°. Según Magidson (5) es de 62-64° y según Gilman (6) de 66-68°.

Sin embargo, para la preparación del plasmocid, no es necesario cristalizarlo: la solución alcohólica concentrada en b. m. a la presión atmosférica, se continúa destilando en b. m. y en vacío. Finalmente, se guarda en desecador de vacío sobre potasa cáustica con una presión inferior a 5 mm. Al cabo de 2 días, se tiene una masa dura, de color amarillo-crema casi blanco. Rendimiento (de 200 g de  $\gamma$ -dietilaminopropanol): 250 g (88%).

El producto es extraordinariamente higroscópico y sólo puede conservarse inalterado en desecador de vacío sobre potasa. A pesar de que debe manejarse rápidamente para evitar que absorba humedad, es preferible su manejo al de la base libre en cuya obtención se pierde mucho producto.

El método con benceno (5) es más barato que el de Gilman (6) con cloroformo y los resultados no son inferiores.

*Base del plasmocid (IV).*—25 g de 6-metoxi-8-aminoquinolina (III) obtenida y purificada según (1), se mezclaron con 25 g de clorhidrato de dietil- $\gamma$ -cloropropilamina (II) crudo, sin cristalizar, pero perfectamente seco, y con 100 cm<sup>3</sup> de alcohol de 96°. Con un refrigerante de aire corto, se calentó a reflujo en baño de aceite a 100-120° (temperatura del baño), durante 45 h discontinuas (repartidas en 6 días). La masa residual se disolvió en agua, se alcalinizó con sosa, se extrajo con éter, se secó con sulfato de sodio anh., se filtró, se evaporó el éter y, el residuo oleoso, se destiló en vacío, recuperándose 5 g de 6-metoxi-8-aminoquinolina, como fracción de cabeza.

Rendimiento: 25 g (65%).

Líquido oleoso, espeso, de color amarillo claro, transparente. P. eb. 195-200°/0,1mm (8); 198-201°/1-2 mm (5); 207-209°/3 mm; 218-220°/7 mm; 225-227°/10 mm.

Una condensación en tubo de Carius con 20 g de II y 20 g de III, sin disolvente, calentando 8 h. a 200-230°, tan sólo dió un rendimiento de 6 g (19,5%) con una recuperación de III inalterada de 15 g.

*Acido metilendisalicílico (V).*—100 g de ác. salicílico se hierven a reflujo durante 5-6 h. con 1500 cm<sup>3</sup> de agua, 300 cm<sup>3</sup> de ác. clorhídrico conc. y 50 cm<sup>3</sup> de formol comercial al 40%. Se deja enfriar, se filtra con vacío y se lava con abundante agua el precipitado blanco, hasta que los líquidos de loción no tengan reacción ácida.

Rendimiento: 100 g. P. f. 242°-243° (desc.).

El producto es suficientemente puro y no necesita recrystalizarse.

*Metilendisalicilato de plasmocid.*—11 g de plasmocid se disolvieron en 25 cm<sup>3</sup> de alcohol absoluto. Aparte, se disolvieron 23 g de ác. metilendisalicílico en 75 cm<sup>3</sup> de alcohol. Teniendo caliente ambas soluciones, se mezclaron y se vertió la mezcla sobre 500 cm<sup>3</sup> de agua y 250 g de hielo, sacudiendo enérgicamente. Se filtró, se lavó con agua y se secó en vacío sobre potasa cáustica.

Rendimiento: 30 g.

Polvo ligero, de color amarillo claro, inodoro, insípido, pero dejando un regusto amargo, no higroscópico, estable, insoluble en agua, soluble en alcohol caliente. A diferencia de las sales de plasmocina, no produce anestesia sobre la lengua. P. f. 160-162° (desc.) con blandecimiento previo hacia 100°.

Análisis: N% enc.: 4,57; 4,66.

Cal. para 2 C<sub>15</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.C<sub>17</sub>H<sub>25</sub>ON<sub>3</sub>: 4,86.

*Clorhidrato de plasmocid.*—6 g de plasmocid se disolvieron en 100 cm<sup>3</sup> de benceno seco y se pasó una corriente de ClH gaseoso y seco. El precipitado se filtró con vacío, se lavó con más benceno seco y se secó en vacío.

Rendimiento: 6 g.

Polvo rojo, sumamente higroscópico, muy soluble en agua.

Análisis: N% enc.: 11,5 Cl% enc.: 20,1.—Calc. para 2ClH. C<sub>17</sub>H<sub>25</sub>ON<sub>3</sub>: N, 11,7. Cl, 19,7.

*Estovarsolato de plasmocid.*—5,5 g de plasmocid y 5 g de estovarsol (VI) se disolvieron en 50 cm<sup>3</sup> de agua calentando suavemente en b. m. La solución acuosa, que tiene color rojo y pH=5,0, no precipita con alcohol absoluto, ni con acetona; si se enfría fuertemente, solidifica parte del agua, pero no cristaliza la sal. La solución acuosa se trató con un poco de carbón decolorante, se filtró y se evaporó a seco en desecador de vacío sobre potasa cáustica.

Rendimiento: 10 g.

Polvo blanco, ligeramente parduzco, higroscópico, muy soluble en agua. No tiene p. f. definido; se descompone entre 100° y 120°.

Análisis: As % enc.: 13,72.

Calc. para C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>O<sub>6</sub>Na.C<sub>17</sub>H<sub>25</sub>ON<sub>3</sub>: 13,32.

*Reacción del cloranilo.*—Para la práctica de esta reacción se disolvieron 2-5 mg de la sustancia en unos 5 cm<sup>3</sup> de ác. acético glacial, se agregaron 2-3 escamitas de cloranilo y se hirvió. En caso de reacción positiva, al cabo de  $\frac{1}{2}$ -1 minuto de ebullición aparece un color verde que se intensifica hasta llegar a azul verdoso oscuro.

Me es grato expresar mi agradecimiento a la Srta. Lidia Calderón por haber realizado la mayor parte de los análisis, y a los "Laboratorios Triarsán, S. A.", por habernos cedido el estovar-

sol, de fabricación mexicana, empleado en este trabajo.

*Resumen.*—Se describió la preparación de la 6-metoxi-8-( $\gamma$ -dietilaminopropil)-amino-quinolina (*plasmocid*) por condensación entre clorhidrato de dietil- $\gamma$ -cloropropilamina, crudo, sin purificar (rendimiento 88% a partir de  $\gamma$ -dietilaminopropanol y  $\text{Cl}_2\text{SO}$  en benceno) y 6-metoxi-8-aminoquinolina pura, calentando a 100-120° durante 45 h. repartidas en 6 días (rendimiento 65%). Han dado peor resultado: la condensación de los mismos componentes en tubo de Carius; la condensación de  $\gamma$ -dietilaminopropanol con 6-metoxi-8-aminoquinolina en presencia de  $\text{P}_2\text{O}_5$  o de  $\text{Cl}_2\text{Zn}$ ; la condensación del  $\gamma$ -dietilaminopropilato de sodio con 6-metoxi-8-acetamidoquinolina en piridina, tolueno o xileno, a reflujo o en tubo de Carius.

Se describe la preparación del ác. metilendisalicílico; del metilendisalicilato de plasmocid, introduciendo una modificación nueva; del clorhidrato de plasmocid y del estovarsolato de plasmocid, sustancia nueva que se describe por primera vez.

Se ha encontrado que el plasmocid y sus sales dan una reacción positiva con el cloranilo igual que la plasmocina. Se discute la especificidad de esta reacción.

En ensayos biológicos sobre palomas infectadas con *Haemoproteus columbae* y comparados con plasmocina original, el metilendisalicilato de plasmocid muestra una actividad 2/3 mayor que la plasmocina en peso y 4 veces mayor en proporción molecular y el estovarsolato de plasmocid una actividad igual que la plasmocina en peso y 1,75 veces mayor en proporción molecular,

FRANCISCO GIRAL

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

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. GIRAL, F., L. CALDERÓN y J. SENOSIÁIN, *Ciencia*, VI: 213, 1945.
2. BARGER, G. y R. ROBINSON, *J. Chem. Soc.* pág. 2947, 1929.
3. FOURNEAU, E., J. TRÉFOUËL, MME. J. TRÉFOUËL, D. BOVET y G. BENOIT, *Ann. Inst. Pasteur*, XLVI: 514, 1931.
4. MAGIDSON, O. J. e I. T. STRUKOW, *Arch. Pharm. u. Ber. dtsh. chem. Ges.*, CCLXXI: 359, 1933.

5. MAGIDSON, O. J. e I. T. STRUKOW, *Arch. Pharm. u. Ber. dtsh. chem. Ges.*, CCLXXI: 569, 1933.
6. GILMAN, H. y D. A. SHIRLEY, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXVI: 889, 1944.
7. GIRAL, F. y M. L. CASCAJARES, *Ciencia*, V: 105, 1944.
8. STRUKOW, I. T., Pat. Rus. 33961; *Chem. Zentralbl.*, I: 2256, 1935.
9. TORF, S. D., Pat. Rus. 36414; *Chem. Zentralbl.*, II: 1090, 1935.
10. ROTHMANN, A. y K. FRICKER, Pat. Alem. 602049 (*I. G. Farbenindustrie, A. G.*); *Chem. Zentralbl.*, II: 4019, 1934; *Chem. Abstr.*, pág. 474, 1935.
11. MAGIDSON, O. J., I. T. STRUKOW, M. D. BOBNISCHEW y S. F. TORF, *Chimicheski Sbornal. Sser. B. Sbornal prikladnoi khimii (J. Applied Chem.)*, IX: 304, 1936; *Chem. Zentralbl.*, II: 1543, 1936; *Chem. Abstr.*, pág. 5582, 1936.
12. VAGNER, A. F., *Org. Chem. Ind. (Rus.)* I: 40, 1936; *Chem. Abstr.*, pág. 3583, 1936.
13. STRUKOW, I. T., Pat. Rus. 39105; *Chem. Zentralbl.*, II: 3012, 1935.
14. I. G. Farbenindustrie, Pat. Alem. 650491; *Chem. Zentralbl.*, II: 3954, 1937; *Chem. Abstr.*, pág. 953, 1938.—Pat. Ingl. 433625; *Chem. Zentralbl.*, I: 1109, 1936.
15. LEBEAU, P. y G. COURTOIS, *Traité de Pharmacie Chimique*, II: 1170, Paris, 1938.
16. STRUKOW, I. T., *Khim. Farm. Prom.*, VI: 14, 1934; *Chem. Zentralbl.*, II: 1404, 1935; *Chem. Abstr.*, pág. 1515, 1936.—Pat. Rus. 38151; *Chem. Zentralbl.*, II: 2699, 1935 y II: 2754, 1936.
17. MADSEN, *Arch. Pharm. u. Ber. dtsh. pharm. Ges.*, CCXLV: 44, 1907.
18. CLEMMENSEN y HEITMAN, *J. Amer. Chem. Soc.*, XXXIII: 737, 1911.
19. MARCHOUX, *Presse méd.*, pág. 135, 1925.
20. MIRRA, *Arch. Schiffs-Tropen-Hyg.*, XXXV: 191, 1931.
21. *Société des Usines chimiques du Rhône-Poulenc Frères*, Pat. Fr. 769263; *Chem. Zentralbl.*, I: 1738, 1935.
22. SCHULEMANN, W., F. SCHÖNHÖFER y A. WINGLER, *Abh. Gebiete Auslandskunde*, XXVI, D, II, 5 pp., 1928; *Chem. Abstr.*, pág. 2453, 1929.
23. SIVADJIAN, J., *J. pharm. chim.*, [8], XIII: 528, 1931.
24. DMITRIEV, S. A., *Med. Parasitol. Parasitic Diseases (Rus.)* IX: 54, 1940, *Chem. Abstr.* pág. 1629, 1942.
25. GIRAL, F. y L. CALDERÓN, *Ciencia*, VI: 17, 1945.
26. SOBERÓN, G. y D. PELÁEZ, *Medicina (México)*, 1945 (en publ.).

## INACTIVACION DE ESTROGENOS POR EXTRACTOS HEPATICOS

Es muy conocido el hecho de que el tejido hepático inactiva la estrona *in vitro* (Silberstein, Molnar y Engel, 1933; Zondek, 1934; Engel y Navratil, 1937; Heller, 1939 y 1940; Engel, 1941.) También ha sido demostrado que, por implantación de ovarios en el mesenterio (Golden y Severinghaus, 1938), por implantación de comprimidos de estrógenos en el bazo u otros lugares por donde la sangre venosa tiene que pasar en la circulación porta (Biskind y Mark, 1939; Talbot, 1939; Glass *et al.*, 1940; Biskind y Biskind, 1942; Biskind y Shelesnyak, 1942), y hasta por inyección intrahepática, los estrógenos pierden sus efectos biológicos característicos.

Es muy interesante que también los estrógenos sintéticos, como el estilbestrol, son inactivados por el hígado (Zondek, Sulman y Sklow, 1943; Segaloff, 1944; Quintana, Lipschütz y Buzzone, 1944), aunque estas sustancias son más resistentes que la estrona. Este hecho parece tanto más interesante, porque la progesterona resiste a la inactivación por el hígado (Zondek, 1941; Engel, 1944).

Casi todos los autores atribuyen esta inactivación a la influencia de fermentos (Zondek, 1934). Heller demostró que la inactivación de la foliculina no se verifica si se agrega cianuro de sodio al hígado, lo cual parece confirmar la naturaleza de fermento del principio inactivante. Recientemente, Singher y sus colaboradores encontraron que la lactoflavina aumenta la inactivación de estrona por el hígado.

### ENSAYOS "IN VITRO"

En nuestros experimentos tratamos de extraer el principio activo del hígado. Zondek demostró que el calor destruye la facultad del hígado para inactivar los esteroides. Se emplearon extractos acuosos de hígado fresco de res de diferente pH.

En un ensayo preliminar, 100 gramos de pulpa de hígado de res se mezclaron con 0,05 miligramos de dietilestilbestrol durante 8 horas a una temperatura de 37°. Después se hizo un extracto con alcohol y acetona. Este extracto fué dosificado por inyección a ratones hembras castrados, estudiando los frotos vaginales después de 48 a 100 horas. El dietilestilbestrol había perdido 84% de su actividad estrógena.

A otros 100 gramos de pulpa del mismo hígado se agregaron 0,5 miligramos de estrona. También éstos se conservaron durante 8 horas a una

temperatura de 37° y fueron después extraídos en la misma forma arriba indicada, analizándose los extractos según el *test* de Allen y Doisy. También la foliculina había perdido 84% de su actividad.

Del mismo hígado preparamos también 3 extractos acuosos (Núms. 1, 2, 3) y más tarde repetimos el ensayo haciendo 3 extractos más (números 4, 5, 6) con otro hígado también bovino.

Todos estos extractos fueron preparados de la siguiente manera:

A 100 gramos de pulpa de hígado se agregaron 200 cm<sup>3</sup>. de agua y se modificó el pH según se indica en la tabla. Los extractos fueron filtrados y neutralizados.

Los estrógenos correspondientes se agregaron a una cantidad determinada del extracto y la mezcla se conservó durante 8 horas a una temperatura de 37°. Entonces, se agregaron 5 volúmenes de alcohol absoluto y se filtró. El residuo fué lavado con acetona. Tanto la solución alcohólica, como la acetónica fueron evaporadas y con los residuos reunidos se hizo una emulsión en aceite de ajonjolí. Estos extractos fueron dosificados según el *test* de Allen y Doisy en ratones blancos hembras castrados. Usando como control hígado hervido, se demostró que prácticamente la totalidad de los estrógenos puede ser recuperada por este método de extracción.

En la tabla siguiente damos los resultados de estos ensayos, indicando siempre el pH de la solución acuosa que desempeñó un papel importante.

TABLA I

Extracto Núm.	pH	Cantidad del extracto correspondiente a gramos de hígado	Miligramos	Estrona perdida en %	Dietilestilbestrol perdida	
					mg.	en %
1	4	25	0,1	84	0,01	84
2	5,5	25	0,1	84	0,01	84
3	8	20	0,1	0	0,01	95
4	5	20	0,1	90	0,01	90
5	7	20	0,1	84	0,01	90
6	8,5	20	0,1	0	0,01	95

Al extracto Núm. 7 se agregó 0,1 miligramo de lactoflavina a la solución acuosa, porque Biskind, Singher, Howard y Taylor habían encontrado que la lactoflavina *aumenta la facultad del hígado* de inactivar los esteroides.

Cada ensayo fué hecho con estrona, como con dietilestilbestrol.

Zondek en sus ensayos usó cantidades iguales (0,02 mg.) de estrona y de estilbestrol, pero nosotros usamos cantidades mucho más elevadas de estrona, teniendo en cuenta que la actividad estrógena de la estrona es muy inferior a la del estilbestrol. Además, hicimos nuestros ensayos con cantidades mucho más grandes de hígado que Zondek y sus colaboradores.

Como estos ensayos habían mostrado que el principio hepático que inactiva a los estrógenos, se puede extraer en agua y que sorprendentemente extractos ácidos inactivaron mejor a los estrógenos naturales, y extractos alcalinos a los estrógenos sintéticos, hicimos un ensayo de purificar más la sustancia activa.

420 gramos de puré de hígado de res fueron extraídos con 420 cm<sup>3</sup> de agua y un pH de 5, filtrados, neutralizados y se agregaron después 5 volúmenes de alcohol absoluto. El residuo fué lavado con acetona. (Ext. Núm. 7.)

A la mitad del residuo precipitado, una masa oscura y espesa, se agregaron 0,1 mg. de estrona. Esta mezcla se dejó durante 8 horas a 37° de temperatura. Después se hizo otro extracto con alcohol y acetona para recobrar el estrógeno y se dosificó en ratones blancos hembras castrados. Se mostró una destrucción de 95% de la estrona.

A la otra mitad se agregaron 20 cm<sup>3</sup> de agua destilada y se dejaron durante 24 horas. Después se filtró y al filtrado se agregaron 4 volúmenes de alcohol absoluto. Se precipitó una sustancia casi blanca (extracto Núm. 8.) A este segundo residuo se agregaron otros 0,1 miligramos de estrona y se dejaron durante ocho horas a una temperatura de 37°. Se mostró una inacción de 80%, así que se puede decir que durante el proceso de purificación el extracto perdió algo de su capacidad inactivadora.

Como extracto Núm. 9, probamos una preparación que sirve para extractos comerciales de hígado, preparada de la siguiente manera: Extracción acuosa a pH 5, después de desproteinizar con 2 volúmenes de alcohol, se filtra y se precipita otra vez con 3 volúmenes de alcohol absoluto. Un gramo de este precipitado, masa espesa y oscura, corresponde a 100 gramos de hígado fresco.

Tres gramos de este extracto, correspondiendo a 300 gramos de hígado, se agregaron a 0,1 miligramos de estrona. Se observó una inactivación de 84%.

Repetimos este ensayo con el extracto Núm. 9 y otra vez logramos una pérdida de 84% de la actividad estrógena.

Como podíamos mostrar la actividad de nuestros extractos acuosos "in vitro" nos pareció muy interesante estudiar también la influencia de los mismos extractos sobre los estrógenos en animales vivos. Con este fin inyectamos grupos de ratones hembras castrados con cantidades de 1 a 3 unidades ratón de dietilestilbestrol o de estrona respectivamente. Como en todos nuestros ensayos, las dosis fueron distribuidas en 3 inyecciones y a cada inyección se agregó, además, una cantidad de los extractos acuosos de hígado que correspondió a 0,5 gramos de hígado fresco; cada animal fué tratado con una cantidad de extractos que correspondía a 1,5 gramos de hígado. Usamos para estos ensayos los extractos Núms. 1, 2 y 3. A diferencia de los ensayos "in vitro" no se mostró ninguna inactivación de los estrógenos.

Las cantidades de hígado fueron pequeñas, pero siempre teóricamente suficientes para inactivar a la cantidad de estrona o de dietilestilbestrol, tanto según nuestras experiencias como según la de Zondek y sus colaboradores en ensayos "in vitro."

Después tratamos un grupo de ratones hembras castrados, durante 5 días, cada día con una solución del extracto Núm. 9, con cantidades correspondientes a 3 gramos de hígado fresco diarios (cantidades muy grandes.) Durante los últimos dos días de este tratamiento los animales fueron tratados con cantidades de 1 a 9 unidades de ratón de estrona. En ninguno de estos animales se produjo el estro, es decir, que en los animales previamente tratados, 1 a 9 unidades ratón de foliculina fueron inactivadas.

Otra serie de animales fueron tratados durante ocho días con dosis correspondientes a 1,5 gramos de hígado e inyectados después con de 1 a 6 unidades ratón de foliculina. No se produjo estro, es decir, que la estrona fué inactivada "in vivo".

#### DISCUSIÓN

En estos ensayos se ha mostrado que el hígado de res inactiva tanto a los estrógenos naturales, como a los sintéticos. Podemos confirmar las observaciones de Zondek, Sulman y Sklow. A diferencia de Zondek y sus colaboradores no hemos usado cantidades iguales de foliculina y estilbestrol para poner en relación su resistencia al hígado, sino cantidades diez veces mayores de estrona que de estilbestrol, porque creemos que lo

que importa en estos ensayos biológicos no es la cantidad de miligramos de sustancias químicamente muy diferentes, sino la actividad biológica y por esto hemos usado cantidades biológicamente más o menos iguales.

Las cantidades de hígado usadas en nuestros ensayos fueron relativamente mucho más grandes que en los ensayos de Zondek y sus colaboradores.

Extractos acuosos de hígado de res inactivaron tanto la estrona como el dietilestilbestrol. Mientras que Zondek y sus colaboradores observaron que el estilbestrol es más resistente contra la inactivación por el hígado (un hecho que corresponde exactamente a la experiencia clínica, aunque como ya se ha dicho estos autores usaron dosis de estilbestrol biológicamente más altas que de foliculina), encontramos a la estrona natural, por lo menos en ciertos casos, más resistente a la influencia de los extractos acuosos. Extractos ácidos inactivaron a los estrógenos naturales y sintéticos en la misma medida, mientras que la foliculina resiste a la influencia de extractos alcalinos el dietilestilbestrol por el contrario pierde casi toda su actividad biológica en nuestros ensayos. Casi se podría sospechar que haya dos principios antiestrogénicos en el hígado: el uno se encuentra en soluciones ácidas, que inactivan a los estrógenos; y el otro que se encuentra en extractos de pH más alto, que inactiva al estilbestrol, pero no a la foliculina.

La sustancia activa se encuentra también en extractos más purificados por precipitaciones con alcohol, y especialmente en un extracto hecho para sacar el principio antianémico.

Inyectados simultáneamente los extractos no inactivan a la foliculina "in vivo", pero animales previamente tratados no muestran influencia estrógena de la estrona. Este hecho puede deberse a la mayor cantidad de extracto de hígado suministrado de tal manera, o también podría ser que la sustancia antiestrogénica se distribuye más lentamente en el organismo que el estrógeno.

#### RESUMEN

Extractos acuosos ácidos del hígado inactivan tanto foliculina como dietilestilbestrol "in vitro". Extractos alcalinos inactivan el dietilestilbestrol en mayor escala, pero no inactivan a la

foliculina. Los extractos desproteinizados con alcohol son activos. Inyección simultánea de los extractos con estrógenos no inhibió la actividad estrógena de las últimas, pero animales previamente tratados con grandes dosis de los extractos se mostraron resistentes a los estrógenos.

PAUL ENGEL  
ESTEBAN ROSEMBERG

Laboratorios "Hormona" de Colombia.  
Departamento de Biología de la Universidad Libre.  
Bogotá, Colombia.

#### NOTA BIBLIOGRÁFICA

BISKIND, G. R. y J. MARK, *Bull. Johns Hopkins Hosp.*, LXV: 212, 1939.

BISKIND, M. S. y G. R. BISKIND, *Endocrinology*, XXI: 109, 1942.

BISKIND, M. S. y M. C. CHELESNYAK, *Endocrinology*, XXX: 819, 1942.

CANTAROW, A., K. E. PASCHKIS, A. E. RAKOW y P. L. HANSEN, *Endocrinology*, XXII: 316, 1943.

ENGEL, P., *Endocrinology*, XXIX: 290, 1941; *Endocrinology*, XXXV: 70, 1944; *Rev. Soc. Biol. Bogotá*, I: 169, 1944.

ENGEL, P. y E. NAVRATIL, *Biochem. Ztschr.*, CCXCII: 434, 1940.

GLASS, S. J., H. A. EDMONDSON y S. N. SOLL, *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, XXXIX: 361, 1938.

HELLER, C. G. y E. J. HELLER, *Endocrinology*, XXXII: 64, 1943.

HELLER, C. G., E. J. HELLER y E. L. SEVERINGHAUS, *Amer. J. Physiol.*, CXXVI: 530, 1939.

QUINTANA, U., A. LIPSCHÜTZ y S. BRUZZONE, *Bol. Soc. Biol. de Santiago de Chile*, I: 28, 1944.

SEGALOFF, A., *Endocrinology*, XXXV: 199, 1944.

SILBERSTEIN, F., P. ENGEL y K. MOLNAR, *Klin. Wschr.*, XII: 1693, 1933.

SINGHER, H. O., H. C. TAYLOR, C. P. RHOADS y K. UNNA, *Endocrinology*, XXXV: 226, 1944.

TALBOT, N. B., *Endocrinology*, XXV: 601, 1930.

ZONDEK, B., *Skand. Arch. f. Physiol.*, LXX: 133, 1934 e "Investigation on the Genital Function and their Hormonal regulation". Williams and Wilkins. Baltimore, 1941.

ZONDEK, B., F. SULMAN y J. SKLOW, *Endocrinology*, XXXIII: 333, 1943 y *Nature*, XLIII: 282, 1939.

**FRAILEJONES NUEVOS DE VENEZUELA**

Continuando mis trabajos sobre el género *Espeletia* he tenido la suerte de poder examinar una colección de ejemplares del Museo Comercial y del Herbario Nacional de Venezuela remitidos para su estudio por el Dr. V. M. Badillo. Su análisis demuestra la importancia que el género *Espeletia* tiene en Venezuela y especialmente en las sierras occidentales, tan emparentadas florísticamente con las orientales de Colombia. En esta nota adelanto la publicación de varias especies nuevas encontradas en dicho lote y cuyo conocimiento considero del mayor interés.

***Espeletia Badilloi* Cuatr., sp. nov.**

Arbuscula ramusculis virido-ochraceis dense tomentoso sericeis.

Folia magna crasso-membranacea late ovato lanceolata apice attenuata et acuta basi cuneata; supra villosa tomentosa; infra tomentosa, costa valde prominenti dense tomentoso ferruginea nervis secundariis valde distantibus (2-6 cm.), angulo obtuso, ceteris laxe et conspicui reticulatis; margine sublaevia. Petiolus robustus dense tomentosus; vagina brevis. Inflorescentia corymboso-paniculata, ramis pedunculisque tomentoso-hirtulis ferrugineis, bracteis lanceolatis superioribus brevioribus linearibus. Pedicelli capillari longi hirtulotomentulosi erecti. Capitula erecta vel inclinata brevia radiata.

Involucrum herbaceum, bracteis exterioribus sterilibus ovatis acutis hirsuto tomentosis, 3 mm. longis  $\times$  2 mm. latis; bracteis fertilibus biseriatis ovato-lanceolatis vel lanceolatis, 3,5 mm. long. Paleae receptaculi scariosae amplectantes oblongae 3 mm. longae. Receptaculum hirsutum. Ligulae luteae lineari-ellipticae, obtusae, basim versus attenuatae 6,5-7 mm. long.; tubulo valde

*Typus:* Venezuela; Páramo de Don Pedro,  $\pm$  2900 m. alt. "árbol pequeño. Lígulas amarillas", colect. 18 julio 1944, V. M. Badillo 991. (Herbario Nacional de Venezuela).

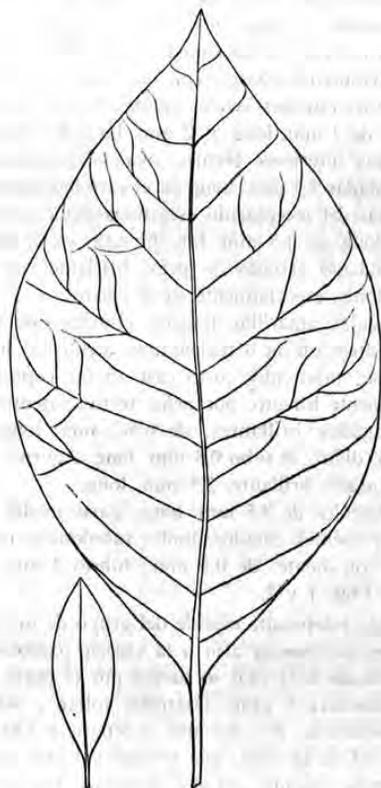


Fig. 2.—*Espeletia Badilloi*, hoja y bráctea rameal;  $\times$  1/5.

Arbolito probablemente ramificado. Ramas verdoso-ocráceas, densamente tomentoso sedosas.

Hoja membranosa gruesa y blanda de tacto suave, muy grande, anchamente oval lanceolada, atenuada y aguda en el ápice, cuneiforme en la base, 53 cm. long.  $\times$  28,5 cm. lat. Pecíolo robusto, densamente tomentoso, vaina estrecha y corta. Nervio primario robusto y saliente por el envés, densamente tomentoso ferruginoso; nervios secundarios muy distantes (de 2 hasta 6 cm.) en ángulo obtuso; nerviaciones restantes en red laxa bien marcada. Margen irregular subliso. Haz vellosa tomentulosa. Envés tomentoso.

Inflorescencia en panícula corimbiforme de unos 20 cm. expansión sobre un pedúnculo bastante robusto de 26 cm. long. Pedúnculo y ramas densamente tomentoso hirtulas ferruginosas (en seco). Ramas primarias opuestas, las restantes esparcidas o raramente opuestas. Brácteas lanceo-

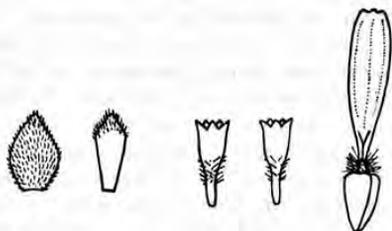


Fig. 1.—*Espeletia Badilloi* Cuatr.; bráctea exterior del involucre, escama del receptáculo, flósculos y lígula  $\times$  4.

brevi fere annulari longe denseque hirsuto. Flosculi tubuloso campanulati, parte media dentibusque ciliatis.

ladas, las inferiores mayores, de 17 cm. long.  $\times$  5 cm. lat. de igual consistencia y vestidura que las hojas; las superiores, lineales, cortas. Pedicelos fértiles largos y delgados, hirtos tomentosos, erguidos, algo curvos, de 2,5-5 cm. long. Capitulos erguidos o algo inclinado de 8 mm. diám. (prescindiendo de las ligulas), radiados.

Invólucro herbáceo, con una fila de brácteas exteriores estériles, ovales agudas, hirsuto tomentosas, de 3 mm. long  $\times$  2 mm. lat.; dos filas de brácteas interiores fértiles, ovales-lanceoladas o lanceoladas 3,5 mm. long. en el extremo hirsutas; escamas del receptáculo escariosas naviculares, 3 mm. long.  $\times$  1,5 mm. lat., hirsutas en el ápice. Receptáculo erizado de pelos brillantes de 1-2 mm. long., especialmente en el centro.

Ligulas amarillas lineales elípticas, obtusas, frecuentemente bi o tridentadas, atenuadas hacia la base; tubo muy corto casi anular copioso y largamente hirsuto, por pelos rectos patentes finos, agudos, brillantes: de 6,5-7 mm. long.  $\times$  2 mm. diám., el tubo 0,5 mm. long. Aquenio trígono negro, brillante, 2,5 mm. long.

Flósculos de 3,5 mm. long., parte media hirsuta y dientes ciliados, limbo tubuloso acampañado con dientes de 0,5 mm., tubito 2 mm. capilar. Figs. 1 y 2.

Esta interesante especie del grupo de los frailejones arbóreos es afín a la especie pamplonesa *E. Trianae* a la cual se parece por el porte, por la estructura y gran desarrollo foliar y por la inflorescencia. No obstante, se separa de ella por el perfil de la hoja, que es atenuada en ambos extremos y aguda, por el indumento, denso en el haz (en *E. Trianae* es escaso), por los nervios secundarios muy separados, y muy especialmente por las brácteas exteriores del invólucro (que en *E. Trianae* son mayores y casi orbiculares y subescariosas), por las ligulas más largas, pedicelos larguísimos y receptáculo erizado. Dedicada a su descubridor el Dr. V. M. Badillo.

**Espeletia Pittieri Cuatr., sp. nov.**

Arbuscula. Folia coriacea vel subcoriacea ovata apice attenuata obtusiuscula, basi cuneata; supra viridia ruguloso-reticulata sparse pilosa nervis tomentosis; infra virido-grisea hirtulo tomentosa costa et nervis secundariis valde signatis dense tomentosis, reliquis reticulatis. Petiolus robustus valde tomentosus. Inflorescentia corymboso paniculata ramis villosa-tomentosis ferrugineis; bracteis inferioribus ovato ellipticis superioribus lanceolatis hirsuto-tomentosis. Pedicelli graciles longi hirsuto-tomentosi. Capitula erecta vel inclinata

brevia radiata. Involucrum herbaceum, 5-6 bracteis exterioribus sterilibus ovato-acutis puberulis 3-4 mm. longis  $\times$  2-3 mm. latis, 10-12 bracteis fertilibus biseriatis lanceolatis 4 mm. longis. Paleae receptaculi fertiles scariosae oblongae navi-

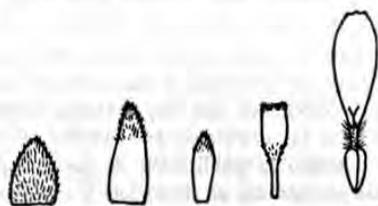


Fig. 3.—*Espeletia Pittieri* Cuatr.; bráctea exterior del invólucro, bráctea int. fértil, escama del receptáculo flósculo y ligula;  $\times$  4.

culares 3-3,5 mm. longae apice hirsutae. Receptaculum hirtum. Ligulae luteae ellipticae basi attenuatae apice obtusae 2-3-dentatae. 5-6 mm. longae, tubulo 1 mm. longo dense hirtulo. Flosculi tubuloso-campanulati tubulo parce pilosulo, lobulis ciliatis.

*Typus:* Venezuela, Edo. Mérida: "dwarf and coal forest below páramo between El Molino and ridge before descending to San Isidro Alto 8000-9500 feet". Shrub 10-15 ft. tall, rays yellow, disk yellow brown; leaves chartaceous, firmly membranaceous deep green above, gray-bluff-green below finely areolate-rugulose below. Colect. 14-V-1944 J. Steyemark 56532 (Herbario Nacional de Venezuela).

Otro ejemplar: Venezuela, Edo. Mérida: Entre El Molino y El Palmito,  $\pm$  2400 m. alt. "formando bosques tupidos, es un caulirosuletum hasta 4 m. alt." Colect. 16 nov. 1943, V. M. Badillo 606. (Herbario Nacional de Venezuela).

Arbolito 3-5 m. alt. Hoja coriácea o subcoriácea; limbo oval atenuado en el ápice, obtusiusculo, cuneiforme en la base, margen irregular; 28-34 cm. long.  $\times$  14-19 cm. lat. Haz verde, rugoso reticulado, con pelos retorcidos esparcidos y nervios primario y secundarios tomentosos. Envés verdoso-grisáceo, hirtulo tomentoso con nervios primario y secundarios muy marcados y salientes, densamente tomentosos, nerviación restante en retícula bien marcada. Nervios secundarios inferiores casi normales los medianos ascendentes, distantes 1,5-2 cm. por término medio, a veces hasta 3,5 cm. Pecíolo unos 4 cm., robusto, muy tomentoso.

Inflorescencia en panícula corimbiforme de 12-22 cm. expansión. Pedúnculo robusto, vellosito tomentoso, ferruginoso. Ramas y ramillas cada vez más finas, vellosito-tomentosas, alternas o sub-

opuestas. Hojas de la base del pedúnculo oval-elípticas atenuadas en la base, 15 cm. long.  $\times$  6,5 cm. lat. pecioladas. Brácteas medianas oval-elípticas obtusas, 8 cm. long.  $\times$  4 cm. lat.; brácteas superiores lanceoladas, abrazadoras o lineales, hirsuto-tomentosas. Pedicelos largos, delgados, hirsuto-tomentosos, 2-4 cm. long.

Capítulos erguidos o inclinados, 8 mm. diám. Invólucro herbáceo; 5-6 brácteas exteriores estériles ovoides agudas, puberulentas, 3-4 mm. long.  $\times$  2-3 mm. lat.; 10-12 brácteas fértiles en 2 filas, lanceoladas, con base más o menos callosa, 4 mm. long.  $\times$  1,5-2 mm. lat. hirsutas en el extremo. Escamas del receptáculo fértiles escariosas, oblongas, naviculares 3-3,5 mm. long.  $\times$  1 mm. lat. hirsutas en el extremo. Receptáculo erizado con pelos finos, de 1-2 mm. long. (o hasta 3 mm. long.).

Lígulas amarillas elípticas, atenuadas en la base, ápice obtuso 2-3 dentado, 5-6 mm. long., con el tubito densamente y largamente erizado, de 1 mm. long. Aquenio negro, liso, trigono, 2 mm. long.

Flósculos de 4-4,5 mm., con limbo tubuloso-acampanado, y tubo 2 mm., escasamente peloso en el tubo y dientes. Figs. 2 y 9 C.

Muy afín a la especie anterior (*E. Badilloi*), aparte algunos detalles relativos a las brácteas del involucre, difiere por la consistencia, forma, tamaño y vestidura de la hoja y por la ligula más corta con tubo más largo.

Así denominada en honor del Prof. H. Pittier.

***Espeletia sericea* Cuatr., sp. nov.**

Acaulirosetum. Folia coriacea rigida linearia apice acutiuscula basi paulo ampliata, margine valde crasso-revoluta; supra dense adpresse-villosa albido-sericea nitida; infra lanato-sericea, costa satis eminenti nitido-sericea; vagina lanata-sericea albo-virescens. Rami floriferi erecti rosularum folia paulo longiores copiose albo-lanati. Panicula corymbosa mediocria laxa. Bracteis inferioribus linearibus vel lineari-lanceolatis rosularum foliis similibus sed tomento laxiore et vagina longiore. Ramuli paniculae alterni, inferiores longi, dense tomentoso-ferruginei pauca capitula breviter pedunculata ferentes. Bracteae exteriores involucri herbaceae lineari lanceolatae acutae 10 mm. longae  $\times$  3 mm. latae dense villosa lanatae. Paleae receptaculi scariosae lineares, amplexantes hirsutae. Ligulae ellipticae tubulo brevi dense hirsuto lamina infra villosa-sericea. Flosculi tubuloso-campanulati apice dense hirtuli.

*Typus:* Venezuela, Estado Mérida: Mucurubá 3500-4000 m. alt., colect. 18 jul. 1930, Gehriger 342 "n. v. frailejón chirique" (Herbario del Museo Comercial de Venezuela).

Acaulirosetum. Hoja coriácea rígida lineal aguzada en el ápice, base algo ensanchada en

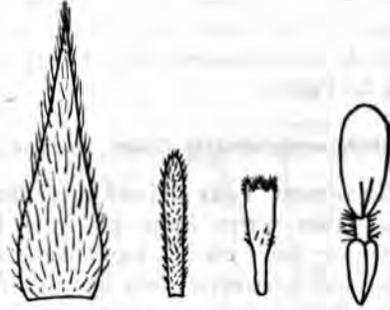


Fig. 4.—*Espeletia sericea* Cuatr.; bráctea exterior del involucre, escama del receptáculo, flósculo y ligula;  $\times$  4.

vaina, borde fuertemente revuelto dándole grueso y consistencia; nervio medio gruesamente saliente en el envés, los restantes no visibles, 28-44 cm. long.  $\times$  5-10 mm. lat. Haz densamente veloso comprimido, en superficie planchada brillante blanquecino-sedosa. Envés lanoso-sedoso con nervio medio sedoso brillante. Vaina lanoso-sedosa, 2,5 cm. long. 15 mm. lat.

Inflorescencia algo más larga que las hojas con eje erguido y robusto copiosamente blanco-lanoso, 50 cm. long. Corimbo flojo 20 cm. lat. Brácteas inferiores lineales o lineales lanceoladas semejantes a las hojas pero con indumento más flojo y vaina más larga, 11 cm. long., las superiores lanceoladas, lanosas. Ramas de la inflorescencia alternas, largas, las inferiores hasta 20 cm. long., las superiores 5 cm., densamente tomentoso-ferruginosas, cada una con varios capítulos cortamente pedunculados. Capítulos de unos 15 mm. diám.

Brácteas exteriores del involucre herbáceas, lineales lanceoladas, agudas, 10 mm. long. y 3 mm. lat., densamente veloso-lanosas. Escamas fértiles del receptáculo lineales, escariosas, abrazadoras, hirsutas 5 mm. long., 1 mm. lat.

Lígulas en 2 filas, elípticas, 5 mm. long. (no completamente abiertas), 1,6 mm. lat., tubito truncado de 1 mm. long. densamente hirsuto; limbo veloso sedoso por el envés. Aquenio y costillas pardo-negruzco 2,2 mm. long., 1 mm. lat. Flósculos (inmaturos) 4 mm. long. tubuloso-acampanados con escasos pelos en la parte media, densamente hirsutos en el ápice. Figs. 4 y 9 B.

Esta especie es del grupo de *E. argentea* y se distingue fácilmente a primera vista por las ho-

jas lineales, rígidas, con bordes gruesamente revueltos y el indumento sedoso planchado de aspecto lepidoto brillante. Por haber sido pasto de los insectos el ejemplar no se deja estudiar bien, pues los capítulos se disgregan al pretender ablandarlos. Los caracteres florales citados se refieren a flores en la preantesis, pero aparte las dimensiones son suficientes para definir la especie. Digna de llamar la atención es la naturaleza vellosa de las ligulas.

*Espeletia semiglobulata* Cuatr., sp. nov.

*Acaulirosetum*. Folia coriacea rígida lineari-lanceolata basim versus longe attenuata apice acuta; margine laevi crassa; supra dense compressa tomentosa lutescentia, costa signata hirsuto-tomentosa; infra lanato-tomentosa, luteo-ferruginea costa satis prominenti nervis lateralibus valde approximatis patulis vix conspicuis. Rami floriferi validi rosularum folia valde longiores tomentoso-lanati paucis paribus foliolorum praediti. Inflorescentia dichasialis elata. Capitula parva pedicellata hemisphaerica subdiscoidea inclinata vel nutantia. Involucrum valde denseque lanatum, bracteis exterioribus sterilibus 2-seriatis acute lanceolatis dense lanatis 7-9 mm. long  $\times$  3 mm. lat., bracteis fertilibus 3-seriatis lanceolatis. Paleae receptaculi scariosae amplectantes lineari-oblongae, apice hirsuto-lanatae. Ligulae 3-seriatae, 3 mm. longae breviter bilabiatae, lamina late elliptica bidentata, labio superior breviter lineari-ligulato; tubulo brevi dense hirsuto. Flosculi tubulosi 6 mm. longi glabri vel fere glabri.

*Typus*: Venezuela, Estado Mérida: Páramo de Piedras Blancas, 3800 m. alt. Colect. 17 mayo 1944 V. M. Badillo 821 (Herbario Nacional de Venezuela).

Otros ejemplares: Venezuela, Edo. Mérida: on other side of Páramo between El Aguila (top) and Apartaderos, along headwaters of Río Chama alt. 12500-13100 ft. Uncommon second type in paramo, leaves basal in rosette, but stiff, erect, and gray white, not creamy white as in common sp.; peduncles erect 2-3 ft. tall, from center of leaf cluster. Colect. 13-III-1944 J. Steyermark 55668.

*Acaulirrosetum*. Hoja coriácea, rígida, lineal lanceolada estrechada largamente en peciolo en la base, margen grueso y liso, ápice agudo.  $\pm$  50 cm. long. 3 cm. lat., parte peciolar  $\pm$  15 cm. long. Haz liso, con denso tomento comprimido, amarillento y nervio bien marcado hirsuto-tomentoso. Envés lanoso-tomentoso, amarillo-fe-

ruginoso en seco, nervio medio muy prominente, los laterales muy próximos casi en ángulo recto, medio velados por la lanosidad.

Ramas florales mucho más largas que las rosetas, de más de 1 metro de longitud, robustas, to-

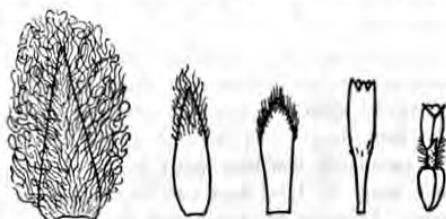


Fig. 5.—*Espeletia semiglobulata* Cuatr.; bráctea exterior del involucre, bráctea int. fértil, escama del receptáculo, flósculo y ligula;  $\times$  3,6.

mentoso-lanosas, con varios pares distantes de hojitas opuestas; las inferiores lineales, agudas, 32 cm. long., 1 cm. lat., las superiores cada vez más cortas.

Inflorescencia en dicasio de cinco a seis ramificaciones, hasta 60 cm. long. y 45-50 capítulos, ramas inferiores 20 cm. long., las superiores progresivamente más cortas, las últimas rematadas por 3 capítulos pedunculados. Pedúnculos 2-5 cm. long. densamente lanoso-tomentosos y curvos. Capítulos hemisféricos, inclinados o reflejos, discoideos,  $\pm$  15 mm. diám.

Involucre gruesamente lanudo con 2 filas de brácteas exteriores estériles ( $\pm$  18), lanceoladas agudas, densamente lanudas por fuera y en el extremo, 7-9 mm. long.  $\times$  3 mm. lat., tres filas de brácteas fértiles de forma intermedia y lanceoladas, 6 mm. long.  $\times$  2 mm. lat., hirsuto-lanosas en el dorso o en el extremo. Escamas fértiles del receptáculo escariosas, abrazadoras lineales oblongas, hirsuto-lanosas en el extremo. 5 mm. long., 1,6 mm. lat.

$\pm$  70 ligulas en tres filas, de 3 mm. long., brevemente bilabiadas, con lámina bidentada, anchamente elíptica de 2 mm. y un lóbulo labial superior en corta ligula lineal, de 0,5 mm.; tubito 1 mm. long. copiosamente erizado. Estigmas algo excedentes.

Flósculos tubulosos 6 mm. long. con tubito estrecho de 2,8 mm., lampiños o casi lampiños. Fig. 5.

Este frailejón es del grupo morfológico de *E. gentea*, por el porte de las rosetas, por la estructura general de la inflorescencia y por la especial de las flores femeninas. Difiere completamente por la forma y consistencia de las hojas, por las ligulas y por el tomento lanoso de toda la planta.

*Espeletia Steyermarkii* Cuatr., sp. nov.

Folia rosularia crassa mollia lanceolata basim versus in petiolum attenuata, margine laevia, dense albido tomentoso-lanata; supra costa vix

cundarios ascendentes apenas visibles en el envés,  $\pm$  distantes 1 cm. entre sí; vaina anchamente lineal 3 cm. lat., 9 cm. long. largamente barbuda y densa.

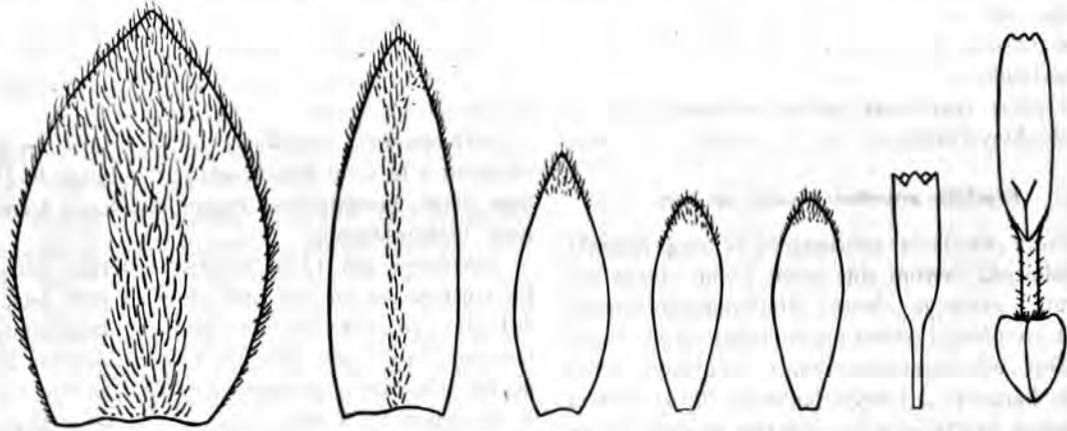


Fig. 6.—*Espeletia Steyermarkii* Cuatr.; bráctea exterior e interiores del involucre, escamas del receptáculo, flósculo y ligula;  $\times$  4.

conspicua; infra costa eminenti nervis secundariis ascendentibus vix apparentibus. Rami floriferi robusti foliorum rosula valde excedentes tomentoso-lanati, 1-2 paribus foliorum lineari-oblongorum praediti. Inflorescentia cymosa pauciramosa, ramis tenuis rigidis, inferioribus longis, 2-3 capitulis radiatis breviter pedunculatis inclinatis vel reflexis ferentibus. Bracteae exteriores involucri steriles latae herbaceo-membranaceae virides ovato-oblongae copiose laxe tomentosae, 15-17 mm. longae, 10 mm. lata. Bracteae fertiles herbaceae virides ovato-lanceolatae et lanceolatae. Paleae receptaculi oblongae naviculares-amplexantes. Ligulae pallido-luteae triseriatae elliptico-oblongae 11 mm. longae, tubulo longo parce piloso. Flosculi tubulosi sparse minuteque pilulosi.

*Typus*: Venezuela, State of Táchira: swampy or open meadow in Paramito between Quebrada de Palmar and Quebrada de Paramita below Páramo de Tamá, 2 km. above Betenia and 7 km. above Villa Paez, alt. 8200 ft. Stem portion 1-2 ft. tall, leaves in rosette ascending, soft-thick membranaceous dull green above with grayish hairs, same color below or buff gray; bracts brown with gray white margins; rays pale yellow; disk florets pale yellow; paleae pale green. Colect. 14 jul. 1944, V. Steyermark 57217.

Hoja subcoriácea gruesa, blanda, lanceolada  $\pm$  35 cm. long., 4.5 cm. lat. atenuada en peciolo hacia la base margen liso densamente tomentoso-lanoso, con nervio medio apenas aparente en el haz, saliente en el envés; nervios se-

Ramas floríferas muy excedentes, más de 1 m. long., la principal robusta, subleñosas flojamente tomentoso-lanosas provistas 1-2 pares de hojas estériles lineales oblongas 10-14 cm. long.

Inflorescencia cimosa poco nutrida con ramas tenues pero rígidas, erguidas, las inferiores muy largas, las terminales con dos o tres capítulos radiados, cortamente pedunculados, inclinados o reflejos, de 2 cm. diám. Pedúnculo tomentoso-lanoso de 0,5-2 cm. long.

Involucre con cinco bráctees exteriores estériles grandes, herbáceo-membranosas, oval-oblongas, cóncavas y abrazadoras, provistas de flojo tomento lanoso en el dorso y margen, 15-17 mm. long., 10 mm. lat.; 3 filas de bráctees fértiles herbáceas y  $\pm$  verdosas, las exteriores ovales lanceoladas de 14 mm. long.  $\times$  5 mm. lat., las interiores semiescariosas lanceoladas, 10 mm. long.  $\times$  4 mm. lat. Escamas del receptáculo oblongas, naviculares de 8,5 cm. long.  $\times$  3 mm. lat.

Lígulas amarillo-pálidas en tres filas,  $\pm$  40, elíptico-oblongas tridentadas (anormalmente bi o tetridentadas), lámina plana de 8 mm. long., tubito de 3 mm. escasamente peloso con anillo hispido en la base. Aquenio grande casi plano con una costilla ventral, negro, brillante, bidentado, 3 mm. long., 2,2 mm. lat.

Flósculos tubulosos, 8-9 mm. long., con el tubito 3,5 mm. escasamente provisto de muy diminutos pelos. Figs. 6 y 9 D.

Esta especie es afín a *E. grandiflora* de los páramos de Cundinamarca a la cual se asemeja por la forma de la hoja, pero se distingue de

ella por presentar las hojas menos gruesas con tomento más flojo, peciolo más largo y estrecho, nervios secundarios ascendentes y más distanciados; también se distingue por las ramitas muy largas y delgadas de la inflorescencia, más flojamente lanosas, por las ligulas más cortas con tubo escasamente peloso y por el aquenio ancho, comprimido.

Especie nombrada según su descubridor el Dr. V. Steyermark.

**Espeletia pozoensis** Cuatr., sp. nov.

Folia rosularia subcoriacea, crassa linearia obtusiuscula, sensim sine sensu basim versus angustata, utrinque dense albo-lanato-tomentosa costa prominenti ceteris nervis inconspicuis. Rami floriferi albo-tomentoso-lanati rosularum folia duplo longiores 2 foliolis oppositis basilariibus et aliquibus bracteiformibus alternis muniti. Inflorescentia corymbosa pauciramosa. Capitula radiata mediocria. Pedunculi usque 5 cm. longi albo lanati. Bracteae exteriores steriles involucri dense lanatae, lineari-lanceolatae 2-seriatae 8-11 mm.

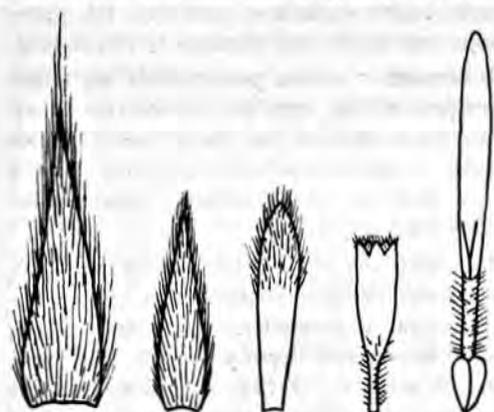


Fig. 7.—*Espeletia pozoensis* Cuatr.; bráctees del involucre, escama del receptáculo, flósculo y ligula;  $\times 4$ .

long., 2-3 mm. latae, bracteae fertiles 2-3 seriatae lineari-lanceolatae, villosae. Paleae receptaculi oblongae amplectantes acutae apicem versus villosae. Ligulae lineales 11-15 mm. longae tubulo hirsuto. Flosculi tubuloso-campanulati 6 mm. longi, tubulo hirtulo.

*Typus*: Venezuela; Estado Mérida; between San José and Beguilla, Páramo de Pozo Negro, 8500-10500 ft. Leaves in dense rosette, gray white on both sides; rays pale yellow, disk dull yellow, Colect. 3 mayo 1944 J. Steyermark 56278 (Herbario Nacional de Venezuela).

Hojas en roseta, subcoriáceas, gruesas, lineales, obtusiusculas, insensiblemente atenuadas ha-

cia la base, 35 cm. long., 2,4 cm. lat., peciolo 1 cm. lat., densamente blanco lanoso tomentosas por ambas caras con nervio principal prominente, los restantes no visibles.

Ramas floríferas doble largas, con un par de cortas hojas sub-basales opuestas y otras alternas esparcidas, progresivamente más cortas hacia arriba; lo mismo que las hojas densamente blanco-lanoso-tomentosas.

Inflorescencia corimbosa, pero nutrida (en el ejemplar a la vista incompleta). Capítulos 20-25 mm. diám., hemisféricos. Pedúnculos hasta 5 cm. long. blanco-lanosos.

Invólucro con 12-16 bráctees estériles lineales lanceoladas, en dos filas, de 8-11 mm. long., 2-3 mm. lat. exteriormente densa y largamente lanosas. Dos o tres filas de bráctees fértiles lineales lanceoladas progresivamente menores, vellosas (ejemplo: 7 mm. long., 2 mm. lat.). Escamas del receptáculo oblongas, agudas, abrazadoras, 7 mm. long., 1,2 mm. lat. velludas hacia el extremo y en el ápice.

Ligulas en número de 50-60, lineales, agudas 11-15 mm. long., 1 mm. lat., tubito 2,5 mm. long. hirsuto. Aquenio trígono, 2 mm. long. Flósculos tubuloso-acampanados, limbo 4 mm. long, tubito 2 mm. long. hirsútulo. Figs. 7 y 9 E.

Afin a *E. Schultzii* Weddell, se distingue por las hojas lineales más estrechas, densamente lanudas, sin nervios secundarios aparentes.

**Espeletia racemosa** Cuatr., sp. nov.

Folia rosularia brevia oblongo-lanceolata crassa subcoriacea mollia dense ferrugineolanata; supra laevia sed costa signata; infra costa prominenti nervis lateralibus ascendentibus tomento longiore albido munitis. Rami floriferi foliorum rosula valde longiores albo tomentosi apicem versus ferruginei, foliis alternis et bracteis linea-

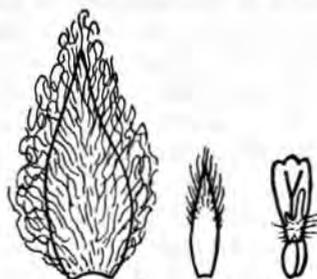


Fig. 8.—*Espeletia racemosa* Cuatr.; bráctea del involucre, escama del receptáculo y flor marginal;  $\times 4$ .

ribus dense tomentosis. Inflorescentia racemosa, 10-12 capitulis pedunculatis axillaribus; pedunculis tomentoso-lanatis cum bracteis brevioribus.

Capitula parva involucri dense lanato-ferrugineo. Bractee exteriores steriles involucri lanceolatae 8 mm. longae  $\times$  3 mm. latae. Paleae receptaculi lanceolatae amplectantes extus apiceque ferrugineo-hirsutae. Corolla feminea bilabiata 2,5 mm. longa, labio exteriore late ligulato 3-dentato, interiore breviori lineari-ligulato. Flosculi breves tubulosi.

*Typus*: Venezuela, Mérida: Páramos de Apartaderos, colect. Dr. Fortanier (Herbario del Museo Comercial de Venezuela).

Planta verosímilmente acaule con hojas rosulares oblongo-lanceoladas cortas, gruesas, subcoriáceas, blandas, densamente afelpado lanosas con lana ferruginosa rojiza, lisas en el haz con nervio medio marcado, envés con nervios secundarios ascendentes, bien marcados por un tomento más largo y blanco que cubre el tomento de fondo rojizo más corto entrelazado y denso.

Ramas fértiles mucho más largas que las rosetas, blanco tomentosas hacia arriba más ferruginosas o rojizas. Hojas rameales espaciadas, alternas, lineales. Pedúnculos 2-3 cm. long., más cortos que las brácteas.

Inflorescencia en racimo con 10-12 cabezuelas pediceladas en la axila de brácteas lineales densamente tomentosas.

Capítulos 12-15 mm. diám. con involucrio densamente lanoso ferruginoso, rojizo. Brácteas externas del involucrio estériles, 12-16, lanceoladas, 8 mm. long., 3 mm. lat. lanoso ferruginosas exteriormente. Escamas del receptáculo 3,5 mm. long., 1 mm. lat. lanceoladas, hirsuto ferruginosas en dorso y ápice.

Flor femenina 2,5 mm. long. con corola bilabiada, labio externo en lígula de 3 dientes obtusos y el interno de una lengüeta algo más corta. Estigmas igual de largos que la corola. Flósculos tubulosos pequeños. Figs. 8 y 9 A.

**NOTAS SOBRE PLATYCHIROGRAPSUS  
TYPICUS RATHB.  
(Dec. Graps.)**

Los *Platychiropsus* figuran entre los decápodos más llamativos por la conformación especialísima y única de sus pinzas anteriores masculinas. Descrito el género por De Man en 1896, sobre una especie —*spectabilis*— del Gabón, en la costa africana de Guinea, su hallazgo ulterior en el Golfo de México constituyó un hecho zoológico de marcado interés.

Los primeros ejemplares mexicanos fueron estudiados en 1900, por Mary J. Rathbun, e identificados específicamente con el genotipo. Pero

El ejemplar que ha servido de base para esta descripción presenta los capítulos gorgojeados y se pulverizan o desmenuzan al tratar de ablandarlos. Sólo pude encontrar unas pocas flores femeninas y masculinas apenas desarrolladas con caracteres suficientes para poder caracterizar esta interesante especie, a pesar de que la única hoja y las ramas floríferas son también incompletas. *E. racemosa* se caracteriza por la inflorescencia en racimo, lo mismo que *E. spicata* y

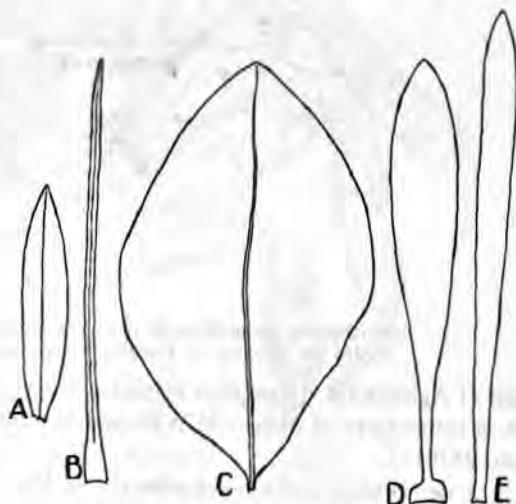


Fig. 9.—Perfil de las siguientes hojas de *Espeletia*: A, *racemosa*; B, *sericea*; C, *Pittieri*; D, *Steyermarkii*, y E, *pozoensis*;  $\times$  1/5.

*E. alba* pero se distingue por el tamaño de los capítulos (menores), por la hoja más ancha y corta, por los pedúnculos más cortos que las brácteas, por el color del tomento y por las corolas femeninas provistas de un labio inferior.

JOSÉ CUATRECASAS

Director de la Comisión de Botánica del Valle del Cauca y Profesor de la Facultad de Agronomía del Valle, Cali, Colombia.

años más tarde, la misma autora (1914), creyó encontrar diferencias entre unos y otros, creando una nueva especie para ellos, que denominó *typicus*.

Las diferencias que entre ambas especies señala Rathbun no son, sin embargo, a juicio mío, suficientemente válidas, y será preciso esperar a disponer de ejemplares topotípicos de *spectabilis*, para que podamos conocer con seguridad si se trata realmente de dos especies, o bien, de una sola, existente sobre las dos costas, africana y americana, del Atlántico tropical.

Del *Platychiropsus typicus* se conocen los siguientes ejemplares, según Rathbun:

1 ♂ del río Macuspana, Montecristo, Tabasco, México; a 140 millas del mar, altitud de más de 30 m. Recogido por E. W. Nelson y E. A. Goldman del Biological Survey, U. S. Depart-

C. Bolívar Pieltain, F. Bonet y D. Sokolov con un grupo de alumnos de Entomología y Parasitología<sup>1</sup>. Se capturaron entonces 12 ♂ ♂. Uno de los entomólogos de la Escuela, el Sr. Manuel



Distribución geográfica de *Platychirograpsus typicus* Rathb., en la porción meridional del Golfo de México. + Localidades en que ha sido encontrada hasta ahora la especie.

ment of Agriculture. [Este es el ejemplar holotipo que se conserva en el Museo de Washington (Cat. núm. 23761)].

1 ♂ de México, recibido del pabellón de México en la Exposición Colombiana Mundial, y que se conserva también en el Museo de Washington (Cat. núm. 19863). [La pinza es la dibujada por Rathbun, como pinza pequeña (1914, fig. c)]

1 ♂ del Golfo de México (Museo de Copenhague).

1 pinza grande de ♂ existente en el Museo de Halifax, de procedencia desconocida. [Esta pinza, de gran tamaño es la que sirvió a Rathbun para su dibujo de pinza grande (1914, figs. a y b)]

A éstos puede añadirse un ejemplar existente en el Museo Nacional de Historia Natural de México, que es un ♂ también y que procede de la Barra de Chachalacas (Veracruz).

No sé si la especie ha sido o no vuelta a citar desde el último trabajo de Rathbun, y si existen, por tanto, localidades complementarias. Yo no conozco otras citas.

A los datos conocidos sobre este cangrejo vienen a sumarse nuevas capturas que extienden, aún más, hacia el norte, su área de dispersión; son las siguientes:

El Raudal, cerca de Nautla (Veracruz), sobre la costa del Golfo, a tres kilómetros de la desembocadura. Fué encontrada la especie durante una excursión de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México, I. P. N., efectuada en mayo de 1945 por los Profs. R. Hernández Corzo,

Sánchez, volvió a la misma localidad el 20 de septiembre, encontrando 3 ♂ ♂ y 3 ♀ ♀.

Gutiérrez Zamora (Veracruz), en el río de Tecolutla, a 10-12 kilómetros de la desembocadura, fueron encontrados 16 ♂ ♂ y 4 ♀ ♀ en una excursión efectuada el 2 de noviembre de 1945 por los Profs. F. Miranda, B. Osorio Tafall, E. Rioja y C. Bolívar Pieltain, a la que fueron invitados por el Lic. Carlos Prieto y conducidos por los Sres. Collazo, de Gutiérrez Zamora.

**Distribución geográfica.**—De las citas apuntadas se ve que la especie, propia, hasta ahora, de la parte meridional del Golfo de México, se extiende desde el sur del Estado de Tabasco (región del río Macuspana) hasta el norte del Estado de Veracruz (río de Tecolutla).

En esa zona quedan incluidas, tanto la Barra de Chachalacas, como El Raudal, como puede apreciarse en el mapa adjunto.

**Condiciones ecológicas.**—Este grápsido vive siempre en agua dulce, llegando a veces hasta cerca de la desembocadura de los ríos, pero puede remontarlos a enormes distancias. Nosotros lo hemos hallado en el Río de Tecolutla, aguas arriba del poblado de Gutiérrez Zamora, hasta una distancia de 12 kilómetros. En el río Macuspana ha sido encontrado a unos 225 km. de la desembocadura (140 millas), contados a lo largo del complicado curso del río, lo que representa al menos unos 100 km. en línea recta del mar.

<sup>1</sup> Véase una nota sobre dicha excursión en este mismo número de CIENCIA, págs. 306-307.

Lo hemos visto, tanto en el Tecolutla como en El Raudal, en las márgenes del río, escondido en las grietas de las rocas, hallándolo casi siempre en lugares en seco, justamente por en-

Comportamiento del *Platychirograpsus*. — El cangrejo, que en la región recibe el nombre vulgar de "zapatera" suele estar quieto, presentando en posición avanzada su gran pinza, que resulta visi-

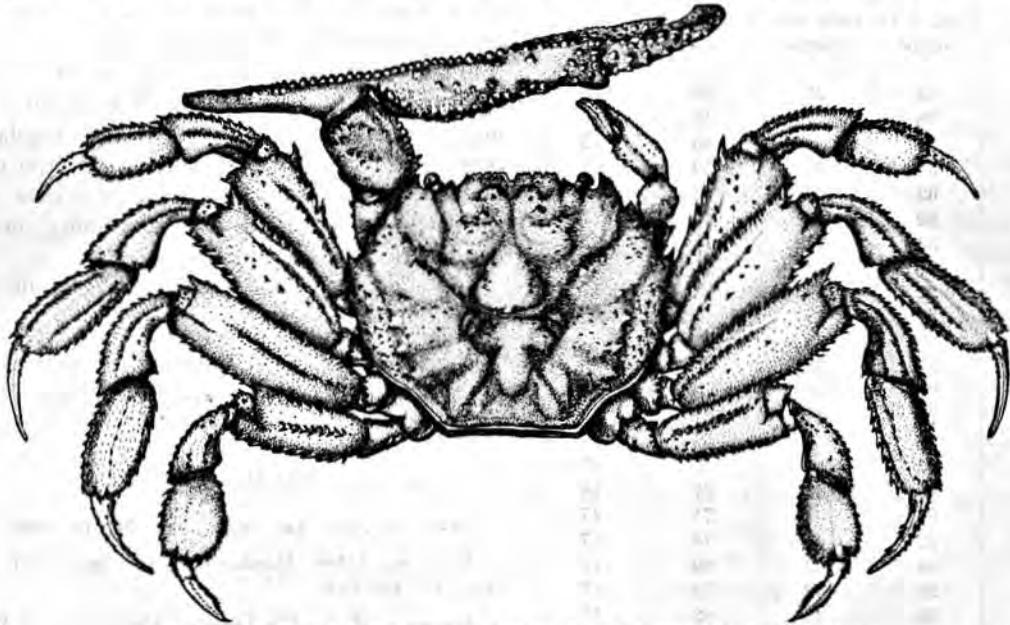
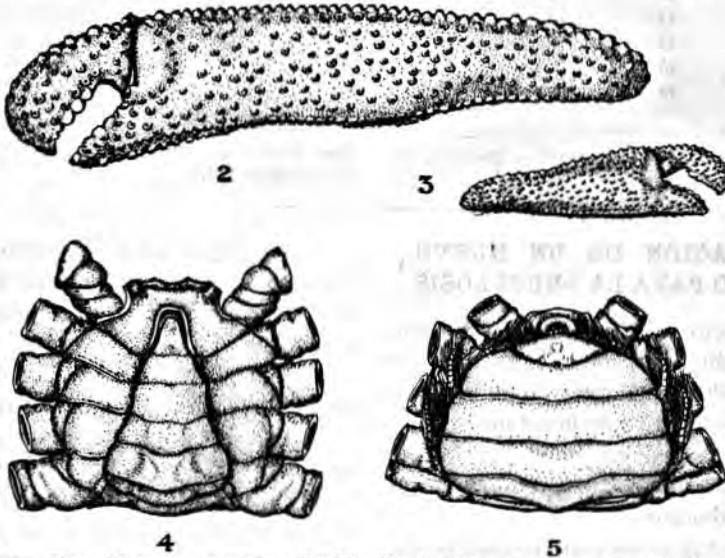


Fig. 1.—*Platychirograpsus typicus* Rathb., ♂ del Raudal (Veracruz); × 1.



Figs. 2-5.—*Platychirograpsus typicus* Rathb. Fig. 2. Pinza de mayor tamaño observada, de ♂ del río Tecolutla; × 1; Fig. 3. Pinza más pequeña vista, del Raudal; × 1; Fig. 4. Porción esternal y pleon de un ♂; Fig. 5. Id. Id. de ♀; ambas figs. × 1,5.

cima del nivel del agua. Cuando se pretende capturarlo se esconde más profundamente en las grietas y si se ve forzado a ello penetra rápidamente en el agua. La naturaleza de la roca favorece mucho este modo de proceder del cangrejo, por tratarse de una marga caliza estratificada, que forma profundas grietas y cavidades. Algunas veces los ejemplares estaban debajo de piedras.

ble por su cara ancha, y muy llamativa no sólo por la forma sino por la coloración pálido-amarillenta que tiene. Cuando se le persigue va retrocediendo en las grietas hasta que no puede hacerlo más.

Cuando se le hostiga en lugares despejados hace un llamativo movimiento defensivo, elevando la pinza y cubriéndose con ella.

TABLA

LONGITUD Y ANCHURA DEL CUERPO Y LONGITUD Y ANCHURA MAXIMAS DE LA PINZA GRANDE DE *Platychiropsus typicus*, EN MM

Pinza grande <sup>1</sup>	Long. máx. cuerpo	Anch. máx. cuerpo	Long. máx. pinza	Anch. máx. pinza
D	22	25	38	9
D	28	31	48	12
I	29	31	45	12
I	31	34	50	14
D	32	35	53	13
D	32	42	77	17
I	33	37	41	13
D	33	38	70	16,2
I	35	38	71	17
D	35	38	?	?
I	35	39	?	?
D	35	39	?	?
D	35	39	70	16
D	35	40	66	15
D	36	39	69	16
I	36	41	?	?
I	36	42	71	18
D	37	41	71	17
D	37	41	78	17
I	38	42	60	16
D	38	42	74	17
D	38	42	82	17
I	39	45	85	20
I	39	45	86	20
I	40	43	72	17
I	40	44	82	19
I	40	45	90	20
D	42	48	?	?

<sup>1</sup> Señalo con D los ejemplares con pinza grande derecha y con I los que son zurdos.

**EXPERIMENTACION DE UN NUEVO TRATAMIENTO PARA LA BRUCELOSIS**

En el Laboratorio de la Oficina de la Campaña contra el Paludismo, de la Dirección General de Epidemiología (Secretaría de Salubridad y Asistencia) estamos experimentando el empleo del Sulfato de Efedrina en el tratamiento de los enfermos de Brucelosis que frecuentemente llegan a dicho laboratorio.

A reserva de publicar un trabajo amplio, suficientemente documentado y con historias clínicas detalladas, anticipamos la presente nota con objeto de que los médicos que se encuentren ante casos de la citada enfermedad, puedan ensayar el sencillo tratamiento que hemos venido empleando y cuya técnica es la siguiente:

Administrar una cápsula de Sulfato de Efedrina de 0,025 g tres veces al día si el enfermo tolera bien el medicamento, o sólo dos veces en caso contrario.

*Dimensiones.* — El *Platychiropsus typicus* es muy variable en tamaño, midiendo el cefalotórax de los ♂♂, de 22 a 42 mm de longitud por 25 a 48 de anchura (los promedios de 28 ejemplares son 35 × 39,5 mm). En las ♀♀ las dimensiones son 21 a 37 por 24 a 41.

La pinza o quela grande varía en tamaño, en ejemplares adultos, desde 38 × 9 hasta 90 × 20 mm, no existiendo siempre una relación regular y constante entre las proporciones del cuerpo y el tamaño de la pinza, como puede apreciarse claramente por las cifras de la tabla adjunta, correspondientes a 28 ejemplares.

Agradezco a la Srta. Luz Coronado los dibujos que acompañan a esta nota.

C. BOLÍVAR Y PIeltaIN

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

NOTA BIBLIOGRÁFICA

MAN, DE, *Zool. Anz.*, núm. 506: 292, fig. 1896.  
 MAN, DE, *Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst.*, XII: 97, lám. II y III, 1896.  
 RATHBUN, M. J., The Decapod Crustaceans of West Africa. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, XXII: 279, 1900.  
 RATHBUN, M. J., New Genera and Species of American Brachyrynchous Crabs. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, XLVII (2047): 117-129, 5 figs., 10 láms. Washington, 1914.  
 RATHBUN, M. J., The Grapsoid Crabs of America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, núm. 97: XXII + 1-461, 161 láms. Washington, 1918.

La administración se continúa durante una semana o más; aunque a partir del cuarto o quinto día, por regla general, el proceso febril tiende a desaparecer.

No es raro observar que, después de algún tiempo, reaparecen pequeñas elevaciones térmicas. En este caso hemos obtenido resultados satisfactorios para eliminarlas, repitiendo el tratamiento durante un lapso semejante.

Los enfermos tratados por este sencillo procedimiento mejoran notablemente en su estado general y se recuperan con rapidez en pocos días.

En la investigación de la terapéutica que anotamos colabora el personal técnico del laboratorio.

GALO SOBERÓN P.  
 MA. DEL CARMEN ORTIZ L.  
 D. PELÁEZ

Laboratorio de la Oficina de la Campaña contra el Paludismo. Dirección General de Epidemiología. México, D. F.

## Noticias

### PRIMERA REUNION INTERAMERICANA DEL TIFO

La Secretaría de Salubridad y Asistencia de México, a sugestión de la Comisión Mexicana del Tifo, convocó a la Primera Reunión Interamericana del Tifo que se efectuó en la capital mexicana, en la semana del 7 al 13 de octubre de 1945, con la valiosa cooperación y ayuda de la Oficina Sanitaria Panamericana y del Instituto de Asuntos Interamericanos.

Al mismo tiempo que se reunieron las personas que tienen interés en los problemas que presentan el tifo y otras rickettsiasis que existen en el Continente, se efectuaron tres sesiones de los miembros de la Comisión Panamericana del Tifo, cuyo Presidente, Dr. Rolla E. Dyer y Secretario Dr. Juan Antonio Montoya, estuvieron en México.

La sesión inaugural se efectuó en el Salón de Actos del Palacio de Bellas Artes y fué presidida por el Secretario de Relaciones Exteriores, Dr. Francisco Castillo Nájera; el de Educación Pública, Lic. Jaime Torres Bodet y por el Dr. Manuel Martínez Báez, Subsecretario de Salubridad y Asistencia.

El Dr. Martínez Báez, Presidente de la Comisión Mexicana del Tifo, pronunció un discurso sobre el objeto de la reunión; el Dr. Miguel E. Bustamante, Epidemiólogo del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, hizo la presentación de los invitados y concurrentes en representación de diversos países y, finalmente, el Dr. Rolla E. Dyer, Director del Instituto Nacional de Sanidad de los Estados Unidos y Presidente de la Comisión Panamericana del Tifo, se ocupó del "estado actual de los conocimientos sobre las enfermedades producidas por rickettsias".

El 8 de octubre se presentaron informes sobre la distribución de las rickettsiasis en el Continente americano, tomando parte el Dr. Juan Antonio Montoya, Secretario de la Comisión Panamericana del Tifo; el Dr. Gerardo Varela, de la Comisión Mexicana del Tifo; el Dr. Luis Patiño Camargo, de Colombia; el Dr. Attilio Machiavello, quien se ocupó del Tifo de diversos países de América del Sur; el Dr. Eugenio Suárez, de Chile y el Dr. Norman H. Topping del Servicio de Sanidad Pública de los Estados Unidos.

Los delegados de diversos países que asistieron y presentaron trabajos, fueron el Dr. Craig,

del Canadá; el Dr. Luis Patiño Camargo, de Colombia; Dr. Rolla E. Dyer y Dr. Norman H. Topping, del Instituto Nacional de Sanidad de los Estados Unidos; los Dres. Joseph E. Smadel y Arthur C. Allen, del Ejército de los Estados Unidos; el Dr. Fred L. Soper, de la División de Sanidad Internacional de la Fundación Rockefeller; el Dr. Herald R. Cox, de los Laboratorios Lederle; el Dr. Ludwig K. Agnistein, de la Universidad de Texas; el Dr. Leslie A. Chambers, de la Universidad de Pensilvania; el Dr. Henry A. Pinkerton, de la Universidad de San Luis, todos de los Estados Unidos; el Dr. Enrique Padilla, de Guatemala; los Dres. Maximiliano Ruíz Castañeda y Roberto Silva Goytia, del Laboratorio del Tifo de México; los Dres. Gerardo Varela, Miguel E. Bustamante y Alberto P. León, del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales; Dr. Carlos Ortiz Mariotte, de la Dirección General de Epidemiología; Dr. George A. Payne, representante de la División Internacional de la Fundación Rockefeller, de México, y el Dr. Ignacio González Guzmán, Director de la Facultad de Medicina de la Universidad de México.

Además de estas personas, concurrieron y tomaron parte en las discusiones, representantes de diversos países, como los Dres. Arturo Curbelo, Alberto Recio y Guillermo Lage, de Cuba; el Dr. Antonio Trueba, de la República Dominicana; los Dres. Carlos Tejada y Samuel Jobbins, de Guatemala; el Dr. Hugh H. Smith, de la Fundación Rockefeller; Col. John D. Yeagley, Charles L. Von Poole y Theodore L. Gandy, del Instituto de Asuntos Interamericanos; el Dr. Fred Stimpert, de los Laboratorios Biológicos Parke, Davis y Cía.; el Dr. H. H. Stage, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos; el Dr. S. H. Bohles, del Departamento de Salubridad de Texas; el Dr. Federico Masacchio, Jefe de Sanidad de Laredo (Texas); el Dr. George R. Hermann, de la Universidad de Texas; el Dr. Malcom H. Soule, de la Universidad de Michigan; Dr. Gustave Freeman, de la Universidad de Chicago; Dr. James A. Reyners, de la Universidad de Nôtre Dame; Dr. Harold A. Wood, de la Oficina Sanitaria Panamericana; los Dres. Manuel Martínez Báez, Santiago Castro Estrada y Alfonso Angelini, de México; el Dr. E. Harold Hinman, representante en México del Instituto de Asuntos Interamericanos.

Concurrieron además representantes de la Facultad de Medicina, el Dr. Alfonso Pruneda de la Academia Nacional de Medicina y numerosos médicos particulares.

La sesión de clausura formuló recomendaciones sobre la profilaxis del tifo; nomenclatura de las rickettsiasis; ampliación de las facilidades para registro de los padecimientos citados y el establecimiento de un laboratorio general para el diagnóstico y desarrollo de nuevos métodos con la cooperación de los diversos países interesados.

La reunión se clausuró con el banquete oficial que ofreció la Secretaría de Salubridad y Asistencia de México, que fué presidido por el Dr. Gustavo Baz y en el que, como Secretario del ramo, entregó a las personas que asistieron una medalla de plata troquelada con los bustos de Hower Taylor Ricketts, Charles Nicolle y Hans Zinsser, para conmemorar la reunión.

Además de varios actos sociales organizados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, se distribuyó un libro con dos estudios sobre el tifo, del Dr. Miguel Jiménez, publicados por primera vez en 1845.

#### EDICION ESPAÑOLA DE LA REVISTA DISCOVERY

A partir de abril próximo pasado la revista inglesa de divulgación científica *Discovery* ha comenzado a publicar una edición española, destinada a Hispanoamérica, España y Marruecos Español. Los editores esperan que esta edición en castellano ha de contribuir "a estimular el interés por el progreso científico internacional en las naciones de habla española" y desean, que los investigadores y científicos de los países a que llegue la edición española enviarán alguna vez informes referentes a su labor, cuya publicación en la edición inglesa será considerada.

Los editores de *CIENCIA* saludan los buenos deseos de los de *Discovery*, que realmente vienen a llenar una finalidad internacional de mucho interés, y desean el mayor éxito a la edición española y de revista tan valiosa.

#### ESTADOS UNIDOS

*Reunión de la Federación de Sociedades Americanas de Biología experimental.*—La Federación de referencia, constituida por The American Physiological Society, The American Society of Biological Chemists, The American Society for Pharmaceutical and Experimental Therapeutics, The American Society for Experimental Patho-

logy, The American Institut of Nutrition y The American Association of Inmunologists, celebrará una reunión conjunta en Atlantic City (Nueva Jersey), del 11 al 15 del próximo mes de marzo.

Las dos primeras reuniones de esta Federación se celebraron en 1941 (Chicago) y 1942 (Boston), pero no pudo reunirse de nuevo durante la guerra, por lo que la actual asamblea promete tener gran interés.

*Próxima reunión de la Sociedad Limnológica de América.*—La "Limnological Society of America" celebrará, durante los días 28 a 31 del próximo mes de marzo, en la ciudad de St. Louis (Missouri), su asamblea anual correspondiente al presente año. Las reuniones de esta sociedad estuvieron suspendidas durante la guerra, pero, restablecida la paz, se llevará a cabo con regularidad. La asamblea de St. Louis se efectuará en cooperación con la "American Association for the Advancement of Science", incluyendo en el programa sesiones para la presentación de trabajos, un "symposium" en colaboración con la "Ecological Society" y la "Zoological Society", y la sesión anual reglamentaria de la Sociedad Limnológica.

El Dr. Paul S. Welch, Secretario-Tesorero de la sociedad, ha girado a todos los socios atenta comunicación en que hace resaltar la importancia que la próxima asamblea tiene para esta agrupación, después de los cuatro años en que las circunstancias adversas impidieron que los limnólogos se reunieran para beneficio y provecho de la ciencia a que se dedican.

El eminente físico Prof. Robert A. Millikan, cuyas investigaciones confirmaron la existencia de los rayos atómicos, ha dejado el puesto de director del Instituto Tecnológico de California. El Prof. Millikan, al retirarse a la vida privada, cuenta 77 años de edad. Desde 1921 ha venido figurando como presidente del Consejo Ejecutivo del Instituto Tecnológico y, en 1923, le fué otorgado el Premio Nobel de Física.

El helmintólogo mexicano, Dr. Eduardo Cballero y C., del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México, ha sido nombrado miembro de la Washington Academy of Sciences.

#### MEXICO

*II Congreso Nacional de Matemáticas.*—Se reunió este congreso en la ciudad de Guadalajara durante los días 28 de mayo a 2 de junio, asistiendo a la sesión inaugural el Secretario de Edu-

cación Pública Sr. Jaime Torres Bodet, en representación del Sr. Presidente de la República. La declaratoria inaugural la hizo el Lic. Ignacio Jacobo, presidente honorario del Comité Local del Congreso, en nombre del Sr. Gobernador del Estado de Jalisco, General Marcelino García Barragán, presidente honorario y patrocinador del Congreso.

El Congreso eligió como mesa directiva a las siguientes personalidades: Dr. Alfonso Nápoles Gándara, presidente, Francisco Villaseñor, secretario, y Luis Enrique Erro, vocal, y acordó constituirse en tres secciones: Matemáticas puras, Matemáticas aplicadas y Trabajos diversos y ponencias, cuya presidencia recayó respectivamente en los Drs. Carlos Graef Fernández, Nabor Carrillo y Manuel Sandoval Vallarta.

En la Sección de Matemáticas puras se presentaron 12 comunicaciones por los Profs. norteamericanos Solomon Lefschetz, Nelson Dunford y Norbert Wiener; por el Prof. español residente en México Sr. David García Bacca, y por los matemáticos mexicanos Sres. R. Vázquez García, F. Zubieta Russi, E. Valles Flores, J. Barros Sierra, J. Treviño García, R. Valdés Gámez, F. Villaseñor, C. Martínez Becerril y A. Wulf.

En la Sección de Matemáticas aplicadas se presentaron 16 trabajos, por los delegados norteamericanos Sres. Francis D. Murnaghan y Rufus Oldenburger; por los matemáticos mexicanos Sres. C. Graef Fernández, A. Barajas Celis, F. Alba Andrade, M. Sandoval Vallarta, A. Romero Juárez, R. Graue, N. Carrillo, E. Méndez Docurro, L. Morones, R. Toscano, P. Pishwish de Recillas, M. Moshinsky y Alfonso de la O, y por el catedrático de la Universidad de Madrid, actualmente en México, Dr. Honorato de Castro.

En la tercera sección del Congreso, se presentaron doce comunicaciones, diez de los científicos mexicanos Sres. L. Flores Covarrubias, A. Anfossi, A. Aragón Leiva, B. Godoy Vélez, E. Ponce Adame, N. Carrillo, V. Guerrero, J. Barros Sierra, y dos del profesor español Sr. Marcelo Santaló Sors.

A sugerencia de los Sres. Ing. Javier Barros Sierra y Dr. Honorato de Castro el Congreso acordó nombrar una comisión que se encargue de estudiar la terminología empleada en Física y Matemáticas.

En relación con las ponencias de los Sres. Godoy Vélez y Ponce Adame, relativas al estudio de las matemáticas, se acordó solicitar de las autoridades correspondientes, que los programas de matemáticas se ajusten a las necesidades contemporáneas.

En lo referente a las ponencias de los Ings. Guerrero y Barros Sierra, sobre la conveniencia de establecer cursos complementarios de matemáticas para ingenieros y sobre el doctorado en ingeniería, respectivamente, se tomó el acuerdo favorable de solicitar de la Universidad Nacional Autónoma de México la creación en su Facultad de Ciencias, de cursos de matemáticas que preparen a los estudiantes de ingeniería para el estudio de la elasticidad, hidrodinámica, etc., y capaciten a los profesores para especializarse en esas materias.

Durante el Congreso se pronunciaron además conferencias de interés general, como la del Sr. Luis Enrique Erro sobre la Metagalaxia. En la velada en homenaje del Sr. George D. Birkhoff, miembro honorario de la Sociedad Matemática Mexicana recientemente fallecido, y con asistencia del Sr. Raleigh Gilson, representante de la Embajada de los Estados Unidos, se dió cuenta de las siguientes comunicaciones: "La obra de Birkhoff en México", por el Dr. Graef Fernández; "Homenaje a Birkhoff", por el Dr. Solomon Lefschetz, de la Universidad de Princeton y "Birkhoff, el matemático", por el Dr. Norbert Wiener, del Instituto Tecnológico de Massachusetts.

Los Dres. Norbert Wiener y Arturo Rosenbluth presentaron un trabajo titulado "Un modelo matemático del corazón".

El 31 se celebró una velada a la memoria del eminente matemático mexicano Soterio Prieto, pronunciando palabras de homenaje los Sres. Graef, Nápoles Gándara y Carrillo.

En la última velada pronunciaron conferencias los Sres. Lic. Antonio Armendáriz y Dr. Manuel Sandoval Vallarta, respectivamente, sobre "Las matemáticas y las ciencias sociales" y el "Progreso de la matemática como base para el adelanto de la Ingeniería".

El día 2 se celebró la sesión de clausura de este importante Congreso.

*Universidad Nacional Autónoma de México.* El Dr. Carlos Graef Fernández fué nombrado, en abril próximo pasado, director del Instituto de Física. El Dr. Graef es autor de importantes contribuciones sobre física y matemáticas.

Las Profs. Manuela G. de Alvarez y Marta M. de Valle han sido designadas investigadores respectivamente de los Institutos de Física y de Geografía de la Universidad Nacional.

*Instituto de Geología de la Universidad Nacional.*—A mediados de noviembre último ha sido

nombrado Paleontólogo de este centro el Prof. F. K. G. Mullerried, colaborador de CIENCIA.

*Colegio Militar.*—Invitados por el Cor. Francisco J. Grajales, director del Curso de Ingenieros de este Colegio, sustentaron un ciclo de conferencias sobre cálculo tensorial y sus aplicaciones los Sres. Roberto Vázquez García y Enrique Valles Flores.

*Instituto de Intercambio Cultural Mexicano-Ruso.*—La Junta directiva para 1945 está formada por el Prof. Luis Chávez Orozco, presidente; Lic. Alfonso Reyes y D. Eduardo Villaseñor, vicepresidentes; Lic. Víctor Manuel Villaseñor, secretario general; D. José E. Iturriaga, Lic. Luis Córdova, Lic. Samuel Vasconcelos. Lic. Ricardo I. Zevada, Arq. Hannes Mayer y Profa. E. Cejudo de Nájera, secretarios adjuntos, y Dr. Alfonso Pruneda y Prof. Demetrio Socolov, secretarios 1º y 2º, respectivamente de la Sección de Ciencias.

Durante el mes de julio se dieron dos conferencias científicas; una del Prof. D. Socolov, sobre "La lucha por la longevidad en Rusia" y otra del Prof. E. Beltrán, acerca de "Panorama de la Biología Rusa".

*Instituto Francés de la América Latina.*—A principios de julio llegó a México el Prof. Leon Nicolas Brillouin, eminente físico francés, profesor del Colegio de Francia, que desde hace cuatro años se encuentra en los Estados Unidos, donde está actuando como profesor de la *Columbia University*.

El Prof. Brillouin, que ha pasado dos meses en México, dió una serie de conferencias sobre temas de Física, habiendo dedicado la primera, pronunciada el día 3 de julio, al estudio de la propagación de las ondas en los medios periódicos, tales como las estructuras cristalinas y los filtros eléctricos.

Hizo la presentación del Prof. Brillouin el Ing. Ricardo Monges López, director de la Facultad de Ciencias de la U.N.A.

El día 17 pronunció la primera de una serie de conferencias de Biología general, el director de este Instituto Dr. Raymond Fiasson, bajo el tema "El hombre contra el animal". Fué presentado el Dr. Fiasson por el Prof. Bolívar y Pieltain.

En el mes de julio salió el Dr. Fiasson para París, donde ha permanecido tres meses, regresando después a México.

*Sociedad Científica de la Escuela Nacional de Ciencias Químicas.*—En la segunda quincena de octubre último ha organizado una serie de conferencias entre las que figuraban las siguientes: La estructura de los sólidos, por el Ing. Hermión Larios; Composición química de las grasas de los insectos, por el Dr. Francisco Giral, y Presentación de un nuevo método para la determinación de la plata en ligas metálicas, por el metalurgista Bernardo Eguía Lis.

*Escuela Nacional de Ingenieros.*—El distinguido físico francés, Dr. Leon Nicolas Brillouin, del Colegio de Francia, ha dado en el mes de junio un ciclo de conferencias sobre "Aplicaciones de la Teoría de las Matrices a problemas de líneas de transmisión eléctrica".

*Revista Ciencia.*—Por segunda vez en el espacio de pocos meses, la Revista CIENCIA se ve privada de su director: primero perdió a Don Ignacio Bolívar, más tarde ha desaparecido Don Blas Cabrera, que le había sustituido.

Con el fallecimiento del Prof. Cabrera ha experimentado la revista una pérdida sumamente sensible, pues era uno de los mejores y más entusiastas defensores de CIENCIA, a la que amparó en todo momento con su gran prestigio, y a la que se dignó honrar confiándole sus últimas contribuciones acerca del problema de la constitución del átomo, que fueron publicadas en sus páginas.

La ciencia hispana ha visto desaparecer con Don Blas Cabrera otra de sus figuras egregias, a la que el Prof. Antonio Madinaveitia dedica un cumplido elogio en este mismo número de CIENCIA (págs. 241-242). La figura señera de Don Blas, junto con las de algunos otros científicos muy distinguidos como Ignacio Bolívar, Pío del Río-Hortega, José Sánchez-Covisa, Wenceslao López Albo, Odón de Buen y algunas más, quedará para siempre en la acogedora tierra de América, como mudo y perenne testimonio de la imposibilidad de convivencia de esos espíritus eminentes con el régimen que les imposibilitó la vida en su patria.

El Comité de Redacción de nuestra revista se asocia con profundo sentimiento a la pérdida que la ciencia española ha experimentado con la muerte de Don Blas Cabrera, y siguiendo los consejos expuestos por el maestro al desaparecer Don Ignacio Bolívar, hace patente que desplegará los máximos esfuerzos de toda índole para que la vida de la revista no se interrumpa a pesar de la pérdida enorme experimentada.

*Sociedad Matemática Mexicana.*—Durante el bienio 1945-1947 la directiva de esta Sociedad estará constituida del siguiente modo: presidente, Dr. Alfonso Nápoles Gándara; vicepresidente, Dr. Nabor Carrillo Flores; secretario general, Ing. Javier Barrios Sierra; tesorero, Ing. Ricardo Monges López; secretario de actas, Prof. Carlos Martínez Becerril; vocales, Ing. Manuel Cerrillo Valdivia y Cor. Enrique Sánchez Lamego. El Comité consultivo estaba formado por los Drs. Manuel Sandoval Vallarta y Joaquín Gallo, más el Prof. Blas Cabrera, recientemente fallecido. El Comité patrocinador lo forman los Ings. Alberto J. Flores, Valentín Gama y Eugenio Elorduy, y el de publicaciones el M. en C. Francisco Zubieta, el Ing. Javier Barros Sierra y el Prof. Enrique Valle.

Es director del "Boletín" de la Sociedad Matemática Mexicana el Dr. A. Nápoles Gándara, y redactores los Profs. F. Zubieta y E. Valle, y el Ing. J. Barros Sierra.

El día 22 de agosto pronunció una conferencia en la Sociedad Matemática sobre "La consistencia de las definiciones de sumabilidad en las series divergentes" el Prof. L. L. Silverman, del *Dartmouth College*, de Estados Unidos.

Durante el mes de julio ha visitado México el Prof. Garrett Birkhoff, de la Universidad *Harvard*, en calidad de huésped del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma. El Prof. Birkhoff organizó un seminario sobre Algebra moderna, con la cooperación del personal del Instituto de Matemáticas.

El Sr. Miguel Urquiza M., ha obtenido una beca de la *Armour Research Foundation* para realizar investigaciones sobre la teoría de la elasticidad en los laboratorios de la propia fundación, en Chicago.

El Sr. Félix Recillas Juárez se encuentra en la Universidad de Princeton haciendo estudios de matemáticas superiores (Lógica y Algebra), con una beca que le concedió dicha Universidad.

*Sesión necrológica en memoria del Prof. Odón de Buen.*—La Unión de Profesores Universitarios Españoles (Sección de México) conjuntamente con el Ateneo Ramón y Cajal, celebró una sesión dedicada a conmemorar la personalidad científica del Prof. Odón de Buen, fallecido recientemente.

El acto se celebró el 17 de julio pasado en el local del Ateneo Ramón y Cajal, bajo la presidencia del Dr. Manuel Márquez, a quien acompañaban en el estrado el Dr. José Giral, los profesores mexicanos Enrique Beltrán y Aurelio

Manrique, y el Prof. Enrique Rioja, que eran las personas encargadas de hacer el elogio del Prof. de Buen, y que estaban acompañados de los hijos del finado Don Rafael y Don Fernando.

En primer lugar, el Prof. Francisco Giral, como secretario de la Unión de Profesores Universitarios Españoles, leyó una noticia biográfica muy detallada de Don Odón de Buen.

Hizo uso de la palabra seguidamente el Prof. Rioja, quien habló en nombre de los naturalistas españoles, haciendo resaltar la participación del Prof. de Buen en la creación en España de laboratorios destinados al estudio de la oceanografía.

Las intervenciones de los Profs. Beltrán y Manrique, muy acertadas ambas, estuvieron dedicadas al enaltecimiento de la personalidad del Prof. de Buen, como naturalista y como hombre.

Finalmente, el Dr. José Giral, que por muchos años colaboró con el Prof. de Buen, como jefe de la sección de Química del mar del Instituto Español de Oceanografía, hizo una larga exposición de la obra de dicho profesor.

Cerró el acto, con unas sentidas palabras dedicadas a la memoria del finado, el Dr. Manuel Márquez.

*Homenaje al Ing. Don Miguel A. de Quevedo.*—Organizado por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, se celebró el día 1º de diciembre último una sesión de homenaje al apóstol mexicano del árbol, el distinguido ingeniero forestal Don Miguel A. de Quevedo.

La sesión estuvo presidida por el Sr. Lic. Ernesto Enríquez, Oficial Mayor de la Secretaría de Educación, en representación del titular, Sr. Torres Bodet, y junto con él tomaron asiento en el estrado el Ing. Agrón. Jesús Rulfo, que llevaba la representación del Sr. Presidente de la República Don Manuel Avila Camacho, y el Coronel Julián Orcajo, en representación del Sr. Presidente de la República Española Don Diego Martínez Barrio. En unión de ellos se encontraban el Dr. Manuel Sandoval Vallarta, director del Instituto Politécnico; el Ing. Isidro de Allende, vicedirector del mismo centro; el director de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Prof. Rodolfo Hernández Corzo, y el subdirector y secretario de la misma Prof. Diódoro Antúnez. Estaban también el Dr. A. Pruneda, en nombre de la Academia Nacional de Medicina; el Ing. Julio Riquelme y el Prof. Enrique Beltrán por la Sociedad Mexicana de Historia Natural; el Dr. George A. Payne, de la Fundación Rocke-

seller; la Dra. Julia Baker; el Dr. Arthur C. Baker, Entomólogo principal del Departamento de Agricultura de EE. UU., etc., etc. También asistieron muchos profesores de la E. N. de C. B., entre los que figuraban la Dra. Adela Barnés, la Profa. Enriqueta Ortega, el Ing. P. Hope y los Profs. A. Sánchez Marroquín, M. Martínez, F. Priego, C. Bolívar Pieltain, U. Moncada, F. Bonnet, O. Valdés Ornelas, B. F. Osorio Tafall y D. Peláez.

Comenzó el acto con unas palabras de saludo del antiguo alumno de la Escuela, Sr. Alvarez del Villar. El Prof. Maximino Martínez hizo una detallada exposición de la intensa y polifacética labor desarrollada por el Ing. Quevedo durante su larga vida, tan fecunda en la obra defensiva del árbol. El Prof. Osorio Tafall, invitado para tomar parte en el acto en nombre de los profesores españoles de la Escuela, pronunció un afinado discurso haciendo destacar la importancia de la vegetación para la conservación de los suelos. El director de la Escuela, Prof. Hernández Corzo, entregó a continuación al Ing. Quevedo en un artístico pergamino, el nombramiento de Profesor honorario de la misma.

Seguidamente el Ing. Quevedo dió las gracias por el homenaje que se le tributaba, y los asistentes se trasladaron al jardín de la Escuela, donde se procedió a la plantación de un árbol simbólico, perteneciente a la especie *Taxodium mucronatum*, que llevará el nombre de Don Miguel A. de Quevedo.

*Investigaciones geológicas recientes en México.*—El Dr. G. A. Cooper, del U. S. National Museum de Wáshington, D. C., y el Ing. A. R. V. Arellano, del Instituto de Geología en México, en exploraciones por el Estado de Sonora en 1943 y 44 han hecho descubrimientos de interés paleontológico y estratigráfico. Precedentemente, A. Stoyanow, de Arizona, anunció el descubrimiento del Precámbrico y Cámbrico en el noroeste de Sonora. Cooper y Arellano han encontrado *Collenia*, género de criptozoos en caliza que aflora en los Cerritos de la Milla cerca de Caborca, y que corresponde a la base del Cámbrico, si bien, Arellano la atribuye al Precámbrico. El Cámbrico fué descubierto por los Sres. Gómez y Torres, mientras que Cooper y Arellano hallaron en el Cerro Prieto cerca de Caborca capas con *Trilobites* y *Salterella* del Cámbrico Inferior. También han encontrado fósiles característicos del Devónico en Sonora. Los descubrimientos señalados son tanto más interesantes, cuanto se refieren al Cámbrico inferior y al Pa-

leozoico Inferior, que hasta la fecha eran poco conocidos de México.

*Estancia en México del Dr. A. Balachowsky.* Durante la segunda quincena de julio y primera de agosto, ha estado en México el Dr. Alfred Balachowsky, entomólogo francés muy distinguido, jefe de la Sección de Entomología del Instituto Pasteur de París. El Dr. Balachowsky, que ha sido uno de los jefes del movimiento de resistencia francesa, fué detenido por la Gestapo y pasó más de año y medio en los campos de concentración de Alemania, principalmente en el de Buchenwald, de trágico recuerdo. Esta desagradable circunstancia le permitió conocer las experiencias hechas por los alemanes sobre transmisión del tifus exantemático utilizando prisioneros, tema de que se ocupó en una sesión conjunta de la Academia Mexicana de Medicina y de la Sociedad de Historia Natural, celebrada el día 2 de agosto en el local de la Academia, bajo la presidencia del director de ésta.

El Dr. Balachowsky se encuentra en América como enviado del Ministerio Francés de Información, para hacer conocer lo relativo a la vida en los campos de concentración de Alemania, y ha dado múltiples conferencias en las principales universidades y colegios de los Estados Unidos. Durante su estancia en México visitó los Institutos de Enfermedades Tropicales y de Cardiología, y la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, tomando parte en alguna de las excursiones realizadas por ésta en unión de los Profs. Hernández Corzo, Socolov y Bolívar Pieltain.

El distinguido miembro del Consejo de redacción de CIENCIA, Dr. José Giral, ha sido nombrado Presidente del Gobierno Español, constituido en México, habiendo tomado posesión de su cargo el día 26 de agosto de 1945.

La Revista CIENCIA envía con este motivo al Dr. José Giral la expresión de su felicitación cordial y le desea un gran éxito en su difícil misión.

Esta felicitación la hace CIENCIA extensiva a Don Miguel Santaló, también profesor distinguido, a quien el Dr. Giral ha confiado el cargo de Ministro de Educación en su Gobierno.

El Prof. Honorato de Castro ha sido nombrado, a partir de primeros de diciembre, geofísico del Departamento de Petróleos de México, encomendándosele estudios de carácter geodésico y geodinámico en las zonas petrolíferas del país. Con este motivo, nuestro distinguido colaborador ha trasladado su residencia a la capital mexicana,

habiendo tenido que interrumpir los estudios que venía realizando en el Instituto de Investigaciones Científicas de Monterrey.

El parasitólogo norteamericano Dr. Clayton Huff ha permanecido en México hasta el 11 de abril, trabajando en unión del Prof. Enrique Beltrán en investigaciones sobre paludismo en reptiles, para lo que examinaron ejemplares de diversas zonas.

Dió el Dr. Huff una conferencia en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales y otra en la Sociedad Mexicana de Historia Natural, para dar a conocer sus investigaciones relativas al comienzo del ciclo esquizogónico de *Plasmodium gallinaceum* en su huésped vertebrado.

Después de una estancia de tres meses en México, regresó en junio a los Estados Unidos el Dr. Norbert Wiener, del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Vino a México invitado por la Sociedad Matemática Mexicana, con objeto de que tomase parte en el II Congreso Nacional de Matemáticas, y por la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica para que trabajara en el Instituto de Cardiología.

Durante su estancia en México, el Dr. Wiener, que es un distinguido especialista en análisis, sustentó dos ciclos de conferencias: uno sobre la Teoría del pronóstico y la Teoría ergódica, y otro sobre la distribución de los números primos y los teoremas tauberianos, descubiertos éstos por él mismo. En esas conferencias expuso los resultados más importantes logrados en sus últimas investigaciones. Dió, además, una conferencia en la Academia de Ciencias Antonio Alzate sobre la "Teoría de los Filtros", haciendo notar cómo son aplicables sus teorías a fenómenos en apariencia poco propicios al tratamiento matemático, cómo son el funcionamiento del cerebro y el del corazón (especialmente la "fibrilación" de este órgano). Por separado se menciona en este mismo número de CIENCIA que el Dr. Wiener presentó varias comunicaciones originales en el II Congreso Nacional de Matemáticas, reunido en Guadalajara.

El distinguido químico brasileño Dr. G. G. Villela, presidente de la Sociedad de Biología de Río de Janeiro, ha estado en México en la primera quincena del pasado mes de julio visitando los laboratorios científicos, particularmente de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y del Instituto de Enfermedades Tropicales.

El Dr. Villela desde la capital mexicana ha pasado a San Francisco para permanecer durante

cuatro meses, invitado por la Universidad de California, trabajando en el Departamento de Farmacología, y después empleará otros cuatro meses en recorrer diversos centros científicos de Estados Unidos, en misión del Gobierno brasileño (Ministerio de Educación).

El Sr. Guido Munch Paniagua, ha obtenido una beca de la Fundación Guggenheim para trabajar en Astrofísica en el Observatorio de Yerkes, con el astrónomo y matemático indio, Prof. S. Chandrasekhar.

Los Profs. Félix Recillas Juárez y Remigio Valdés Gámez, han obtenido becas de la Fundación Rockefeller para realizar estudios superiores, el primero sobre Algebra y Topología y el segundo sobre Lógica Matemática en la Universidad de Princeton.

El Prof. B. F. Osorio Tafall, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y del Departamento técnico de la Compañía "Guanos y Fertilizantes de México", S. A., ha permanecido siete meses, en las islas de la costa occidental de Baja California, estudiando las condiciones ecológicas de las aves guaneras y la hidrografía de las áreas en las que dichas aves encuentran su alimento.

Aunque los estudios efectuados habrán de continuarse en temporadas subsiguientes, se han alcanzado algunos resultados de interés. Entre ellos figura el haber precisado las condiciones del ciclo reproductor de la principal ave guanera mexicana *Phalacrocorax penicillatus* (Brandt), sus lugares de anidación y estacionamiento, su alimentación y su capacidad para producir guano.

En lo que respecta a las aguas marinas, el Prof. Osorio ha reunido numerosos datos y observaciones sobre el importante fenómeno de la surgencia, que trae a la superficie las aguas mucho más ricas en elementos nutritivos, de las capas subsuperficiales, favoreciendo el desarrollo de poblaciones fitoplanctónicas, el primer eslabón en la productividad orgánica del mar.

El Prof. Osorio Tafall, ha aprovechado también su estancia en aguas de Baja California, para obtener ricas colecciones de numerosos grupos de animales de las islas y de la Península, que están siendo distribuidas entre los especialistas y harán elevar, sin duda alguna, el número de los ya capturados en una zona de las menos conocidas de la República.

Como problemas especiales, el Prof. Osorio ha acometido el estudio de los tiburones y el de la sardina, en la costa pacífica de Baja Califor-

nia, y no tardarán en publicarse los trabajos en donde se da cuenta de los resultados logrados.

#### GUATEMALA

El Prof. Pedro Bosch Gimpera, antiguo Rector de la Universidad de Barcelona y miembro del Consejo de redacción de CIENCIA, ha sido invitado por el Sr. Presidente de Guatemala para iniciar los estudios de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, recientemente creada, designándosele catedrático honorario fundador.

Explicará el Prof. Bosch Gimpera diversos cursos desde octubre de 1945 a mayo de 1946, habiendo organizado además trabajos de seminario.

Nuestro distinguido colaborador ha sido nombrado además técnico del Ministerio de Educación.

#### BRASIL

*Sociedad de Biología de Río de Janeiro.*—Su junta directiva para 1945 quedó formada del siguiente modo: presidente: Dr. Gilberto G. Villela; vicepresidente, A. S. Penna de Azevedo; secretario 1º, M. Vianna Dias; secretario 2º, R. Pimenta de Mello; tesorero, Cassio Miranda. Comisión sindical: Lauro Travassos, Miguel Ozorio de Almeida y H. C. de Souza Araujo.

*Sociedad de Biología de Minas Geraes.*—Elegió su nueva directiva para 1945, que quedó constituida en la siguiente forma: presidente, Octavio de Magalhaes; vicepresidente, Aroeira Neves; secretario 1º, Oscar Versiani; Secretario 2º, J. Alvim de Silva; tesorero, Adyr Rocha. Consejo Consultivo: Aulo Pinto Viégas, Nelo Rangel y Santiago A. Freire.

*Museo Nacional de Río de Janeiro.*—El Sr. R. Ferreira d'Almeida, que se hallaba contratado en el Departamento de Zoología del Estado de Sao Paulo, pasó al Museo Nacional, donde continuará sus estudios sobre Lepidópteros.

*Instituto Oswaldo Cruz.*—El Dr. J. F. Teixeira de Freitas, de este centro, que estuvo durante un año en Asunción (Paraguay) trabajando en el Laboratorio de Parasitología del Instituto de Higiene, regresó a Río de Janeiro en febrero próximo pasado. Hizo su viaje bajo los auspicios de la División de Cooperación Intelectual del Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil.

Al Prof. Carlos Chagas Filho y a los Drs. Vital Brasil y H. da Rocha Lima, les fué confe-

rido el título de miembros correspondientes de la Sociedad Argentina de Biología.

En el pasado mes de agosto estuvieron invitados en Río de Janeiro el profesor español Dr. Severo Ochoa y el profesor argentino Dr. Venancio Deulofeu, para dar varias conferencias en la Cátedra de Biofísica de la Facultad de Medicina, que dirige el Prof. Carlos Chagas.

#### ARGENTINA

*Sociedad Argentina de Botánica.*—A mediados de junio pasado ha sido creada una nueva asociación científica con el nombre que encabeza estas líneas, lo que demuestra el adelanto a que han llegado los estudios botánicos en la República Argentina. La Comisión directiva de la nueva Sociedad ha quedado así constituida: presidente, Dr. Angel L. Cabrera; vicepresidente, Ing. Agr. Arturo Burkart; secretario de actas, Ing. Agr. Enrique Sivori; secretario de correspondencia, Dr. Manuel G. Escalante; tesorero, Dra. Frida G. Gaspar; vocales, Dra. Delia Abbiati, Ing. Agr. Enrique C. Clos, Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi, Ing. Agr. Felipe Freier.

Se anuncia para fecha próxima la publicación de un Boletín, cuyo director será el Dr. Angel L. Cabrera, figurando como secretarios de redacción los Dres. Ovidio Núñez y Frida C. Gaspar. La secretaría de correspondencia, a cargo del Dr. Manuel G. Escalante, funciona en el Instituto del Museo de La Plata.

*Primer Congreso Panamericano de Ingeniería.*—Se proyecta reunir este congreso, en noviembre de 1946 en Buenos Aires, por acuerdo de la Convención de la Unión Sudamericana de Asociaciones de Ingenieros, reunida en Lima en 1941. La Comisión organizadora está integrada por los Ings. Luis V. Migone, Nicolás Besio Moreno, Francisco Marseillán, Antonio Vaquer y Vicente Añón Suárez. La comisión ha comenzado ya la labor de organización, y funciona en Cerrito 1250, Buenos Aires.

*Homenaje a la memoria de Pío del Río-Hortega.*—Para honrar la memoria del ilustre sabio español recientemente desaparecido, se celebró un acto en el Colegio Libre de Estudios Superiores de Buenos Aires, en el que hicieron uso de la palabra los Dres. Jorge Thenon, Moisés Polak y Felipe Jiménez de Asúa. De la revista *Ciencia e Investigación* tomamos los siguientes párrafos referentes al acto: "Aun cuando sería difícil resumir en pocas palabras los conceptos vertidos en aquella ocasión, ha de ser fácil, para los que tuvieron la suerte de conocer a don Pío, compren-

der la justicia con que los oradores se refirieron al "monje laico" de la investigación científica, a quien sólo movía el supremo deleite del saber; hombre de ciencia auténtico que no ocultaba secretos y que aun prodigó sus enseñanzas desde su lecho de enfermo. Arrojado a nuestras playas por la marea de los acontecimientos que convulsionaron a España y al mundo entero, hizo de la nuestra una segunda patria, y con renovados afanes siguió abriendo surcos imborrables en la mente de los estudiosos".

*Ciencia e Investigación* piensa adherirse próximamente al homenaje publicando una reseña de la vida y obra del Dr. Pío del Río-Hortega.

*Academia Nacional de Medicina.*—Le ha sido adjudicado el premio doctor Mariano Castex, al Dr. Eduardo L. Capdehouar, por su trabajo "La nebulización; su estudio experimental y clínico y su aplicación terapéutica".

*Ejemplo de solidaridad entre científicos.*—Durante el tiempo que el Prof. B. A. Houssay estuvo separado de su puesto en la Universidad de Buenos Aires, dirigió el Instituto de Biología y Medicina Experimental, para cuyo centro, un grupo de biólogos de los Estados Unidos hizo una colecta de fondos, con objeto de ofrecerle una serie de revistas y libros, creando el "Houssay Journal Fund", que reunió 1,543.28 dólares. Con parte de esta suma se pagó la suscripción a diversas revistas por cinco años para el laboratorio del Dr. Houssay, y el resto de 625.90 dólares le ha sido remitido con objeto de que adquiera directamente otras revistas que considere necesarias. Este ofrecimiento fué participado al Dr. Houssay por los miembros del Comité, Dres. Herbert M. Evans, Walter B. Cannon, Carl J. Wiggers y J. F. Fulton, quienes al hacerlo expresaban que si bien el Dr. Houssay ya se ha reintegrado a su puesto universitario, esa contribución "ha de considerarla como símbolo de la admiración que su trabajo ha despertado entre centenares de este país, muchos de los cuales V. no conoce". CIENCIA se complace en participar a sus lectores este gesto de solidaridad científica que merece ser destacado en su justo valor.

*Sociedad Geológica Argentina.*—El 30 de junio pasado se constituyó en Buenos Aires una nueva sociedad científica con este nombre, que se propone publicar una revista en la que aparecerán trabajos referentes a las disciplinas geológicas. La Comisión organizadora de la nueva sociedad ha quedado constituida en la siguiente forma: presidente, Horacio J. Harrington; vice-

presidente, Carlos D. Storni; secretario, Cristian S. Petersen; tesorero, Félix González Bonorino; vocales, Osvaldo Bracaccini, Armando F. Leanza y Victorio Angelelli.

*Universidad Nacional de La Plata.*—En la primera reunión celebrada por el Consejo Superior de esta casa de estudios fué nombrado vicepresidente de la misma el Ing. Aquiles Martínez Civelli.

*Academia Argentina de Cirugía.*—Esta corporación ha recibido de la Sra. Nelly S. de Gutiérrez, la donación de la biblioteca que perteneció al profesor Dr. Alberto Gutiérrez, que constituye un importante incremento para la misma.

La municipalidad de Avellaneda ha tomado el acuerdo de establecer dos premios destinados a honrar la memoria del histólogo español Dr. Pío del Río-Hortega, los cuales serán dados a trabajos de histología normal y técnica histológica.

A mediados de julio visitó Buenos Aires el distinguido higienista peruano Dr. Carlos Enrique Paz Soldán, profesor de Higiene en Lima, director del Instituto de Medicina Social y asesor del Ministerio de Salud Pública de su país. Durante su estancia en Buenos Aires dió varias conferencias en diversos centros.

Recientemente el Dr. Carlos Alberto Alvarado, Director general de Paludismo de la Dirección Nacional de Salud Pública de la Argentina, ha sido distinguido con el título de *Doctor Honoris Causa* por la Universidad de Portland, Oregon (Estados Unidos). La ceremonia de entrega del título se realizó en la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires, con asistencia de numerosos profesores haciendo el elogio del nombrado el Dr. Hackett, delegado de la Fundación Rockefeller en la Argentina.

El Dr. Luis de Prado ha sido nombrado presidente de la Asociación Farmacéutica y Bioquímica Argentina.

El Dr. Virgilio G. Foglia, del Instituto de Fisiología de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires, ha sido nombrado miembro correspondiente de la Sociedad de Medicina de Porto Alegre, Brasil.

#### FRANCIA

*Centro Nacional de la Investigación Científica.*—El "Centre National de la Recherche Scientifique" de París, creó, durante la guerra, a partir de 1940, un Servicio de documentación

bibliográfica llamado a proporcionar grandes facilidades a todos los laboratorios e institutos de investigación especializados en los campos siguientes: Matemática, Astronomía, Física teórica y aplicada, Química general e industrial, Biología general, animal y vegetal (excluida la sistemática), Microbiología, Fisiología y Fisiopatología (excluida la Medicina clínica). Todos los artículos y demás publicaciones científicas mundiales que entran en el cuadro de estas diversas especialidades, son analizadas sumariamente por especialistas calificados y mencionadas lo más rápidamente posible en los diversos apartados del "Boletín Analítico" (Bulletin Analytique), publicación mensual que aparece en dos partes y que se completa con los índices anuales (por materias y por nombres de autores). En esta forma son puestos al corriente todos los laboratorios interesados en un mínimo de tiempo, de la actividad mundial. Además, el Servicio de documentación proporciona, a los que lo solicitan y a un precio extremadamente módico, los "microfilm" de todos los artículos analizados en su Boletín. En esta forma, los investigadores, estén donde estén, encuentran la posibilidad de tener no sólo las indicaciones bibliográficas, sino una documentación completa, siempre al día, sin que el laboratorio tenga que hacer demasiados gastos en suscripciones de revistas a menudo no especializadas.

El Servicio de documentación (18 Rue Pierre Curie, París 5<sup>o</sup>) desearía recibir un ejemplar de todas las nuevas publicaciones científicas que han aparecido en Hispanoamérica desde 1940, pudiendo ser organizados cambios regulares con las instituciones más importantes. Dirijase la correspondencia sobre este punto a Mons. Kersaint, redactor jefe.

Esta nueva organización será, a no dudar, de gran utilidad para los laboratorios del nuevo continente y contribuirá mucho a estrechar los lazos intelectuales de todos los países de civilización latina.

Según noticias recibidas de París el Prof. A. Guilliermond, profesor de botánica en la Sorbona, falleció en 1943.

Igualmente ha dejado de existir en 1944, el Prof. Pierre Allorge, director del Laboratorio de Criptogamia del Museo de Historia Natural de París.

El Prof. Allorge será sustituido por el Prof. Roger Heim, que era subdirector de dicho laboratorio, y que acaba de reintegrarse a París, desde el campo de concentración de Buchenwald (Ale-

mania), donde ha estado detenido durante 16 meses por la Gestapo.

El Prof. E. L. Bouvier, miembro del Instituto y antiguo jefe de la Sección de Entomología del Museo Nacional de Historia Natural de París, ha fallecido en 1943.

El Prof. Charles Richet fils, miembro de la Academia de Medicina, ha estado en el campo de concentración de Buchenwald (Alemania) durante una larga temporada.

El Dr. Louis Fage, conocido ictiólogo y aracnólogo, ha sido nombrado Director del Instituto de Oceanografía de Francia, en sustitución del Prof. Joubin. Otra prueba del reconocimiento de los méritos que concurren en el Dr. Fage ha sido su designación como *Membre de l'Institut*.

El Prof. L. Mesnil ha sido nombrado director de la Estación Central de Entomología Agrícola de París, en sustitución del Prof. Marchal.

El eminente zoólogo Prof. Maurice Caullery, jubilado por edad como director del Instituto de Evolución de los Seres Organizados, ha sido designado para formar parte del Comité Superior de la Investigación Científica.

Al Prof. Caullery le ha sustituido el Prof. P. P. Grassé, Zoólogo también distinguido, que era Maître de Conférences en el PCB.

El Prof. M. Prenant ha estado preso en los campos de concentración de Alemania, donde contrajo el tifus exantemático. Recientemente se ha reintegrado a su puesto de París.

Hemos podido restablecer nuestras comunicaciones con el Prof. Manuel Mz. Risco, catedrático de óptica de la Universidad de Madrid que ha pasado en París todo el período de ocupación alemana. El Prof. Risco se encuentra bien y ha trabajado en problemas de Física teórica, proponiéndose enviar para CIENCIA sus últimas investigaciones sobre análisis de la teoría de la difusión de los rayos X por la materia.

#### ARGELIA

El Prof. Bernard, designado durante la guerra profesor de Zoología en la Universidad de Argel, se encuentra en una misión científica en el Tibesti (Sahara Central).

#### HUNGRIA

El Prof. A. Szent-Gyorgi ha pasado una temporada visitando los laboratorios científicos de la U.R.S.S.

El Gobierno de Hungría está estableciendo un nuevo Instituto de Investigaciones Químicas para tan eminente investigador en la Universidad de Budapest.

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

*Academia de Ciencias.*—En la sesión general celebrada el 17 de julio último el Prof. Vladimir Komarov, que presidía la Academia desde 1936, presentó su dimisión, fundada en el estado de su salud (acababa de cumplir 74 años).

Por unanimidad de los 94 académicos asistentes se eligió para sustituirle al Prof. Sergei Ivanovich Vavilov, ilustre físico, especializado en problemas de Óptica.

#### GRAN BRETAÑA

*Sociedad de Geología.*—Fueron concedidas las siguientes distinciones: *Medalla Wollaston*, al Prof. O. T. Jones, profesor honorario de Geología de la Universidad de Cambridge; *Medalla Murchison*, al Dr. W. Campbell Smith, conservador de Mineralogía del Museo Británico (Historia Natural); *Medalla Lyell*, al Dr. L. F. Spath, del Departamento de Geología del Museo Británico; *Medalla Bigsby*, al Prof. L. R. Wagner, de la Universidad de Durham; *Medalla Prestwich*, al Sr. A. S. Kennard; *Fondo Wollaston*, al Dr. D. R. Grantham, y *Fondo Murchison*, al Dr. W. A. Deer.

El *Fondo Lyell* fué repartido entre Mr. A. H. Tait, por sus exploraciones en busca de petróleo en Gran Bretaña (especialmente en la zona petrolera de Nottinghamshire), y el Dr. F. B. A. Welch, del Servicio Geológico.

*Real Sociedad Geográfica.*—El Tte. Cor. L. P. Kirwan ha sido nombrado secretario, en sustitución del finado Sr. A. R. Hinks.

*Jardín Botánico de Kew.*—A partir de mayo último las estufas y museos del Real Jardín Botánico fueron abiertos de nuevo. Habían estado cerrados desde el comienzo de los bombardeos de aviación sobre Londres, de junio de 1944.

*La Internal Association of University Professors and Lectures* que se ha constituido en Londres, acordó reconocer un grupo Español. En lugar de dirigirse a los profesores españoles residentes en España, "teniendo en cuenta la importancia que la Asociación atribuye a la libertad académica" (textual), el Presidente del Comité Ejecutivo de la Asociación se dirigió al Prof. Arturo Duperier encargándole la organización

del grupo Español e invitándole a formar parte del Consejo Central Provisional.

El Prof. Duperier era catedrático numerario de Física en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid y se halla emigrado en Londres desde 1939. Es el delegado en Gran Bretaña de la Unión de Profesores Universitarios Españoles en el Extranjero, cuya Junta Directiva radica en México. Al comunicar semejantes acuerdos a la U.P.U.E.E. de México, el Prof. Duperier fué confirmado por la Junta Central como delegado del profesorado español universitario ante el organismo Internacional.

*Restablecimiento de relaciones científicas con Europa.*—El Prof. G. I. Finch, profesor de Físico-química aplicada del Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología de Londres, ha visitado Holanda y Bélgica en octubre último, para llevar un saludo de la *Royal Society* en representación de los hombres de ciencia británicos a sus colegas de aquellos países. Con dicha visita se pretende restablecer los contactos entre los hombres de ciencia de estas naciones y ver qué ayuda puede prestar la ciencia inglesa al restablecimiento de las labores de investigación y educación científica en Bélgica y Holanda.

El Prof. I. M. Heilbron, profesor de Química orgánica del Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología, y el Dr. L. H. Lampitt, que son, respectivamente, presidente y secretario del Comité Británico Nacional de Química han visitado a sus colegas de París para restablecer las relaciones con los científicos franceses.

El Prof. R. P. Linstead fué nombrado director del Laboratorio de Investigaciones químicas de Teddington.

El Dr. J. Z. Young ha sido designado profesor de Anatomía del *University College*, de Londres.

El Dr. Norman Feather recibió de la Universidad de Edimburgo el nombramiento de profesor de Filosofía natural.

El Dr. T. S. Wheeler ha sido designado profesor de Química del *University College*, de Dublín.

El Sr. C. F. Hickling, naturalista jefe del Ministerio de Agricultura y Pesca, ha sido designado Consejero de Pesca del Departamento Colonial, en sustitución del Dr. E. S. Russell.

El Dr. H. A. Krebs ha sido designado para ocupar la cátedra de Bioquímica de la Universidad de *Sheffield*, recientemente creada.

## MADAGASCAR

Según noticia transmitida a la redacción de CIENCIA por el Dr. A. Balachowsky, el Ing. André Seyrig fué fusilado por las autoridades dependientes de Vichy en 1942, antes de que la isla fuese ocupada por los ingleses.

El Ing. Seyrig, que además de desempeñar el cargo de director de las minas de mica de Ampandrandave era un entomólogo muy distinguido, había estudiado con mucho interés hace años la fauna icneumonológica de España donde pasó largas temporadas, y desde hace tiempo se ocupaba en investigaciones acerca de la fauna malgache, habiendo repartido material muy valioso a diversos Museos, entre ellos el de Madrid.

La Revista CIENCIA lamenta profundamente el trágico fin del Ing. Seyrig, que constituye un acto incalificable, y priva a Francia de uno de sus entomólogos jóvenes más competentes.

## NECROLOGIA

*Prof. Alexei Favorski*, primer director del Instituto de Química Orgánica de la Academia de Ciencias de la URSS, y director durante más de 40 años de la Revista de la Sociedad Rusa de Físico-química, que más tarde se transformó en la Revista de Química General. Ha fallecido el 8 de agosto en Leningrado, a los 86 años.

*Prof. E. Barclay-Smith*, profesor honorario de Anatomía de la Universidad de Londres. Falleció el 5 de junio pasado, a los 83 años.

*Dr. P. Pelseuer*, zoólogo distinguido, especializado en el estudio de los Moluscos, Secretario permanente de la R. Academia de Bélgica. Ha dejado de existir en Bruselas el 5 de mayo pasado, a los 82 años.

*Dr. Stanley W. Kemp*, especializado en los estudios de Biología marina, director del Laboratorio de Plymouth, y miembro de la Royal Society. Falleció el 16 de mayo pasado, a la edad de 63 años.

*Prof. C. Houard*.—Profesor de la Facultad de Ciencias de Estrasburgo, especializado en el estudio de las Zoocecidias, falleció en 1944.

*Sr. Ferdinand Le Cerf*.—Entomólogo del Laboratorio de Entomología del Museo de París, especialista en Lepidópteros. Ha dejado de existir en París, en fecha reciente del corriente año (1945).

*Sir Thomas Lewis*.—Médico e investigador destacado, especialista en Cardiología. Jefe del Departamento de Investigación Clínica del Uni-

versity College de Londres. Ha fallecido el 17 de marzo de 1945 a los 64 años.

*Dr. Miguel C. Rubino*.—Director del Instituto de Terapéutica y Medicina Experimental, de Montevideo y del Laboratorio de Biología Animal de la Dirección de Ganadería, personalidad muy ligada al despertar científico del Uruguay en los últimos 20 años. Ha dejado de existir en Montevideo a los 59 años.

*Prof. Alexander Fersman*, investigador distinguido en Mineralogía y Geoquímica de la U.R.S.S., discípulo del Prof. V. I. Vernadsky (de quien se da una necrología en este mismo número de CIENCIA (véase pág. 308). Falleció el 20 de mayo próximo pasado a los 62 años.

*Sir Peter Chalmers Mitchell*, Secretario de la Sociedad Zoológica de Londres desde 1903 a 1934. Falleció el 2 de julio a los 80 años.

*Prof. E. Rádl*, biólogo checo, que fué profesor de Biología de la Universidad de Praga, y después cambió de cátedra pasando a una de Filosofía. Dejó de existir en mayo último a los 69 años.

*Sir Martin Forster*, Químico orgánico, figura muy distinguida de la Química en Gran Bretaña. Falleció en la ciudad de Mysore, el 24 de mayo a los 72 años.

*Dr. H. C. Redecke*, especialista neerlandés en hidrobiología y pesquerías. Ha dejado de existir el día 10 de abril pasado.

*Prof. John Borg*, distinguido botánico maltés, director del Jardín Botánico de Malta y profesor de la Universidad de la Valetta. Falleció el 4 de mayo.

*Mr. F. Oates*, geólogo del Gobierno del Territorio de Tanganyika. Falleció el 10 de junio a los 65 años.

*Sir Napier Shaw*, meteorólogo distinguido. Falleció el 23 de marzo, a los 92 años.

*Prof. George R. Gage*, profesor de Botánica en la Universidad Vanderbilt, de Nashville (Tennessee, E. U.). Falleció el 18 de agosto.

*Sir Ambrose Fleming*, físico inglés, inventor de los bulbos termiónicos que revolucionaron la telegrafía sin hilos. Falleció el 19 de abril, a los 95 años.

*Prof. J. T. Wilson*, profesor honorario de Anatomía, de la Universidad de Cambridge (Inglaterra). Dejó de existir el 2 de septiembre, a los 84 años.

## Ciencia aplicada

### LA CONTINUIDAD EN LOS PROCESOS MICROBIOLÓGICOS INDUSTRIALES

por el

ING. QUIM. EDUARDO PAZ

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

#### I. ANTECEDENTES BIOLÓGICOS

Hay una espontánea actitud mental que tiende a admitir como hecho incontrovertible, al cual la Naturaleza no presenta excepciones, el fatal ciclo biológico de todo ser viviente: nacer, crecer, reproducirse, declinar y morir. Parece ser como si existiese un molde ineludible que normase a todo ser viviente y lo obligase a cumplir el mismo destino inflexible. Más o menos tarde, con mayores o menores dilaciones y contingencias, el curso de los individuos biológicos lleva a la misma desembocadura de muerte. Tan es así, que la misma idea se ve hondamente enraizada en la generalidad de las obras científicas: "Otra característica que distingue a los organismos vivientes de los seres inorganizados, es la existencia, en cada individuo de la especie y en la especie en general, de una serie de edades en las cuales se van modificando los caracteres individuales y específicos dentro de los límites del tiempo de un determinado período de vida. La historia de estas modificaciones, en el período que media entre el nacimiento y el fin del individuo, constituye lo que se llama ciclo vital" (1).

El mismo autor que emite las ideas transcritas en el párrafo anterior, U. Pierantoni, dice acerca de los microorganismos algo que en cierta forma corrige la idea general anterior: "En cuanto a los seres unicelulares se les considera como inmortales, ya que un individuo llegado a la plenitud de su desarrollo se divide para formar dos nuevos individuos, que a su vez se dividirán después de haber alcanzado las máximas dimensiones propias de la especie. Así pues, concluye el autor, en estos seres no existe la muerte natural" (1).

Cabe, sin embargo, preguntarse si la capacidad para reproducirse es en un microbio, infinita en cuanto a su duración; o, en otras palabras, si los individuos originales que se perpetúan a través de la continuada multiplicación, asimilando constantemente sustancias orgánicas y minerales del medio ambiente, pueden dete-

nerse en esa fase particular del ciclo vital que se llama la reproducción, sin llegar nunca a pasar a otra fase más avanzada, como serían involución, degeneración y aun muerte. De no suceder esa inmovilización, también en el caso de los microorganismos se vería cumplido el destino biológico que conduce a la muerte, solamente que en vez de aplicarse a una sola célula o a un individuo, se aplicaría a la progenie derivada de una célula. Es pertinente recordar a este respecto, las clásicas observaciones de E. Maupas (1889), con los ciliados: "Aislando un individuo adulto y permitiéndole conjugarse con otro de distinta estirpe, Maupas pudo observar más de 300 divisiones de los individuos que se habían conjugado, mientras que otros individuos que no habían podido conjugarse, produjeron únicamente 89 generaciones por división" (1). Experiencias más amplias realizadas por Paolo Enriquez, empleando métodos técnicos perfeccionados, demostraron que la degeneración fisiológica que se traduce en una disminución de la actividad reproductiva y, por último, en la cesación de la multiplicación, no sobreviene cuando se mantiene a los organismos en estudio en condiciones ambientes favorables. Así pues, sería posible la continua e infinita reproducción de una célula, a través de incontables generaciones, si se mantuviesen las condiciones ecológicas ajustadas a valores óptimos. Woodruff y Erdmann han demostrado también que es posible mantener en reproducción continua, durante 8 años, un cultivo de *Paramoecium aurelia*, lo que representa algo más de 5 000 generaciones (2 y 3). Datos posteriores del mismo Woodruff elevan a 21 800 las generaciones seguidas que ha conseguido obtener de este ciliado (cf. CIENCIA, IV (8-10): 248-249, 1944).

Hay que mencionar, sin embargo, que Woodruff ha creído observar en estos ciliados una depresión periódica de la actividad reproductiva, la cual desaparece, con recuperación de la capacidad prístina, mediante una reorganización nuclear (endomixia). En el sentir de G. N.

Calkins, las depresiones en la actividad reproductiva son verdaderos estados de senectud y el fenómeno de endomixia es una especie de partenogénesis.

Si tomamos en cuenta todos los hechos anteriormente expuestos y hacemos abstracción de las interpretaciones hipotéticas, llegamos a la conclusión de que en cuanto las condiciones del medio lo permiten, la fase reproductiva, de plena actividad celular, puede perdurar indefinidamente. Si consideramos que el conjunto de sustancias resultantes del metabolismo celular, y que podríamos denominar globalmente como lo hace Conradi, con la designación de autotoxinas, son segregadas por las células microbianas hasta ejercer una creciente acción inhibitoria y finalmente la parálisis de las actividades de multiplicación y acaso la muerte biológica, todo esto quiere decir, en síntesis, que la degeneración y la muerte son fenómenos biológicos provocados por *factores externos* y no por causas internas. Existe pues, una diferencia profunda, nacida de la evolución experimentada por los seres pluricelulares, es decir, aquellos en los que hay diferenciación morfológica y fisiológica, y, por otra parte, los seres unicelulares. En los primeros existen dos tipos de células: las de la estirpe somática, que están sujetas al ciclo vital y las de la estirpe germinal, que son inmortales, ya que se transmiten por reproducción a la descendencia. En los microorganismos, seres unicelulares casi siempre, existen células tan poco diferenciadas, que debemos admitir que son, a la vez, de estirpe germinal y somática (4, 5 y 6).

## II. CONCEPTO DE CONTINUIDAD REPRODUCTIVA Y FACTORES ECOLÓGICOS QUE LA DETERMINAN Y CONDICIONAN

En el capítulo anterior vimos que es posible admitir, científicamente, la continuidad de una función microbiana, o de un grupo de funciones, es decir, la permanencia, por tiempo indefinido, en una "edad fisiológica", siempre que ciertos factores externos se mantengan fijos en una serie de valores numéricos favorables (zona eugénica). Los factores externos o ecológicos a que nos referimos y que influyen en la permanencia de la "juventud fisiológica", son para el caso de los microorganismos, los siguientes:

a). Naturaleza química del substrato; se incluyen los alimentos dinámogenos, plásticos, factores accesorios y biocatalizadores, activadores, etcétera.

b). Presencia o ausencia de inactivadores, inhibidores, paralizadores, etc.

c). Concentración (absoluta y relativa) de los componentes del substrato, ya sean favorecedores o perjudiciales; implícitamente se consideran los factores osmóticos, la toxicidad relativa de los elementos y radicales, etc.

d). Temperatura.

e). pH.

f). rH.

g). Otros factores físico-químicos: tensión interfásica, viscosidad, velocidad de difusión de sustancias alimenticias y productos del metabolismo, potenciales interfásicos, etc., etc.

Una vez revisados los factores ecológicos, debemos convenir cuál es, para nuestro caso especial, el concepto de "proceso continuo". Desde luego que la primera cualidad que atribuimos a la continuidad de un proceso microbiano industrial, es decir a una serie de fenómenos químico-biológicos, es la uniformidad en la composición del substrato sujeto a transformación por los microorganismos, ya sea una reproducción o una fermentación, es decir, que a través del tiempo, todas las partes del substrato que está siendo metabolizado, deben conservar todas sus propiedades constantes. Volvemos a insistir que lo anterior debe suceder en el supuesto de que los factores externos permanecen también constantes. Traducido el concepto anterior a los términos de su aplicación práctica, podríamos decir que la continuidad se establecería cuando en un equipo industrial hubiese una corriente continua de "substrato nuevo" fluyendo hacia el lugar de la transformación microbiana, y al mismo tiempo manase otra corriente desde el lugar de la transformación hacia el exterior, constituida esta última por el "substrato metabolizado"; las dos corrientes deberían ser iguales numéricamente, de tal manera que no hubiese en ningún momento ni acumulación ni depleción, es decir, un estado de equilibrio. Como la idea fundamental que nos guía, prescribe la continuidad a través del tiempo de distintas magnitudes que determinan y condicionan la continuidad, es conveniente hacer la relación por cociente de algunas de dichas magnitudes, con el tiempo, obteniéndose así expresiones tales como "velocidad de flujo", "velocidad de multiplicación", "velocidad de fermentación", etc.

Aplicaremos ahora los conceptos de continuidad que hemos enunciado líneas arriba, a dos procesos microbiológicos industriales típicos.

III. INDUSTRIA DE REPRODUCCIÓN DE LEVADURAS

Cuando proliferan las células de levadura en un substrato adecuado (medio de cultivo nuevo), lo hacen conforme al clásico esquema de Buchanam, es decir en varias fases distintas, que son: (a) Fase Estacionaria Inicial, en la cual no varía el número de células; (b) Fase de la Multiplicación Creciente, que podríamos representar analíticamente por la ecuación matemática de K. Pearson:  $y = y_0(1 + t/a)^{m_1} (1 - t/a_2)^{m_2}$ ; (c) Fase Logarítmica de la Multiplicación, cuya expresión matemática es:  $N = N_0 e^{kt}$ ; (d) Fase de la Multiplicación Declinante, en la cual podemos suponer válida la misma ecuación de la fase anterior; pero corrigiendo el exponente con un coeficiente  $\alpha$ , menor de la unidad:  $N = N_0 e^{\alpha kt}$ ; (e) Fase Estacionaria Máxima, en la cual el número de células no varía, es decir, que el mismo número de individuos que "mueren fisiológicamente", o sea que cesan en sus funciones reproductivas, es el de células que surgen por reproducción de los individuos que permanecen activos; en este caso  $\alpha$  vale cero, o sea que  $N = N_0$ ; no mencionamos otras fases del Esquema de Buchanam que no intervienen en forma tan directa en nuestro tema.

En un proceso continuo de reproducción de levaduras, conviene que la velocidad de multiplicación sea máxima; es decir, que la proliferación celular se haga siempre durante las fases (c), (d) y (e); desde la fase logarítmica hasta la estacionaria máxima, el número de células contadas en dos intervalos de tiempo sucesivos debe ser:  $N_1/N_2 \gg 1$ . Si los procesos industriales se apegaran idealmente a lo que prescribe la teoría pura,  $N$  debería ser constante en cualquier momento; pero en realidad podemos admitir que el número de células de levadura por unidad de volumen (densidad de población), fluctúa más o menos alrededor de un valor promedio, como lo muestran, por ejemplo, las experiencias realizadas por H. R. Bilford, R. E. Sclaf, W. H. Stark y P. J. Kolachov (J. E. Seagram & Sons, Inc. Louisville, Ky). Estos trabajos revelan que al iniciarse una reproducción experimental de *Saccharomyces cerevisiae*, durante un período que podríamos llamar de normalización, las levaduras se reproducen con velocidad creciente, es decir, que atraviesan las fases iniciales del Esquema de Buchanam; pero, en llegando a normalizar los factores externos y habiendo alcanzado éstos un "nivel uniforme", permaneciendo constantes a través del tiempo, el número de células queda también constante, dentro de los

límites de error y de fidelidad a las leyes que se pueden encontrar en la medición de fenómenos biológicos (7).

TABLA I

CONSTANCIA DEL NUMERO DE CELULAS DE LEVADURA, DURANTE LA REPRODUCCION (adaptada de los trabajos de Bilford, Sclaf, Stark y Kolachov, Op. cit.).

Horas	Glucosa agregada: 25 g/100 em <sup>3</sup> /h.	em <sup>3</sup> de Soluc. 3N de NH <sub>4</sub> OH, agregados:	Conc. del Mosto o Balling:	Células de levadura, millones/cm <sup>3</sup> :
0	25	—	10,5	350
1	25	15	8,1	355
2	25	10	4,0	—
3	25	5	1,4	365
4	25	5	1,4	350
5	25	3	1,2	357
6	25	3	1,1	351
7	25	3	1,0	327
8	25	3	1,0	334
9	25	3	1,0	321
10	25	3	1,0	331

La adición de glucosa se mantuvo constante, como se ve en los datos tabulares; la concentración residual fué de 0,1-0,3 antes de cada adición horaria de nueva cantidad de glucosa y la concentración del mosto permaneció fija a partir de las tres horas; todo lo anterior muestra que después de las dos horas se ha alcanzado un período de continuidad. La temperatura permaneció a 32° C y el pH a 5 aproximadamente.

IV. INDUSTRIA DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

La idea de fermentación ha sido considerada siempre como correlativa de la de intermitencia. Se siembra un medio de cultivo nuevo, se reproduce la semilla, se fermenta el medio, se detiene el proceso al llegar a cierta concentración de productos de la fermentación, o bien al agotarse el substrato: tal es la serie de períodos a que se somete espontáneamente toda fermentación.

Como lo expresa Otto Rahn (8): "Es una experiencia general que las fermentaciones terminan algunas veces antes de que todo el substrato fermentescible se haya consumido. Hay varias explicaciones para este gradual retardo y final anulación de la velocidad de fermentación, lo que puede ser debido al agotamiento del substrato, o bien a una acción tóxica de los productos de la fermentación, o a un cambio biológico en las células. Aunque todas estas causas pueden concurrir en ciertas ocasiones." El mismo autor propone el uso de la siguiente "ecuación corregida" para calcular la velocidad real de fermen-

tación, teniendo en cuenta todos los mencionados factores de retardo y anulación:

$$-\frac{dx}{dt} = kN \left(1 - \frac{x}{2L}\right)$$

- $\frac{dx}{dt}$  es la velocidad real de fermentación de azúcar.  
 $x$  es el azúcar transformada hasta el instante  $t$ .  
 $k$  es una constante de proporcionalidad.  
 $N$  es el número de células activas.  
 $L$  es la concentración límite de productos de la fermentación, que tienen acción tóxica.

En párrafos anteriores hemos analizado la influencia que tienen los factores externos en la continuidad de los fenómenos vitales y aun hemos demostrado que la influencia que se atribuye a los factores internos, no ha sido experimentalmente demostrada en el caso de células microbianas, que participan a la vez del carácter de somáticas y de estirpe germinal. Así pues, en la ecuación anterior hemos de prescindir de la influencia tóxica de los productos de la fermentación, que deben desaparecer si nos colocamos en las condiciones de continuidad que hemos convenido, reduciéndose la ecuación a la relación siguiente:

$$-\frac{dx}{dt} = kN$$

La ecuación simplificada en tal forma revela que la fermentación sucede simultánea y paralelamente a otro fenómeno vital: la reproducción celular. Una parte, muy pequeña, del substrato, es asimilada para dar lugar a la formación del protoplasma de las nuevas células; al mismo tiempo que la porción mayor de substrato es "fermentada", a fin de subvenir a las necesidades energéticas de los microorganismos. En realidad, en toda fermentación debemos distinguir tres series de procesos independientes: (1) Propagación de Células (multiplicación); (2) Enzimo-génesis, y (3) Acción enzimática. Cada serie de fenómenos vitales tiene condiciones propias de temperatura, pH, concentración, etc., óptimos, es decir, que pueden no coincidir en cuanto a valores numéricos. A pesar de su clara independencia funcional, durante el proceso global que conocemos por "fermentación", suceden los tres grupos de fenómenos, desarrollándose paralelamente. Si convenimos ahora en que los productos de la fermentación en un medio cualquiera son la Suma de las Cuotas producidas por todas las células aisladamente, de acuerdo con las demostraciones experimentales de Slator y de Rubner, es

lógico suponer que la Velocidad de Fermentación es proporcional a la Velocidad de Multiplicación, o, en otra forma, que el número de moléculas de substrato metabolizado es proporcional, en cualquier momento, al número actual de células activas. La prueba experimental de estos razonamientos la ha logrado Rahn, quien sintetiza así sus pensamientos: "La velocidad de fermentación no es constante durante todo el desarrollo de un cultivo; es máxima cuando el cultivo es "joven"; al aumentar la edad decrece la velocidad gradualmente, hasta que se hace nula." Así pues, si se cumplen simultáneamente las condiciones que determinan y favorecen tanto a la proliferación como a la acción zimógena-zimótica, es decir, si se mantiene a las células de levadura dentro de una zona de condiciones externas favorables para ambas series de fenómenos, puede tenerse la seguridad de haber alcanzado la continuidad fermentativa.

Haremos ahora una breve reseña de las ideas fundamentales sobre las que reposan los diversos intentos que en la práctica se han llevado a cabo, a fin de lograr la continuidad en las industrias de Microbiología aplicada. Como hacen observar los autores G. de Bezce y M. Rosenblatt (Continuous Fermentation, *Amer. Brewer*, Febr. 1943), los intentos para llevar a la práctica industrial las fermentaciones alcohólicas continuas se remontan a 50 años atrás de nuestra época; en realidad los métodos recientes tan sólo son perfeccionamientos técnicos de ideas antiguas. Los mismos autores a que estamos haciendo referencia, mencionan siete métodos continuos de fermentación alcohólica, a saber: Método de Rebasadura, Método Champonois, Método Guillaume-Boulangier; Método Alzola; Método Dietrich y Lutge; Método Boinot-Melle y, por último, Método de Bilford, Scalf, Stark y Kolachov.

En el Método de Rebasadura se inicia la fermentación con semilla proveniente del laboratorio; cuando la fermentación en la primera cuba ha llegado a una proporción tal que un 66% de los azúcares se haya transformado, se pasa la mitad del mosto semifermado a otra cuba y a ambas se les agrega un tanto igual de mosto nuevo, hasta completar el volumen original; esta operación se puede repetir con ambas cubas, pero llega un momento en que la cuba inicial se deja fermentar hasta el fin y el mosto fermentado se destila, sacando así la cuba del sistema; una vez vacía pasa a ser cuba para dilución de mosto en fermentación. Así, de manera progresiva, se van retirando las cubas con mayor tiempo de opera-

ción y reemplazándolas con cubas de "primera dilución"; según los técnicos se reduce el tiempo de fermentación en sus dos terceras partes con respecto al proceso discontinuo. Es fácil deducir de lo anteriormente referido, que tanto el número de células de levadura contenidas en un centímetro cúbico, como la concentración de azúcares fermentescibles, fluctúan en cada dilución, en forma periódica y entre límites definidos que se pueden precisar claramente; las fluctuaciones anteriores se reducirán en cuantía cuanto más frecuentes sean las adiciones de mosto nuevo; pero tales adiciones deben ser no más frecuentes del tiempo necesario para metabolizar los azúcares existentes en el mosto en proceso, de otra manera habría una acumulación de azúcares y no se lograría la continuidad.

En el Método *Champonois* se hace una adición continua de mosto nuevo, tal como se indicó en el último párrafo, con la circunstancia de que al llegar el nivel de mosto en fermentación de la primera cuba a cierta altura, se descarga por un "tubo de demasías" a una segunda cuba; en esta forma se consigue que las fluctuaciones en concentración de mosto y densidad de población celular se reduzcan a un mínimo; en todas las cubas conectadas en serie y mediante el sistema de descarga apuntado, se mantienen los mismos valores característicos de fermentación; hay la posibilidad de que organizando el flujo de mosto de un extremo a otro de la serie de cubas de fermentación, se pueda retirar la primera, alimentando el mosto nuevo a la que era segunda de la serie y, mientras tanto, se termina la fermentación en la aislada, en lo que podríamos llamar la "fermentación residual", y al fin de ésta se destila el mosto agotado, para poder así reincorporar dicha cuba a la circulación. Este proceso es análogo al seguido en los extractores de azúcares de remolacha por difusión. Hay una modificación del sistema Champonois que no mencionaremos aquí.

En el sistema *Guillaume-Boullanger* se emplea una cuba de fermentación residual, la cual se alimenta continuamente con mosto nuevo y por tubos de demasías adecuados se descarga sucesivamente a varias cubas pequeñas el exceso de mosto en fermentación, para que en ellas se verifique la fermentación residual, hasta agotar el substrato. Según datos originales, los aparatos de fermentación residual se descargan dos horas y media después de haber sido llenados. En cuanto a la cuba principal, dura en fermentación varios meses. Como se ve, el problema de agotar el mosto en azúcares fermentescibles, se resuelve

aquí con el auxilio de varios fermentadores intermitentes de pequeña capacidad.

El sistema *Alzola* tiene como idea fundamental, aparte de las innovaciones técnicas de detalle, el encadenar una serie de fermentaciones intermitentes sistemáticamente; en una primera cuba, ya en pleno período de continuidad, se hace una pre-fermentación; allí mismo se alimenta el mosto nuevo y, en llegando a cierto grado de reproducción de levaduras y de fermentación alcohólica, por un tubo vertedor de demasías pasa a una segunda cuba el mosto, para sufrir una fase más avanzada de transformación, pero sin llegar hasta el fin; igualmente por vertederos se derrama el mosto en su curso a una tercera, cuarta y quinta cubas; en la última sucede lo que de *Becze* y *Rosenblatt* llaman una "avanzada post-fermentación", es decir, un agotamiento casi perfecto de azúcares fermentescibles. Si se calcula adecuadamente la velocidad de alimentación, la capacidad efectiva de las cubas en serie y la velocidad de derrame entre cubas consecutivas, se puede llegar a normalizar el proceso en forma tal que se consiga una homogeneidad de sustancias contenidas en el mosto en transformación en cada fase, que puede servir como base de la buscada continuidad, según los autores mencionados, la velocidad de fermentación aumenta relativamente poco respecto de la correspondiente al viejo sistema intermitente.

Los métodos *Dietrich-Lutge* y *Boimot-Melle* no tienen mayor importancia desde el punto de vista de continuidad que discutimos, ya que se orientan hacia ciertos factores que aquí no tratamos, como son, por ejemplo, la recuperación de levaduras de procesos anteriores, a fin de aplicarlas a mostos nuevos; se pretende así mantener la semilla muy abundante y en un estado perenne de juventud fisiológica; la modalidad que observamos respecto a los métodos ya citados, estriba en que aquí es el agente catalizador el que se retira y agrega a los mostos, en vez de renovar éstos.

En cambio el sistema *Bilford-Scalf-Stark-Kolachov* es pródigo en ideas e innovaciones. Consiste fundamentalmente en iniciar una fermentación hasta alcanzar una densidad de población celular lo más alta posible y mantener desde ese momento tales condiciones, por adición adecuada de mosto nuevo y de sustancias nutritivas, que sea permitida la conservación del alto valor de densidad de levaduras en la unidad de volumen; desde el momento en que se obtienen las condiciones de continuidad, es decir, en que se agregan y retiran volúmenes iguales de mosto nuevo y

fermentado respectivamente, se procura que la adición de azúcares sea relativamente reducida, es decir, se emplea una concentración capaz de ser agotada por las levaduras existentes y entonces se logra estabilizar el proceso en lo que correspondería a una de las fases finales de una fermentación discontinua. En cuanto a los rendimientos de fermentación, parece ser que estos ensayos no han logrado todavía grandes resultados; pero es de esperarse que se consigan en lo futuro.

La conclusión a que nos conduce la revisión anterior de procesos continuos industriales de fermentación, es la siguiente: tan sólo hay dos ideas fundamentales en el fondo de estos métodos continuos, que son la necesidad de alimentar constantemente el mosto nuevo y sacar en igual forma el producto fermentado del equipo; ahora bien, tal condición de continuidad se puede lograr ya sea por el uso de un fermentador principal y varios auxiliares, o bien por el empleo de una sola cuba, en la cual se puede agotar el mosto en forma continua. Si la concentración de azúcares agregados a períodos regulares y sucesivos es grande, es decir, si el mosto nuevo está concentrado respecto a la densidad de población celular, entonces el período de fermentación abarcará varias fases de la multiplicación de levaduras, las tres mencionadas antes; por lo que respecta a la fermentación, también oscilará proporcionalmente a la concentración variable de azúcar:  $dx/dt = k(c_1 - c_t)$ ; es decir que la velocidad de formación de etanol será proporcional a la diferencia de concentraciones inicial y

final de azúcar fermentescible. Puede suceder que el mosto que salga del aparato de fermentación en las condiciones que acabamos de indicar, lleve aún azúcares residuales no fermentados, en cuyo caso puede ser necesario provocar una fermentación secundaria. Si en cambio la concentración de azúcar agregada es baja, en forma que al diluirse con el mosto existente en el aparato alcance un valor exiguo, siendo las adiciones frecuentes, se puede conseguir que las fluctuaciones de azúcar sean mínimas y la velocidad de fermentación constante.

BIBLIOGRAFÍA

1. PIERANTONI, U., Compendio de Biología. Ed. esp. Ed. Labor. 1931.
2. ENRIQUES, P., La sexualité chez les Protozoaires. *Rev. Scientia*, p. 207, 1909.
3. WOODRUFF, L. L. y ERDMAN, Trois mille trois cents générations de *Paramecium* sans conjugation ni excitation artificielles. *Biol. Centralbl.*, XXXIII: 34-36.
4. MINOT, C. S., Modern Problems of Biology. Blakiston's Son & Co., 1913.
5. MASSART, J., Biología General. Edit. esp. Manuel Marín. Barcelona, 1926.
6. LUMIERE, A., Théorie Colloïdale de la Biologie et de la Pathologie. E. Chiron, Ed., 1922.
7. UNGER, E. D., W. H. STARK, R. E. SCALF y P. J. KOLACHOV, Continuous Aerobic Process for Distillers' Yeast. *Ind. Eng. Chem.*, 1942.
8. BECZE, G. DE y M. ROSENBLATT. *Amer. Brewer*, 1943.

NOTICIAS TECNICAS

*Producción de medicamentos en Estados Unidos.*—Según una información de la revista *Chemical and Engineering News* (XX: 456, 1944) la producción de algunos medicamentos importantes, expresados en libras, durante los años 1941, 1942 y 1943 fué la siguiente:

	1941	1942	1943
Aspirina . . . . .	8.084,003	8.650,113	8.577,173
Ac. nicotínico. . . . .	21,111	70,257	160,087
Luminal. . . . .	281,108	340,388	318,127
Lactoflavina (vitamina B <sub>2</sub> ) . . . . .	2,777	16,381	75,640
Sulfas (total). . . . .		5.434,427	9,860,330

*Pigmentos rojos de cadmio.*—Para obtener pigmentos rojos a base de cadmio, se calienta a 200-500° una mezcla de sulfuro de cadmio y

selenio en presencia de nitrato de amonio o de un cianuro para eliminar el azufre liberado durante el proceso (Pat. E. U. 2 351 985 de 20 de junio de 1944; autor: S. Loeffler).

*Hidrogenación de cetonas.*—La hidrogenación directa de grupos carbonilos para ser transformados en el hidrocarburo correspondiente (>CO→>CH<sub>2</sub>) sólo se podía hacer por el procedimiento de Clemmensen, hirviendo con ácido clorhídrico y zinc amalgamado. Recientemente, Vladimir N. Ipatieff y Vladimir Haensel, de la *Universal Oil Products Co.*, de Estados Unidos, han patentado <sup>1</sup> un procedimiento industrial que consiste en la hidrogenación catalítica de 50-250° y 50-250 at. en presencia de catalizadores que contengan cobre, zinc y alúmina. La patente describe la obtención de etilbenceno a partir de acetofenona. El etilbenceno representa una de las

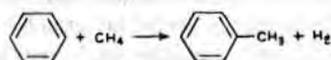
materias primas empleadas en la fabricación del estireno, tan utilizado para producir cauchos sintéticos y materias plásticas artificiales.

*Protección del magnesio y sus aleaciones de la corrosión.*—Según la Pat. E. U. 2 352 076 de 20 de junio de 1944, concedida a la *Magnesium Elektron Ltd.* (inventor: Ch. J. Bushrod), el magnesio metálico y sus aleaciones se protegen de la corrosión tratándolos con una solución de sulfato de manganeso, que los recubre con una película de  $Mn(OH)_2$  y se trata a continuación con una solución acuosa de un oxidante (p. ej., hipobromito de sodio al 5%) que transforme el hidróxido de magnesio en  $MnO_2$ .

*Estabilización de ésteres vinílicos.*—Para estabilizar las formas monómeras de formiato, acetato, propionato y benzoato de vinilo, impidiendo su polimerización y su alteración con formación de exceso de acidez, se les agrega 0.01–0.1% de difenilamina. (Pat. E. U. 2 352 263 de 27 de junio de 1944; F. N. Hopper, para la *Niacet Chemicals Corp.*)

*Síntesis catalítica del tolueno.*—El gran consumo de explosivos derivados del tolueno ha provocado una gran demanda de la materia prima que hizo totalmente insuficiente el que se obtenía en la destilación del alquitrán. Por ello los ingenieros norteamericanos idearon hace algunos años la transformación catalítica del heptano normal, el componente menos valioso de la gasolina, en tolueno. Al parecer ello no ha satisfecho tampoco las necesidades del consumo, pues se han seguido buscando nuevos métodos para obtener tolueno a partir de otras diversas materias primas.

Así, el 27 de junio de 1944 se concedieron a V. N. Ipatieff y G. S. Monroe, de la *Universal Oil Products Co.*, las Pats. E. U. 2 352 199 y 2 352 200 que protegen un nuevo método de síntesis catalítica del tolueno a partir de benceno y metano:



El procedimiento consiste en someter la mezcla de benceno y metano a una temperatura de 350–750°, bajo presiones variables entre 50 y 450 at. y en presencia de catalizadores deshidrogenantes, como óxidos de aluminio y de molibdeno.

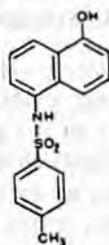
Otro tipo de catalizador apropiado para ese fin, puede obtenerse si calcinamos una mezcla de

óxidos hidratados de aluminio, de zirconio o de torio.

*Metal para tipografía y linotipia.*—La *Schriftgiesserei D. Stempel A. G.* ha patentado (Pat. belga nº 445 747) una aleación de zinc muy apropiada para la construcción de tipos de imprenta. La base de la aleación es un zinc puro que no contenga más de 0.01% de plomo y cadmio, ni más de 0.5% de cobre y níquel. Con ese metal como base, la aleación tipográfica contiene 2–10% de aluminio (óptimo 4%) y 0.01–0.3% de magnesio.

*Deseccación de explosivos.*—La Pat. E. U. nº 2 349 300 propiedad de la *Western Cartridge Co.* (inventor: F. Olsen) describe un nuevo procedimiento para secar rápidamente explosivos variados, como trilita, tetralita, ac. picrico, ác. estifnico y picrato de amonio. El explosivo se deposita en capas finas (0.3 a 1.25 cm.) sobre una banda sin fin que se mueve en el interior de una cámara calentada a 65–75° (para ciertos explosivos puede subirse hasta 110°) y sometida a una intensa radiación de ondas próximas al infrarrojo (8 000–20 000 Å). Así se disminuye grandemente el tiempo de secado y se consigue una extraordinaria eficacia. Por ejemplo, la tetralita se seca en capas de 6 mm a 110° y con una velocidad tal de la banda que emplee 3½ h para atravesar la zona de irradiación; en esas condiciones se disminuye el contenido en humedad de 7–12% a 0.03–0.05%. La dinitrometilánilina, en capas de 3 mm a 95° durante 5 minutos, disminuye su humedad de 5% a 0.1%.

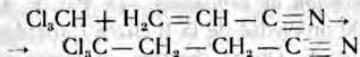
*Antioxidante.*—Ch. W. Gates, de la *Dominion Rubber Co., Ltd.* ha patentado (Pat. canadiense nº 423 653, del 7 de noviembre de 1944) el empleo de un sulfonamido-fenol (o naftol), p. ej. 5-(*p*-toluensulfonamido)-naftol-1:



como antioxidante para el caucho natural o sintético, para aceites grasos, para aceites de petróleo, etc., agregándolo en una proporción de 0.1 a 5.0%.

**Aleación de plomo.**—La Pat. inglesa nº 554 984 concedida a la *General Cable Corp.* describe la siguiente aleación de plomo como muy apropiada para la producción de cables por extrusión: 0,03-0,08% cobre, 0,03-0,5% estaño y el resto plomo.

**Insecticidas.**—W. Niederhauser y H. A. Brunson (*Resinous Products & Chemical Co.*) han patentado <sup>1</sup> la preparación de  $\gamma$ ,  $\gamma$ ,  $\gamma$ -triclorobutironitrilo y de  $\gamma$ ,  $\gamma$ ,  $\gamma$ -tribromobutironitrilo, por reacción entre acrilonitrilo y cloroformo o bromoformo, respectivamente:



Ambos nitrilos son empleados como insecticidas.

**Método para alear hierro y wolframio.**—Según la Pat. E. U. 2 381 674 de 7 de agosto de 1945, concedida a A. Linz de la *Climax Molybdenum Co.*, para alear hierro con wolframio se reduce el trióxido de wolframio,  $\text{WO}_3$ , mediante carbón y, el monóxido producido,  $\text{WO}$ , se agrega al hierro fundido.

**Aleación especial para la síntesis del caucho.** Las reacciones para obtener caucho sintético son fácilmente afectadas por diversos inhibidores metálicos, por lo cual la construcción de recipientes de reacción es objeto de un estudio metuculoso. Si la composición de tales recipientes no es adecuada, el polímero se deposita en las paredes dificultando grandemente su extracción posterior. La *B. F. Goodrich Co.* ha patentado una aleación formada por 80-70% níquel, 15-20% cromo y 5-10% hierro, muy adecuada por la construcción de reactores empleados en la síntesis del caucho, pues no inhibe la polimerización ni estimula la adhesión a las paredes del producto de reacción (Pat. E. U. 2 380 551 de 31 de julio de 1945; inventor W. L. Semon).

**Acido acético sintético.**—Habitualmente el ác. acético se obtiene por oxidación catalítica del acetaldehído y éste a su vez por hidratación del acetileno. Como el acetaldehído monómero es un líquido de p. eb. 21°, es decir, casi un gas a la temperatura ambiente, resulta muy incómodo de manejar. Es más cómodo emplear sus polímeros, especialmente el paracetaldehído, líquido estable de p. eb. superior a 100°. H. P. Staudinger, K. H. W. Tuerck y E. H. Brittain de *The Distillens*

*Co. Ltd.* han encontrado (Pat. E. U. nº 2 379 760 de 3-julio-1945) que el ác. meta-vanádico ( $\text{VO}_3\text{H}$ ) actúa simultáneamente como catalizador de despolimerización y de oxidación, siendo, por tanto, muy adecuado para la síntesis de ác. acético a partir de paraldehído.

**La penicilina como preventivo de alimentos.** Los técnicos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos han propuesto el empleo de la penicilina como preventivo de diferentes productos alimenticios. Las experiencias efectuadas demuestran la eficacia de la penicilina contra numerosos gérmenes, aunque no todos, de los que producen la descomposición de los alimentos. No obstante estas promesas, hará falta todavía realizar muchas pruebas para determinar con exactitud cuándo y cómo debe ser usada. Los experimentos hasta ahora practicados con la leche son alentadores, pero no concluyentes.

**Nuevos aceites secantes.**—El sorbitol, alcohol que contiene seis grupos OH y que se obtiene, entre otros procedimientos, por reducción electrolytica de la glucosa, se está utilizando actualmente en la preparación de aceites secantes de propiedades excelentes. El fundamento del nuevo método es combinar el sorbitol con los ácidos grasos contenidos en el aceite de linaza, para reemplazar a la glicerina. Como es sabido, la glicerina posee tres grupos OH, frente a cuatro del pentaeritrol y seis de la sorbita. Ahora bien, las propiedades de los aceites secantes con ellos obtenidos, son tanto más valiosas cuanto mayor es el número de grupos OH. En particular, los aceites preparados con sorbitol escan mucho más rápidamente y los barnices obtenidos de este polialcohol dan un acabado más perfecto.

**Nuevo sistema de telefonía inalámbrica simultánea.**—En los laboratorios de telecomunicación telefónica e inalámbrica a larga distancia, mediante la cual será posible transmitir veinticinco o más conversaciones simultáneas, por el mismo canal de radiofrecuencia, sin que se produzcan interferencias. Entre las grandes ventajas del nuevo sistema, fundado en lo que en inglés se denomina P. T. M. ("pulse time modulation") es que permite los cambios automáticos de los teléfonos del sistema, con lo que los gastos se reducen al mínimo y el servicio puede abarataarse. Los costos de sostenimiento también se bajan considerablemente, por no emplearse alambres, con la ventaja de no ser afectadas las comunicaciones por los vientos, tormentas o inundaciones.

<sup>1</sup> Pat. E. U. 2 379 097 de 26-junio-1945.

## Miscelánea

SEGUNDO CENTENARIO DEL NACIMIENTO DEL  
BOTANICO ESPAÑOL ANTONIO JOSE  
CAVANILLES  
1745-1804

En este año se cumple el 2º Centenario del nacimiento del insigne botánico español Antonio José Cavanilles, nacido en Valencia el 16 de enero de 1745 y fallecido el 4 de mayo de 1804. La revista CIENCIA, en la que colabora un extenso grupo de investigadores hispano-americanos, no puede dejar en silencio fecha tan memorable para la historia de la Ciencia española. Aunque Cavanilles se movió dentro del ambiente científico español, al que dió gran impulso, su influjo se dejó sentir al otro lado del Atlántico, ya que muchos de sus estudios se refieren a la flora americana.

En el panorama científico español, Cavanilles destaca como una figura representativa del siglo XVIII, que sobresale en el grupo de naturalistas y hombres de ciencia que en su época florecieron al calor de las instituciones científicas fundadas por Carlos III, tales como el Museo de Historia Natural de Madrid, al que se destinara el edificio que hoy ocupa el del Prado y el Jardín Botánico, establecido primeramente en el antiguo Soto de Mijas Calientes.

Muchas plantas americanas, especialmente de la Nueva España, fueron dadas a conocer al mundo científico por el sabio valenciano; basta citar, entre otras, la dalia que dedicó a la memoria del botánico holandés Andrés Dahl y los hermosos *Cosmos* o xochipali, ornato ambas de las tierras mexicanas. También son de Cavanilles el capulín, el romerillo, los anisillos (*Tagetes*), el cuahulote, la *Coboea scandens* y tantas más.

Los comienzos de su carrera no hacían esperar al hombre de ciencia. Estudió humanidades en Valencia, su ciudad natal, y continuó los estudios sacerdotales en el seminario de Gandía en donde se doctoró en sagrada teología en 1766. Las primeras armas docentes las hizo en el campo de las matemáticas y de la filosofía. Su fama de buen maestro le llevó a ser preceptor del hijo de D. Teodoro de Caro, hombre muy influyente en su tiempo, y más tarde profesor del Colegio de San Fulgencio de Murcia.

Hombre maduro ya, una circunstancia fortuita lo lleva al estudio de la Naturaleza. Fué la de ser llamado por el Duque del Infantado para

hacerle preceptor de su hijo, trasladándose a París cuando el duque fué nombrado embajador de España en la Corte de Francia. En 1777 conoció a un sacerdote francés, que hacía estudios de botánica y que con frecuencia visitaba el jardín del embajador; este modesto botánico le inició en el estudio de las plantas. El sabio español amplió pronto el marco de sus conocimientos al tener por maestro al ilustre Antonio Lorenzo de Jussieu, quien siempre hizo grandes elogios del botánico valenciano. Cavanilles comenzó su producción científica con una obra que ha llegado a ser clásica en el campo de la Botánica: "*Las disertaciones sobre la clase monadelfia*", que apareció en París entre 1785 y 1789 y pronto dió justa fama a su autor, entre los hombres de ciencia europeos.

Al regresar a España ocupó, con todo prestigio, la cátedra y la dirección del Jardín Botánico de Madrid. Durante esta época de su vida publicó su obra monumental, generalmente conocida por los Icones de Cavanilles y cuyo título exacto es *Icones et descriptiones plantarum quae aut sponte in Hispania crescunt*, en la que se describen las plantas de la flora española y se representan las más importantes en 601 láminas primorosamente dibujadas por el propio autor.

El gobierno le encargó el estudio botánico y científico de varias regiones españolas, para lo cual emprendió una serie de viajes y expediciones que comenzó por su patria chica. Fruto de estos importantes trabajos fué su magnífica obra *Observaciones sobre la Historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reino de Valencia*, tan elogiada por tantos sabios extranjeros, y que sirvió de modelo a las de su género. El sistema de representaciones usadas en algunas de sus ilustraciones y láminas puede decirse que constituye un anticipo a los actuales bloque-diagramas, que tanto predicamento gozan en los tratados de fisiografía modernos.

Al esfuerzo de Cavanilles y otros naturalistas de su tiempo se debió la publicación de los "Anales de Historia Natural", de los que se editaron varios tomos (1799-1804), fecha en que quedaron interrumpidos con motivo de la muerte del botánico español. Seguramente, de haber perdurado esta obra es probable que nuestro país hubiese salvado la enorme laguna que la primera mitad del siglo XIX, o quizás más, representa en el desarrollo de las ciencias naturales, que más

tarde llenaron el núcleo de naturalistas fundadores en 1871 de la Sociedad Española de Historia Natural, entre los que pronto destacó Bolívar por su valer y espíritu de iniciativa. Los "Anales de Ciencias Naturales", como se designaron más adelante, fueron, realmente, continuados más de un siglo después por los "Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid", que recogieron la labor científica del Jardín Botánico y del Museo de Madrid.

Muchos de los trabajos de Cavanilles publicados en los Anales tuvieron por objeto describir géneros y especies nuevos de plantas recogidas por D. Luis Néé durante la vuelta al Mundo de las fragatas Descubierta y Atrevida en la expedición de Malespina.

La labor didáctica al frente de su cátedra de botánica fué inmensa y de gran resonancia. El gobierno dispuso la publicación de sus lecciones, que constituyeron probablemente el mejor y más original texto de botánica aparecido en castellano, en el que Cavanilles expone sus puntos de vista acerca de la clasificación botánica que modifican, en parte, la de Linneo.

Cavanilles no fué sólo un científico teórico. Los problemas de su región natal le interesaron siempre vivamente; se preocupó de los cultivos que mayor rendimiento podían dar en los feracísimos campos valencianos. A este interés se deben sus importantes trabajos acerca del cultivo del arroz, sobre las ventajas de la introducción del cacahuate en los campos levantinos y sobre las propiedades agrícolas de la chufa.

No se limitó Cavanilles a su labor botánica y de hombre de ciencia. Movido por un sincero sentimiento patriótico impugnó, con gran erudición, el artículo que sobre España apareció en la Enciclopedia Francesa. Esta réplica no fué obstáculo para que sus colegas franceses le propusieran, y el gobierno francés le nombrara, miembro correspondiente del Instituto de Francia.

La memoria de Cavanilles fué immortalizada por los botánicos Ruiz y Pavón que le dedicaron el género *Cavanillesia*, hermosa bombacéa americana, a la que pertenecen hermosos árboles, con troncos ensanchados, que crecen en los Andes peruanos, de Colombia, y en el Brasil. Thunberg, ilustre sucesor de Linneo en la Universidad de Upsala, honró la memoria del sabio español poniendo su nombre a otro género de plantas. También dedicaron géneros a Cavanilles, Gmelin en 1791, Salisbury en 1795, Desrousse en 1896, Medikus en 1787 y J. M. da Conceição Velloso en 1825.

Tal es, a grandes rasgos, la obra científica del botánico español que hoy recordamos con estas líneas y a la que tanto debe el Jardín Botánico de Madrid y la Botánica Española y Americana.—E. RÍOJA.

#### CONFERENCIA SOVIETICA SOBRE TRAUMATISMOS DE GUERRA DEL SISTEMA NERVIOSO

La gran labor que han realizado los médicos soviéticos en el curso de la guerra logrando una mejoría incesante de la asistencia médica y sanitaria de los heridos, se ha conseguido, en gran parte, con el continuo cambio de impresiones y la discusión de experiencias. Numerosas reuniones se han celebrado con frecuencia, tanto en los hospitales del frente, como en los centros hospitalarios de la retaguardia. Una de esas conferencias, muy importante por los temas que en ella se trataron, se celebró en la ciudad de Molotov, antigua Perm (en los Urales), asistiendo más de doscientos especialistas neuropatólogos, neurocirujanos, psiquiatras militares, etc. Se estudiaron en esa ciudad los problemas actuales de la clínica y el tratamiento de los traumatismos de guerra del sistema nervioso. La primera cuestión que se trató fué la de los traumatismos encefálicos. El Prof. Futer, de Moscú, disertó sobre la importancia del papel de la infección en las heridas de cráneo y cerebro, estableciendo los principios del diagnóstico precoz de los abscesos intracraneales y de las meningitis purulentas, haciendo resaltar los procesos de compensación que se observan en las lesiones del hemisferio izquierdo, conocimientos de gran utilidad para ser aplicados posteriormente en la terapéutica de reeducación de esos heridos. El Prof. Shefer, de Sverdlovsk, expuso detalladas observaciones hechas en heridos del cerebro, acerca de la localización de la innervación central vegetativa y de la sensibilidad dolorosa, mostrando que las perturbaciones de carácter vegetativo se observan con más frecuencia en los casos de heridas parasagitales, cuando resultan lesionados tanto el hemisferio izquierdo cerebral como el derecho.

La clínica de los traumatismos cerrados del cerebro se trató en una larga serie de conferencias. El Prof. Zalkind hizo un estudio detallado de la clínica de la conmoción y contusión cerebrales, señalando la importancia que tienen los violentos cambios de presión como traumatismo etiológico, sobre todo en los casos de repetición; clasificó la dinámica de los síndromes por eso llamados barotraumas, esquemáticamente, en: estupor difuso, estupor parcial (sordomudez), fe-

nómenos motores paradójicos, y período de convalencia con desaparición de los síntomas o evolución a las llamadas encefalopatías traumáticas.

La Dra. Yanovskaia estudió el diagnóstico diferencial de los síndromes estuporosos en los casos de traumatismos cerrados del cerebro, tales como el estupor adinámico, el estupor con fenómenos simultáneos de desinhibición, que se traducen en excitación motora y fenómenos automáticos, y el estupor con fenómenos de rigidez decerebrada que, a veces, llegan a adoptar el tipo de catatonía. La sordomudez postraumática se considera como un fenómeno de estupor parcial, en el que el factor esencial etiológico es el barotrauma. En relación con el estudio del papel patogénico de esos traumatismos provocados por violentas variaciones de presión, el Prof. Andreichikov expuso una numerosa serie de encefalogramas demostrativos de la aparición de aumento de líquido y distensión de los ventrículos cerebrales laterales, asimetría de los cuerpos anteriores, desdibujamiento de las imágenes subaracnoideas y un cuadro de aracnoiditis que coincide con la sordomudez pertinaz.

Gran interés ofreció la conferencia del Prof. Malkin que, en más de un tercio de los casos, dijo haber observado reacciones histeromorfas en los pacientes con traumatismos cerrados del cráneo, reacciones pseudohistéricas que presentan una estructura cerebral perfectamente característica, faltando toda génesis psicogénica y presentándose como consecutivas a una disociación de los sistemas córtico-diencefálicos, de donde parece deducirse la necesidad de revisar nuestras concepciones actuales acerca del mecanismo de los procesos histéricos.

Entre las comunicaciones consagradas a la terapéutica quirúrgica, merece mención especial la del Prof. Fenelonov, quien, con gran experiencia en operaciones de abscesos cerebrales, mostró que, con la técnica de su resección integral con cápsula, se logran hasta 85 por ciento de curaciones, mientras que su mero vaciamiento, sin extirpación de la cápsula da resultados menos satisfactorios.

Fueron muy numerosas las conferencias dedicadas a las lesiones traumáticas de los nervios periféricos, haciendo un detenido estudio estadístico el Prof. Shefer que muestra el elevado porcentaje de heridos que pueden incorporarse con restitución funcional completa. Según el comunicante, el plazo óptimo para la neurectomía es de tres a cinco meses después de la herida y algo más para el de la neurosutura. Muchas de las

conferencias fueron acompañadas de demostraciones clínicas e intervenciones, interesando fundamentalmente las innovaciones técnicas que se han hecho en la cirugía plástica de los defectos del tronco nervioso y en el tratamiento de las causalgias por simpatectomía periarterial.

Algunas conferencias teóricas, como la del Prof. Sokolov, autor de un reciente libro sobre gangliología general, que resume sus interesantes investigaciones sobre la trascendencia fisiológica y patológica de su concepción ganglionar y relaciones comisurales del sistema nervioso central, y las de los Profs. Zenkivich y Miroshnik sobre la patogénesis de los fenómenos vegetativos en las causalgias, pusieron fin a las sesiones científicas, que mostraron gran progreso en muchas intrincadas cuestiones de neuropatología y la importancia del trabajo científico de los neurólogos soviéticos en el curso de la guerra.—JUAN PLANELLES (Subsecretario de Sanidad de la República Española y, actualmente, Subdirector del Instituto Experimental de Medicina de la U.R.S.S.).

“666”

#### NUEVO INSECTICIDA PODEROSO

Con el nombre de “666” se designa un nuevo insecticida<sup>1</sup> debido a los laboratorios de la firma británica “Imperial Chemical Industries”. El elemento activo de este nuevo compuesto es el hexaclorociclohexano o “gamhexano” para mayor brevedad, cuya molécula se compone de 6 átomos de carbono, 6 de hidrógeno y 6 de cloro, números que explican el nombre misterioso.

Ya en 1943 se empleó este insecticida, mezclado con polvos de los que se usan contra el gorgojo de los cereales y se obtuvieron muy buenos resultados. Por ensayos hechos con posterioridad se ha visto que el nuevo insecticida es de gran efecto contra muchas especies de insectos, tales como grillos, cucarachas, piojos, chinches, avispas, hormigas y mosquitos. Empleado contra la langosta, mezclándolo con salvado en la proporción de 1 a 200 ha quedado demostrado que mata al insecto cuando se halla en estado de saltón. La firma “I.C.I.” mantiene una colonia de langosta para efectuar experimentos sobre la manera de destruir la plaga, y el Dr. Slade, en una conferencia pronunciada ante la “Society of Chemical Industry” británica señaló que antes de que se supiese que el “666” era tóxico para la langosta, se utilizó una de las enormes jaulas en que los insectos viven para preparar una mezcla de pol-

<sup>1</sup> *Discovery*, 1 (5 ed. castell.): 159. Norwich., Ingl., 1945.

vos, y al hacerlo quedó esparcida por el suelo accidentalmente cierta cantidad de "666", observándose al poco tiempo que las langostas allí encerradas habían muerto, y tan mortífero resultó el "666" que hasta después de limpiada la jaula murieron otros insectos que en ella se colocaron, lo que se repitió hasta que fué fumigada y pintada de nuevo, para poder seguir experimentando con otros insecticidas.

El "666" no parece ser muy tóxico ni para el hombre ni para animales, pero sí es activo contra los peces, en concentraciones tan bajas como del 1 por millón. Para su empleo en agricultura conviene mezclar el 20 por ciento de "666" muy finamente pulverizado con 80 por ciento de yeso, añadiendo a la mezcla los ingredientes que más convengan en cada caso, antes de tratar con ella a las plantas. Se pueden preparar soluciones concentradas que se conviertan en emulsión cuando se añade agua. Este nuevo insecticida es muy estable a altas temperaturas, por lo que es posible emplearlo de una tercera forma, para lo cual se coloca el insecticida sobre planchas candentes con lo que se produce un humo tóxico.

**AVANCES DE LA CIENCIA ALEMANA Y CENTRO-EUROPEA DURANTE LA GUERRA**

Recientemente el *Office of the Publication Board* del Departamento de Comercio de los E. U., en Washington, D. C., ha dado a la publicidad numerosos informes confidenciales sobre descubrimientos y hallazgos de la ciencia y de la industria alemanas durante la pasada guerra.

Al hacer públicos semejantes informes, que en un principio constituyeron secretos militares, el Gobierno de los Estados Unidos ha dado una admirable prueba de altruismo y generosidad que ha de ser altamente provechosa para el progreso de la civilización.

Presentamos seguidamente un resumen de los hechos y noticias más notables contenidos en algunos de estos informes.

INFORME N.º 1. (20 - ABRIL - 1945)

*Entrevista con el Prof. Kuhn.*—El Prof. Richard Kuhn, premio Nobel (cf. CIENCIA, 1: 33, 1940), presidente de la Sociedad Química Alemana, y director del *Kaiser Wilhelm Institut für medizinische Forschung*, fué interrogado ampliamente. El Instituto no ha sufrido desperfectos.

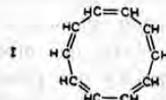
*Derivados del bencilo.*—El compuesto llamado 3065 que, químicamente es el 2, 2'-dioxi-5,5'-

dibromobencilo o *dibromosalicilo* y del cual ya se ha informado en esta revista (cf. CIENCIA, V: 205, 1944), parece ser un excelente competidor de la penicilina; especialmente frente al estafilococo muestra una actividad 300 veces mayor que ella. Ha resultado también muy activo frente a gonococos resistentes a las sulfanilamidas. A diferencia de la penicilina, la sustancia 3065 es perfectamente estable al calor (p. f. 215°) pero es insoluble en agua. Sin embargo, se disuelve en álcalis débiles y da un complejo con ác. bórico soluble en agua al 5-10%.

Otros derivados del bencilo, como el tetracloro derivado, han resultado muy activos pero no tanto como la sustancia 3065.

*Ciclododecapentaeno.*—Continuando sus estudios sobre polienos, Kuhn estaba interesado en productos secundarios de la fabricación del caucho sintético por polimerización directa del acetileno. Entre ellos, se había conseguido disponer de cantidades importantes de *ciclooctatetraeno* (C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>) y de *ciclododecapentaeno* (C<sub>10</sub>H<sub>10</sub>). El primero es un hidrocarburo ya conocido desde hace años, pues había sido preparado por Willstätter (el maestro de Kuhn) mediante una compleja síntesis a partir de uno de los alcaloides de la corteza de raíz de granado, la *pseudo-peletierina* o *N-metil-granatonina*. Semejante sustancia fué esperada de antemano con gran expectación, pues representaba un sistema cerrado de dobles enlaces conjugados, igual que el benceno (*ciclohexatrieno*) base de los núcleos aromáticos. A pesar de que se esperaba un comportamiento similar al del benceno, el ciclooctatetraeno resultó ser un líquido amarillo de comportamiento similar al de los hidrocarburos alifáticos no saturados, sin ningún carácter de núcleo aromático semejante al del benceno. El ciclooctatetraeno, muy difícilmente asequible por la síntesis de Willstätter, puede ser objeto ahora de amplias investigaciones.

La misma relación que guarda con el benceno el ciclooctatetraeno, la tiene con éste el ciclododecapentaeno (I), sustancia que no conocíamos hasta ahora



Trátase de un líquido de color azul oscuro estable durante varios meses en estado puro y durante años en presencia de fenoles.

Kuhn ha descubierto la extraordinaria propiedad que tiene el ciclododecapentaeno de ser activo contra las infecciones producidas por *B. coli* y contra las inflamaciones en general y, de una manera especial, contra el efecto vesicante de la *iperita* (gas mostaza), bien sea aplicado en forma profiláctica o terapéutica hasta dos horas después de ocurrida la contaminación.

*Investigadores en Química orgánica.*—El Prof. Kuhn dió los siguientes informes sobre conocidos químicos orgánicos y sus actividades.

Prof. Rostock, en Berlín; dedicado a estudiar aplicaciones clínicas de la penicilina.

Prof. Dankwart, en Hannover; estudia insecticidas (especialmente contra piojos).

Prof. W. Schulemann (descubridor de la plasmoguina), en Bonn; estudia insecticidas (sobre todo contra piojos).

Prof. R. Criegee, en Marburg; estudia reacciones de hidrocarburos no saturados con oxígeno líquido; algunos productos resultan valiosos como antidetonantes de los combustibles.

Prof. H. Meerwein, en Marburg; colabora con Criegee. Además, se ocupa de catalizadores y de reacciones con  $\text{Cl}_3\text{Al}$ .

Prof. Skita, en Baden-Baden; trabaja en una vieja cervecería, evacuado de Hannover; se ocupa de productos farmacéuticos, habiendo sintetizado el *polonal* que ha sido muy empleado como sustituto de la morfina.

Prof. H. Hörlein, director científico de la *I. G.*, en Wuppertal-Elberfeld; como antes de la guerra. Están bajo su control todas las investigaciones sobre atebriina, plasmoguina y antipalúdicos similares.

Dr. J. Hess, en Otting; al frente de la conocida e importante fábrica de derivados del acetileno *Alexander Wacker*. El Prof. Kuhn ha hecho especial hincapié en la importancia de esta fábrica.

Prof. H. Wieland, director del Instituto de Química de la Universidad de Munich, premio Nobel; evacuado a Starnberg (en el lago del mismo nombre, próximo a Munich) al haber sido destruido por el fuego su laboratorio. Esta noticia será recibida con honda pena por numerosos químicos de todo el mundo. El laboratorio de Munich era, sin duda, el centro de más tradición y de más intensa producción de Química orgánica en todo el mundo. Fundado por el eminente Justus von Liebig, no había tenido después más que estos tres directores, igualmente emi-

nentes: Adolf von Bayer, Richard Willstätter y Heinrich Wieland. Cualquiera de los cuatro nombres recuerda inmediatamente amplios y sugestivos capítulos de la Química orgánica. Por ese laboratorio habían desfilado químicos de todos los países del mundo, entre ellos, numerosos de habla española<sup>1</sup>.

Prof. H. Fischer, premio Nobel; especialista en síntesis de porfirinas, director del Instituto de Química de la Escuela Politécnica de Munich; ha corrido la misma suerte que el Prof. Wieland.

Prof. A. Butenandt, premio Nobel por sus trabajos sobre hormonas sexuales; se halla en la Universidad de Tubinga (anteriormente era director del *Kaiser Wilhelm Institut für Biochemie* en Berlín-Dahlem) dedicado al estudio de la composición química de antígenos y de las sustancias activas controladas por cromosomas.

Prof. Knoop, en la misma Universidad de Tubinga; como antes de la guerra, continuando sus clásicas investigaciones sobre  $\beta$ -oxidación de los ácidos grasos.

Prof. H. Staudinger, especialista en polímeros elevados; continúa en la Universidad de Friburgo de Brisgovia (Selva Negra).

Prof. H. Späth; continúa al frente del Laboratorio de Química de la Universidad de Viena, trabajando —como antes de la guerra— en alcaloides y cumarinas naturales.

Prof. F. G. Fischer, de la Universidad de Würzburg; dedicado al estudio de polienos y de ács. nucleínicos, como antes de la guerra.

Prof. Ott, en Stuttgart; trabaja sobre acetilenos y derivados halogenados.

Prof. Franke, en Würzburg, evacuado de Munich; estudia el metabolismo de microorganismos en relación con la producción industrial de levadura.

Prof. K. Freudenberg (en lugar de Freudenburg, como dice el informe), director del Instituto de Química de la Universidad de Heidelberg, conocido por sus trabajos sobre insulina y sobre taninos, investiga los carbohidratos característicos de los grupos sanguíneos, labor que ya había iniciado antes de la guerra.

Prof. Smidt, en Giessen; trabaja sobre sueros.

<sup>1</sup> Entre otros varios recordamos a los españoles J. Casares (Madrid), A. Madinaveitia (México), S. Duñaiturria (España), J. Pascual Vila (Barcelona), F. Calvet (Salamanca), J. Cerezo (Madrid), F. Giral (México), P. Couceiro (Montevideo), J. Madinaveitia (Manchester); a los argentinos V. Deulofeu (Buenos Aires) y R. Labriola (Buenos Aires) y al mexicano H. Calzado (México).

Prof. H. Pummerer (en lugar de Plummerer) continúa en la Universidad de Erlangen dedicado al estudio del caucho.

Prof. B. Helferich; ha proseguido sus trabajos sobre fermentos en la Universidad de Leipzig.

Prof. Thomas, en la Universidad de Leipzig; como antes de la guerra; dedicado al estudio del metabolismo de grasas sintéticas (sucedáneos de la mantequilla).

Prof. Langenbeck, en Dresden; estudia las condensaciones del aldehído crotonico para producir ács. grasos.

Prof. K. Ziegler, en la Universidad de Halle (en la de Heidelberg antes de la guerra); conocido por sus trabajos de síntesis de sustancias alicíclicas, ha logrado sintetizar el ascáridol, peróxido interno de un terpeno que constituye el principio vesicante y antihelmíntico de la esencia de quenopodio.

Prof. H. Leuchs (en lugar de Hensch, como equivocadamente se cita en el informe); prosigue en la Universidad de Berlín sus estudios sobre estricnina y alcaloides relacionados.

Prof. W. Schlenk, sucesor de Emil Fischer en la dirección del Instituto de Química de la Universidad de Berlín y quien, en 1935, había sido destinado, como castigo, a la Universidad de Tubinga; ha fallecido en 1943. Era conocido por sus investigaciones sobre organometálicos y por haber escrito un moderno y valioso Tratado de Química Orgánica.

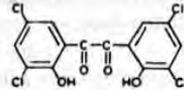
Prof. A. Windaus, premio Nobel, director del Instituto de Química de la Universidad de Gotinga, conocido por sus investigaciones sobre colesteroína y vitaminas D y B, ha sido jubilado en 1943.

Prof. K. Alder, evacuado de Colonia, fué designado para suceder a Windaus en Gotinga.

INFORME N° 5 (2 - MAYO - 1945)

*Nuevos datos sobre derivados del bencilo.* En este informe el Prof. Kuhn da indicaciones sobre la síntesis de la sustancia 3065 a partir de aldehído salicílico por la siguiente serie de reacciones: *o*-metoxi-benzaldehído; 2,2',-dimetoxibenzoina; oxidación a 2,2'-dimetoxibencilo con licor de Fehling alcohólico; desmetilación con Cl<sub>2</sub>Al en nitrobenceno (2,2'-dioxibencilo) y bromación final en ác. acético. El Prof. Kuhn comunicó que la sustancia 3065 había sido fabricada en gran escala, en las instalaciones de la I. G. en Elberfeld, bajo la dirección del Prof. Hörlein.

Otra sustancia del grupo es la N° 3214 (II) ó 2,2'-dioxi-3'3',5,5'-tetraclorobencilo (p. f. 205°):



La nueva sustancia resulta más activa que la 3065 en ciertos tipos de infecciones, como la gonorrea.—F. GIRAL.

(Continuará).

**VIRIDINA, SUSTANCIA DE GRAN PODER FUNGICIDA PRODUCIDA POR TRICHODERMA VIRIDE**

Es sabido que el moho *Trichoderma viride* Pers ex Fries tiene un marcado antagonismo para otros hongos, y anteriormente se ha visto ya que algunas capas de este moho producen gliotoxina.

Recientemente, los Sres. P. W. Brian y J. C. McGowan, de las Industrias Químicas Imperiales, de Bracknell (Berks, Gran Bretaña) han encontrado cierto número de cepas que producen otra sustancia, para la que han propuesto el nombre de "viridin", o viridina, que es llamativa por presentar una actividad fungicida muy grande <sup>1</sup>.

Las cepas de *T. viride* que han producido la viridina están caracterizadas por dar rápidamente un color amarillo brillante en el medio de cultivo, en especial cuando los medios contienen nitratos, tales como el Czapek-Dox. Según los autores citados los medios que producen gliotoxina no originan dicho pigmento. Han visto además, que si las cepas convenientemente pigmentadas se cultivan en finas capas de los medios de Weindling o de Raulin Them, durante cuatro a seis días a 25° C, el medio de cultivo adquiere elevada actividad fungicida y puede ser diluido hasta 2 000 veces o más, e inhibir aun el desarrollo de los conidios de *Botrytis allii* Munn. La materia activa, viridina, ha sido aislada de tal cultivo extrayéndola con cloroformo, evaporando hasta sequedad a presión reducida, seguida de cristalización en alcohol etílico.

La viridina así obtenida es un producto incoloro, que cristaliza en prismas de forma de varillas, y que se descompone sin fundirse a 217-223° C. Estos cristales no contienen nitrógeno, azufre ni halógenos, y no producen cenizas en su combustión.

La viridina puede ser distinguida de la gliotoxina porque da un intenso color violeta-rojizo

<sup>1</sup> *Nature*, núm. 3953: 144-145. Londres, 1945 (agosto).

a sus soluciones alcohólicas diluidas cuando se le añade floroglucina y ácido clorhídrico.

Las soluciones acuosas de viridina, con un pH de 3-5, impiden la germinación de los conidios de *Botrytis allii*, a concentraciones del orden de 0,005  $\mu$  g/ml, mientras que se requeriría 3,0  $\mu$  g/ml de glixotoxina para conseguir el mismo resultado.

Esta elevada sensibilidad para la viridina no está confinada a *B. allii*, ya que varias especies de *Fusarium* y de *Cephalosporium*, así como el *Trichothecium roseum*, también la presentan, pero cierto número de especies de *Penicillium* y *Aspergillus* requieren concentraciones de 3-6  $\mu$  g/ml para impedir la germinación. La viridina no parece ser marcadamente bactericida.

Los autores prosiguen sus estudios sobre la constitución de la viridina, y por lo que se refiere a las propiedades químicas y biológicas que pueda tener.

#### COMPOSICION QUIMICA DEL CORCHO

El corcho es de los productos naturales cuya composición química está peor conocida. Dada la importancia económica que el corcho tiene en España, se habían iniciado ya investigaciones serias por los químicos españoles. Tal tarea la inició hacia 1934 en la Sección de Química Orgánica del Instituto Nacional de Física y Química de Madrid, el Prof. Antonio Madinaveitia, quien actualmente se encuentra emigrado en México. Los trabajos, que prometían resultados alentadores, fueron interrumpidos en 1936 por la guerra española.

Con mucho retraso, pero con extraordinaria satisfacción, hemos visto que tales investigaciones han sido proseguidas por uno de los más brillantes discípulos del Prof. Madinaveitia: Ignacio Ribas<sup>1</sup>, catedrático de Química Orgánica de la Universidad de Salamanca, actualmente trasladado a la Universidad de Santiago de Compostela por orden gubernativa.

Mediante una hidrólisis con potasa alcohólica, Ribas ha podido aislar como componente constante del corcho, la glicerina, en una proporción de 6,2 a 6,5% con relación al corcho crudo. La glicerina ha sido caracterizada de manera indiscutible por sus derivados con cloruro de benzoilo, cloruro de *p*-nitrobenzoilo, isocianato de fenilo e isocianato de naftilo.

En un árbol de 36 años de edad han encontrado que el corcho de los primeros 5 años tiene

6,5%  $\pm$  0,1% de glicerina, mientras que el de los 5 últimos tiene 7,3%  $\pm$  0,3%; en ambos casos independientemente del tamaño de las partículas.

Todos los intentos de extraer del corcho algún glicérido (del tipo de las grasas) mediante diversos disolventes, no han dado resultado, por lo cual, y teniendo en cuenta que en la oxidación del corcho se han obtenido diversos productos de degradación (p. ej., ác. subérico), Ribas supone que la glicerina se encuentra, en el corcho, en forma de glicéridos de un ácido, o de varios, en un estado de polimerización elevada.

#### NUEVO METODO PARA DETERMINAR LA ACTIVIDAD DE LAS PROTEASAS

El método propuesto por G. E. Duncan y H. Zwarenstein,<sup>1</sup> se basa en la preparación de un sustrato compuesto de una proteína insoluble teñida con un colorante. Esta proteína (fibrina) forma un complejo con el colorante que no es destruido por los ácidos minerales o los carbonatos alcalinos diluidos, cuando se incuba a 37,5° durante 24 horas. Sin embargo, la destrucción de la molécula proteica libera el colorante del complejo. En esta forma se consigue hacer visible la hidrólisis.

Las ventajas de este método resaltan a primera vista. En primer lugar, se simplifican grandemente las determinaciones, puesto que no hace falta ningún reactivo para observar el curso de la hidrólisis, sino que basta observar el aumento en la intensidad del color rojo que va adquiriendo la solución. Todo esto demuestra que el método se adapta muy bien a las necesidades de las determinaciones clínicas e industriales. Sin embargo, para las determinaciones más precisas de laboratorio, se pueden sugerir algunos inconvenientes cuya magnitud será preciso determinar. Son, principalmente, la influencia que el colorante pueda tener sobre la molécula de la enzima, ya que existe la posibilidad de que se forme también un complejo entre la enzima y el colorante. Otro inconveniente es que solamente se pueden utilizar las proteínas en su forma insoluble (desnaturalizadas), o aquellas que aun siendo nativas son insolubles en el medio que se emplea para determinar la digestión (globulinas, caseína, etc.).

En su trabajo, los autores se extienden en unas consideraciones acerca de los antecedentes que existen en este campo, y describen la siguiente técnica para la preparación del sustrato:

<sup>1</sup> Ribas, I. y E. Blasco, *Rev. Acad. Cienc. Exact., Fis. y Nat.*, XXV; 318, Madrid, 1941; según *Chem. Abstr.*, XXXVIII: 2071, Easton, Pa., 1944.

<sup>1</sup> Duncan, G. E. y H. Zwarenstein, Congo Red Fibrin Powder for experiments on Proteolytic Enzymes. *Nature*, núm. 156: 113. Londres, 1945.

1º Lavar la fibrina fresca con agua corriente varios minutos. Llevar a un recipiente con agua y calentar a 70° agitando a intervalos. Pasar por muselina y lavar también con agua corriente.

2º Triturar la fibrina y agregar solución de rojo Congo (450 cm<sup>3</sup> de agua destilada; 50 cm<sup>3</sup> de alcohol de 96°; 0,2 cm<sup>3</sup> de amoniaco al 2%; 2,5 de rojo Congo. Se utilizan 500 cm<sup>3</sup> por cada 100 g de fibrina húmeda). Se calienta a intervalos agitando de vez en cuando. Se pasa por muselina y lavar bien con agua corriente.

3º Colocar en un recipiente con agua que se ha hecho alcalina a la fenolftaleína por la adición de 2% de carbonato de sodio. Se calienta a 70° agitando a intervalos. Se lava con agua cuidadosamente hasta que los lavados sean incoloros.

4º Extender la fibrina teñida sobre papel de filtro y secar en la estufa a 60°.

5º Moler en un mortero.

6º Cubrir el polvo con acetona y agitar a intervalos de cinco minutos. Desechar la acetona, extender el polvo húmedo en una capa delgada sobre papel de filtro y dejar secar.

De 100 g de fibrina húmeda se obtienen unos 10 g de polvo seco.

Con todo lo expuesto hemos querido hacer notar que el método está lleno de promesas, pues si las dificultades que hemos esbozado se pueden resolver completamente, dará resultados excelentes.—F. F. GAVARRÓN.

#### CULTIVO DE ALGODÓN DE DIFERENTES COLORES

Desde hace algunos años se conocen variedades de algodón de otros colores, y en Rusia<sup>1</sup> se ha pasado ya del período de experimentación. Así se tienen hoy día plantaciones de algodón verde oscuro, de color rosa y de tono limón, además del verde claro y pardo, que fueron los primeros colores que se obtuvieron.

Al parecer el producto no pierde el color, ni al manufacturarlo ni con el uso. El pasado año se recolectaron unas 350 toneladas de algodón de color, si bien no se tejieron más que 10,000 metros cuadrados de tela. En 1945 se calcula que la cosecha habrá llegado a 700 toneladas, y que con ella se haya podido tejer un millón de metros cuadrados de tela de tales variedades de algodón.

<sup>1</sup> *Discovery*, I (6 ed. castell.): 191. Norwich, Ingl., 1945.

#### EXISTENCIA EN ESPAÑA DE UN COLEOPTERO PERJUDICIAL NO CITADO:

##### THYLODRIAS CONTRACTUS MOTSCH.

Al leer el reciente libro de H. E. Hinton<sup>1</sup> sobre los Coleópteros que tienen relación con los productos que el hombre almacena, del que se da una reseña bibliográfica en otro lugar de este mismo número de CIENCIA (véase pág. 314), he podido observar que el notable dermatólogo *Thylotrias contractus*, dado a conocer por Motschulsky en 1839 (y del que el mismo autor volvió a hablar en 1869 enmendando el nombre genérico en *Thelydrias*), sólo aparece citado de la U.R.S.S., y de los Estados Unidos y Canadá, considerándosele como especie importada en estos dos últimos países. Creo, por tanto, de interés dar a conocer que este coleóptero aberrante existe también en España, lo que extiende mucho su área de distribución, y que, a pesar de su apariencia inofensiva e insignificante, es una de las plagas con que tienen que luchar los entomólogos, pues ataca a los insectos conservados en las colecciones, siendo tan perjudicial como los *Anthrenus*.

Permítaseme recordar, para los lectores no especializados en Entomología, las particularidades aberrantes que este pequeño coleóptero presenta. Se trata, en primer término, de un insecto con dimorfismo sexual llamativo, ya que los machos, que miden de dos a tres milímetros de longitud, tienen el aspecto de un pequeño malacodermo, con élitros más o menos largos y dehiscentes, antenas y patas muy finas y alargadas, y cabeza provista de gruesos y prominentes ojos compuestos, entre los que aparece un ocelo medio frontal. Las hembras, por el contrario, de mayor tamaño, son totalmente ápteras, y conservan durante toda su vida un aspecto larviforme, estando provistas de antenas y patas, si bien cortas; los ojos compuestos subsisten en ellas, aunque pequeños y muestran como el macho un ocelo medio. Este órgano sensitivo, existente en los imagos de uno y otro sexo, es casi la única particularidad de dermatólogo que los adultos presentan. El animal es tan aberrante que cualquier entomólogo que haya tenido ocasión de verlo vivo, o lo vea por primera vez, quedará indeciso respecto de su posición en el sistema de los Coleópteros. Así ocurrió que el género estuvo colocado, durante muchos años entre los *Cantharidae*,

<sup>1</sup> A Monograph of the Beetles associated with stored products. Vol. I, Brit. Mus. (Nat. Hist.) Londres, 1945.

y no se precisó su situación en los *Dermestidae* hasta que fué conocida la larva, que muestra indudablemente las características de las de esta familia. Ese mismo proceso lo experimentamos el entomólogo madrileño Sr. Manuel M. de la Escalera y el autor de estas líneas, que durante años conocimos el *Thyodrias* sin llegar a precisar en un principio sus verdaderas analogías, quedándonos un día sorprendidos al obtener los imagos de larvas que presentaban las características de las de los derméstidos. Y que esto ha ocurrido a otros entomólogos lo demuestra el hecho de que Slosson, en Norteamérica, redescubriese este animal en 1903 con el pintoresco nombre de *Ignotus aenigmaticus*, que es todo un poema.

De los datos que Hinton reúne en su obra, correspondientes a esta especie, se deduce que, a más de su existencia en Tiflis (Cáucaso), de donde fué dada a conocer por Motschulsky, encontrada en las paredes de las casas y en el polvo debajo de los pisos, ha sido hallada también en una casa de Leningrado (Zaitzev, 1909). De Norteamérica existen las siguientes citas: "En ejemplares de lepidópteros de Nueva York" (Slosson, 1903); "plaga de caracoles terrestres y otros ejemplares en Nueva York" (Slosson, 1907); "en gran cantidad en una casa de Nueva York, donde se le encontraba en prendas de vestir limpias, ropas de cama de algodón limpias, librerías y alacenas para guardar la loza, pero no en artículos de lana" (Felt, 1917); "alimentándose de moscas secas en una casa de Otawa" (Twinn, 1932) y, en Texas, "las larvas causaron considerables daños en un depósito de ropas de seda en una tienda".

En España, tuvimos ocasión de observar repetidas veces el insecto, en diversas casas de Madrid, encontrando los ejemplares masculinos caminando por las paredes de las habitaciones. Nunca pudimos observar que hiciera daños en objetos de seda, algodón o lana, pero sí y muy considerables, como queda dicho, a las colecciones entomológicas, encontrándose los ejemplares atacados por las larvas y por los imagos femeninos.

Renaud Paulian en su valiosa obra consagrada al estudio de los Coleópteros<sup>1</sup> dice respecto del insecto a que venimos refiriéndonos: "La femelle onisciforme du Dermestide *Thyodrias* se développerait également endoparasite dans le corps de la Blatte orientale". No cita Paulian

de quien toma este dato, que me permito considerar como erróneo, ya que *Thyodrias*, al igual que los otros derméstidos no es un parásito, ni interno ni externo, sino un devorador de restos animales, tales como insectos secos, y de fibras animales (seda) o vegetales (algodón). Es posible que cuando Paulian escribió este párrafo quisiese referirse a alguna especie de *Rhipidius*, coleóptero también llamativo de la familia de los ripifóridos y algunas de cuyas especies es bien sabido que viven endoparasíticamente en blátidos.—C. BOLIVAR PIeltaIN.

#### ESTUDIOS SOBRE NEMATELMINTOS DEL GENERO *ONCHOCERCA*

Según el Dr. Eduardo Caballero y C., del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México, comisionado por la Oficina Sanitaria Panamericana para investigar los reservorios de *Onchocerca volvulus* entre los mamíferos silvestres de las zonas oncocercosas de México y de Guatemala, en ninguno de los mamíferos examinados hasta ahora le ha sido posible encontrar dicha filaria, por lo que cree en la ausencia de un reservorio natural.

Posteriormente el Dr. Caballero se trasladó a los Estados Unidos con una beca de la John Simon Guggenheim Memorial Foundation para completar su estudio, trabajando en los laboratorios de la Zoological Division, U. S. Bureau of Animal Industry, en el Beltsville Research Center, en donde se encuentra la Colección Helminológica del Museo Nacional de los Estados Unidos.

El estudio que hizo del material de *Onchocerca* del U. S. National Museum y del Museum of Comparative Zoology de Harvard, le permitió aclarar definitivamente que es la misma especie, *O. volvulus*, la que origina en Africa tanto como en México y Guatemala el padecimiento conocido con el nombre de "oncocercosis". En dicho estudio se consideran como especies válidas de *Onchocerca* las siguientes: *reticulata* Diesing, 1841; *O. flexuosa* (Wedl, 1856); *O. lienalis* (Stiles, 1892); *O. volvulus* (Leuckart, 1893); *O. armillata* Railliet y Henry, 1909 y *O. gibsoni* Cleland y Johnston, 1910; han de figurar en sinonimia las siguientes: *O. gutturosa* Neumann, 1910; *O. bovis* Piettre, 1912; *O. indica* Sweet, 1915; *O. caecutiens* Brumpt, 1919; *O. cebei* Galliard, 1937 y *O. synceri* Sandground, 1938; quedando *O. caprae* (Linstow, 1883) y *O. fasciata* Railliet y Henry, 1910, como especies dudosas.

<sup>1</sup> *Les Coléoptères, Formes-moeurs-rôles*. Paris, 1943.

**DESPRENDIMIENTO DE FOSFORO  
POR EL CEREBRO DEL PERRO EXCITADO  
POR DROGAS CONVULSIVANTES**

En una reciente reunión de la Sociedad Argentina de Biología<sup>1</sup>, el Dr. Vicente H. Cicardo, del Centro de Investigaciones Fisiológicas de Buenos Aires, presentó una comunicación acerca de este tema, en la que se llega a las conclusiones siguientes:

1ª En los perros con destrucción medular, la excitación del cerebro por medio de cardiazol o picrotoxina, produce un aumento de la concentración del fósforo total ácido soluble del plasma de la sangre recogido por trepanación del seno venoso longitudinal superior del cerebro.

2ª El origen cerebral de este fósforo queda demostrado por el hecho de que se opera en animales en los cuales las contracciones musculares han sido eliminadas por la destrucción medular, y, además, por que las tomas simultáneas recogidas a nivel de la arteria o vena femoral no acusan aumentos semejantes.

3ª El desprendimiento se acentúa después de pasado el ataque y persiste aún a los 15 minutos, según la intensidad de éste.

4ª En los animales inmovilizados por la destrucción medular se observa, ya antes de inyectarse la droga excitante, que en el seno venoso cerebral el fósforo acusa una concentración algo mayor que en la arteria femoral, debido probablemente a la conservada actividad del cerebro y a la ausencia del tono muscular.

5ª La diferencia anterior no se comprueba en los animales curarizados, tal vez por la acción central del curarizante; lo que determinaría que en estos animales la inyección de cardiazol o picrotoxina produzca escaso o nulo desprendimiento de fósforo.

El fósforo plasmático disminuye progresivamente en los animales curarizados.

**LA VITAMINA K COMO INSECTICIDA**

La 2-metilnaftoquinona-1,4 sustancia sintética, más activa que las vitaminas K naturales como antihemorrágico y utilizada en terapéutica como vitamina K sintética, tiene ahora una nueva aplicación como insecticida.

Julius Hyman de la *Velsicol Corp.* ha patentado recientemente<sup>2</sup> la preparación de compuestos insecticidas a base de naftoquinonas-1,4 metiladas, tales como la propia 2-metil-naftoquinona

<sup>1</sup> Sesión de 3 de mayo de 1945.

<sup>2</sup> Pat. E. U. n.º 2 348 976, de 16 de mayo de 1944; *Chem. Abstr.*, XXXIX: 766. Easton, Pa., 1945.

o la 2,6-dimetil-naftoquinona que se disuelven en un hidrocarburo clorado de alto punto de ebullición o en aceites que contengan proporción considerable de mono y de di-metilnaftalenos, como el *velsicol A R 50* y se agrega un derivado inodoro del petróleo. Tales compuestos pueden mezclarse con otros ingredientes empleados en productos insecticidas como, p. ej., polvo de pirofilita.

**AGENTES SIMPATOMIMETICOS**

Durante la 108ª reunión de la Sociedad Química Americana en Nueva York, la División de Química Médica, presidida por J. H. Speer, reunió a un grupo de especialistas sobre agentes simpatomiméticos que presentaron diversas comunicaciones desde varios puntos de vista. Todas ellas se han publicado en el Núm. 2 (febrero) del vol. XXXVII (1945) de la revista *Industrial and Engineering Chemistry, Industrial Edition*. Los trabajos publicados son los siguientes:

H. Gold, Importancia clínica y usos (pág. 117).

C. R. Scholz, Derivados del imidazol con actividad simpatomimética (pág. 120).

W. H. Hartung, Derivados de la  $\beta$ -feniletilamina (pág. 126).

M. L. Tainter, Métodos farmacológicos y objetivos de la investigación (pág. 138).

K. H. Beyer y H. S. Morrison, Relación entre la estructura y la desaminación de las aminas simpatomiméticas (pág. 143).

B. E. Graham, G. F. Cartland y E. H. Woodruff, Fenil-propil y fenil-*iso*-propilaminas (pág. 149).

De algunas de estas comunicaciones damos cuenta detallada en otro lugar de este número de CIENCIA.

**COMO SE PUEDE OBTENER FRIO  
DEL CALOR SOLAR**

En la ciudad de Moscú es posible observar a cierta altura, un enorme disco que brilla bajo los rayos del sol. Se trata de un espejo destinado a recoger energía solar, que se aprovecha —aunque ello resulte paradójico—, para obtener bajas temperaturas: frío.

Este curioso aparato ha sido construido por ingenieros del Instituto de la Energía de la Academia de Ciencias de la U.R.S.S. El Laboratorio de Energía Solar en que ha sido hecho está dirigido por el científico español Dr. Federico Molero, graduado en Ciencias Técnicas. Y el Dr. Molero es el inventor de este nuevo modelo, sencillo y económico, de máquina solar, cuya parte

principal es el espejo, destinado a concentrar la energía de los rayos del sol. La superficie del espejo debe corresponder de modo exacto a una complicada *figura geométrica*, calculada matemáticamente con toda exactitud, y cuya construcción se hacía difícil antes, a más de no resultar muy perfecta y sí demasiado costosa. Según el procedimiento inventado por el Dr. Molero, el espejo puede hacerse con trozos de cristal corriente, recubiertos con una delgada capa de plata, que después se adhieren ordenadamente, por medio de una sustancia especial, sobre un soporte de cemento armado. Se obtiene por último una superficie brillante de la forma conveniente, que recoge intensamente la energía solar, llegando a ser tan elevada la temperatura en el foco del espejo, que puede fundir el hierro.

Al principio de la guerra me fué factible iniciar estos experimentos en el sur de Rusia, y, recientemente, he terminado el montaje en una fábrica de conservas de Tashkent (Turquestán) de una caldera especial, que se calienta con los rayos del sol y produce el vapor necesario para la preparación de conservas.

Uno de los inconvenientes que presentaban las máquinas anteriores de energía solar es que tan sólo daban rendimiento útil cuando el sol se hallaba a una altura determinada sobre el horizonte. La máquina de Molero, tiene la gran ventaja de que por medio de un dispositivo automático, va siguiendo al sol. El movimiento que el espejo sufre, hace que se encuentre siempre en la disposición más favorable para aprovechar hasta el máximo la energía de los rayos. Como decíamos al comienzo, la aplicación más importante de estos aparatos es la de producir bajas temperaturas. Así, en climas cálidos, pueden resolver el agudo problema de proporcionar, en forma sumamente económica, el funcionamiento de los frigoríficos.

La primera fábrica de hielo alimentada con energía solar se encuentra en Moscú. En ella, valiéndose del calor concentrado por el espejo, se calienta una caldera; el vapor producido pasa por unos serpentines que rodean a varios recipientes herméticamente cerrados en cuyo interior hay una solución amoniacal. El calor evapora el amoníaco; sus vapores se condensan en una parte del aparato y en otra se evaporan rápidamente de nuevo, y como este fenómeno va acompañado siempre de un brusco descenso de temperatura, se puede conseguir el enfriamiento del agua hasta su congelación.

El nuevo aparato carece de mecanismos complicados, y como constantemente se repite el mis-

mo ciclo de condensación y evaporación, el amoníaco no se gasta. Las máquinas Molero elaborarán pronto el hielo a precio módico, y en las regiones cálidas de la Unión Soviética se producirá frío en gran escala.—A. MOROZOV.

#### LA PUBLICACION DE LA OBRA BOTANICA DE DON JOSE CELESTINO MUTIS

En la prensa diaria de Bogotá se han publicado, durante el mes de octubre próximo pasado, varios artículos referentes a este tema, que la Revista CIENCIA no puede dejar pasar en silencio por la importancia que entrañan.

El primero de los sueltos a que aludimos ("El Tiempo", 13-X-1945), es la referencia de una recepción dada por el representante de Franco en Colombia, Sr. Gonzalo de Ojeda, con motivo de la festividad del 12 de octubre, a la que asistieron el Canciller colombiano, Dr. Londoño y Londoño, numerosos jefes de misiones diplomáticas acreditadas en Bogotá, el ministro de la guerra, Sr. Tamayo, el Dr. Laureano Gómez, el expresidente del Senado, Dr. Chauz, varios funcionarios de la cancillería, el Dr. Pedro Juan Navarro, miembro de la junta asesora, y otras personalidades políticas y algunos científicos, como el presidente de la Academia Colombiana, Dr. Alvarez Lleras. Ante auditorio tan selecto, el Sr. Ojeda hizo un discurso de circunstancias en relación con la festividad que se celebraba, al final del cual pasó a ocuparse de la obra del botánico Mutis, informando que meses antes de embarcarse rumbo a España "había hablado con el escritor, crítico de artes y buen amigo de Colombia; maestro Eugenio D'Ors sobre la posibilidad de editar las obras de Don José Celestino Mutis. El Sr. D'Ors se interesó en esta cuestión, pero comprobó que en aquel entonces era imposible acometer esta empresa por falta de papel". Siempre según el diario de referencia, el Sr. Ojeda siguió escribiendo a su gobierno acerca de este asunto, y justamente el día de la recepción había recibido del actual ministro de asuntos exteriores del Gobierno Franco el siguiente telegrama: "Ministro España, Bogotá.—El Gobierno de España, deseando dar una prueba de fraternal amistad al noble pueblo colombiano, ha decidido, con motivo de la Fiesta de la Raza que celebramos hoy 12 de octubre y como homenaje a la ingente obra de José Celestino Mutis, comenzar la edición de las fundamentales obras iconográficas de su expedición botánica al Reino de Nueva Granada, para afirmar así con hechos tan nobles y

desinteresados la hermandad cultural de España y Colombia en el día de la hispanidad. El gobierno español se complacerá en ofrecer en su día al de Colombia la obra completa del botánico Mutis. Martín Artajo". Según añade "El Tiempo", la noticia produjo gran sensación y le valió al Sr. Ojeda muchas felicitaciones y agradecimientos de los concurrentes.

De las líneas y del telegrama que anteceden, parece deducirse que el Gobierno de Franco había decidido comenzar la publicación de la colosal iconografía, que consta de unas 6,700 láminas, la mayoría en color, realizando una obra que ningún gobierno anterior había intentado y "ofrecer en su día a Colombia la obra completa del botánico Mutis", apuntándose así no sólo un gran mérito científico, sino un importante tanto político por la atención especialísima que dedicaba a Colombia, y mucho más, por cuanto el telegrama transcrito venía pocos meses después de una campaña sostenida por algunas personalidades del país para que las láminas y herbarios de Mutis se llevaran de nuevo a Bogotá (cf. J. Alvarez Lleras, *Rev. Acad. Cienc. Exact., Fis. y Nat. de Colombia*, núm. 20, agosto de 1944). Véase lo que hay de cierto en lo dicho por los Sres. Ojeda y Martín Artajo.

Ya al día siguiente de publicado el artículo de "El Tiempo" que comentamos, apareció otro en el mismo diario (núm. del 14 de octubre), firmado por el Prof. Pablo Vila, en el que se lee lo siguiente: "La iniciativa de que hace ostentación el telegrama citado pertenece al gobierno de la República Española. Y de ello doy fe personalmente, ya que durante la guerra, en los talleres de la casa editora Seix y Barral Hermanos de Barcelona, tuve en mis manos el "Cuaderno de las Quinas", junto con varias láminas de la edición iniciada. En consecuencia la obra no pudo llevarse a cabo a causa de la rebelión militar contra el Gobierno Constitucional de la República Española".

A esta terminante rectificación, respecto a quien corresponde el mérito de haber comenzado la edición de la obra de Mutis, se unió la contenida en un suelto firmado por el distinguido Prof. José Royo y Gómez, en que se precisan muchos detalles de que conviene dejar constancia en una publicación del carácter de CIENCIA. Haremos a un lado, en lo posible, según la norma establecida en nuestra revista, lo que carece de interés científico, y sólo lo tiene político. Entresacamos del artículo del Prof. Royo, aparecido

en "El Espectador" del día 17 y en "El Liberal" del 18 lo siguiente: "Efectivamente, la República Española, impuesta de la importancia que para la ciencia y para las relaciones con los países hispanoamericanos, y especialmente Colombia, tenía la publicación de la tan célebre colección de láminas de Mutis, se preocupó de ello casi desde el primer instante. Durante la guerra con Franco, y a pesar de las dificultades con que se tropezaba, la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas quiso llevar adelante su edición por iniciativa de su presidente, el venerable Prof. Ignacio Bolívar, fallecido hace un año en el exilio, y el Prof. José Cuatrecasas, director a la sazón del Jardín Botánico de Madrid, hoy acogido a la benévola hospitalidad de Colombia, y tan conocido por sus interesantes estudios sobre la flora de este país".

"Las mejores imprentas de Barcelona, especializadas en esta clase de trabajos, hicieron pruebas de una de las láminas de Mutis y al fin se escogió la de Seix y Barral Hermanos, en donde comenzó inmediatamente la confección de los correspondientes clisés. Si la memoria no me falla, en el salón de la Academia Colombiana de Ciencias se encuentra expuesta una de aquellas pruebas traídas por el Prof. Cuatrecasas en 1938 con motivo del Centenario de su fundación en Bogotá, al propio tiempo que anunció la tal edición como homenaje del gobierno republicano español".

"En la imprenta de Seix y Barral se encontraba un buen número de originales de aquellas láminas, cuando las huestes italo-falangistas llegaban a las puertas de Barcelona, y en aquellos críticos momentos, como vicesecretario de la Junta para Ampliación de Estudios, ordené la recogida de las láminas, para que no se extraviaran ni sufrieran daño alguno.

"Esas láminas se unieron a las restantes que en cajas metálicas debidamente acondicionadas, se conservaban juntamente con el tesoro artístico nacional, tesoro que para evitarle daños y pérdidas fué sacado a Francia y llevado a Ginebra por el Gobierno de la República, y entregado intacto al Gobierno de Franco cuando éste fué reconocido por los demás países".

"Las láminas de Mutis se iban a publicar bajo la dirección del Prof. Cuatrecasas, complementadas con textos apropiados debidos a botánicos de fama mundial, cosa que Franco no puede realizar por carecer de los especialistas españoles que están en el exilio".

La información muy precisa del Prof. Royo y Gómez podría complementarse con algunos datos referentes a la forma en que se había pensado editar la obra de Mutis. De la extensa labor realizada por este eminente científico, y en la que colaboraron gran número de ayudantes artísticos, se conserva el conjunto de láminas a que antes se alude formado por más de 4 000 en color y 2 500 en negro, pero no el texto; es decir, existe tan sólo el correspondiente a la parte de las quinologías, de tan gran interés. Por ello se había decidido la publicación en primer término de la Quinología, a la que corresponden 61 láminas, y la edición iba a hacerse coincidentemente con el Congreso Internacional de Paludismo que debía haberse reunido en Madrid en 1937. Con ese motivo, y desempeñando el cargo de Subsecretario de Sanidad en el Gobierno de Azaña, pude destinar, en abril de 1936, un crédito de 50 000 pesetas para contribuir a la publicación de la Quinología. Falta decir que el presupuesto total de la obra de Mutis ascendía, en aquel entonces, a una cifra próxima al millón de pesetas.

Con los datos aportados por los Profs. Pascual Vila y Royo Gómez, queda bien patente la actuación en este asunto de las personas que se encontraban al frente de los servicios respectivos, y que lo que ahora pueda hacerse, será continuar, pero en ningún caso dar comienzo, a la obra iniciada por el Gobierno de la República. Así se ve obligado a reconocerlo también de un modo explícito el mismo Sr. Gonzalo de Ojeda, ministro de Franco en Colombia, en una comunicación dirigida a la prensa de Bogotá, que no tuvo más remedio que publicar en vista de la polvareda levantada, y que aparece en "El Tiempo" del 18 de octubre en la siguiente forma: "Bogotá, 16 de octubre de 1945. Sr. D. Roberto García Peña, Director de "El Tiempo", Bogotá. "El Tiempo" del pasado día 14 publica en la sección "Cosas del Día" un comentario titulado "Diálogo con España", en el que se hace referencia al reciente acuerdo de mi gobierno de editar como homenaje al pueblo colombiano, las obras completas del sabio español D. José Celestino Mutis".

"No es mi intención hacer alusión alguna al tono del referido comentario, que contrasta con la excelente acogida que tal noticia ha tenido en los centros científicos y culturales del país y en otros sectores de la opinión pública colombiana; pero en ese comentario se hacen ciertas afirmaciones que pudieran inducir a error y ello me obliga a hacer algunas aclaraciones, por lo que

mucho agradecería de su atención se sirviera ordenar la publicación de las siguientes líneas".

Del telegrama que hubo de dirigirme el ministro de relaciones exteriores de mi país y que "El Tiempo" y toda la prensa bogotana publicaron a su debido tiempo, no puede deducirse que el gobierno español haya fijado plazo alguno para la entrega al de Colombia de la edición de las obras de Mutis. Por otra parte, esta legación no tiene noticia alguna acerca de ello".

"Además, sería materialmente imposible que obra de tal envergadura pudiera realizarse en plazo breve, ya que comprende un total de 6 670 láminas de las cuales 2 500 lo son en negro y 4 170 en colores, según datos publicados por el señor José Cuatrecasas en el "Boletín de Información Cultural del Ministerio de Instrucción Pública y Sanidad de la República Española", correspondiente al 1º de abril de 1938 (Barcelona), que difieren algo de los inventarios practicados por los directores del Jardín Botánico de Madrid en junio de 1882, que arrojan los siguientes: 6 701 dibujos de los cuales, 6 040 pertenecen a la Flora, 122 a la Quinología y 555 son de caracteres genéricos de estudios geobotánicos. Según el referido señor Cuatrecasas, la única obra terminada de Mutis es la "Historia de los árboles de la Quina" que abarca 104 páginas de manuscritos y 61 láminas a gran folio y todo color y ésta es precisamente la que el Gobierno de la República española comenzó a editar en 1938 tomándola de la edición facsímil del primoroso volumen original fechado en 1809, siempre según el señor Cuatrecasas".

Ponemos en cursiva las palabras en que se ratifica nuestro aserto.

Por último, de todo lo expuesto queda perfectamente patente:

1º Que la edición de la obra de Mutis estaba por completo estudiada desde 1936 por los jefes del Instituto Nacional de Ciencias, a propuesta de su director el Prof. Ignacio Bolívar.

2º Que en ese mismo año la Subsecretaría de Sanidad aprobó ya una cantidad importante para contribuir a la publicación de la Quinología, que hubiera aparecido en 1937, al celebrarse el Congreso Internacional de Paludismo, de no haber surgido la sublevación militar.

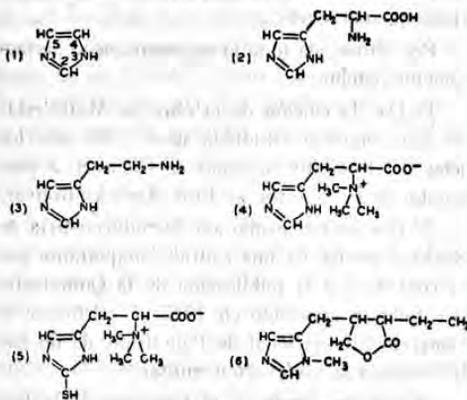
3º Que residiendo ya el Gobierno de la República en Barcelona se hizo un nuevo intento de publicación, llegando a obtenerse pruebas de varias láminas, con el concurso de la Casa Seix y Barral Hnos.

4º Que las autoridades republicanas se cuidaron en todo momento de prestar la mayor protección posible a la obra de Mutis, uniéndola al tesoro artístico de la nación, para salvarla de los bombardeos aéreos fascistas.

Y 5º Que dificultades impuestas por la guerra impidieron de nuevo llevar adelante la impresión de la obra, y que por tanto se debe a las huestes que hoy acaudilla Franco el que ésta no se encuentre ya impresa.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

**DERIVADOS DEL IMIDAZOL CON ACCION FARMACOLOGICA**

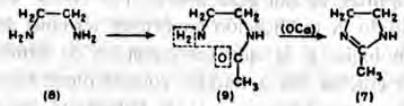
Del imidazol o glioxalina (1) derivan algunos interesantes compuestos que se hallan en la naturaleza; la *histidina* (2) uno de los 10 aminoácidos indispensables en la alimentación humana y componente de numerosos albuminoides animales y vegetales; la *histamina* (3) producto de descarboxilación de la histidina que se halla en el organismo animal, en el cual estimula la secreción del jugo gástrico y produce vasoconstricción; la *bercicina* (4) betaína de la histidina, que se halla en algunas plantas y especialmente en hongos, y que carece de acción farmacológica como todas las betaínas; la *ergotioneina* (5) un derivado con azufre de la bercicina hallado en el cornezuelo de centeno; la *pilocarpina* (6) el alcaloide principal del jaborandi (*Pilocarpus jaborandi*), de efectos farmacológicos intensos y bien conocidos, así como otros alcaloides secundarios de la misma planta muy próximos a la pilocarpina, pero de menor importancia.



Medicamentos sintéticos derivados del imidazol no eran conocidos hasta hace pocos años en que la importante casa suiza de productos farmacéuticos *Ciba*, emprendió un estudio siste-

mático de cuyos resultados ha dado cuenta recientemente uno de sus químicos <sup>1</sup>.

Las sustancias estudiadas tienen su origen en la *2-metil-imidazolina* o *lisidina* (7) es decir, el derivado metilado en 2 de un dihidroimidazol. Tales sustancias son fácilmente asequebles a partir de la *etilendiamina* (8), la cual en presencia de ácidos grasos o bien en forma de sus derivados mono o diacilados, p. ej. su monoacetamida (9) se cicla dando 2-alkilimidazolinias:

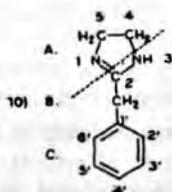


Con otros ácidos diferentes del acético, se obtienen otros derivados en 2 sumamente diversos. La misma *lisidina* (7) sintetizada en 1888 por Hoffman había sido recomendada en 1894 por Ladenburg para el tratamiento de la gota. Hasta 1935 no vuelven a aparecer estudios farmacológicos sobre derivados de la imidazolina pero sin agregar nada de importancia fundamental. En 1939 se publican los resultados del estudio farmacológico de diversas 2-alkilimidazolinias preparadas en los Laboratorios *Ciba* por F. Uhlmann, encontrando que todas ellas son vasodilatadoras y, por tanto, hipotensoras; pero con acción débil pues se requieren grandes dosis. Cuantitativamente, las modificaciones en el grupo alquilo en 2 no son importantes, ni siquiera introduciendo radicales alicíclicos, p. ej. ciclohexil-metilo o ciclohexenil-metilo; pero si se introduce un radical aromático, *fenilmetilo* (*bencilo*), entonces la 2-bencil-imidazolina (10) resulta con una acción vasodilatadora de un orden de magnitud 100 veces mayor que el de las alkilimidazolinias. La 2-bencil-imidazolina (10) tiene, por un lado, como se señala en la fórmula, la agrupación de β-fenil-etil-amina característica de la adrenalina, de la efedrina y de todas las demás aminas simpatomiméticas (vasoconstrictoras), y, por otra parte, contiene el núcleo del imidazol como la histamina (3) que también influye sobre los vasos sanguíneos aunque en otro sentido (vasodilatadora).

Para comparar las acciones farmacológicas de estos compuestos, se ha tomado el logaritmo del valor recíproco de la dosis mínima activa, anteponiéndole el signo + si la sustancia es hipotensora (vasoconstrictora) y el signo - si es hipotensora (vasodilatadora). Calculado de esta manera, la 2-bencil-imidazolina (10) tiene una

<sup>1</sup> Scholz, C. R., *Industrial and Engineering Chem., Ind. Edit.*, XXXVII: 120. Easton, Pa., 1945.

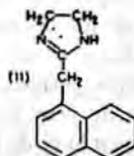
actividad de -5 lo que representa un valor elevado. En dicha sustancia se han estudiado ahora tres tipos de sustituyentes: A) en el anillo imidazólico, B) en el grupo metilénico puente y C) en el anillo bencénico.



Haciendo sustituciones en el átomo de nitrógeno 3 la acción se invierte resultando poderosos vasoconstrictores, mientras que las sustituciones en los carbonos 4 y 5 no modifican el tipo de efecto y tan sólo debilitan la acción vasodilatadora. Sustituciones en el metileno puente (B) tampoco modifican el tipo de efecto, tan sólo debilitan la acción vasodilatadora; lo mismo ocurre alargando ese puente, es decir, separando los núcleos imidazólico y bencénico por más de un átomo de C; en tales casos se pierde también la estructura de  $\beta$ -fenil-etil-amina.

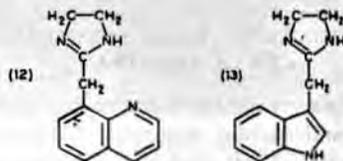
Las sustituciones más numerosas y más interesantes se han llevado a cabo en el núcleo bencénico. Un metilo en 4' apenas influye (actividad -4) pero un oxhidrilo en 4' invierte profundamente el efecto (actividad +5); dos oxhidrilos en 3', 4' (como en la adrenalina) producen esa inversión con mayor intensidad (actividad +7); mientras que un tercer oxhidrilo (3 OH en 3', 4', 5', posición de pirogalol) producen una actividad intermedia (+6) entre el mono y el di-oxiderivados. Si ahora los oxhidrilos se metilan (-OCH<sub>3</sub> en lugar de -OH) la actividad vuelve a invertirse de nuevo obteniéndose sustancias vasodilatadoras como la sustancia madre (10): un OCH<sub>3</sub> en 4' y dos OCH<sub>3</sub> en 3', 4', dan una actividad de -4. En cambio el derivado trimetoxilado en 3', 4', 5' tiene una actividad de +6 como el tri-oxi-derivado, sin que en este caso se produzca la segunda inversión. Lo mismo ocurre si los dos OH en 3', 4' (+7) en lugar de ser metilados (-4) son sustituidos por un radical metilendioxi, H<sub>2</sub>C < O, o si de los dos OH se sustituye uno solo, en 3', por un átomo de yodo: en ambos casos persiste fuertemente la acción vasoconstrictora.

Más interesantes han sido las sustituciones del radical fenilo (C) por otros radicales aromáticos: todos los derivados con núcleo de naftaleno han resultado poderosísimos vasoconstrictores e hipertensores, con actividades entre +7 y +8. De ellos se ha seleccionado la 2-( $\alpha$ -naftil-metil)-imidazolina (11) que existe en el comercio con el nombre de *privina*:



Esto representa un importante hallazgo algo desconcertante: estamos acostumbrados a ver que el núcleo del benceno y del naftaleno no tienen diferencias farmacológicas fundamentales y, sin embargo, nos encontramos aquí con que dos sustancias idénticas excepto en que una tiene un radical fenilo (10) y otra un radical naftilo (11) resultan antagónicas desde un punto de vista farmacológico: aquella fuertemente vasodilatadora, ésta fuertemente vasoconstrictora.

Introduciendo otros radicales heterocíclicos se obtienen derivados de un tipo o del otro: el radical 8-quinolilo (12) da un derivado fuertemente vasodilatador (-6) como el fenilo; el radical  $\beta$ -indolilo (13) da un derivado fuertemente vasoconstrictor como el naftilo. Ambos derivados 12 y 13 son demasiado tóxicos para poder ser empleados en terapéutica humana.



Si se hace desaparecer el metileno puente (B), es decir, si los núcleos se unen directamente al carbono 2 de la imidazolina sin intermediario ninguno, resultan sustancias totalmente inocuas, sin actividad en un sentido ni en otro.

#### EL PESO DE LOS ORGANOS DE LA RATA DIABETICA

Según recientes estudios del Dr. Virgilio G. Foglia <sup>1</sup>, del Instituto de Biología y Medicina Experimental de Buenos Aires, la extirpación del 95% del páncreas en la rata blanca, es seguida de modificaciones importantes en el peso corporal y el de los órganos, las cuales se hallan estrechamente relacionadas con la evolución de la diabetes. Estas modificaciones son progresivas.

<sup>1</sup> Soc. Arg. Biol., sesión de 3 de mayo. Buenos Aires, 1945.

En los períodos con glucemia de ayuno normal, primero y segundo, sólo se observa una transitoria y ligera disminución en el peso de las suprarrenales.

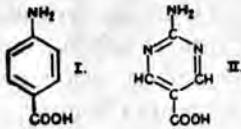
En el tercer período, con hiperglucemia ligera, aumenta el peso de los riñones y el del hígado, y baja el del tiroides y timo.

En el mismo tercer período, con gran hiperglucemia, aumentan de peso las suprarrenales y los riñones, disminuyendo el de las tiroides, timo, bazo e hígado.

Durante la caquexia final se observan las mismas alteraciones, a las que se une atrofia testicular.

**ACCION ANTISULFANILAMIDA DEL ACIDO 2-AMINO-PIRIMIDIN-5-CARBOXILICO**

A. R. Martin, F. L. Rose y G. Swain, investigadores ingleses, han encontrado<sup>1</sup> que el ácido 2-aminopirimidin-5-carboxílico (II) muy similar al ác. *p*-aminobenzoico (I) tiene, como él, una marcada acción inhibitoria del efecto bacteriostático de la sulfanilamida, aunque en menor grado, desde el punto de vista cuantitativo



**INHIBIDORES DE LA TOXICIDAD DE LA NICOTINA**

En Rusia, el Dr. I. Leontev ha encontrado que dos aminoácidos naturales, formadores de albuminoides: el ác. aspártico (aminosuccínico) y el ác. glutámico ( $\alpha$ -amino-glutámico) son capaces de contrarrestar los efectos tóxicos de la nicotina. Así, inyectando subcutáneamente a ratones de 18 a 32 g de peso, dosis de 0,05 a 0,1 cm<sup>3</sup> de soluciones que contengan 0,1176 g de ác. aspártico y 0,1483 g de nicotina o bien 0,1090 g de ác. glutámico y 0,3545 g de nicotina en 25 cm<sup>3</sup> de agua, los ratones se mantienen perfectamente normales durante dos semanas, mientras que inyectando la nicotina sola, se mueren en menos de 5 minutos.

**EXCURSION BIOLOGICA POR LOS ESTADOS DE PUEBLA Y VERACUZ (MEXICO)**

En una excursión rápida realizada en mayo de 1944 por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México, se visitaron algunas regio-

nes de considerable interés biológico de los Estados de Puebla y Veracruz, efectuándose observaciones y recolección de materiales en Necaxa (Puebla) y Papantla, Tecolutla, Nautla y Tlapacoyan, en el Estado de Veracruz.

La expedición estaba integrada por los Profs. R. Hernández Corzo, C. Bolívar Pieltain, F. Bonet y D. Socolov, y un grupo de alumnos de Entomología, Biología y Bacteriología.

En Nexaca, región donde se hallan emplazados los embalses de la central eléctrica principal que abastece a la ciudad de México, y que están situados al borde de la meseta, en un marco geográfico realmente sorprendente, se hicieron varias observaciones de interés, entre las que destaca el hallazgo de numerosos ejemplares del curioso fulgórico *Listra cerifera* Castillo<sup>1</sup>, que se hallaba sobre los troncos de los encinos (*Quercus* sp.) que constituyen su planta huésped. De cuando en cuando se veía volar algún ejemplar, de uno a otro árbol, con sus largas proyecciones céreas extendidas hacia atrás, salvando distancias a veces de varios centenares de metros.

En Necaxa mismo comienza el descenso rapidísimo hacia las tierras bajas, y el paso a regiones subtropicales, con abundancia de helechos arbóreos de gran tamaño. La central eléctrica está situada, aprovechando la constitución del terreno, más de 500 metros por debajo del pueblo, y allí en el fondo, la fauna es ya de tipo casi tropical, encontrándose entre los coleópteros el rutélido *Chrysina macropus* (Franc.), cerambícidos del género *Parandra*, etc. También fue hallado entre los hemípteros el *Sphongophorus ballista* (Am. y Serv.), aún no citado del Estado de Puebla<sup>2</sup>, y otras especies curiosas.

En la región de Papantla se exploró la zona de Tajín, de tan gran importancia arqueológica, y en la que se hicieron numerosas capturas de Ortópteros raros.

La zona de Papantla-Gutiérrez Zamora es la región mexicana más conocida por los cultivos de vainilla, a los que acompañan los de multitud de otras plantas tropicales, como el cacao, hule (*Castilloa*), chicle o chicozapote (*Achras zapota* L.) y extensas plantaciones de agrios.

En Tecolutla, localidad emplazada sobre la costa del Golfo de México, junto a la desembo-

<sup>1</sup> Castillo, Antonio del, Una rectificación más acerca del Animal-planta y Descripción de un nuevo Insecto? 3 págs. (sin paginación), 1 lám. (con 7 figs.). Impr. de Ignacio Cumplido. México, 1865.

<sup>2</sup> Peláez, D., *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, IV (1): 53-146. México, D. F. 1945.

<sup>1</sup> *Nature*, CLIV: 639. Londres, 1944.

cadura del río de este nombre, se pudieron capturar de nuevo las tres especies de *Cicindela*, ya encontradas en visitas anteriores por el Prof. Bolívar Pieltain, dos de las cuales viven junto a la orilla del río, y la tercera, de larguísimas y finas patas, que quizás corresponde a una especie no conocida, se encuentra sobre la playa del mar.

Los crustáceos decápodos eran abundantes y variados en esta localidad. Sobre la playa numerosas *Ocypoda albicans* que corrían con la extraordinaria velocidad y cambios de dirección características de estos animales, y grandes *Gecarcinus* sp. con una enorme mancha roja sobre el caparazón. En los lugares fangosos abundan las *Uca*, y en los esteros se veían, en enorme número, los vistosos *Goniopsis cruentata*, de intenso color rojo-anaranjado. Muchos de los ejemplares de esta especie mostraban patas en diversos estados de regeneración.

En la arena de la playa mojada por las olas y enterrados a 10 ó 15 centímetros, había numerosos anomuros psammófilos de los géneros *Lepidopa* y *Emerita*.

En la proximidad del río de Nautla abundan los enormes cangrejos terrestres del género *Cardisoma* (*C. guanhumí*) y el mismo *Gecarcinus* de Tecolutla, encontrándose también con frecuencia las *Emerita* y *Lepidopa*.

Una visita al río del Raudal, a unos kilómetros al sur de Nautla, permitió encontrar varios ejemplares del llamativo decápodo *Platychirograpsus typicus* Rathbun, de extraordinaria rareza, y del que se da por separado en este número de CIENCIA una nota extensa (pág. 267).

En la región de Tlapacoyan se hallaron algunos rincones en que el bosque, al parecer primitivo, está bastante bien conservado. Se encuentran junto a la carretera que desde dicho pueblo asciende hacia Teziutlán, como a unos 8 a 10 kilómetros del pueblo primeramente nombrado, y a unos 800 a 1000 metros de altitud. En esa región fueron capturados gran número de especies interesantes de Carábidos y otros Coleópteros y, asimismo, muchos Opiliones. Los telifónidos (*Mastigoproctus giganteus*) eran particularmente abundantes.

Continuando la subida, y bastante por encima del punto dicho, hay una extensa zona ocupada por bosques de liquidambar (*Liquidambar styraciflua* L.) que no nos fué posible estudiar y que consideramos de gran interés biológico.

RODOLFO RAMÍREZ.

## WALTER B. CANNON

1871-1945

El día 19 de octubre último, falleció el Dr. Walter B. Cannon, Profesor Emérito de Fisiología de la Universidad de Harvard (Estados Unidos). Su vida fué un modelo de continua actividad científica y de constante interés por todas las causas nobles de la humanidad.

Sus contribuciones científicas, muy numerosas y trascendentes, se pueden agrupar en diversos



Dr. Walter B. Cannon.

capítulos: estudio de los movimientos del tubo digestivo, en cuyo campo introdujo el uso de los rayos X e inventó el método de las comidas opacas; mecanismos nerviosos reguladores de las constantes orgánicas u "homeostasis", según su denominación; determinismo de las sensaciones de hambre y sed; patología del choque traumático; organización funcional del sistema nervioso autónomo; mecanismos humorales de transmisión neuro-muscular, y procesos de sensibilización por denervación. En cada uno de estos campos, hizo una serie de aportaciones valiosas como fruto de largos años de entusiasta dedicación.

Desde que siendo estudiante de primer año de Medicina publicó su primer trabajo fisiológico, sus investigaciones fueron proseguidas sin interrupción, no obstante lo cual, su labor fué muy destacada en otros campos de actividad. Su espíritu bondadoso y liberal, le llevó siempre a

colaborar con entusiasmo en la defensa del derecho y de la libertad. En muchas partes del mundo será recordado con cariño el nombre de Cannon. Sus esfuerzos como Presidente del Comité Norteamericano de Ayuda a China, y su valiosa labor en favor de la República Española, son sólo ejemplos destacados de toda una vida de actividad en pro de una convivencia social basada en la justicia.

La labor del Prof. Cannon como impulsor de la investigación y enseñanza en el campo de la Fisiología, es incalculable. Su laboratorio de Harvard, acogedor y estimulante, vigorizó e inspiró a un gran número de fisiólogos de todo el mundo, que recibieron enseñanzas de sus labios e ideal ejemplo de su vida. Casi todos los actuales Profesores de Fisiología de las Universidades de primer orden de los Estados Unidos, fueron formados por el Prof. Cannon. Sus alumnos de Francia, Bélgica, España, Hungría, China, Argentina, Chile, Brasil, México y otros países, han ido a difundir en sus respectivos medios científicos, el espíritu de laboriosidad y austeridad, el sentimiento de genuina ciencia, que se respiraba en aquel viejo laboratorio de Harvard.

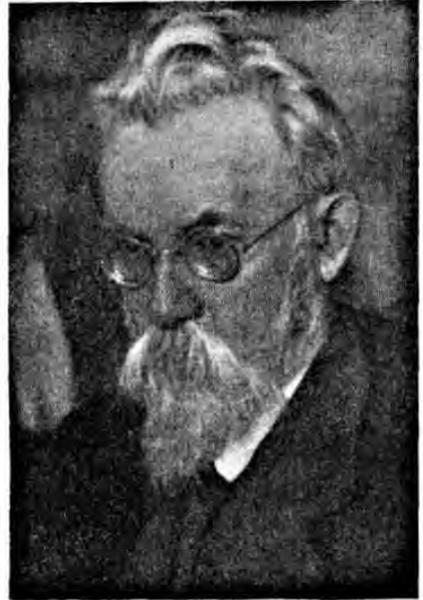
La pérdida de un hombre como Cannon, no es sólo pérdida para una nación o para una ciencia, es una pérdida que transponiendo fronteras geográficas y científicas, será sentida por toda la humanidad, la humanidad que recibió los dones de la inteligencia y bondad del Dr. Cannon.  
—E. C. DEL POZO.

**V. I. VERNADSKY**

Vladimir Ivanovich Vernadsky, miembro de la Academia de Ciencias de la U.R.S.S., eminente mineralogista y geoquímico, científico de talla mundial, murió en Moscú el pasado 5 de enero de 1945. Aunque poco conocido en América, en donde recientemente se comenzaban a divulgar por el Prof. G. E. Hutchinson, de Yale, sus admirables síntesis biogeoquímicas, era uno de los hombres de ciencia más estimados en la Unión Soviética, y al que, tanto los zares como el presente régimen, habían honrado con merecida justicia.

Vernadsky se había destacado notablemente en la investigación de los elementos radiactivos; fundó la ciencia de la Geoquímica que se ocupa del origen, formación y distribución de los elementos y compuestos químicos que se encuentran en nuestro planeta, y al desarrollarla, la convirtió en una ciencia cósmica que denominó Biogeoquímica, dentro de la que quedó incluido el estudio

de la vida, presentado sobre el extenso fondo de la inmensidad del tiempo geológico. En Rusia, organizó la comisión encargada del inventario y aprovechamiento de sus vastos recursos naturales y sus trabajos contribuyeron eficazmente a la heroica lucha del pueblo soviético y al logro de



Prof. V. I. Vernadsky.

la victoria; presidió el grupo de científicos al que se encomendó el estudio de los meteoritos; formó parte de la comisión para investigar los hielos perpetuos en el subsuelo del norte de Europa y Asia, así como del comité para la "Historia del Conocimiento" que se había creado por su iniciativa.

Además de investigador fué eminente maestro. Su vastísima cultura geológica, física, química, biológica y astronómica le permitió abordar intrincados problemas. Con sus numerosos discípulos formó una brillante constelación de hombres de ciencia que trabajaron a su lado en el magnífico instituto que, con el nombre de "Laboratorio Vernadsky para los Problemas geoquímicos", le construyó y dedicó especialmente el Gobierno soviético, quien además, le honró con el Premio Stalin y la Orden de la Bandera Roja del Trabajo.

Tuvimos ocasión de visitar al Prof. Vernadsky con motivo de nuestra visita a Moscú, en noviembre de 1937, fecha del XX aniversario de la Revolución, acompañando a un destacado grupo de intelectuales republicanos españoles. Un poco en-

corvado ya por el peso de los años, con una cabeza nobilísima en la que parecía reproducirse, con todos los atributos de la vida, un personaje del Greco; su frente amplia, la mirada penetrante y típica barba gris, su acento persuasivo y estimulante, nos produjeron imborrable impresión. En esa breve visita nos habló emotivamente de su interés por los problemas de la educación superior y de la organización universitaria soviéticas, insistiendo en la necesidad de llegar a un más completo conocimiento del hombre, situándolo para ello en su perspectiva geológica.

Vernadsky sostenía que el hombre actual se ha convertido en una impresionante fuerza geológica de largo alcance y enorme efecto. La biósfera, en la que se incluyen las partes de las envolturas terrestres en que existe la vida, está siendo transformada radicalmente por el hombre. "Por vez primera en la historia de la tierra, el hombre conoce y abarca el conjunto de la biósfera... Esa rareza mineralógica que es el hierro nativo se produce ahora por billones de toneladas. El aluminio nativo, que no existía en nuestro planeta, puede fabricarse en la actualidad en las cantidades que se desee. Lo mismo pasa con un número fantástico de combinaciones químicas artificiales, desconocidas antes en el globo terráqueo. Por si esto fuera poco, el hombre está creando nuevas formas de animales y de plantas."

El sabio para designar esta nueva fase en la historia de la humanidad —Vernadsky no llegó a vivir lo bastante para presenciar el advenimiento de la era atómica, aunque sin duda la intuyó claramente— acuñó el término *Noósfera* (del griego *noos*=mente) y afirmó: "La noósfera es un nuevo fenómeno geológico en nuestro globo. ...El hombre se dispone a franquear las fronteras de su planeta y a adueñarse del espacio cósmico."

Las actividades científicas del Prof. Vernadsky se iniciaron en 1885, después de terminar su carrera en la Universidad de San Petersburgo, donde tuvo como maestro a Mendeleeff. Completó su formación científica en diversos centros del extranjero y, así, estudió química y mineralogía en París, y mineralogía y cristalografía en varias universidades alemanas. En 1890, a la edad de 27 años, ingresó como docente en la Universidad de Moscú, en la que sirvió ininterrumpidamente durante más de veinticinco años. En 1891 presentó su tesis de maestro, con el título "el grupo de la Sillimanita y el papel de la arcilla en los Silicatos" y fué nombrado pro-

fesor de la misma universidad y jefe de su departamento de Mineralogía. Obtuvo el título de Doctor en Ciencias (1896), disertando sobre "Desplazamientos de la materia en las sustancias cristalinas". El estudio de los silicatos ocupó gran parte de su atención durante largo tiempo y sus investigaciones sobre aluminosilicatos son todavía hoy, la base de nuestro conocimiento acerca de estos compuestos. Su obra monumental es la "Historia de los Minerales de la Corteza terrestre" que se publicó en numerosos fascículos, finalizándose en 1934. Sin embargo, es posible que el más conocido de todos sus libros sea "La Biósfera", que se tradujo a numerosos idiomas y alcanzó gran popularidad. En sus "Datos sobre Geoquímica" resumió claramente los resultados de largos años de actividad y pensamiento científicos.

Vernadsky era un apasionado de la lectura, hasta el extremo de afirmarse que él sólo consultaba más libros en la biblioteca de su laboratorio, que sus cincuenta ayudantes juntos. Hombre de carácter recio y de convicciones firmes, lo era también de pasiones encendidas. Cuando en 1936 emprendió un viaje a Francia, lo hizo por mar, en vez de cruzar, con mayor comodidad, a través de Alemania. Su razón: "Ya no queda nadie en Alemania a quien me interese ver".—B. F. OSORIO TAFALL.

#### FREDEBIC ROMAN

1871-1943

Las dificultades de comunicación ocasionadas por la guerra nos han impedido conocer a su debido tiempo el fallecimiento de este ilustre paleontólogo francés. Producido este infausto suceso en 1943, no podemos por menos de rendir un postrer homenaje aunque algo tardío, a quien tanto deben la Paleoconquiología y la Paleomas-todología.

Nació Roman en Lyon (Francia), el 27 de febrero de 1871. A los 20 años de edad fué alumno del gran paleontólogo Charles Dépèret en la Facultad de Ciencias de Lyon y desde entonces tomó tal afición por la Geología y Paleontología y tal devoción por el maestro, que ya no abandonó aquel Laboratorio en toda su vida. Discípulo y colaborador del Prof. Dépèret hasta el año 1929 en que este fallece, le sucede en la cátedra y en la dirección del Laboratorio, llegando a formar una verdadera escuela de paleontólogos entre los que destaca el Dr. Jean Viret. En 1939 se le jubiló por haber llegado a la edad reglamentaria, pero no por ello abandonó sus estudios científicos. Fué presidente de la "Societé

Linneene de Lyon" en 1910 y 1924; pertenecía a la Academia de Lyon y poseía la Cruz de la Legión de Honor.

Sus investigaciones paleontológicas abarcaron tres ramas principales: Los Pectínidos, los Amonítidos y los Mamíferos. Publicó también una pequeña Paleontología general. En colaboración con el Prof. Dépèret confeccionó la importante monografía sobre los Pectínidos neógenos de Europa y regiones vecinas, cuyo estudio ha concluido su discípulo Rogers. Sus trabajos sobre los Amonítidos son múltiples, debiéndose indicar especialmente los jurásicos del Hérault, de Naves, del Mont d'Or y del Lyonesado en general, y los del Cretácico del Uchaux, del Vaucluse, del Gard y del Yonne, pero el de mayor importancia es "Les Ammonites Jurassiques et Cretacées. Essai de Genera" publicado en 1938; esta voluminosa obra es de necesaria consulta para todo el que se dedique a la investigación de este grupo de fósiles y ella, de por sí, es suficiente para que su autor sea considerado como un paleontólogo y un investigador de primer orden.

No son sin embargo de menor interés sus estudios sobre los mamíferos fósiles. Destacaremos entre ellos el de la fauna pliocena de Senèze, cuyos esqueletos montados también por él constituyen una de las riquezas del museo de aquel laboratorio; la del Ludense de Vaucluse; los rinocerontes oligocenos de Maguncia, el original de cuya monografía quedó en Frankfurt del Main durante la guerra del 14 y se salvó gracias a los buenos auspicios del Dr. Wenz.

Efectuó además diversos estudios geológicos tales como el de la comarca lionesa y tuvo a su cargo la confección y revisión de varias hojas del Mapa Geológico de Francia a escala 1:80,000.

Párrafo aparte merecen sus investigaciones paleontológicas sobre la Península Ibérica, de cuyos geólogos fué tan amigo. De Portugal estudió los moluscos y los vertebrados del Mioceno continental del valle bajo del Tajo. De España clasificó los mamíferos eocenos de la cuenca del Duero, después de una exploración geológica por las provincias de Salamanca y Zamora en la que tuvimos el honor de acompañarle; estudió también los amonites y demás moluscos del Caloviense oolítico de Sarrión, algunos mamíferos del Pontense de Libros (Teruel) y una fauna de moluscos del Terciario inferior de Mallorca.

El Prof. Roman, además de paleontólogo notable, era, como podemos asegurar los que nos honrábamos con su amistad, un hombre de una gran bondad y extremadamente afable, estando

siempre propicio a dar un buen consejo y teniendo el Laboratorio siempre abierto a todo amante de la Paleontología y de la Geología.—  
JOSÉ ROYO Y GÓMEZ.

#### ODON DE BUEN 1863-1945

A la lista, ya larga, de profesores universitarios españoles emigrados de su patria, que han fallecido en esta generosa tierra mexicana, ha venido a sumarse hace pocos meses Don Odón de Buen, bien conocido por sus estudios oceanográficos.

El Prof. de Buen era un distinguido especialista de los problemas relativos al mar, y estuvo durante largos años al frente del Instituto Español de Oceanografía.

Natural del pueblo de Zuera, en el bajo Aragón, había nacido en 18 de noviembre de 1863. Sus lecturas juveniles despertaron su afición por los problemas histórico-naturales, que le llevaron a cursar la carrera de Ciencias, comenzando sus estudios universitarios en Zaragoza, para proseguirlos y finalizarlos en Madrid, en cuya Universidad obtuvo el título de doctor. Muy joven aún ganó, en 1889, las cátedras de Historia Natural del Preparatorio de Ciencias de la Universidad de Barcelona, destinadas a los alumnos de Medicina, Ciencias y Farmacia, en cuya enseñanza introdujo un concepto más amplio y moderno, organizando las lecciones en clases orales, ejercicios prácticos y excursiones de campo. Durante muchos años hizo viajes a Mónaco, acompañado de grupos de alumnos, para estudiar los problemas del mar en el Museo Oceanográfico, y al Laboratorio Arago, de Banyuls-sur-mer, en el Sur de Francia.

De palabra fácil y persuasiva, el Prof. de Buen adquirió sólida reputación como expositor brillante y también la tenía como profesor liberal. Por ello fué muy combatido en aquellos tiempos, habiendo llegado a ser excomulgadas sus obras, y, en 1895, suspendido en su labor universitaria por un gobierno reaccionario; pero una intensa protesta estudiantil, apoyada por el pueblo barcelonés, hizo que volviera a la Universidad, lográndose un triunfo ruidoso para la libertad de cátedra.

En 1911 pidió su paso a la Universidad de Madrid, donde continuó sus enseñanzas durante 23 años más, con los mismos sistemas y métodos. Explicó, en total, la cátedra universitaria durante 43 años, habiendo pasado por sus aulas muchos miles de estudiantes españoles e hispanoamericanos.

De sus obras universitarias, destinadas a la enseñanza y a la vulgarización, se han hecho numerosas ediciones, habiendo alcanzado amplia divulgación su Historia Natural Popular, publicada en dos grandes volúmenes profusamente ilustrados, y la Botánica, editada en cuatro elegantes tomos por la casa Montaner de Barcelona. Fué el fundador de los conocidos Manuales Soler.

Creó los laboratorios de Biología marina de Palma de Mallorca (1907) y de Málaga, que, unidos al de Santander, que con anterioridad fundara la Facultad de Ciencias de Madrid, le sirvieron para organizar el Instituto Español de Oceanografía, que dirigió durante muchos años, y en el que fueron sus colaboradores sus hijos Rafael y Fernando, ictiólogos ambos, el distinguido químico biólogo Prof. José Giral y algunos investigadores más.

Perteneció el Prof. de Buen a muchas de las organizaciones internacionales que se ocupan del estudio de los mares y poseía condecoraciones de varias naciones europeas. En 1919, y con el propósito de incorporar a las naciones americanas de habla española al movimiento universal de estudios oceanográficos, constituyó en Madrid el Consejo Oceanográfico Ibero-Americano, que tuvo una asamblea a la que concurrieron delegados de diversos países, y que fué presidida por el Prof. de Buen. Era presidente, asimismo, de la Sección de Oceanografía de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional, puesto en que sucedió al Príncipe de Mónaco.

En varias ocasiones actuó en política, llegando a ser Senador por Barcelona en 1907. En 1925 recibió el nombramiento de Director General de Pesca.

En 1923 fué jubilado como profesor universitario, al cumplir la edad reglamentaria de 70 años, pero pudo continuar en su puesto del Instituto Oceanográfico.

En el mes de julio de 1936 se trasladó el Prof. de Buen al laboratorio de Palma de Mallorca, para organizar las labores que éste debía desarrollar, y allí le sorprendió la rebelión fascista, siendo pronto encarcelado por la autoridad militar, que lo mantuvo preso, a pesar de su edad avanzada, durante un año. Tras de laboriosas gestiones del Gobierno de la República se consiguió su canje, reintegrándose a Barcelona, donde recibió el nombramiento de Presidente del Consejo Superior de Cultura. Al perderse Cataluña pasó a Francia, permaneciendo allí durante un par de años, antes de trasladarse a México, donde ha pasado los últimos tiempos de su vida.

Don Odón de Buen estuvo casado con D<sup>a</sup> Ra-

faela Lozano, hija de un hombre de esquisita bondad y gran rectitud, Don Fernando Lozano (Demófilo), que fué director del conocido y combativo periódico "Las Dominicales del libre pensamiento", y esa unión le hacía hermano político



Prof. Odón de Buen.

de Don Luis Lozano, profesor también de la Facultad de Ciencias de Madrid.

De su matrimonio tuvo seis hijos, varones todos ellos: Demófilo, Rafael, Sadi, Fernando, Eliseo y Víctor. De ellos, Rafael y Fernando, naturalistas los dos, han colaborado activamente con su padre, como ya queda dicho, en el Instituto Español de Oceanografía, del que eran subdirector y jefe de sección, respectivamente, encontrándose ambos emigrados en México.

El hijo mayor de Don Odón, Demófilo, es un especialista muy distinguido en Derecho Civil, que ha sido catedrático de esta materia en las Universidades de Salamanca y Sevilla, y lo es en la actualidad en la de Panamá, habiendo desempeñado el elevado cargo de Presidente de Sala del Tribunal Supremo de Justicia de España.

Su tercer hijo, Sadi, fué un médico e investigador brillante que llegó a ser jefe del Servicio Antipalúdico de España. Ello no le libró de ser vilmente asesinado por los falangistas en Córdoba, donde se hallaba en misión oficial, en los primeros días de la sublevación. Este acto, tan inicuo como estúpido, pues la simple actuación política del Dr. Sadi de Buen era la de estar afiliado al partido socialista, privó a España de la figura más destacada con que contaba en el campo de la Parasitología.

Los dos hijos menores de Don Odón, Eliseo y Víctor, médico e ingeniero industrial, respectivamente, se encuentran en España.

Los últimos años del Prof. de Buen se vieron cruelmente amargados con el trágico fin de su hijo Sadí, y por su prolongada estancia en la prisión de Palma de Mallorca.

Con el fallecimiento de Don Odón de Buen ha desaparecido otro de los profesores españoles distinguidos que no quisieron someterse al régimen de opresión y vergüenza existente en España.

A los hijos de Don Odón, tanto a los que están en América como a los que se encuentran en España, enviamos el sincero sentir de los naturalistas españoles y, muy especialmente, el de la Revista CIENCIA.—C. BOLÍVAR Y PIeltaIN.

#### ALEXIS CARREL

1873-1944

El famoso médico y escritor francés que, en el ocaso de su vida, vió empañados sus días por la triste situación de la patria, falleció el pasado 5 de noviembre de 1944. Residente más de treinta años en los Estados Unidos, retornó a Francia durante la égida del régimen de Vichy, y organizó en 1941 la Fundación Carrel para el estudio de los Problemas humanos. Después de la liberación de su país, la posición del Dr. Carrel fué precaria y aunque el gobierno del General de Gaulle no adoptó ninguna medida en su contra, descorazonado por las acusaciones de colaboración que se le hicieron, murió a causa de la cardiopatía que le aquejaba de tiempo atrás.

Carrel había nacido, de familia medianamente acomodada, en Ste. Foy-les-Lyon, el 28 de junio de 1873. Estudió medicina en la Universidad de Lyon, en cuya facultad se doctoró en 1900 y en la que trabajó durante algún tiempo. De estos años data la iniciación y desarrollo de sus investigaciones experimentales, a cuyos éxitos contribuyó decisivamente su notable habilidad quirúrgica. En 1905, con su fama bien establecida ya, se trasladó a Estados Unidos para continuar sus trabajos en la Universidad de Chicago. Al siguiente año pasó a ocupar una plaza en la Institución Rockefeller para Investigaciones médicas, de Nueva York, de la que fué hecho miembro en 1912. En este centro ideó una excelente técnica para la sutura de los vasos sanguíneos, gracias a la cual se pudieron efectuar, en gran escala, las transfusiones sanguíneas. Otro campo de sus actividades fué el trasplante de arterias y de venas y de órganos, así como el cultivo de trozos de éstos en líquidos

nutricios mantenidos en perfecta asepsia. Con los últimos estableció las condiciones bajo las cuales las células se mantienen y multiplican fuera del organismo. En esa época comenzó su clásica experiencia de cultivar un fragmento de corazón de pollo, cultivo que se mantuvo vivo y en crecimiento durante muchos años. Por todos estos notables trabajos le fué merecidamente concedido, en 1912, el Premio Nobel de Medicina y Fisiología.

Al estallar la I Guerra Mundial, el Dr. Carrel regresó a su país de origen y allí aplicó en masa la solución antiséptica conocida con el nombre de líquido de Carrel-Dakin al tratamiento de los heridos, con lo que se salvaron muchos millares de combatientes y se evitaron numerosas amputaciones. Francia le hizo objeto entonces de los más cálidos homenajes. A este mismo período corresponden sus trabajos, hechos en colaboración con el Dr. de Noy y otros, acerca de la cicatrización de las heridas. En 1919 se reintegró al Instituto Rockefeller en donde se dedicó nuevamente a perfeccionar las técnicas y métodos para el cultivo *in vitro* de tejidos y órganos. Su conexión con este centro se prolongó hasta 1939.

La fama de Carrel trascendió al público en general en 1935, al anunciar en colaboración con el aviador Lindbergh, la construcción de un corazón mecánico, gracias al cual el mismo corazón, el riñón o las glándulas de un animal podían mantenerse con vida para su estudio en cámaras de cristal, irrigadas por una corriente de sangre artificial. Un pulmón, artificial también, suministraba la necesaria mezcla de oxígeno, nitrógeno y anhídrido carbónico.

Su obra más conocida es *La Incógnita del Hombre*, que alcanzó numerosas ediciones en muchos idiomas. En ella expuso las relaciones que existen entre el organismo humano y las agrupaciones sociales. Su interpretación dió lugar a apasionados comentarios, porque Carrel sostenía que la mecanización del hombre lo ha desvinculado de sus potencialidades naturales, llevándolo a una especie de callejón sin salida, al suprimir en él todas las ventajas que le concedió la naturaleza en una larga evolución de millares de años. Otro de sus libros más conocidos, del que también Lindbergh es coautor, es *El Cultivo de los Organos*, aparecido en 1938.

Cualesquiera que hayan sido sus errores políticos, si es que realmente los cometió, lo cierto es que Alexis Carrel fué un gran biólogo y un eminente investigador, digno de figurar al lado de las grandes glorias científicas de Francia. B. F. OSORIO TAFALL.

## Libros nuevos

*La Revista del IFAL, Revista trimestral del Instituto Francés de la América Latina (La Revue de l'IFAL. Revue trimestrielle de l'Institut Français d'Amérique Latine). Año 19, núm. 1, 244 pp., numerosas ilustr. México, D. F., 1945 (\$40 mex.).*

El Instituto Francés de la América Latina, radicado en México, lleva publicadas en su breve existencia dos revistas, el *Bulletin* y los *Cahiers*, a las que ahora se une una tercera bajo el título que encabeza estas líneas. La nueva publicación, excelentemente editada, está consagrada a la divulgación de la cultura superior, comprendiendo trabajos no tan sólo de carácter estrictamente científico, sino también los de tipo histórico, arqueológico, literario y los consagrados a las diversas ramas de las artes. A las contribuciones originales se unen las referencias y revisiones de numerosos libros nuevos, notas varias sobre trabajos científicos diversos, una crónica de revistas, y una sección consagrada a las actividades culturales de Francia.

En el primer cuaderno aparecido destacamos los siguientes trabajos como de mayor interés para los lectores de CIENCIA: *La Science Française*, por Leon-Nicolas Brillouin; *Introduction à la Biotypologie*, por Pierre Mabile; *L'Homme et les Volcans*, por E. Aubert de la Rue; *Nietzsche, Keyserling, Thomas Mann*, de los Allemands parmi d'autres, por Jacques Leguèbe, Secretario de la Embajada de Francia en México; *Déterminisme et Indéterminisme en Physique moderne*, por Marceau Pivert; *A la recherche du temps vécu*; *Le "Temps Physiologique" et le "Temps Psychologique"*, por Pierre Lecomte du Nouy; *Aspects métaphysiques de la crise contemporaine*, por Joaquín Xirau; *L'Animal sauvage devant la Civilisation*, por Raymond Fiasson; *Vêtement et tissage des Indiens de la Cordillère Centrale dans la région de Popayán, Colombie*, por Henri Lehmann, etc.

La nueva publicación es obra principal del Delegado Cultural de la Embajada de Francia en México, Dr. Raymond Fiasson, que es su director, y del Prof. Marceau Pivert, distinguido físico, y Secretario general del IFAL, que figura como redactor jefe.

Es de congratularse el que en México se publique una nueva revista de la categoría de la que comentamos, a la que CIENCIA envía su felicitación más cordial.—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

FINNEGAN, S., *Los Acaros, como agentes transmisores del tifus en la India, Australia y Oriente (Acari, as Agents transmitting Typhus in India, Australia and the Far East)*. British Museum (Natural History), Econ. Ser. núm. 16, 78 pp., 49 figs. Londres, 1945 (1/6 chelines).

Según N. B. Kinnear, Conservador de la Sección de Zoología del Museo Británico y autor del prefacio en que se presenta este librito, se ha buscado proporcionar con él una guía acerca de las costumbres, distribución y modo de identificar las diferentes especies de Acaros que se conocen como transmisoras del tifus, emitiéndose el deseo de que sea de utilidad para los médicos militares y otros que puedan encontrarse en los países en que exista dicha enfermedad.

Después de la introducción en que se dan unas generalidades sobre los Acaros, el texto aparece dividido en cinco capítulos, en que se estudia sucesivamente el papel de los Acaros en la transmisión del tifus y los factores biológicos relacionados con dicho problema; las medidas preventivas; la distribución geográfica del tifus transmitido por ácaros en las zonas a que el libro se contrae, y una parte final dedicada a los problemas de tipo sistemático.

Es bien sabido que las diferentes formas conocidas de tifus son transmitidas ya por piojos, por pulgas o por ácaros, pudiendo ser los vectores de este grupo de la familia *Trombididae* o corresponder a los *Ixodidae* o garrapatas. Incluye la tabla de Felix (1942) en que aparecen los diversos subgrupos de tifus con los nombres de las enfermedades, vectores, reservorios de virus y características de aglutinación, y la dada en los "Memoranda sobre Enfermedades Médicas en las Areas Tropical y Subtropical" publicados en el mismo año (cf. CIENCIA, IV (1): 37) que es más completa. Estas tablas presentan la gran ventaja de que puede aplicarse a cada caso particular de tifus, una prueba serológica, siendo el resultado de mayor interés tanto para el biólogo como para el bacteriólogo.

A medida que aumentan nuestros conocimientos sobre la forma de transmisión se hace cada vez más evidente que existe, como se aprecia en la clasificación de Megaw, una afinidad entre el vector y el tipo de cepas de *Rickettsias* que transmite.

Hace seguidamente un buen resumen de la etiología de las fiebres tíficas y de las numerosas enfermedades que se presentan en condiciones climáticas y biológicas muy variadas sobre toda la superficie del globo; examinando los síntomas clínicos, lo referente a las *Rickettsias* y la parte histórica del problema. En ésta recuerda que fué en el Japón donde por primera vez se reconoció el papel vector de los ácaros en la transmisión de la fiebre "tsutsugamushi", reservado a *Trombicula akamushi*. Conocidos los síntomas clínicos y el vector de este particular tipo de tifus, pudieron ser examinadas y comparadas con él, otras enfermedades de tipo semejante existentes en las áreas tropicales y subtropicales, que por otro lado fueron comparadas también con el tifus "clásico" o "histórico" transmitido por los piojos. Este grupo heterogéneo de enfermedades fué conocido con el nombre de fiebres "seudotíficas", incluyéndose entre ellas no sólo enfermedades semejantes o idénticas al tsutsugamushi japonés sino otras transmitidas por Trombídeos o por Ixódidos, más semejantes a la Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas. Estas fiebres transmitidas por Ixódidos han recibido el nombre de tifus "rural", "scrub", "ti-tree itch", "mosman fever", "mijtekoorts", etc., y se ha investigado mucho respecto a la presencia o no de una úlcera primaria, al tratar de establecer las relaciones entre estas variantes locales. Muchos adoptan el punto de vista de Lewthwaite y Savoore de mostrar que este sintoma particular puede estar en correlación con las varias concentraciones de la misma cepa de rickettsias inoculadas en la piel de sensibilidad variable, lo que confirman las pruebas de inmunidad cruzada. Adopta el autor el nombre de tifus "rural", dándole preferencia al de tsut-

sgamushi que tiene prioridad indiscutible, por la necesidad de disponer de un nombre corriente para las fiebres transmitidas por Trombídidos dada la importancia creciente que presentan.

Sean o no idénticas las fiebres "rurales" a las fiebres de rickettsias transmitidas por garrapatas (Ixódidos), éstas son con certeza de más de un tipo, siendo probablemente distintas las fiebres de garrapatas de la India y Sudáfrica, como lo es también la fiebre "Q" de Australia recientemente conocida. Se da un mapa de distribución de estas fiebres en las regiones comprendidas en la obra (fig. 3).

Se señala el valor de las pruebas serológicas de Felix, que permiten reunir las fiebres tíficas en un grupo biológico.

En el capítulo II se estudia los factores biológicos de la transmisión de las fiebres tíficas, dividiéndolas en aquéllas cuyos vectores son Trombídidos y las que son llevadas por Ixódidos; describiendo en cada una el organismo patógeno, reservorio de la infección, vector y las condiciones físicas en que la infección se produce.

Las medidas preventivas, que se examinan en el capítulo III, dependen en gran parte del conocimiento del vector, no debiendo olvidarse el desarrollo de los Trombídidos. Recomienda los repelentes químicos, entre ellos el dimetil-ftalato o dibutil-ftalato, que han sido ensayados muy recientemente como acaricidas, y, el tratamiento de la irritación originada por las picaduras utilizando cremas de zinc que contienen  $\frac{1}{2}$  por ciento de mentol.

Examina en el capítulo IV la distribución geográfica de las infecciones rickettsianas transmitidas por ácaros en la India, Birmania, Malaya, Indochina, Siam, China, Japón y Formosa, Islas de Pescadores, Filipinas, Archipiélago Malayo (Sumatra, Java, Ceram y Amboina), Nueva Guinea, área Papúa y Australia, señalando en cada caso cuales son las *Trombicula*, o los *Ixodidae*, que actúan como vectores (o se supone que intervienen), los mamíferos que son reservorios y la distribución de las enfermedades en cada uno de los países afectados.

En la parte final, dedicada a la sistemática, se ocupa de diversos problemas de morfología y taxonomía de los Acaros, útiles para las personas a quienes el librito va especialmente dirigido, tratando en particular de las tres superfamilias: Ixodoidea, Parasitoidea y Trombidioidea, en las que están incluidos los ácaros de interés en estas transmisiones. Da tablas de géneros de Ixódidos y de Argásidos, y de las larvas de Trombídidos de la subfamilia *Trombiculinae*, clave esta última de especial utilidad, pues no se encuentra en las obras generales. Y da asimismo, las características de todas las especies de interés, particularmente útil por lo que se refiere a las diversas *Trombicula*.

Concluye con una breve nota relativa al montaje de los Trombídidos y a su examen en vivo. Este puede hacerse colocándolos bajo el cubreobjetos que los mantiene quietos, señalando un procedimiento para conseguir la conveniente iluminación del animal sobre fondo oscuro. La conservación de los ejemplares puede hacerse en alcohol de 70, o en un líquido como el de Oudemán. Para el montaje recomienda bárbulas de pluma montadas sobre un mango de madera y como líquido de conservación la fórmula de Womersley (1943) que reemplaza a las de goma con cloral que

tienen tendencia a cristalizar, substituyendo el ácido acético por ácido láctico glacial, que es menos volátil.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

HINTON, H. E., *Monografía de los Coleópteros que tienen relación con los productos almacenados (Monograph of the Beetles associated with stored products)*. Vol. I, VIII + 443 pp., 505 figs. British Museum (Natural History). Londres, 1945 (30 chelines).

Figura al frente de este libro un atinado prefacio del Jefe de la Sección de Entomología del Museo Británico, Cap. N. D. Riley en que se dan a conocer las razones que han llevado a la publicación de esta valiosa obra, que comprende el estudio detallado de los Coleópteros que, ya como larvas o de adultos, atacan o tienen relación estrecha con los productos que el hombre almacena, tales como granos, pieles, tabaco, etc. Puede decirse que el origen de la obra está en las solicitudes hechas al Departamento de Entomología del Museo por el de Investigaciones Científicas e Industriales de Londres, ya desde 1940. En campos diversos ha sido posible una mayor precisión en los métodos de lucha contra los insectos por una mayor exactitud de los conocimientos taxonómicos respecto a las especies contra las que fueron empleados dichos métodos. Por ello, era lógico que una amplia y cuidadosa revisión de las plagas de los productos almacenados originadas por Coleópteros ofreciese también resultados valiosos. El autor comenzó a trabajar en su libro desde 1940, efectuando revisiones de algunos de los grupos más difíciles, como los Prínidos y Latrididos, que fueron publicadas; pero en vista de la extensión de la empresa, demasiado amplia para ser abordada de este modo, la dirección del Museo Británico acordó la publicación de los resultados en la forma presente. A comienzos de 1943, el Dr. Hinton pasó comisionado al Ministerio de Alimentos para encargarse de la labor de determinación de insectos y para dirigir la formación de los inspectores; afortunadamente pudo seguir empleando su tiempo sobrante en ir completando este volumen.

Conviene tener presente que la mayoría de los Coleópteros que son plaga de productos almacenados son de tamaño reducido o muy pequeño, por lo cual su determinación específica exacta es con frecuencia asunto difícil, aun para entomólogos experimentados. Ello explica la confusión existente en muchas especies, así como en la bibliografía referente a aquéllas productoras de plagas.

En el volumen presente se describe aproximadamente una tercera parte de los Coleópteros que se han citado en relación con productos almacenados, y seguramente este número ya muy considerable de especies, quedará en forma fácil de identificar para quienes tengan que ocuparse de tales problemas. El autor ha tenido el acierto de completar las descripciones de las especies con los datos que existen referentes a su biología, incluyendo en algunos casos sus observaciones propias. Da, asimismo, citas de trabajos en que es posible ver las medidas de control convenientes, pero no ha querido entrar en la exposición de éstas, ya que el estudio y práctica de la lucha contra los insectos de importancia comercial, caen fuera de la competencia del Departamento de Entomología del Museo Británico.

Comprende la obra un primer capítulo introductivo seguido de otros 13. En la introducción se expone el criterio adoptado para incluir las especies que la obra comprende. Como es fácil de prever, no todos los Coleópteros que puedan encontrarse en un depósito de productos almacenados están allí por las mismas razones, y el autor hace los ocho grupos o apartados siguientes a este respecto: 1º Las especies que se nutren directamente del producto almacenado o de alguno de sus materiales constituyentes, como por ejemplo el gorgojo del trigo (*Calandra granaria* L.); a esta categoría corresponden todas las plagas más importantes. 2º Especies que se alimentan de mohos o de otros hongos que se desarrollan sobre los productos almacenados, o las paredes, pisos, etc. (Latrídidos, Micetofágidos, Endomíquidos, Criptofágidos). 3º Las especies que son predatoras o parásitas (la mayoría de los Carábidos y Estafilínidos). 4º Especies que se alimentan de insectos muertos o enfermos, o de cadáveres de vertebrados, tales como ratas, ratones, gatos y pájaros (muchos Derméstidos y algunos Ptínidos). 5º Coleópteros que se nutren de las heces, principalmente de ratones y ratas (muchos Ptínidos). 6º Especies que atacan a las estructuras de madera de los edificios y cajas de envases (muchos Anóbidos y Bostríquidos, y unos cuantos Cerambíidos). 7º Especies que atacan el material antes de que sea llevado a los almacenes, y que emergen como adultos cuando ya está almacenado, siendo incapaces entonces de reinfestarlos (muchos Brúquidos que atacan las semillas de las leguminosas, y diversos Cerambíidos que se desarrollan en la madera) y 8º Especies extrañas, esto es que se encuentran en los productos almacenados o en su proximidad inmediata por razones que nada tienen que ver con el producto almacenado mismo o con la fauna o flora con el relacionado, ni con las estructuras de madera, etc.; se trata de especies que han sido atraídas por las luces de los almacenes o a bordo de los barcos, o que han penetrado en los edificios para invernar, o aquéllas que han sido llevadas accidentalmente al interior de los depósitos durante la preparación o recolección de los materiales que después se han almacenado. Tanto en el presente volumen como en los siguientes, tan sólo se ocupa el autor de los Coleópteros correspondientes a las seis primeras categorías.

El capítulo II comprende claves para familias de los Coleópteros perjudiciales, tanto para adultos como para larvas, que da naturalmente por separado. Están hechas en forma que pueden ser utilizadas con aumento no mayor de 75 veces. La clave de adultos se ha hecho pretendiendo seguir, en lo posible, la secuencia natural del orden; sin perder de vista, claro está, el objetivo primordial de la clave, que es el de que permita, al que la emplea, identificar sus ejemplares con facilidad y certeza. La clave de larvas está basada principalmente en la de Emden (1942), pero también ha utilizado mucho la más conocida de Böving y Craighead (1931).

El capítulo III comprende los Carábidos (con claves de adultos y larvas); el IV los Estafilínidos (igualmente); los V y VI, respectivamente, los Nitidúlidos y Latrídidos (con claves de adultos, larvas y ninfas); el VII los Micetofágidos, el VIII, los Colídidos y el IX los Murmíidos (los tres con clave sólo de adultos); el X los Endomíquidos, sin claves. El XI, los Erotílidos

(con claves de adultos y larvas), el XII, los Antídidos (con clave de adultos); y los XIII y XIV, respectivamente, los Criptofágidos y Derméstidos, con claves de adultos y larvas). En cada uno de los capítulos se enumeran después las especies perjudiciales, con su sinonimia, caracteres del macho y de la hembra adultos, de los diversos estadios larvales, pupa, distribución geográfica, costumbres y daños que ocasiona. Esta parte está complementada por gran número de figuras, casi todas muy acertadas.

Concluye la obra con una bibliografía en que aparecen todos los trabajos citados, que comprende 27 páginas; una lista de las abreviaturas de nombres de autores y un índice dividido en tres partes: Coleópteros, otros Artrópodos y varios.

La obra, de una gran utilidad indiscutible, está al parecer cuidadosamente elaborada y lleva excelente ilustración.—C. BOLÍVAR PIeltaín.

PRADO, A., *Serpientes del Brasil (Serpentes do Brasil)*. 134 pp., 22 láms. Edit. "Sítios e Fazendas". São Paulo, 1945 (20 Cr \$).

El presente libro constituye uno de los volúmenes de la "Biblioteca Agro-pecuaria brasileira de Sítios e Fazendas", destinada a la divulgación de conocimientos biológicos aplicados. Su autor, cuenta con una larga experiencia en el estudio de los ofidios, ya que es jefe de la Sección de Ofiología y Zoología Médica del Instituto de Butantán, y que demuestra a través de las páginas de las cuatro partes que comprende la obra.

La primera de ellas está destinada al estudio del esqueleto, músculos, piel, aparatos digestivo, circulatorio y respiratorio, sistema nervioso y órganos de los sentidos y aparato uro-genital. La parte segunda comprende la coloración, movimientos, alimentación, muda, reproducción, monstruosidades y distribución geográfica; la parte tercera está dedicada al estudio y exposición de la clasificación de los Ofidios, y en la cuarta, se habla del ofidismo, utilidad de las serpientes, sus enemigos naturales, cautiverio, venenos, envenenamientos ofídicos, profilaxia del ofidismo, tratamientos empíricos, tratamiento de emergencia y seroterapia. Sigue, a éstos diversos capítulos, un índice de materias.

La obra tiene interés general y es de grata lectura, por lo que felicitamos al autor, miembro distinguido del Consejo de redacción de CIENCIA, donde ha publicado anticipadamente uno de los capítulos (cf. V (6-8): 175-177, 1944) y en notas diversas algunos trozos del resto del texto.

Entre las láminas hay muchas de gran interés, como la de albinismo en cascabel, publicada en CIENCIA (I, pág. 255), la de un caso de bicefalia en serpiente, igualmente dada a conocer en nuestra revista (III, pág. 254) y la de los órganos reproductores de una cascabel.—C. BOLÍVAR PIeltaín.

BLACKWELDER, R. E., *Catálogo de los Insectos Coleópteros de México, Centroamérica, Antillas y América del Sur. Parte 3ª (Checklist of the Coleopterous Insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America)*. Part 3. U. S. Nat. Mus., Bull., 185, IV + 343-550 pp. Washington, D. C., 1945.

Ya nos hemos referido anteriormente (cf. CIENCIA, V (1-3):73-74; (4-5):134, 1944) a la publicación de las

dos primeras porciones de este Catálogo de Coleópteros de América, que se continúa ahora con una extensa parte correspondiente a 53 familias de la Serie Polyphaga, la que será ultimada en el siguiente fascículo. Comienza este cuaderno con los *Lycidae* y llega hasta el final de los *Cisidae*, comprendiendo familias muy importantes, tales como los *Lampyridae*, *Dermestidae*, *Cucujidae*, *Anthicidae*, *Coccinellidae*, *Erotylidae*, *Meloidae* y *Tenebrionidae*.

Nos parece equivocado el considerar, como lo hace el autor, a los *Stylopidae* como una simple familia de los Coleópteros, y no como un orden independiente, ya que las diferencias entre unos y otros son considerables y de valor indudablemente ordinal.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

JEANNEL, R., *Crucero del Bougainville a las islas australes francesas (Croisière du Bougainville aux îles australes françaises)*. Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., Nouv. Sér. XIV, 326 pp., 10 láms., núm. ilustr. en el texto. París, 1940 (octubre) <sup>1</sup> (230 francos).

El crucero del "Bougainville", preparado detenidamente en París por los servicios del Gran Estado Mayor de la Marina, tenía la finalidad de visitar las islas australes francesas del Océano Indico, en los meses de enero a marzo de 1939; es decir, en el verano austral, dando una orientación científica a su misión. Por ello fué agregado a la expedición el conocido biólogo del Museo de París, Dr. René Jeannel, reanudándose así las relaciones entre el Museo de Historia Natural y la Marina de Guerra, que tan fecundas fueron en la época de los grandes viajes de exploración por el hemisferio austral.

Aunque no figuraba en los primeros proyectos, se visitó, en primer término, partiendo de Diego Suárez, la isla de Marion. Desde allí se pasó al Archipiélago de las Crozet, formado por dos grupos de islas separados un centenar de kilómetros, y más tarde se visitaron las Kerguelen, basto conjunto de más de 300 islas, cuya superficie total iguala aproximadamente a la de Córcega. Por último, se exploraron las islas de Saint Paul y Amsterdam, regresando, después de efectuar escalas en la Reunión y en Mauricio, al lugar de partida.

El libro que comentamos comprende 11 trabajos de diferentes autores, que siguen a una parte general, o introductoria, del propio Dr. Jeannel, en que se da cuenta de la finalidad de la expedición, condiciones de las islas y archipiélagos visitados y de la vida en ellos existente, seguidas de una breve historia de las exploraciones de las islas australes.

Es muy interesante el capítulo de historia geológica y poblamiento de las islas Crozet y Kerguelen, para el que estudia las plantas fósiles halladas, las afinidades de las especies actuales que las pueblan y la génesis de las islas subantárticas, apoyándose mucho en la teoría de Wegener.

Son estudiados con gran cuidado los medios biológicos de las Crozet y Kerguelen, en las que la vegetación está relegada a las porciones bajas, casi siempre a las proximidades del mar. Destaca como formación

interesante el "pringletum", constituido por la col de Kerguelen de propiedades antiescorbúticas (*Pringlea antiscorbutica* R. Br.) y del que ya no existen más que vestigios por haber sido destruido por los conejos introducidos, y el "acaenatum", que es una asociación secundaria que ha tomado subsiguientemente gran desarrollo, y que forma una asociación vegetal baja de carácter leñoso, es decir, un bosque en miniatura. Se estudia también los "tussocks" que son praderas montañas del Africa tropical. Igualmente es objeto de estudio la zona entre los límites de las mareas, en la que fueron encontradas muchas formas biológicas notables.

El capítulo II, redactado por el Prof. Alfred Lacroix, se ocupa de Litología, estando consagrado al estudio de las lavas de los volcanes no activos de las islas Marion y Crozet.

Los 10 últimos capítulos están dedicados al estudio de la fauna de aquellas islas y se refieren, respectivamente a los Coleópteros (R. Jeannel), Dípteros (E. Séguy), Dictiópteros y Dermápteros (L. Chopard), Miriápodos (C. Attems), Opiliones (L. Fage), Tardígrados (E. Marcus), Cladóceros (V. Brehm), Copépodos Harpacticóideos (P. A. Chappuis), Isópodos (L. Paulian de Felice) y Turbelarios y Rotíferos (P. M. de Beauchamp).

Es particularmente importante la parte dedicada a los Coleópteros, redactada por el Prof. Jeannel, y el capítulo destinado a los Dípteros, en que E. Séguy presenta un conjunto de especies, ápteras o micrópteras en su casi totalidad, de mucho interés.

Está ilustrado el libro con una lámina en frontispicio y 8 más dedicadas a aspectos diversos de las islas, que son reproducciones en heliograbado de excelentes fotografías del autor. Muchas de ellas permiten darse perfecta cuenta de los tipos de formaciones vegetales que se describen, y una última lámina que corresponde al trabajo de Beauchamp.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

BELTRÁN, E., *Lamarck, intérprete de la Naturaleza*. XV + 161 pp. Soc. Mex. Hist. Nat. México, D. F., 1945 <sup>1</sup>.

Para conmemorar el segundo centenario del nacimiento del eminente naturalista francés J. B. de Lamarck, se ha publicado en México un volumen de interesante y amena lectura, editado por la Sociedad Mexicana de Historia Natural con la cooperación económica del Comité Francés de Liberación. Se recogen en él, juntamente con trozos escogidos de la obra de Lamarck, detalles de su vida y de su grandiosa obra científica, expuestos en forma muy acertada.

Lleva la obra un prólogo del Dr. Raymond Fiasson, Agregado Cultural de la Legación de Francia en México, en que destaca el acierto del Prof. Enrique Beltrán al exponer la vida y la obra de Lamarck, señalando que si bien el distinguido biólogo mexicano no se coloca ni entre los lamarckistas ni entre los neolamarckistas, no disimula su profunda admiración por la vida y la obra del sabio revolucionario francés.

<sup>1</sup> Una vez más nos excusamos del retraso con que se dan algunas notas de libros franceses, que no han llegado a nuestras manos hasta ahora.

<sup>1</sup> Hay dos ediciones de la obra: una en papel Malinche, de 100 ejemplares, numerada; la obra, extensa, en papel corriente.

Sigue al prólogo una introducción del autor en la que precisa la finalidad perseguida con su libro, que aparece condensada en el siguiente párrafo: "Frecuentemente se cita la obra de Lamarck, como la de tantos otros, sin tener conocimiento directo de ella y, en consecuencia, se deducen conclusiones que, afirmándola o combatiéndola, no son, en manera alguna, justificadas. Por ello he procurado hacer una síntesis de la misma, así como de sus implicaciones".

La obra en sí aparece dividida en dos partes, recorriéndose en la primera lo referente a la vida y a las realizaciones de Lamarck, al paso que la segunda incluye trozos escogidos, seleccionados y traducidos por el mismo Prof. Beltrán.

La vida de Lamarck constituye el primer capítulo del libro, y ha sido expuesta con acierto en sus puntos más destacados<sup>1</sup>. El autor ha tenido como información a los mejores biógrafos de Lamarck, y muy particularmente a Marcel Landrieu.

En el capítulo segundo se examinan las ideas evolucionistas emitidas con anterioridad a los escritos de Lamarck, y en los III y IV se estudia su obra científica en la época en que fué realizada y el Lamarckismo; para pasar a tratar en el siguiente del problema de la evolución después de Lamarck. Estos capítulos son de particular interés, así como también lo es el VI en que se da una clara visión del estado actual de las ideas evolucionistas, recordando las frases que sobre ellas expresaron dos eminentes biólogos norteamericanos, Wheeler y Barbour en 1933: "Después de un largo e injustificado descuido, al menos en América e Inglaterra, Lamarck es tenido en la actualidad en gran estimación por la mayoría de los biólogos. Probablemente la mayor parte de los biólogos, psicólogos y sociólogos vivientes, con excepción de los geneticistas extremos están más o menos convencidos de lo adecuado de muchas de las conclusiones de Lamarck" y, las aun más elogiosas para los principios lamarckianos, de otro distinguido biólogo de Estados Unidos, Conklin, expuestas muy recientemente (1944): "De cualquier modo que se resuelva esta controversia sobre los caracteres adquiridos, es conveniente analizar seriamente la cuestión de si pueden o no las mutaciones, consideradas como los materiales de la Evolución, ser o no ellas mismas, como todas las otras reacciones fisiológicas, respuestas de la materia viviente a los estímulos y, de ser así, si esas respuestas envuelven o no una sensibilidad y selectividad diferenciales, como sucede en muchas reacciones fisiológicas".

La obra de Lamarck sigue hoy día despertando gran interés y demostrando su significación enorme por las discusiones que entre científicos se provocan a su alrededor.

La segunda parte del libro comprende, como dejamos dicho, trozos de Lamarck traducidos al castellano con gran propiedad, figurando entre ellos el discurso de apertura del curso de Zoología (1800), la "Hidrogeología, o investigaciones sobre la influencia que tienen las aguas sobre la superficie del globo terrestre" (1802), "Investigaciones sobre la organización de los cuerpos vivientes" (1802), "Historia natural de los vegetales" (1803), "Filosofía zoológica" (1809), "Historia

Natural de los Animales sin vértebras" (1815) y "Revisión de los conocimientos humanos" (1818?).

El Prof. Beltrán ha hecho una labor extraordinariamente meritoria al componer este libro acerca de Lamarck, en el que los biólogos encontrarán muchos materiales del mayor interés expuestos en forma clara y atractiva. Por ello enviamos, al distinguido colaborador de CIENCIA la expresión de nuestra felicitación sincera.—C. BOLÍVAR PIeltaín.

ERDTMAN, G., *Introducción al Análisis del Polen (An Introduction to Pollen Analysis)*. XVI + 239 pp., 10 figs., 28 láms. The Chronica Botanica Co., Waltham, Mass., 1943 (5 dólares)<sup>1</sup>.

Las turberas y formaciones sedimentarias con ellas asociadas suelen contener diversos microfósiles, entre los que destacan por su interés y abundancia los granos de polen de plantas anemófilas. Fueron dos investigadores suecos, el Prof. G. Lagerheim, del departamento de Botánica, y el Dr. E. J. L. von Post, catedrático de Geología, ambos de la Universidad de Estocolmo, los que primero llamaron la atención y utilizaron el polen fósil, hace unos 30 años, en el estudio de la antigua distribución de las plantas, en especial las masas forestales, así como también para deducir las condiciones climáticas que prevalecieron en épocas pasadas. El método, desde entonces desarrollado, se funda en la investigación e inventario de los granos de polen de cada género vegetal —a veces se puede, incluso, reconocer las especies— que se encuentran a diversos niveles en las turberas o en otros depósitos geológicamente recientes, entre ellos los fondos de antiguos lagos desecados. Los cambios, en cuanto a la composición polínica, de unos horizontes a otros se interpretan adecuadamente para deducir la correspondiente historia de la vegetación y del clima.

Muy pronto se reconoció el valor de estas investigaciones y los excelentes resultados que se obtenían para los estudios geológicos, fitogeográficos y climatológicos del Cuaternario y aun del Pleistoceno. Posteriormente se extendieron, asimismo con éxito, al campo de la Arqueología. Los lugares más propicios son los depósitos de turba y los suelos enterrados, situados en o cerca de los bordes del inmenso casquete glacial que cubrió dilatadas extensiones de las masas continentales boreales.

Lo fundamental en todo análisis de polen es la identificación correcta de los microfósiles encontrados, en especial de los granos de polen. A remediar esa evidente necesidad viene este magnífico volumen, el núm. XII de la importante colección botánica que edita y dirige el Dr. Franz Verdoorn, y que ha sido redactado por una de las autoridades de mayor fama y competencia en este nuevo campo de actividades. En efecto, el Dr. Erdtman ha contribuido considerablemente, con sus investigaciones personales, a aclarar la historia fitogeográfica y climatológica del norte de Europa. Fruto óptimo de su dilatada experiencia es este libro, en el que nos expone los fundamentos y los métodos preconizados para el análisis del polen y se describen, con abundante y precisa documentación gráfica, los tipos principales de pólenes que se pueden encontrar en los depósitos objeto de investigación. Se insiste, además, en la importancia primordial de la morfología de los

<sup>1</sup> Véase una breve biografía de Lamarck en CIENCIA, V (9-12): 276-279, por B. F. Osorio Tafall.

<sup>1</sup> Librería Cervantes, México, D. F.

granos de polen y de los principios teóricos en que se basa el trabajo experimental.

Las pasadas circunstancias de guerra impidieron al autor tener una participación directa en la impresión de su obra. Sin embargo, como lo advierte el editor en su presentación, gracias a la decidida cooperación que prestaron varios especialistas americanos, entre los que destacan los Dres. Sears y Cain, se pudieron incorporar al texto numerosas adiciones y sobre todo material bibliográfico publicado en Estados Unidos y Canadá, al que el Dr. Erdtman no tuvo acceso. El valor de la obra se acrecienta de este modo por lo que se refiere a la aplicación de estos estudios a América, en donde las investigaciones son más difíciles que en Europa por el hecho de poseer una flora mucho más rica, no sólo en géneros sino en especies.

Diez y ocho capítulos constituyen este volumen. En el I se hace una exposición histórica. El II se refiere a la química de las turberas, tratando además de las condiciones favorables a la conservación de los microfósiles. En los capítulos III y IV se describen los métodos recomendados para la obtención de muestras, tratamiento previo del material y montaje de preparaciones. La morfología y nomenclatura de los granos de polen y esporas de musgos, helechos y licopodios se presenta en el capítulo V. Desde el VI hasta el X inclusive tratan de la morfología de los granos de polen y de las esporas de las principales especies, agrupadas por familias, susceptibles de ser halladas en los depósitos. La presentación gráfica de los resultados obtenidos se detalla en el capítulo XI; las correlaciones paleodimáticas, geológicas y arqueológicas se establecen en el XII; la producción y diseminación de los granos de polen en el XIII y las lluvias de polen y otros depósitos superficiales en el XIV. En el capítulo XV se estudia la composición polínica de las muestras de turba, así como la resistencia diferencial de los microfósiles a la destrucción. El XVI contiene una relación somera de los principales estudios, relativos al análisis del polen, que se han llevado a cabo en los diversos países, los que figuran en orden alfabético. La aplicación de los métodos descritos, al examen de los depósitos terciarios es objeto del capítulo XVII. Finalmente, en el XVIII muy breve, se presenta el análisis polínico de las mieles y drogas.

Cada uno de los capítulos está abundantemente provisto de la correspondiente bibliografía y, al final del volumen, figura una lista de los trabajos más recientes, en su mayoría norteamericanos, que el autor, debido a la guerra, no pudo consultar. Completan la obra dos índices de bastante amplitud, uno de autores y otro de materias. Los retratos de E. J. Lennart von Post, Nils Gustaf Lagerheim y N. O. Holst, los padres de esta reciente ciencia paleoecológica, figuran intercalados en este libro que ha venido a llenar una verdadera necesidad entre los estudiosos y que no hay duda que contribuirá notablemente al desarrollo, en el continente americano, de estas actividades.—B. F. OSORIO TAFALL.

GILMAN, J. C., *Manual de los Hongos del suelo (Manual of Soil Fungi)*. 392 pp., 135 figs. The Collegiate Press Inc. Ames, Iowa, 1945.

El propósito de este libro es presentar una compilación de los hongos que hasta la fecha han sido aisla-

dos del suelo y dar, además, una descripción detallada de las especies, con claves adecuadas que sirvan de ayuda para su identificación.

El volumen contiene cuatro capítulos que incluyen cada una de las clases: Phycomyces, Ascomycetes, Fungi Imperfecti y Mycelia Sterilia; las descripciones van acompañadas de dibujos esquemáticos explicativos y al final se incluye un glosario de términos micológicos.

Dada la importancia que actualmente tiene este grupo de organismos en los procesos de interés agrícola e industrial, y aún médico, el libro del Prof. Gilman viene a constituir un instrumento de trabajo de valor incalculable para el micólogo y el microbiólogo del suelo.—C. CASAS C.

FAIRBROTHER, R. W., *Tratado de Bacteriología (A Text-Book of Bacteriology)*. 4ª ed., 453 pp., 6 láms., 13 figs., 34 tablas. William Heinemann, Medical Books. Londres, 1945 (17 s. 6 d.)

Un magnífico libro de exposición sencilla sobre los principales tópicos de la Bacteriología general y la Bacteriología médica, que ha de ser de gran utilidad como curso introductorio para los estudios especiales de la Bacteriología moderna. Está dividido en 38 capítulos y comprende 3 partes: Bacteriología general, Bacteriología sistemática y Técnica general.

En la primera parte, precedida de un breve resumen histórico, se presentan los tópicos comúnmente tratados en obras de este tipo: morfología, biología, cultivo, multiplicación y destrucción de las bacterias, infección, generalidades sobre inmunología y serología y clasificación bacteriana. Como novedad se incluye en esta parte un capítulo sobre quimioterapia, en donde se hace referencia de manera exclusiva y elemental a las sulfonamidas y a la penicilina, y un capítulo sobre "Bacteriología y Medicina", que comprende los puntos siguientes: identificación de bacterias patógenas, diagnóstico inmunológico de la enfermedad, investigación de susceptibles y profilaxis específica.

En la 2ª parte del libro, se estudian las principales bacterias de interés médico; se incluye un brevísimo capítulo acerca de la actinomycosis, otro sobre algunas espiroquetosis y termina con una descripción moderna, pero elemental, sobre virus filtrables, rickettsias, y bacteriófagos, así como con un corto resumen sobre la bacteriología del agua y de la leche. De estos últimos capítulos, el que comprende el estudio de los virus es el que está tratado con más amplitud, pero sin apartarse de la sencillez y brevedad que caracteriza a toda la obra.

En la 3ª parte, por último, se describen los más esenciales métodos de coloración, la preparación de medios de cultivo ordinarios y algunos medios especiales, terminando con una brevísima revisión de las principales técnicas serológicas.

En resumen, se trata de un libro escrito con extraordinaria sencillez y expresión clara, que cubre, dentro de una brevedad justa, los temas bacteriológicos fundamentales. Es moderno, conciso y claro, por lo cual puede recomendarse ampliamente para los estudiantes de los primeros cursos de la carrera de Bacteriología, para las enfermeras y los médicos y, en general, para todas las personas interesadas en asuntos de Bacterio-

logía y del cual el *Journal of Pathology and Bacteriology* opina lo siguiente: "It is probably the best textbook on the subject in small compass extant at the present day".—A. SANCHEZ MARROQUÍN.

WALLACE, T., *El diagnóstico de las deficiencias minerales en las plantas por síntomas visuales (The diagnosis of mineral deficiencies in plants by visual symptoms)*. His Majesty's Stationery Office (Univ. of Bristol Agr. and Hort. Res. St., Long Ashton, Bristol). 116 pp., 114 láms., más un Suplemento de 9 pp. y 48 ilustr. con 94 láminas. Londres, 1944 (15 s.).

El diagnóstico de deficiencias minerales específicas en diversas plantas de cultivo por el examen de visu de los cambios acaecidos en el aspecto general de las hojas, ha servido a este notable investigador para formar un extraordinario libro en el cual se presentan numerosas fotografías en colores de las alteraciones encontradas en diversos órganos de las plantas, como consecuencia de las deficiencias en materias minerales nutritivas (fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso y boro). En muy pocos casos se da cuenta de las deficiencias nitrogenadas por ser ya de conocimiento común entre horticultores y agricultores en general. En este sentido, el libro resulta de singular importancia para el agricultor práctico, el horticultor, el fruticultor, etc., pues se le presentan en forma ilustrada los síntomas principales de las deficiencias, al mismo tiempo que se le señalan los cambios ocurridos en una serie particular de "plantas indicadoras" respecto a deficiencias minerales específicas. Pero no sólo para el práctico hay interés en el libro, pues el docente o el investigador también encuentran en él datos importantísimos, ya que presenta una amplia y moderna bibliografía al pie de cada capítulo y un resumen sucinto de tópicos tan interesantes como los efectos nutritivos y tóxicos de algunos elementos minerales; los suelos en relación con el abastecimiento de materiales nutritivos; los métodos para determinar deficiencias minerales en los cultivos; síntomas visuales de esas deficiencias y uso de los "métodos visuales" en el campo. Se da una magnífica lista de plantas de cultivo de importancia capital en Inglaterra, con los síntomas más característicos que presentan cuando ocurre alguna deficiencia particular, así como otra de "plantas indicadoras" con los síntomas y la referencia de la lámina en que se ilustran las alteraciones correspondientes a la deficiencia.

Al reseñar los métodos generales de análisis de suelos para la estimación de las deficiencias, el autor se refiere a algunos de los métodos químicos, así como a las técnicas biológicas de Neubauer y de Mitscherlich y Wiesmann, pero notamos que omite los no menos importantes métodos microbiológicos para la estimación de deficiencias de fertilizantes, que en los últimos años han sido ya admitidos como métodos rutinarios en muchas de las estaciones agrícolas experimentales de los Estados Unidos y otros países, incluyendo a Inglaterra.

El suplemento que aparece en la edición de 1944, añade las deficiencias de molibdeno en algunos pastos e ilustra las deficiencias en plantas no incluidas en la edición de 1943, como el lino, chicharo, lechuga, rábano, apio, peral, ciruelo, etc. Se presentan, además, las adiciones correspondientes a la lista general de las plantas y sus síntomas según la deficiencia, así como a la lista de láminas en colores.

Juzgamos que este libro será de gran importancia práctica para el agricultor y para todas las personas relacionadas en alguna forma con los problemas agrícolas en general.—A. SANCHEZ MARROQUÍN.

BROWNE, CH. A., *Las Fuentes de la Química Agrícola (A Source Book of Agricultural Chemistry)*. X + 290 pp., 32 figs., 1 lám. The Chronica Botanica. Waltham Mass., 1944 (5 \$ amer.).

La publicación, en 1840, de la obra cumbre de Justus von Liebig, *Organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie*, y de su edición inglesa, *Organic Chemistry in its Applications to Agriculture and Physiology*, preparada por un fiel discípulo, Lyon Playfair, marca uno de los acontecimientos más destacados en el movimiento científico de la pasada centuria. La unánime aceptación con que fué recibido este libro fundamental es de las que hacen época. Basta decir que no habían transcurrido aun ocho años y ya contaba con diecisiete diferentes reediciones y traducciones. La novena edición alemana vió la luz en Brunswick en 1876, tres años después del fallecimiento de Liebig. A esta enorme popularidad contribuyó, de modo destacado, la brillante pléyade de discípulos del maestro, formados en su célebre laboratorio de Giesen, y que divulgaron la nueva doctrina por todos los países del mundo civilizado.

El principal objetivo que perseguía Liebig al publicar su obra, era hacer una exposición, la más exacta y completa posible para su tiempo, de los orígenes y los progresos de la Química Agrícola, así como presentar sus propias y originales investigaciones, comparándolas con las de sus predecesores. Esta es una realidad que, como dice Browne, suele ser olvidada con bastante frecuencia. Liebig fué mucho más un magnífico expositor y divulgador de principios científicos, que él reconoció como ciertos, pero que se debían a sus antecesores, antes que un descubridor de nuevas verdades. En efecto, los orígenes de la Química Agrícola se remontan a varios siglos antes de la época de Liebig. De todos modos, la obra de este formidable investigador y maestro es de tal naturaleza e importancia, sobre todo en relación con la Agricultura, que acredita la división de la historia de la Química Agrícola en dos edades: Antes y Después de Liebig<sup>2</sup>.

El Dr. Browne, del *Bureau of Agricultural and Industrial Chemistry* (Departamento de Agricultura de Estados Unidos), nos describe, a base de fuentes originales, los comienzos y el lento pero gradual desarrollo de los principios fundamentales de la Química, de aplicación a la Agricultura, hasta el año 1840. Siendo como es un "libro de fuentes" abundan en él las citas de los autores que, a través de los tiempos, más se han destacado en esta ciencia. En histórica revista desfilan las ideas, experiencias y conclusiones, los aciertos y los errores, que se fueron sucediendo. En conjunto, el libro, atractivo, incluso para el profano, y perfectamente logrado, ofrece un excelente cuadro de la evolución de la Química Agrícola y del mérito que corresponde a cada uno de los que colaboraron en su desarrollo. Acaso el

<sup>1</sup> Librería Cervantes, México, D. F.; Livraria Kosmos, Río de Janeiro; Acme Agency, Buenos Aires.

<sup>2</sup> Véase la revista del libro *Liebig and after Liebig*, en CIENCIA. IV (4-5): 131, 1943.

único pero que pudiera presentarse por algunos, sea el de la selección del material copiado. Esta es naturalmente una cuestión de apreciación personal del autor, pero en la que estimamos ha acertado plenamente.

En la introducción se discute la definición y el contenido de la Química Agrícola, a la que se considera como "la rama de las Ciencias aplicadas que trata de la composición y de las relaciones químicas entre suelos, fertilizantes, cultivos y animales de labor, en cuanto se relacionan con la producción agrícola y ganadera". El papel químico de la atmósfera y el agua, y sus influencias sobre los cultivos, así como los aspectos químicos de los contactos de las plantas con los agentes ambientales del suelo; aire y agua, son considerados como los hechos fundamentales de toda agricultura. De otra parte, el necesario carácter agropecuario de la producción agrícola es otro aspecto del que no puede apartarse la agricultura moderna.

El autor divide su exposición en siete capítulos. En el primero expone la teoría y la práctica de la Química Agrícola en la edad antigua (Grecia y Roma). Los progresos de esta ciencia en los períodos de la alquimia y la yatroquímica componen el capítulo segundo. El tercero se refiere a la primera época de la Real Sociedad de Londres y en él figuran Boyle, Redi, Hooke, Mayow, Grew, Winthrop, Clayton, Woodward, Hales y Tull. Al período del flogisto se dedican dos capítulos, el cuarto, con Becher, Stahl, Boerhaave, Réamur, Duhamel, Marggraf, Home y Wallerius, y el quinto, con Black, Priestley, Ingen Housz, Senebier, Cavendish y Scheele. Viene a continuación la época de la revolución química, con Lavoisier a la cabeza, seguido por Thaer y Einhof, Chaptal, Hermbstädt, de Saussure, Davy y de Candolle. Finalmente, en el capítulo siete, se exponen las aportaciones de Wiegmann, Schübler, Sprengel, Boussingault, Mulder y Liebig.

El valor de la obra que comentamos se acrecienta por el interés que presentan las numerosas figuras, todas ellas bien reproducidas, con que ha sido ilustrada. La casi totalidad proceden de los obras originales (dibujos de aparatos y experimentos, reproducciones de títulos, carátulas, láminas, páginas de texto, etc.). Cada uno de los autores, cuya obra se examina, lleva las correspondientes referencias bibliográficas. Hay, además, un índice de materias y otro de autores. En un apéndice (págs. 288-290) se resumen los principales datos referentes a los progresos de la Química Agrícola en los cien años transcurridos desde 1840 a 1940.

Para los que no se hallan en condiciones de acudir a las fuentes originales, el trabajo que nos ofrece el Dr. Browne es de indispensable manejo. Para todo hombre de ciencia esté volumen contiene un caudal considerable de datos y valiosa información. El libro está excelentemente presentado como es la regla en las publicaciones que dirige el Dr. Verdoorn. La obra corresponde al nº 1, Vol. 8 de *Chronica Botanica*.—MARÍA DE LA LUZ NÁPOLES H.

ALLPORT, N. L., *Química y Farmacia de las Drogas Vegetales (The Chemistry and Pharmacy of Vegetable Drugs)*. 252 pp., Chemical Publishing Co., Inc. Brooklyn, N. Y., 1944 (4,75 dólares).

El estudio de las drogas vegetales que antiguamente se limitaba a su identificación y reconocimiento farmacognóstico, tiende a evolucionar en la actualidad hacia

un análisis químico de los principios activos contenidos en las drogas. Nuestros conocimientos modernos sobre dichos principios activos, sobre su química y acerca de su distribución en la Naturaleza, así como de las sustancias, activas o no, que suelen acompañarles, nos permiten, mediante su determinación química, tener una idea más precisa del valor farmacéutico de las drogas vegetales que la que proporciona, según la tradicional costumbre farmacéutica, el examen microscópico de los pelos glandulares u otros criterios análogos.

Esta idea moderna es la que ha inspirado el libro del Sr. Allport, de la importante casa farmacéutica *The British Drug Houses*. En este libro se estudian las drogas fundamentalmente desde un punto de vista químico, indicando no sólo los análisis comunes y simples de humedad, cenizas, etc., sino también los métodos de valoración de principios activos, principalmente alcaloides y glucósidos. En los casos que así lo merecen se indican los métodos de valoración de alcaloides totales y de alcaloides específicos.

El libro se halla profusamente ilustrado con fotografías y diagramas, la mayoría de ellos muy útiles para la fácil identificación de las drogas y de sus formas de presentación comercial. Sin embargo, algunas de esas fotografías son excesivamente ingenuas para un libro de este tipo; por ejemplo, presentar un químico pesando en la balanza analítica y un crisol con un mechero encendido para indicar cómo debe valorarse el contenido de cenizas es algo que por superfluo debía haberse omitido.—F. GIRAL.

LEGGETT, W. F., *Colorantes antiguos y medioevales (Ancient and medieval dyes)*. 94 pp., Chemical Publishing Co. Brooklyn, N. Y., 1944 (2,25 dólares).

Para los aficionados a la historia de la Farmacia y de la Ciencia en general, este librito será de lectura amena y atractiva. En él se hace una sucinta reseña del origen y desarrollo de las diferentes materias colorantes conocidas y empleadas desde hace varios siglos: su origen geográfico y biológico, su extensión geográfica a través de los tiempos, su significación técnica y comercial desde un punto de vista histórico.

En su mayoría, se ocupa de colorantes vegetales, que han sido y son los más variados y los más utilizados, pero también se dedica la atención correspondiente a aquellos colorantes animales que han tenido, o tienen, alguna significación. Finalmente, se hace una brevísima mención de algunos colorantes minerales.—F. GIRAL.

NORD, F. F. y C. H. WERKMAN, *Avances en Enzimología y temas relacionados de Bioquímica (Advances in Enzymology and related subjects of Biochemistry)*. Vol. V; 268 pp., Interscience Publishers, Inc. Nueva York, 1945.

Las circunstancias extraordinarias que actualmente sufre el mundo repercuten considerablemente en la producción científica en general. De ellas se resienten las publicaciones periódicas que tienen, especialmente, carácter internacional por la procedencia de sus colaboradores. La Revista anual que reseñamos ahora acaba de publicar su volumen V (cf. CIENCIA, VI: 42, 1945) que comprende solamente ocho trabajos, dos de investigadores ingleses, uno de Palestina y cinco de norteamericanos. El tomo, más reducido de tamaño que los anteriores, no es por eso menos interesante.

El estudio, siempre actual, de los virus, tiene su representación importante en el artículo de N. W. Pirie acerca de las propiedades físicas y químicas del primer virus conocido bioquímicamente (el de la enfermedad del mosaico en las hojas de tabaco) y del virus del enanismo de la planta del tomate. Del primero se consigna la composición cuantitativa en amino-ácidos. 114 referencias bibliográficas avaloran este artículo.

El problema, complicado e interesante, de la coagulación de la sangre, es tratado por el destacado investigador E. Chargaff en un artículo en el que figuran principalmente las aportaciones originales del autor sobre la actividad tromboplástica de los tejidos con fosfátidos. Aumentan el mérito del capítulo un estudio acabado de la heparina y 235 citas bibliográficas.

Las descarboxilasas de amino-ácidos existentes en los tejidos de mamíferos, es el título del trabajo de H. Blaschko. De gran oportunidad porque es el primero en donde se consideran, en conjunto y en detalle, estos interesantes fermentos que hacen perder el grupo ácido a diversos amino-ácidos y los transforman en las correspondientes aminas biógenas. La formación *in vivo* de histamina, tiramina y taurina, es objeto de preferente atención. La fermentación alcohólica de los oligosacáridos es tratada por J. Leibowitz y S. Hestrin, los cuales discuten con amplitud la clásica teoría de fermentación directa de Willstätter, especialmente para maltosa, lactosa, sacarosa y trehalosa. Los procesos de fosforolisis, los catalizadores específicos y los inhibidores, el papel de las oligosas y las modernas teorías explicativas del proceso fermentativo, son epígrafes que merecen destacarse.

La importancia del ácido pirúvico en el metabolismo intermedio de las tres grandes clases de principios intermedios (Lípidos, Glúcidos y Prótidos), está bien reconocida y es objeto de estudios incesantes. Uno de ellos, bien completo y sugestivo, es el que hace E. Stolz en el artículo titulado "Metabolismo pirúvico", en el cual se consideran las fases anabólicas y catabólicas del citado cuerpo que es el entronque de las transformaciones glucolíticas y de los procesos oxidativos. Este artículo es el más importante del tomo que reseñamos; ocupa 44 páginas y contiene 221 citas bibliográficas.

El estudio de los procesos vitales en la célula misma, no puede nunca ser sustituido por las observaciones y experiencias hechas *in vitro*, aunque los "modelos" escogidos para ello se aproximen mucho a la vida misma. Por eso se han llevado a cabo modernamente muchas investigaciones bioquímicas en organismos sencillos. Una de ellas referente a los *Fusarium*, se considera, comenta y resume en el notable artículo de F. F. Nord y R. P. Mull, el cual abarca temas tan interesantes como los siguientes: posible papel de los compuestos nitrogenados en la fermentación alcohólica de pentosas y hexosas, influencia de ciertas Vitaminas ( $B_1$ , ácido nicotínico) en dicha fermentación, mecanismos de desdoblamiento de las pentosas y de los carbohidratos, y procesos de fosforilación de los mismos, deshidrogenaciones, función de las xantonas y del azufre elemental, formación de grasas y aplicaciones técnicas para producir alcohol, a partir de hidrolizados de madera, trigo, etc., mediante cultivos de *Fusarium*.

F. Schlenk suscribe un artículo acerca de las reacciones encimáticas en las cuales está implicada la amida nicotínica y sus derivados (co- y apo-dehidrogenasas,

nucleótidos diversos, etc.). Constituye un estudio amplio y completo de todos estos importantes y nuevos fermentos, de las transformaciones que determinan, de los métodos de su determinación cuantitativa, de sus relaciones con el proceso canceroso y de su origen y metabolismo. La aportación original y personal de Schlenk a muchos de estos temas, exaltan la importancia del artículo al cual consigna 151 referencias.

El último trabajo es el de C. V. Smythe, acerca de algunas reacciones fermentativas con compuestos sulfurados. La originalidad del asunto hace recomendable la lectura de este artículo.

Termina este volumen V con un utilísimo índice de los cinco tomos publicados hasta el día.—JOSÉ GIRAL.

WINTON, A. L. y K. B. WINTON, *Análisis de alimentos (Analysis of foods)*. 1000 pp. Edit. John Wiley and Sons. Nueva York, 1945.

Este libro no se parece a ningún otro de los muchísimos publicados acerca de análisis de alimentos. Y es bien difícil conseguir esta originalidad. Se describen en él, más de mil métodos modernos de determinaciones cuantitativas de las más variadas sustancias: vitaminas, amino-ácidos, ácidos orgánicos, azúcares, elementos minerales, alcoholes, materias colorantes, etc., existentes en los alimentos de todas clases: harinas, grasas, frutas, verduras, productos dulces, bebidas alcohólicas, leche y derivados, carnes, especias y condimentos, levaduras y productos alcaloídicos (te, café, chocolate y cacao). Tal cúmulo de datos y de métodos supone un trabajo enorme de compilación y una especial competencia en los autores de este libro. Pero lo avalora todavía más la juiciosa y acertada selección hecha de los procedimientos, la descripción clara y detallada de las técnicas y la escogida bibliografía que sigue a cada capítulo. Y sobre todo ello, la novedad y utilidad de muchos métodos de análisis. Las clásicas determinaciones bromatológicas (de agua, grasas, proteínas, carbohidratos, celulosa y cenizas) que han figurado siempre y siguen figurando, en todo análisis de alimentos, son consideradas debidamente en este libro; pero con la importancia secundaria que actualmente tienen. Ya no interesa tanto por ejemplo, determinar la cantidad de proteínas que tiene un alimento, como conocer los amino-ácidos que integran aquéllas, pues el valor biológico y alimenticio de esas proteínas se encuentra fuertemente vinculado a la calidad y cantidad de dichos cuerpos constituyentes de sus moléculas. Lo mismo pudiéramos decir de las vitaminas y de los elementos minerales biogénicos, cuya existencia es indispensable en todo alimento.

Los autores de este último libro tienen muy acreditada su autoridad y competencia en Bromatología desde la publicación de su bien conocido tratado *The structure and composition of Foods*, en cuatro voluminosos tomos. El libro que nos ocupa es su complemento obligado y merece figurar en la biblioteca de todos cuantos se dediquen al estudio y práctica de las cuestiones de Nutrición, Sanidad, Biología, Agricultura y Zootecnia en sus aspectos químicos.—JOSÉ GIRAL.

BENNETT, H., *Ceras comerciales (Commercial Waxes)*. 583 pp., Chemical Publishing Co. Brooklyn, N. Y., 1944 (11 dólares).

La importancia técnica actual de las ceras justifica la aparición de un libro como el presente. Se ocupa en

una primera parte de las ceras naturales: minerales (parafina, ozoquerita, ceresina, Utah, Montana, etc.), vegetales (camauba, candelilla, Japón, ucuhuba, bayberry, ouricury, algodón, lino, caña de azúcar, etc.) y animales (esperma de ballena y ceras de insectos; de abejas de China y de goma laca). Una segunda parte, trata de las ceras manufacturadas y sintéticas, de muy diversos tipos. En cada caso se describen sus propiedades y características y sus aplicaciones. No se habla más que en forma sucinta, de la composición química y de sus constituyentes, pero se incluyen tablas con las constantes más importantes, es decir, lo suficiente para identificarlas y controlarlas.

Después un extenso capítulo tratando en conjunto de las propiedades físicas de las ceras y sus mezclas, con multitud de cuadros y gráficas; otro sobre tecnología (soluciones, emulsiones) y otro, muy amplio, sobre empleos industriales. Finalmente, un extenso formulario (más de 150 páginas) da multitud de recetas prácticas para diversas y variadas aplicaciones que tienen las ceras, solas o mezcladas con otros ingredientes. Se trata, por consiguiente, de un libro extraordinariamente útil desde el punto de vista práctico.—F. GIRAL.

HATSCHER, P., *Optica electrónica (Electron-Optics)*. Trad. de Arthur Palme. V+161 pp., 125 figs. American Photographic Publishing Co. Boston, Mass., 1944.

Los progresos logrados por la nueva ciencia de la electrónica en los últimos años son evidentes en una serie de ramas, como en las comunicaciones. Sin amplificadores, compuestos de tubos electrónicos, no se conciben las conversaciones a miles de kilómetros; sin la ayuda de tubos de electrones no serían posibles las comunicaciones inalámbricas. Más recientes son las aplicaciones de los fenómenos electrónicos a la televisión y al descubrimiento y estudio de partículas tan extraordinariamente pequeñas que eran de todo punto imposibles de observar con el mejor de los microscopios ópticos.

Existe una relación de semejanza entre las lentes ópticas y ciertos elementos magnéticos o electrostáticos que actúan sobre un haz de electrones emitidos por cátodos fríos o calientes. En la obra que reseñamos se exponen de la forma más simple estas semejanzas. Los símiles utilizados por el autor son fácilmente comprensibles por todo aquel que posea una ligera idea de los fenómenos físicos elementales. Poco a poco va llevando al lector hacia el complejo problema de la formación de lentes electrónicas por medio de las cuales es posible amplificar miles de veces los objetos hasta ahora invisibles. Son particularmente interesantes los capítulos dedicados a los multiplicadores electrónicos, con los cuales son posibles ampliificaciones muy grandes en un solo tubo, evitando así los inconvenientes de la ampliificación en varios escalonamientos.

La obra fué escrita en el año 1936; es decir, cuando el problema fundamental de la óptica electrónica era el de la televisión. Posteriormente se ha desarrollado plenamente el microscopio electrónico. A su estudio dedica el traductor, Arthur Palme, un capítulo adicional, escrito de acuerdo con el estilo general de la obra.—E. R. MATA.

CHURCHILL, R. V., *Matemáticas operacionales modernas en ingeniería (Modern Operational Mathematics in Engineering)*. 1ª ed., 2ª impresión. X + 306 pp., 106 figs., 14 × 22 cm. McGraw Hill Book Company. Nueva York y Londres, 1944.

La transformación de Laplace, aunque conocida desde hace más de un siglo en las matemáticas puras, no ha comenzado a aplicarse en la resolución de problemas de ingeniería sino en los años más recientes. La obra clásica a este respecto es la de G. Doetsch, en la cual se han fundado la mayoría de los autores americanos, como Churchill, para exponer sus particulares puntos de vista sobre este método de cálculo.

El autor de la presente obra expone en forma sencilla los principios matemáticos fundamentales en que se basa el método de la transformación de Laplace para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias, y los condensa en forma de teoremas, de modo que el lector interesado únicamente en las aplicaciones pueda pasar por alto las deducciones matemáticas rigurosas. Los cuatro primeros capítulos de la obra están dedicados a ese tipo de problemas y pueden considerarse como el material básico para un curso de aplicación inmediata de la teoría. Después de introducir en el capítulo quinto las cuestiones de la teoría de funciones de variable compleja que más interesan para la ulterior aplicación del método de Laplace a la resolución de ecuaciones diferenciales parciales, el autor entra de lleno en el estudio de este último tipo de ecuaciones.

La obra muestra por medio de numerosos ejemplos, la mayoría de la teoría del calor, de vibración de cuerdas y barras, y de flexión de vigas, la forma práctica de aplicación de la transformación de Laplace.

Los dos últimos capítulos están dedicados al estudio de los sistemas de Sturm-Liouville y de la transformación de Fourier, por medio de los cuales es posible resolver ciertos problemas con determinadas características de frontera.

En resumen, la obra del Prof. Churchill es recomendable para todos aquellos que estén interesados en la aplicación del método de la transformación de Laplace a toda clase de problemas relacionados con vibraciones de todo tipo.—E. R. MATA.

SINCLAIR SMITH, E., *Ingeniería del Control automático (Automatic control Engineering)*. 1ª ed., 3ª impresión. XIII + 367 pp., 14 × 22 cm. McGraw-Hill Book Company. Nueva York y Londres, 1944.

Muchas veces se ha protestado entre los técnicos de habla española por el empleo de palabras con sabor demasiado extranjero. Una de las que más discusiones ha suscitado es precisamente la palabra control. Y esto no solamente ocurre entre los técnicos que utilizan nuestro idioma, sino también entre los sajones. Control, gobierno y regulación son tres términos muy semejantes, pero diferentes en cuanto a la acepción que la práctica ha sancionado para cada uno de ellos. Debido a esta diversidad de interpretación de conceptos, el autor de este libro dedica uno de sus primeros capítulos a poner en claro algunas cuestiones de terminología; e incluso compara algunos de los términos utilizados más ampliamente en los países de habla in-

glesa con los usuales en la bibliografía alemana. Si aquellos que trabajan desde hace años en problemas de control no se han puesto aún de acuerdo sobre la terminología, justo es que a los que vamos con algún retardo se nos permita una mayor discrepancia.

El tema tratado por el ingeniero Smith es de los más importantes en la actualidad en todos los campos de la técnica. Los problemas de control han estado a la orden del día en muchas máquinas de guerra, y precisamente una de las razones que contribuyó a que este libro saliera a la luz fué la de orientar de una manera sistemática a los encargados de proyectar la multitud de sistemas de gobierno automático con que han estado equipadas las armas de las Naciones Unidas. Hasta la publicación de la obra que nos ocupa, no se disponía de ninguna obra sistemática acerca de este tema; todo lo hecho hasta 1942 se encontraba disperso en muchas publicaciones —libros y revistas—, con lo cual la labor de información era extremadamente difícil. La bibliografía más interesante ha sido recogida por el autor al final del libro.

Si bien los problemas de gobierno y regulación son comunes en electrotecnia, no ocurre lo mismo en otras técnicas. De aquí que los no electricistas estén menos familiarizados con el manejo de las matemáticas necesarias para atacar con éxito este tema. Teniendo en cuenta esa realidad el autor, ingeniero mecánico, presenta el problema de la ingeniería del control automático, desde un punto de vista cualitativo en los cuatro primeros capítulos de la obra; los tres siguientes están dedicados a un análisis cuantitativo, y casi la mitad del libro se llena con los apéndices: física, matemáticas fundamentales, solución de ecuaciones diferenciales, y los más importantes en que se estudian las funciones de variable compleja y el método de la transformación de Laplace para la resolución de ecuaciones diferenciales.

La forma en que se presentan estos problemas de matemáticas aplicadas justificaría por sí sola la recomendación de la obra. El hecho de que ésta sea la primera en que se resumen en forma sistemática los métodos de análisis de los problemas de control, la hace recomendable a todos aquellos que quieran entrar de lleno en el estudio de tales problemas.—E. R. MATA.

HIGGINS, A. L., *Topogrametría de precisión (Higher Surveying)*, 198 pp., McMillan and Co. Ltd. Londres, 1944.

Advierte el autor en el prefacio de esta obra que su publicación responde a las demandas, que muchas veces se le han formulado, de ampliar su tratado práctico "The Field Manual" y que ha procurado en el trabajo que comentamos dar cumplimiento a estos requerimientos sin abandonar el aspecto esencialmente práctico. Y, podemos decir que, en efecto, ha cumplido su propósito eliminando, casi en absoluto, las discusiones teóricas sobre las múltiples cuestiones que abarca su obra para presentar, en forma más o menos esquemática, un formulario final aplicable a la resolución de cada una de las cuestiones tratadas.

Dedica el autor una primera sección a la exposición de los conocimientos necesarios para el manejo del instrumental utilizado en los trabajos topográficos y geodésicos y concede un cierto énfasis a las innova-

ciones introducidas en ellos como consecuencia de las experiencias sacadas durante la guerra europea de 1914 al 18. La teoría de los anteojos con retículo fijo a distancia constante del objetivo es una de las innovaciones tratadas, siguiendo siempre normas expositivas despojadas de ropaje teórico. Dentro de esta sección trata de anteojos y niveles como partes integrantes de teodolitos, taquímetros y aparatos de fotogrametría, y expone sucintamente las reglas para la puesta en estación de todos estos instrumentos, para determinar el valor de las constantes o errores instrumentales y las fórmulas para calcular el influjo que en las observaciones producen tales errores. En muchas de las obras de este género aparece una pequeña laguna que no existe en este tratado. La hizo desaparecer el autor ocupándose, aunque sin mucha extensión, de taquímetros autorreductores. Tiene también cierta novedad la sucinta descripción y teoría de los fototeodolitos y demás instrumentos accesorios de la fotogrametría terrestre, así como la parte dedicada a la descripción de las cámaras utilizadas por la fotogrametría aérea.

Las últimas páginas de esta sección están destinadas a la descripción de otros instrumentos, tales como la plancheta, el sextante, barómetros aneroides, teodolitos para observaciones astronómicas y astrolabio de prisma de Claude y Driencourt. Incluida entre las páginas de esta sección aparece la teoría de la nivelación barométrica. Advertimos en esta parte la omisión de las tablas, que otros autores publican, aunque hace alusión a ellas, para la determinación de las correcciones pertinentes, así como la falta de un consejo para que los operadores que aspiren a conseguir buenos resultados no trabajen con aneroides, por la imprecisión de tales instrumentos que sólo se puede mejorar empleando barómetros de mercurio.

La sección II, que se extiende desde la página 93 a la 207, es a nuestro juicio la más interesante y la mejor tratada de la obra. Los problemas que en ella plantea y resuelve son los que se presentan al ingeniero topógrafo con mayor frecuencia y encontramos que, de las variadas maneras que para atacarlos existen, busca, casi siempre, aquéllas que, dentro de una prudencial precisión, conducen más rápidamente al resultado final. Trata en ella todo lo relativo a determinación de áreas y volúmenes en excavaciones y perforaciones, dedicando especial atención a la determinación de secciones horizontales y verticales del terreno, como problemas íntimamente enlazados con los precedentes. El trazado y empalme de curvas de transición es otra de las cuestiones a las que dedica especial cuidado, tanto para el caso de curvas horizontales, como para las curvas verticales. Debemos hacer mención de la parte destinada al estudio de las operaciones necesarias para proyectar y realizar perforaciones en pozo y en túnel, cuestión que trata con extensión proporcionada a la naturaleza del asunto.

La sección III está dedicada a una exposición sucinta de los métodos fotogramétricos terrestres y aéreos. Comienza con una introducción de tipo histórico en la cual expone a grandes rasgos el desarrollo sucesivo de esta rama de la ciencia topográfica, haciendo especial mención de los progresos alcanzados al aparecer el Estereocomparador de Pulfrich el Estereoautógrafo de Orel y el Estereoplanímetro de Zeiss. Advierte el autor que estos métodos han alcanzado un alto grado

de especialización y aconseja a quien tenga interés en profundizar en la cuestión el estudio de alguna de las obras dedicadas exclusivamente a estos problemas, tales como la fotogrametría de Gruber. No omite en esta revista histórica la parte relativa a la fotogrametría aérea ni los progresos alcanzados con el estereogoniómetro del Dr. Fourcade.

La exposición de las materias de esta parte de la obra no tienen más novedad que las de la concisión. El autor ha conseguido exponer en 45 páginas las cuestiones fotogramétricas más interesantes.

La sección IV está destinada a una exposición brevísima de principios y métodos relacionados con la astronomía de campaña. Como esperábamos al comenzar la lectura de esta sección, no encontramos en ella ninguna novedad. La ciencia astronómica, en la parte relacionada con la geodesia, se puede considerar como ciencia agotada, pudiéramos decir, y resulta muy difícil añadir un perfeccionamiento esencial. Ahora bien, la concisión con que el autor expone las diferentes cuestiones nos parece excesiva, y, aun en los problemas que trata (determinaciones de hora, de latitud y de acimut) encontramos abundantes lagunas: omisiones de métodos que deberían haber sido expuestos si se pretende, como parece indicar el título de la obra, exponer principios para trabajos de *alta precisión*.

Dedica el autor la V sección a la presentación de fórmulas y métodos relacionados con trabajos geodésicos. Domina aquí el carácter expositivo general de la obra y rara vez se encuentra en ella un conjunto doctrinal con las demostraciones que abundan en tratados de este género. El ropaje matemático ha quedado eliminado en su mayor parte y el autor ha dado especial importancia a la inclusión de fórmulas prácticas finales y a dejar bien sentados los conceptos que definen las diferentes cuestiones. A pesar de esta tendencia no se ha llegado a la exposición de detalles prácticos que aparecen en otras obras, como, por ejemplo, en las publicaciones geodésicas especiales del Departamento de Comercio de los Estados Unidos de América, redactadas por personal del "Coast and Geodetic Survey". El conjunto de las cuestiones tratadas en esta sección es homogéneo y completo, y el lector encontrará en ella cuanto se relacione con las operaciones que requiere la práctica de una triangulación.

Respecto al cálculo de la misma y de la compensación de sus errores, que trata en la sexta y última de las secciones, tenemos que formular algunas reservas. Se refieren estas al artículo cuarto de la sección en donde encontramos las siguientes lagunas. En una triangulación se puede pasar del conocimiento de un lado al de otro a través de una serie de triángulos por diferentes caminos aplicando la ley de los senos. Se utilizan en el cálculo logaritmos de senos con un cierto número de cifras decimales. La última de estas cifras es imprecisa y esta imprecisión influye en los resultados. El influjo es distinto para los distintos caminos a seguir y procede marchar en el cálculo, por aquél de los caminos que tenga mayor fortaleza. En la obra que comentamos ha sido eliminada esta interesante cuestión.

Las compensaciones de errores que se estudian en los ajustes de triangulaciones, se refieren a figuras demasiado pequeñas, no a cadenas extensas, y encontramos, además, la falta de uno de los métodos que en

triangulaciones de segundo orden es tan sencillo como expeditivo. Nos referimos al método de "Ajuste por variación de coordenadas".—HONORATO DE CASTRO.

## LIBROS RECIBIDOS

BOSCH-GIMPERA, P., *La Formación de los Pueblos de España*. XXIX + 421 pp., 71 láms., XII mapas. Publ. del Instituto de Historia. Imprenta Universitaria. México, D. F., 1945.

SMART, W. M., *Manual de Astronomía esférica (Text-Book on Spherical Astronomy)*. 4ª edic., XII + 430 pp. The University Press. Cambridge, 1944.

HARVEY, GUILLERMO, *Estudio Anatómico del Movimiento del corazón y de la sangre en los animales*. Versión de J. J. Izquierdo, 194 pp. Emecé Edit. Buenos Aires, 1944 (4,50 \$ m/arg.).

BERNARD, CLAUDIO, *Introducción al estudio de la Medicina experimental*. Versión de J. J. Izquierdo. 403 pp. Emecé Edit. Buenos Aires, 1944.

BELTRÁN, E., *Problemas Biológicos. Ensayo de interpretación, Dialéctica materialista*. Prólogo de Marcel Prenant. XI + 179 pp. Edic. Inst. Invest. Cient. Univ. Nuevo León. Monterrey, N. L., 1945.

FAIRBROTHER, R. W., *Tratado de Bacteriología (A Text-Book of Bacteriology)*. 4ª ed, 453 pp. William Heinemann, Medical Books. Londres, 1945 (17 s, 6 d.).

WALLACE, T., *El diagnóstico de las deficiencias minerales en las plantas por síntomas visuales (The diagnosis of mineral deficiencies in plants by visual symptoms)*. 116 pp., 114 láms. Suplemento, 9 pp., 48 ilustr., 94 láms. Londres, 1944 (15 s).

ALLPORT, N. L., *Química y Farmacia de las Drogas Vegetales (The Chemistry and Pharmacy of Vegetable Drugs)*. 252 pp. Chemical Publishing Co. Inc. Brooklyn, N. Y., 1944 (4,75 dólares).

WILSON, D. W., *Manual de Laboratorio de Química Fisiológica (A Laboratory Manual of Physiological Chemistry)*. 269 pp. 5ª Edic., Williams & Wilkins Co. Baltimore, 1944.

HARVEY, H. W., *Recientes avances sobre la Química y la Biología del agua del mar (Recent Advances in the Chemistry and Biology of Sea Water)*. VIII + 164 pp., 29 figs. Cambridge University Press. Londres, 1945 (10 s 6 d.).

FINNEGAN, S., *Acari, as Agents transmitting Typhus in India, Australia and the Far East*. British Museum (Natural History). Econ. Ser. núm. 16, 78 pp., 49 figs. Londres, 1945.

HINTON, H. E., *Monograph of the Beetles associated with stored products*. Vol. I, VIII + 443 pp., 505 figs. British Museum (Natural History). Londres, 1945.

PRADO, A., *Serpientes del Brasil (Serpentes do Brasil)*. 134 pp., 22 láms. Edit. "Sitios e Fazendas". São Paulo, 1945.

JEANNEL, R., *Croisière du Bougainville aux îles australes françaises*. Mém. Mus. Hist. Nat., Nouv. Sér. XIV, 326 pp., 10 láms., num. ilustr. París, 1940 (octubre).

## Revista de revistas

## PALEONTOLOGIA

*Los cimatocerátidos, nautiloideos del Mesozoico, de Norteamérica.* MILLER, A. K. y R. A. HARRIS, *North American Cymatoceratidae (Mesozoic Nautiloidea)*. J. Pal., XIX (1): 1-13, 3 figs., 6 láms. Tulsa, 1945.

Los nautiloideos del Mesozoico son de la familia *Cymatoceratidae* Spath, 1927, e incluyen 7 géneros, pero de ellos solamente dos han sido reconocidos en Norteamérica, a saber, *Cymatoceras* y *Paracymatoceras*. La revisión crítica del material, descrito por otros autores, lleva a Miller y Harris a establecer y reconocer las siguientes formas: *C. ? averilli* (Anderson), *C. ? campbelli* (Meek), *C. gabbi* (Anderson), *C. billi* (Shattuck), *C. loeblichii* n. sp., *C. nebrascense* (Meek et Hayden), *C. ? neobispanicum* (Burckhardt) y *Paracymatoceras texanum* (Shumard).

De estas especies, bien descritas y representadas por los autores, es de especial interés, para México el *C. ? neobispanicum* (Burckhardt), cuyo original procede de Durango.—F. K. G. MULLERRIED.

*Algunos amonites interesantes del pérmico del oeste de Texas.* MILLER, A. K., *Some exceptional Permian ammonoids from west Texas*. J. Pal., XIX (1): 14-21, 3 figs., láms. 7 y 8, Tulsa, 1945.

El material de fósiles colectado en el oeste de Texas por G. A. Cooper, contiene 11 especies de ocho géneros de amonites, de las formaciones de Leonard y Word en las montañas de Glass y de la caliza de Capitán en la Sierra de Guadalupe. Dos especies son nuevas, a saber: *Pseudogastrioceras cooperi* Miller y *Perritrochia skinneri* Miller. Especialmente interesante es el amonite de la caliza de Capitán, *Waagenoceras guadalupense* Girty que, por su forma angosta, constituye la superficie denominada *thompsoni*, establecida en 1937 por Miller y Furnish.—F. K. G. MULLERRIED.

*Un amonite del Pérmico de Sonora.* MILLER, A. K., *A Permian ammonoid from Sonora*. J. Pal., XIX (1): 22, 1 fig. Tulsa, 1945.

En 1943, G. A. Cooper y A. Arellano colectaron un amonite en la formación Monos del noroeste de Sonora, que es determinado por Miller como *Waagenoceras dieneri* Boese. Procede de capas contemporáneas a la formación Word del oeste de Texas y de Las Delicias, Coahuila, lo que es confirmado por los braquiópodos hallados con el amonite, que son de edad de la formación de Word según G. A. Cooper.—F. K. G. MULLERRIED.

*Un nuevo dinosaurio saurópodo del Cretácico Superior de Missouri.* GILMORE, CH. W. y D. R. STEWART, *A new sauropod dinosaur from the Upper Cretaceous of Missouri*. J. Pal., XIX (1): 23-29, 4 figs. Tulsa, 1945.

En arcilla negra cerca de Glen Allen, Missouri, encontraron 13 vértebras y dos fragmentos, cuyo estudio demuestra que se trata de un nuevo dinosaurio, al que denominan *Neosaurus missouriensis* Gilmore, nuevo gé-

nero y especie, de la formación Ripley, que es supra-cretácica.—F. K. G. MULLERRIED.

*El Pérmico en la terminación sur de México y sus fusulinidos.* THOMPSON, M. L. y A. K. MILLER, *The Permian of southernmost Mexico and its Fusulinid faunas*. J. Pal., XVIII: 481. Tulsa, 1944.

El Pérmico en el sur de Chiapas incluye las formaciones de Santa Rosa, Gruperá, La Vainilla y Paseo (sic) Hondo. En las tres últimas series del Pérmico Medio existen bastantes fusulinidos, pertenecientes a los géneros *Schubertella*, *Nankinella?*, *Staffella*, *Eoverbeekina*, *Schwagerina*, *Paraschwagerina* y *Parafusulina*. Se describen las siguientes especies, todas nuevas, pero algunas relacionadas con especies de Norteamérica: *Schubertella mullerriedi*, *Nankinella?* sp., *Staffella centralis*, *Eoverbeekina americana*, *Schwagerina chiapasensis*, *Sch. gruperensis*, *Sch. jigeroai*, *Sch. sp. A*, *Sch. sp. B*, *Sch. sp. C*, *Paraschwagerina roveloi*, *Parafusulina australis*.—F. K. G. MULLERRIED.

*Los cefalópodos del Pensilvaniano en la formación Union Valley, en Oklahoma.* MILLER, A. K. y O. J. BRITTS, *The cephalopod fauna of the Pennsylvanian Union Valley formation of Oklahoma*. J. Pal., XVIII: 417. Tulsa, 1944.

Han sido reconocidos seis géneros de cefalópodos en la formación Union Valley, Oklahoma: *Mooreoceras?*, *Liroceras*, *Pronorites*, *Cravenoceras?*, *Gastrioceras* y *Eoasianites*. Se describen las siguientes especies: *Mooreoceras?* sp., *Liroceras* cf. *liratum* (Girty), *Pronorites arkansasensis* Smith, *Cravenoceras?* *morrowense* Miller and Moore, *Gastrioceras branneri branneri* Smith, *G. adaense* n. sp., *G. fittsi* n. sp., *G. grileyi* n. sp., *Eoasianites oblati* (Miller and Moore), *Pseudoparalegoceras friscoense* n. sp., *Gonioloboceras* sp. Esta fauna está relacionada a la de la formación Hale (Morrow) en el noroeste de Arkansas, y es de principios del Pensilvaniano.—F. K. G. MULLERRIED.

*Los trilobites Goldius y Arctinurus en el Silúrico de Iowa e Illinois.* MILLER, A. K. and A. G. UNKLESBAY, *Trilobite genera Goldius and Arctinurus in the Silurian of Iowa and Illinois*. J. Pal., XVIII: 363. Tulsa, 1944.

Se describe la serie ontogenética de *Goldius laphami* (Whitfield) de Iowa, y el pigidio, bien conservado, de un trilobitido procedente de Illinois, denominado *Arctinurus Thompsoni* n. sp.—F. K. G. MULLERRIED.

## ECOLOGIA

*Estimulación del desove en el mejillón (Mytilus californianus).* YOUNG, R. T., *Stimulation of spawning in the mussel (Mytilus californianus)*. Ecology, XXVI (1): 58-59. Brooklyn, N. Y., 1945.

El autor utilizó para sus investigaciones mejillones colectados en el muelle de la Scripps Institution of Oceanography, en La Jolla, California y en las peñas cercanas y transportados, con la mayor rapidez posible, al laboratorio, en donde se mantuvieron húmedos

hasta el momento de comenzar las experiencias, en que se les colocó en acuarios provistos de corriente de agua, unos, y convenientemente aireados, otros. En todos los casos los mismos individuos sirvieron tanto de animales de experimentación como de testigos, eliminando con ello las posibles diferencias individuales. Dado que es sumamente difícil reproducir exactamente en el laboratorio las condiciones naturales, no es posible tener la completa seguridad de que los factores que influyen sobre el desove en condiciones experimentales sean los mismos que actúan en la naturaleza. Los principales estímulos empleados fueron de tres clases: mecánicos, sexuales y caloríficos. Además el autor utilizó, a veces, variaciones del pH y presión osmótica, así como extractos de *Ulva*.

Después de estudiar la ovulación y la eyaculación y analizar los efectos de los estímulos de pequeña intensidad que muchas veces determinan el desove "espontáneo" detalla los resultados obtenidos con los estímulos ya señalados, relatando al final los efectos provocados por la acción de estímulos repetidos. Los resultados finales son expuestos en una tabla, sometidos al análisis estadístico y presentados bajo el epígrafe "probabilidad", la que es inversamente proporcional a su significación.

Las conclusiones a que llega el autor se resumen así: El mejillón (los mexicanos le denominan *choclo*) de California, exhibe considerable variabilidad, en su desove, frente a los distintos estímulos. Primero la estimulación sexual y, después, las acciones mecánicas, son los medios más eficaces de inducir el desove en condiciones de laboratorio. Los mejillones reunidos en grupos, enlazados por el biso, responden a la estimulación mecánica con mayor facilidad que los aislados, lo que se debe probablemente al efecto sexual de unos individuos sobre otros. Las variaciones de temperatura parecen tener escasa importancia como estimuladoras del desove. La distribución de los mejillones, en la zona de las mareas, formando grupos en las rocas o en los pilotes de los muelles, donde están expuestos al choque de las olas, hace pensar en la posibilidad de que existe una importante relación ecológica entre su distribución y la inducción del desove, por la estimulación mecánica debida al oleaje. Cuando los mejillones están maduros sexualmente basta un estímulo débil para provocar el desove.—(La Jolla, California.)—B. F. OSORIO TAFALL.

*Los mantos de sargazo de la región de Monterrey.* ANDREWS, H. L., *The kelp beds of the Monterrey region.* Ecology, XXVI (1): 24-37, 2 figs., 6 tab. Brooklyn, N. Y., 1945.

Estudio de seis mantos de sargazo, situados a lo largo del litoral sur de la bahía de Monterrey y la parte norte de la bahía del Carmelo, con dimensiones que van, desde 3 Ha. el más pequeño a 20 Ha. el de mayor extensión. La composición de los mantos estudiados varía, de unos a otros. Algunos están formados, casi exclusivamente, por *Macrocystis integrifolia* Turner, que crece en aguas de 6 a 10 m de profundidad sobre fondos de piedras, grava y arena. En los bordes hay *Desmerestia ligulata* Lightfoot. Otros resultan de la mezcla de *Macrocystis integrifolia* Turner y *Nereocystis luetkeana* Mertens sobre fondos rocosos de 10 a 12 m.

Los mantos que se desarrollan en las partes más expuestas, sujetos a la acción de las violentas olas y corrientes del mar libre, en profundidades de 12 a 15 m, se hallan constituidos por *Nereocystis luetkeana* Mertens.

Estos mantos de sargazo son ejemplos de una "faciación", con cuyo término se designa una comunidad climática de composición y fisonomía relativamente uniformes, a la que se suman una o más especies dominantes no características de la comunidad, considerada en su conjunto, o en la que faltan una o más especies características. En el área estudiada se reconocen tres facitaciones, a saber: 1. *Macrocystis-Pugettia*; 2. *Macrocystis-Nereocystis-Nereis*, y 3. *Nereocystis-Amphitboe*; cada una de ellas con distinto tipo de fondo y con plantas dominantes o plantas y animales predominantes característicos. La faciación 1 tiene carácter estacional; las 2 y 3 son permanentes todo el año. Desde el punto de vista de la abundancia, los grupos predominantes son *Polychaeta*, *Amphipoda*, *Decapoda*, *Gastropoda*, *Ophiuroidea* y *Echinoidea*. La gran mayoría de las especies están representadas por formas inmaduras a las que las algas proveen de protección y alimento durante el crítico período de su desarrollo. Los animales abandonan este medio al llegar al tamaño de 14 a 17 mm, excepto algunas formas que quedan aprisionadas.

El autor describe los métodos de estudio y expone detalladamente las comunidades observadas, presentando la relación de animales a plantas, la anuación, la aspección, las interacciones en las facitaciones, las coacciones (relaciones tróficas) y los efectos del habitat. En este último apartado se precisa que los mantos de sargazo aminoran los efectos de las corrientes y de las olas y producen sombra, creando un ambiente particularmente favorable para algunas especies de animales que viven en asociación. De otra parte, los robustos rizoides de estas algas aglutinan los materiales muebles del fondo y progresivamente modifican el carácter de éste.—(Pennsylvania-Central Airlines, Washington, D. C.)—B. F. OSORIO TAFALL.

## BOTANICA

*Notas a la Flora de Colombia. VII.* CUATRECASAS, J. Rev. Acad. Colomb. Cienc., Ex., Fís. y Nat., VI (22-23): 274-299, 1 fig., 5 láms. Bogotá, 1945.

Esta nueva e importante aportación al estudio de la flora colombiana está consagrada a las *Cecropia*, género de moráceas neotropicales de particular interés sistemático y biológico, en el que llama la atención su especial estructura xerofítica en relación con su distribución estacional y geográfica. El conocimiento taxonómico de estos árboles está aun atrasado, ya que con frecuencia crecen en sitios de no fácil acceso y constituyen el habitat de determinados formicidos que los defienden con extraordinaria energía cuando se pretende tomar trozos para los estudios botánicos. Para ello, dice el autor, "hay que estar dispuesto a dejarse invadir y a trabar una verdadera batalla con un ejército de las respectivas hormigas" cuya simbiosis con los "guarumos" o "yarumos", nombres con que son conocidas en Colombia estas plantas, no están todavía bien determinadas, así como tampoco lo están las relaciones de paralelismo.

sistemático entre las especies de *Cecropia* y las de sus correspondientes comensales.

Las *Cecropia* son objeto en América, y particularmente en Colombia, de muchas aplicaciones populares, como recuerda el autor, usando en algunas regiones amazónicas sus tallos huecos como tubos conductores de agua; las hojas, de haz áspero, sirven como papel de lija; la madera puede servir de yesca; las ramas y tallos huecos son utilizables para hacer trompetines y tambores. Los frutos de algunas son comestibles, con sabor a higo; las sumidades tienen fama de cardiotónicas y antiasmáticas; la madera produce una magnífica pasta para la fabricación de papel y en la corteza de algunas hay fibras utilizables. Todas estas particularidades aumentan el interés de las *Cecropia*, sobre las que el autor prepara un estudio monográfico, del que el presente trabajo es un avance. Son descritas ahora 35 nuevas especies y algunas formas más, de diversos departamentos colombianos, y una de ellas de la frontera ecuatoriano-colombiana. Las descripciones están hechas con la característica precisión y minuciosidad del gran botánico español, y acompañan al trabajo 16 fotografías excelentes, más un dibujo muy bueno de *C. plicata*.—(Comisión Botánica del Valle del Cauca, Cali).—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

**PROTOZOOLOGIA**

*Sobre un Nyctotherus del Crassodactylus gaudichaudi.* CARINI, A., *Sobre um Nyctotherus do Crassodactylus gaudichaudi.* Arq. Biol., XXIX (266): 53-55, fig. S. Paulo, 1945.

Se describe un nuevo *Nyctotherus* del contenido rectal de un sapo de la familia *Bufoidea* (*Crassodactylus gaudichaudi*) procedente de Roseira (S. Paulo, Brasil), que presenta caracteres especiales, como la forma de la citofaringe, el canal subfaringeo, etc., que permiten diferenciarle de las demás especies conocidas.—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

**ENTOMOLOGIA**

*Observaciones sobre Nephrops norvegicus (L.) y su variedad meridional Zariquiey.* HOLTHUIS, L. B., *Remarks on Nephrops norvegicus (L.) and its variety meridionalis Zariquiey.* Zool. Mededeel., XXV: 317-320. Amsterdam, 1945.

En 1935, el entomólogo español Ricardo Zariquiey Cenarro había llegado a la conclusión de que las cigalas (*Nephrops norvegicus* L.) de las costas de España correspondían a una forma particular, a la que denominó *meridionalis*, que se diferenciaba del tipo por carecer de podobranquia el segundo maxilípodo.

En la nota presente se examina de nuevo este problema y se llega a la conclusión de que la presencia o no de dicha podobranquia no constituye una particularidad constante y que pueda aplicarse a los ejemplares meridionalis exclusivamente, no siendo de valor, por tanto, para la distinción de una forma o subespecie meridional, por lo que no puede sostenerse el nombre dado por Zariquiey.—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

*Nuevos géneros y especies de Hipogastrúridos de México (Collembola).* BONET, F. Rev. Soc. Mex. Hist.

Nat., VI (1-2): 13-45, 10 figs., 5 láms. México, D. F., 1945.

Comprende el estudio de varios *Hypogastrurinae* de interés grande, procedentes muchos de ellos de la fauna cavernícola mexicana, y todos ellos ciegos o microftalmos.

Comienza examinando con detalle las sensilas del segmento antenal IV en los *Poduromorpha* y las del órgano antenal III, con objeto de establecer la terminología de estas estructuras, y se ocupa seguidamente de la quetotaxia cefálica de los *Hypogastrurinae*, reconociendo un cierto número de áreas en la porción dorsal de la cabeza que posibilitan la denominación de las setas cefálicas.

Las nuevas formas son las siguientes: *Shaefferia duodecimocellata*, de Las Tenerías, Guerrero (C. Bolívar y C. Téllez), especie que constituye el primer hallazgo del género en América; *Spelaegastrura* (n. gen.) *guerrerense*, de la Gruta de Cacahuamilpa, Guerrero (C. Bolívar); *Acherontides* (n. gen.) *atoyacense*, de la Cueva de Atoyac, Veracruz (C. Bolívar, F. Bonet, J. Alvarez, C. Téllez); *Acherontiella sabina*, de la Cueva de los Sabinos, Valles, S. L. Potosí (C. Bolívar, F. Bonet) y Cueva de La Boca, Villa de Santiago, Nuevo León (F. Bonet); *A. epigea*, de Tehuacán, Puebla (J. Alvarez); ambas especies de *Acherontiella* vienen a unirse a la genotípica, única conocida hasta ahora, que procedía de Argelia; *Willemia persimilis*, del Chipinque, Monterrey (F. Bonet), Colonia, Hidalgo (C. Bolívar, F. Bonet) y otras localidades; *W. p. bulbosa*, de Cueva de los Sabinos, S. L. Potosí, y *W. p. acantha*, de Colonia Hidalgo.—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

*Los Henicocefálicos de Fernando Poo.* JEANNEL, R., *Les Hénicocéphalides de Fernando-Po (Hem.).* Bull. Soc. ent. Fr., [1943]: 114-117, 5 figs. París, 1943.

La monografía de estos hemípteros hecha por el autor<sup>1</sup> estaba ya en prensa cuando recibió un pequeño lote obtenido en Fernando Poo por el Dr. Eidmann, de la Universidad de Gottinga. En él figuraban cinco especies, correspondientes a cinco diferentes géneros, unas ya encontradas en otros lugares de Africa y algunas que presentan afinidades americanas marcadas. Es interesante señalar la riqueza relativa en Henicocefálicos de Fernando Poo, que estas capturas demuestran, en comparación con las montañas de los Camarones. Una de las formas encontradas es nueva: *Compsoderes* (g. nov.) *eidmanni*, que se describe de "Fernando Poo", sin aportar datos más precisos de localidad ni de habitat.—(Lab. de Entomología, Museo de Hist. Nat., París).—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

*Nuevos Henicocefálicos sudamericanos.* JEANNEL, R., *Nouveaux Hénicocéphalides sudaméricains.* Bull. Soc. ent. Fr., núm. 9: 125-128, 5 figs. París, 1943.

En un lote de Henicocefálicos comunicado al autor por el Sr. Hans W. Taeuber, de Munich, figuran algunas especies sudamericanas mal representadas entre los materiales que sirvieron al autor para su monografía de los insectos de esta familia<sup>1</sup>, como el *Hymenocoris rhy-*

<sup>1</sup> Jeannel, R., *Les Hénicocéphalides, monographie d'un groupe d'Hémiptères hématophages.* (Ann. Soc. ent. Fr., CX [1941]: 273-368, 43 figs. París, 1942).

*parus* Stal. Se dan las descripciones de dos nuevas especies: *Systelloderes longiceps*, de Callanga, Perú, y *Henicocephalus tauberi*, de Coroico, Bolivia. Los tipos de ambas quedan en las colecciones Taeuber y Museo de París.—C. BOLÍVAR PIeltaIN.

*Estudios sobre Membrácidos. V. Las especies mexicanas del género Sphongophorus Fairmaire (Hem. Hom.).* PELÁEZ, D. Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol., IV (1): 53-146, 141 figs. México, D. F., 1945.

Los varios años de residencia del autor en la República Mexicana, sus dilatados viajes por la mayoría de los estados del país y el examen de gran número de ejemplares en colecciones de museos o privadas, unido todo ello a la amplia cultura entomológica del Prof. Peláez, han dado como resultado un trabajo de importancia destacada acerca de un grupo de curiosos insectos en que México es particularmente rico, acrecentándose su valor por la profusión de ilustrativas y hermosas figuras en las que el autor se acredita, una vez más, como consumado artista.

Aunque nos advierte que el número de especies que estudia es, sin duda, inferior al de las existentes en la República, es patente que su labor meritoria y perseverante le ha permitido confeccionar una monografía que será de indispensable consulta para cualquier otro trabajo ulterior sobre este grupo. En ella se dilucidan, además, numerosos puntos oscuros y debatidos en la taxonomía de tan espectaculares hemipteros.

Después de discutir la ortografía correcta del nombre y hacer historia del género, se pronuncia por la dicción *Sphongophorus*. A la descripción original, debida a Fairmaire, 1846, y a la sinonimia, sigue una minuciosa redescrípción en la que se examinan con detalle los caracteres anatómicos, sugiriéndose una nomenclatura original para los detalles del pronoto y la venación de élitros y alas, utilizada en las descripciones. Breves notas, a base de observaciones personales del autor, referentes a la bionomía, coloración y actitudes de los *Sphongophorus*, y acerca de sus movimientos, lugares de descanso, huéspedes y mimetismo, vienen a continuación. Al tratar de la distribución geográfica de estos membrácidos, el autor fija el centro de dispersión del género, como situado entre Panamá y Venezuela. Sigue la clave de las especies mexicanas y guatemaltecas, estas últimas incluidas por su probable hallazgo en los estados fronterizos, en la que se utiliza la nomenclatura morfológica propuesta en la parte general.

Cada una de las especies mencionadas es objeto de meticoloso estudio: sinonimia completa, descripción original, descripción detallada a la vista de numerosos ejemplares, localidades mexicanas en que ha sido encontrada, distribución geográfica, información biológica, en algunas estudio de las formas larvarias, terminando por la discusión del valor específico y de las afinidades con otras especies próximas.

Cinco de las especies son nuevas, a saber, *Sphongophorus luctuosus*, de Parián, Oaxaca; *S. bolivari*, de Fortín, Veracruz; *S. gonzaloi*, de Almoloya, Oaxaca, y *S. pieltaini* y *S. plummeri*, de Tapachula, Chiapas. *S. claviger* Stal y *S. apicalis* Stal, que Fowler había incluido en la sinonimia de *S. ballista* (Amyot et Serville), son restauradas como especies válidas. Por vez

primera se describe la ♀ de *S. claviger* Stal y *S. championi* Fowler, así como los estados ninfales de *S. ballista* y *S. latifrons* Stal, que no se conocían hasta la fecha en ningún otro miembro del mismo género.

En opinión del autor, la división subgenérica de *Sphongophorus* no es aconsejable, ya que los grupos resultantes son artificiales por completo.—B. F. OSORIO TAFALL.

*Estudios sobre Malófagos neotropicales (VII). Goniodes y demás géneros próximos de aves gallináceas.* CARRIKER, M. A., *Studies in Neotropical Mallophaga (VII). Goniodes and all allied genera from Gallinaceous hosts.* Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact., Fis. y Nat., VI (22-23): 355-399, 74 figs. Bogotá, 1945.

Continuando el estudio de los malófagos de las gallináceas (cf. CIENCIA, V [9-12]: 314), dedica esta extensa memoria al género *Goniodes* y otros próximos a él, dando a conocer las siguientes formas nuevas: *G. c. colombianus*, sobre *Colinus cristatus decoratus* de Codazzi, Depto. Magdalena, Colombia; *G. c. latafasciatus* sobre *C. c. leucotis*, de Ayacucho, Santander, Colombia; *G. nebraskensis*, sobre *Pedioecetes phasianellus campestris*, de Sioux County, Nebraska, E. U.; *G. lagopi greenlandicus*, sobre *Lagopus mutus reinhardi*, de Jensen Island, Bahía de Melville, Groenlandia (H. Lance); *Colinicola* (g. nov.) fundado sobre *Lagopoecus numidianus* (Denny); *C. subtenuis subtenuis*, sobre *Colinus cristatus decoratus*, de Casacará, Depto. Magdalena, Colombia; *C. s. similis*, sobre *C. c. cristatus*, de Riohacha, Depto. Magdalena; *C. opima*, sobre *C. c. leucotis*, de Ayacucho, Santander; *Trichodomedeia* (g. nov.) con la especie setosa como genotipo, con dos formas: *s. setosa*, sobre *Odontophorus gujanensis polionotus*, de Bellavista, Santander N., Colombia; *s. gujanensis* sobre *O. g. gujanensis*, de la Guayana británica; *s. major*, de *O. p. parambae*, de Potedo, Río San Juan, Chocó, Colombia; *T. macropoda*, sobre *O. g. simonsi*, de Boca Chapare, Río Chapare, Bolivia; *T. longisetosa*, sobre *O. columbianus*, de Cumbre de Valencia, Venezuela; *T. elongata*, sobre *O. erythroptus melanotis*, de Guapiles, Costa Rica; *T. pilosa* sobre *Penelope m. montagnii*, de Cachirí, Santander N., Colombia; *T. heterura*, sobre *O. erythroptus melanotis*, de Guapiles, Costa Rica; *T. guttata*, sobre *O. c. capueira*, de Nova Teutonia, Brasil; *T. quadrata*, sobre *O. balliviani*, de San Cristóbal, Depto. Cochabamba, Bolivia; *T. minuta*, sobre *O. atrifrons variegatus*, de Sierra Perijá, Dept. Magdalena, Colombia; *T. longicephala*, sobre *O. gujanensis simonsi*, de Sta. Ana, Bolivia; *T. calva*, sobre *O. g. gujanensis*, de Guayana Británica; *T. dendrotyx* sobre *Dendrotyx l. leucophrys*, de Guatemala y su forma *similis*, sobre *D. m. macroura*, de México; *T. latafrons*, sobre *Ortalis guttata adspersa*, de La Oroya, Perú; con cuatro subespecies; *T. oculari* sobre *Penelope purpurascens brunnescens* de Caracolicito, Magdalena, Colombia, con dos subespecies de Bolivia y Colombia; *T. stigmata* sobre *P. argyrotis albicauda*, de Sierra Perijá, Colombia; *T. chamaepetes* sobre *Chamaepetes goudoti jagani*, de Ecuador; *T. costariensis*, sobre *Ch. unicolor*, de Costa Rica; *T. subquadrata*, sobre *Ch. goudoti sanctae-marthae*, de la Sierra de Santa Marta, Colombia; *T. craxae*, de *Crax a. alberti*, de Colombia.

Finaliza con una lista general de las gallináceas huéspedes de las especies citadas.—C. BOLÍVAR PIeltaIN.

*Sobre algunos Carábidos de Madera y de las Canarias.* JEANNEL, R., *Sur quelques Carabiques de Madère et des Canaries.* Rev. Franç. d'Ent., IX (3-4): 140-144, 5 figs. París, 1943.

Se ocupa de tres carábidos atlánticos interesantes, de los que uno es nuevo: *Orthomus (Nesorthomus) pecoudi* de Rabaçal, Madera (G. Pécoud); otro, de la "montagne Vermeille" sobre Tacoronte, Tenerife (L. Gaudin), constituye el tipo de un género no conocido, y es descrito como *Amaroschema gaudini*, de porte de *Percosia*, si bien se trata de un *Sphodrini*, y el tercero es el raro *Hapto-derus calathiformis* de Wollaston, que fué vuelto a encontrar por C. Bolívar y F. Bonet en el Bosque del Cedro, Gomera, y que el autor lleva al subgénero *Eutrichopus* de los *Orthomus*.—(Lab. de Entomología, Museo de Hist. Nat., París.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Un nuevo Carábido de la Nueva Caledonia.* JEANNEL, R., *Un Carabique nouveau de la Nouvelle-Calédonie (Coleoptera).* Rev. Franç. d'Ent., X (3-4): 84-86, 1 fig. París, 1944.

Dentro de los *Trechinae* constituyen un grupo bien delimitado los *Mecyclothoracitae*, de los que el género *Mecyclothorax* se ha extendido por la región australiana (Australia, Nueva Zelanda, islas de Saint Paul y Amsterdam) al paso que otros géneros muy próximos (*Tbriscothorax*, *Atelothorax* y *Metrothorax*) pueblan las Hawaii. A este grupo viene a unirse el *Phacothorax* (g. nov.) *fleutiauxi* de la Nueva Caledonia, cuyo órgano copulador es del mismo tipo que el de *Mecyclothorax*.—(Lab. de Entomología, Museo de Hist. Nat., París).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Estudios sobre ciertos géneros de Cyrtacantacridoides.* REHN, J. A. G. y J. W. H. REHN, *Studies of certain Cyrtacanthacridoid Genera (Orthoptera: Acrididae).* Part II. Trans. Amer. Ent. Soc., LXX: 1-21, 1 lám. Filadelfia, 1944.

La primera parte de este trabajo apareció en la misma revista en 1939, bajo el título de "The *Podisma* Complex". En el trabajo presente se estudia un nuevo género, *Prummacris*, cuyas características son holárticas, siendo muy próximo al género siberiano *Prumma*. Tiene también afinidades con los géneros *Bradynotes* y *Asemoplus*, que existen en la misma área de Estados Unidos.

El nuevo género está basado en el *Asemoplus rainieriensis* dado a conocer por Caudell, y proviene de las Cascade Mountains, próximas al Mt. Rainier.—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

*Notas sobre pulgas. I a VII.* DAMPF, A. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., VI (1-2): 47-70, 17 figs. México, D. F., 1945.

Son siete notas diferentes que se ocupan de los siguientes puntos: I. Algunos nuevos datos sobre los órganos bucales de las pulgas, en que se presentan observaciones nuevas sobre los órganos bucales de *Pulex irritans* e *Hystrichopsylla talpae*, y en que se señala que el llamado labro es la epifaringe, mientras que el labro verdadero es un pequeño esclerito señalado por Börner ya en 1907. II. ¿Tienen las pulgas "pulvilli" y un "empodium" en su último artejo tarsal?, pregunta a la que da contestación afirmativa. III. El uso del

nombre *Ceratopsyllidae* en lugar de *Dolichopsyllidae*. IV. La cerda postocular en los *Ceratopsyllidae*. V. La presencia de espinas o "pseudosetae" en el lado interior del collar del mesonoto de las pulgas. VI. El "órgano o la glándula de Wagner, de las pulgas", y VII. ¿Hay diferencias entre los conceptos taxonómicos de especie y subespecie?. Nota en que señala la importancia de la variación geográfica del aparato copulador masculino de las pulgas para el estudio de la formación de especies y pide mayor exactitud a los taxónomos en sus dibujos de dicho órgano.—LUZ CORONADO.

*Observaciones inéditas sobre el colulus y las hileras de algunos Araneidos, acompañadas de notas críticas sobre la morfología comparada de las hileras.* MACHADO, A. DE B., *Observations inédites sur le colulus et les filières de quelques Aranéides, accompagnées de notes critiques sur la morphologie comparée des filières.* Publ. Inst. Zool., 22: 1-44, 15 figs. Porto, 1945<sup>1</sup>.

En el curso de sus estudios de sistemática de las arañas, el autor ha podido hacer algunas observaciones no conocidas sobre el colulus y las hileras de diversas especies, que le han llevado a consideraciones de orden general muy interesantes, sobre la morfología comparada y la evolución de los apéndices de los segmentos abdominales 4º y 5º.

Las principales conclusiones a que llega son las siguientes: 1ª, existencia de un colulus rudimentario en los Oonópodos; 2ª, en los Terídidos existen todos los grados de reducción del colulus, hasta su desaparición completa; 3ª, los Clubiónidos, Zodáridos, Saltícidos y Agelénidos presentan también, por lo general, vestigios de endopoditos de los apéndices del 4º segmento abdominal; 4ª, algunos Fólcidos no tienen colulus, pero en general lo presentan vestigial; 5ª, en la mayoría de las arañas labidognatas las hileras están sostenidas por pedúnculos membranosos transversales, que parecen ser los protopoditos fusionados de los apéndices del 4º y 5º segmentos abdominales; 6ª, *Nemesia hispanica* carece de hileras inferiores, no teniendo, por tanto, más de dos, hecho no conocido ni en el género ni en toda la familia de los Ctenícidos; 7ª, señala varias excepciones a la regla dada por Petrunkevitch de que las hileras internas (endopodios) no están segmentadas y las hileras externas (exopodios) sí lo están; 8ª, en el cuadro esquemático de la figura 15 aparecen las conclusiones del autor sobre la homología de las hileras en los diferentes grupos de Araneidos, lo que constituye uno de los puntos más importantes del trabajo; 9ª, formula las reglas que pueden establecerse respecto a la reducción de las hileras, que no se efectúa en la misma forma en todos los Araneidos, y, 10ª, señala la evolución independiente o distinta de cada par de hileras, que es, además, independiente de la de los otros órganos de la araña; por ello resulta a veces difícil de hablar de hileras primitivas o hileras evolucionadas, como lo es también difícil o aun impropio el hablar de grupos taxonómicos primitivos o evolucionados, como señala el autor.

Es en conjunto una aportación sumamente valiosa a la morfología y evolución de los Araneidos, hecha con la profundidad característica del autor.—(Instituto de Zoología, Universidad de Oporto).—C. BOLÍVAR PIELTAIN.

<sup>1</sup> Publicado originalmente el trabajo en *Arquiv. Mus. Bocage*, XV: 13-52. Lisboa, 1944.

## ENTOMOLOGIA MEDICA

Cuatro nuevas especies y otros datos sobre *Simulios* de México. VARGAS, L. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., VI (1-2): 71-83, 6 láms. México, D. F., 1945.

Se dan como nuevos: *Simulium estevezi* n. nov. (*S. canadense* Vargas 1943 nec Hearle 1932); *S. deleoni* y *S. ayrozaí*, ambos del Desierto de los Leones, México (A. Díaz Nájera y A. Martínez); *S. mangabeirai*, de Salazar y Los Remedios, México (A. Díaz Nájera). Se dan algunos datos sobre otras especies de interés.—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

Descripción de un flebotomo nuevo de la Guadalupe. FLOCH, H. y E. ABONNENC, *Description d'un phlébotome nouveau de la Guadeloupe*. Inst. Pasteur Guyanne et Inini, Publ. núm. 96: 1-3, ilustr. Cayenne, 1945.

Dan a conocer *Plebotomus guadeloupensis*, del que describen ambos sexos y acompañan varias figuras, añadiendo que presenta caracteres morfológicos muy particulares, que los autores no han encontrado en ninguna otra especie americana, pero que no especifican. Los ejemplares han sido capturados en las anfractuosidades de árboles (Fromagers) y fueron obtenidos por M. R. Chassignet, preparador del Instituto Pasteur de la Guayana francesa. Es el primer flebotomo hallado en Guadalupe y aun en las Antillas francesas.—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

Flebotomos de la Guayana Francesa (XIII). Descripción de dos hembras nuevas. FLOCH H. y E. ABONNENC, *Phlébotomes de la Guyanne Française (XIII). Description de deux nouvelles femelles*. Inst. Pasteur Guyanne et Inini, Publ. núm. 98: 1-4, 2 figs. Cayenne, 1945.

Comprende esta nota la descripción de las hembras de dos especies de *Plebotomus* cuya atribución específica exacta no es posible a los autores. Una de las especies ha sido capturada en Baduel, en junio de 1944, sobre un tronco, y la segunda en Montabo en una madriguera, en el mismo lugar donde previamente habían obtenido machos de *Pbl. lutzius*, y quizás pueda ser la hembra de esta especie.—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

Flebotomos de la Guayana Francesa (XIV). Tabla de identificación de los flebotomos hembras de América. FLOCH H. y E. ABONNENC, *Phlébotomes de la Guyanne Française (XIV). Table d'identification des phlébotomes femelles d'Amérique*. Inst. Pasteur Guyanne et Inini, Publ. núm. 100: 1-22, numerosas ilustr. Cayenne, 1945.

El ensayo de presentar una clave de hembras comprensiva de todos los *Plebotomus* conocidos de América representa una tarea no exenta de dificultades, debido principalmente a las numerosas confusiones específicas existentes y a lo incompleto de algunas descripciones.

Esta clave, que seguramente habrá de ser mejorada en trabajos posteriores, ha de ser ciertamente de mucha utilidad ya en su forma actual. En ella aparecen en caracteres destacados las especies encontradas hasta ahora en la Guayana Francesa.—C. BOLÍVAR PIÉLTAİN.

## ZOOLOGIA

Catálogo de los Nematognatos de agua dulce de América del Sur y Central. GOSLINE, W. A., *Catálogo dos Nematognatos de Agua-doce da América do Sul e Central*. Bol. Mus. Nac., Nova Série, núm. 33: 138. Río de Janeiro, 1945.

El catálogo trata de los peces nematognatos o bagres de la América del Sur y Central y parte de México, ya que, al ocuparse de la familia *Doradidae*, menciona las especies del género *Rhamdia* que habitan en la Península de Yucatán y el Sur de la República Mexicana. Incluye también la familia *Ariidae* a pesar de los hábitos semimarineros que este grupo presenta, pues ha sido costumbre entre los ictiólogos considerarlos definitivamente como dulceacuícolas.

Consta el trabajo de tres partes principales: la primera es sistemática, en la que se da la lista completa de los géneros y especies representados en la zona que abarca esta lista, excluyendo la familia *Ameiuridae*. Para cada género se cita el tipo, sinonimia, la distribución geográfica y a continuación se enumeran las especies con autor y referencia bibliográfica. Comprende trece familias, doscientos quince géneros y mil, ciento cuarenta y dos especies, que sumadas a las subespecies forman un total de mil, ciento setenta y nueve formas para la fauna de nematognatos comprendida al Sur del Istmo de Tehuantepec.

La segunda parte es bibliográfica, consta de ciento cincuenta y tres citas de trabajos relacionados con el estudio, publicados en seis idiomas y prácticamente en todo el mundo. Termina el trabajo con una lista de las localidades brasileñas mencionadas, que tiene por fin hacer más claras ciertas referencias geográficas imprecisas que frecuentemente se encuentran en los trabajos ictiológicos.

El año de 1910, Eigenmann publicó su "Catalogue of the Fresh-water fishes of tropical and South America" y desde entonces el grupo de los nematognatos se ha enriquecido con más de quinientas formas aparentemente válidas, pero dispersas en más de ciento cincuenta trabajos. Era, pues, muy necesario reunir las todas en un trabajo único y basado en la sistemática moderna del orden, como lo hace Gosline. Indudablemente, el Catálogo de los Nematognatos a que nos referimos será una obra básica para estudios futuros; desgraciadamente no tiene, como corresponde a obras de esa naturaleza, las sinonimias de cada especie. El Dr. Gosline es en la actualidad conservador ayudante en el Museo de Zoología de la Universidad de Michigan. J. ALVAREZ.

*Hyporhamphus patris*, nueva especie de peces hemiránfidos de Sinaloa, México, con un análisis de las características genéricas de *Hyporhamphus* y *Hemirhamphus*. MILLER, R. R., *Hyporhamphus patris, a new species of hemiramphid fish from Sinaloa, Mexico, with an analysis of the generic characters of Hyporhamphus and Hemirhamphus*. Proc. U. S. Nat. Mus., XLVI (3195): 185-193, 1 fig., 1 lám. Washington, D. C., 1945.

En posesión de la magnífica colección de peces del Museo Nacional de los Estados Unidos, institución donde trabaja el Dr. Miller, ha tenido la oportunidad

de estudiar abundantes ejemplares de los géneros *Hyporbambus* y *Hemirbambus* para dilucidar las diferencias que constituyen la validez de ambas formas. En el trabajo aquí comentado, hace del conocimiento de los ictiólogos, la presencia de características diferenciales principalmente basadas en la presencia de escamas en la mandíbula, los huesos circundantes de las fosas nasales, los canales sensoriales de la misma región y la posición de las aletas dorsal y caudal.

El *Hyporbambus patris* es la primera especie de este género que se describe de las aguas dulces del Nuevo Mundo. Fué capturado (14 ejemplares, holotipo y paratipos) en el Río del Fuerte, unas 170 millas al Sur de Guaymas, Son.), cerca de El Fuerte, Sinaloa a unas 100 millas del mar.

La especie más cercana con que está relacionado es *H. rosae*, de la cual parece ser que es la equivalente suriana. Esta es esencialmente marina y su zona de distribución se extiende desde San Pedro, California, Mar de Cortés, hasta Guaymas, Sonora.

La publicación del Dr. Miller añade una familia más a la fauna de las aguas dulces mexicanas, a la cual ha dedicado gran parte de sus investigaciones. La descripción de la especie es bien pormenorizada y completa.—J. ALVAREZ.

#### BACTERIOLOGIA

*Estudios sobre el ciclo vital de las bacterias de los nódulos de arvejo.* GLAW, H. Z., *Studies on the life cycle of vetch nodule bacteria.* Soil Sc., LX: 191-195, 1945.

El pleomorfismo observado por diversos autores en las bacterias de los nódulos de las leguminosas, ha conducido a la elaboración de diversas teorías acerca de la naturaleza y función de las diferentes formas descritas, y aún se ha aseverado que las bacterias de referencia pasan por un ciclo vital bien definido.

Teniendo presente este hecho, el autor describe las experiencias realizadas con las bacterias de los nódulos del arvejo (*Vicia dasycarpa* Ten.) para ver si dichos microorganismos experimentan cambios morfológicos cuando se les cultiva en medios nutritivos o suelo, y si estos cambios pueden interpretarse como estadios de su ciclo vital.

Los resultados obtenidos indican que las bacterias de los nódulos del arvejo muestran diferencias morfológicas cuando se las cultiva en medios distintos. En nitrato-manitol-agar y en suelo-glucosa-agar, las células jóvenes son, en su mayor parte, cocos y bastones cortos, en tanto que en cultivos de 4 ó más días, se ven bastones y formas ramificadas. En un medio con extracto de arvejo no se observó cambio ostensible en la morfología, predominando la forma de bastón. En gelosa y caldo de ternera-peptona-agar las células más abundantes son cocoideas y hay escasos bastones.

De las observaciones efectuadas cultivando las bacterias en suelo, se desprende que existen tres tipos morfológicos que a su vez no constituyen etapas de un ciclo.

Se concluye que aunque en los medios de cultivo y en el suelo mismo se observan marcadas variaciones morfológicas de las bacterias de los nódulos del arvejo, tales cambios no representan en ningún sentido, fases de su ciclo vital.—C. CASAS C.

*Dosificación de la tirotricina por hemólisis.* VILLELA, G. G. y A. CURY, *Dosagem da tirotricina pela hemólise.* Rev. Brasil. Biol., V (3): 361-366. Río de Janeiro, D. F., 1945.

La acción hemolítica de la tirotricina, sustancia anti-biótica producida por *Bacillus brevis*, ha servido para establecer métodos adecuados en su dosificación. Dimick desarrolló un método en el cual se estima el grado de hemólisis mediante el empleo de un fotocolorímetro Klett Summerson; el error del método es de 5% y permite determinar una cantidad de 100  $\gamma$  de tirotricina por ml.

En este trabajo los autores proponen una modificación al método de Dimick utilizando un fotómetro de Pulfrich. Han estudiado las variaciones de hemólisis en función del tiempo y de la concentración de sustancia anti-biótica y recomiendan un tiempo de lectura de 2 minutos y una concentración del anti-biótico entre 4 y 9 por ml.—C. CASAS C.

#### FISIOLOGIA

*Reinervación de fibras musculares denervadas por unidades motoras adyacentes.* VAN HARREVELD, A. *Reinnervation of Denervated Muscle Fibers by Adjacent Functioning Motor Units.* Am. J. Physiol., CXLIV (4): 477-493. Baltimore, 1945.

Se ha supuesto que en los casos en que no hay regeneración nerviosa los músculos parcialmente denervados recuperan en parte su fuerza original por hipertrofia de las fibras musculares con inervación intacta. Sin embargo, se ha considerado la posibilidad de que las fibras nerviosas restantes se ramifiquen para inervar de nueva cuenta las fibras musculares que han perdido su inervación original.

Van Harreveld hizo experimentos utilizando los músculos sartorio y cuádriceps del conejo, que reciben su inervación de las raíces L5 y L6 a través del femoral.

En un primer grupo de conejos, midiendo la tensión isométrica desarrollada por estos músculos cuando se estimulaban independientemente los componentes L5 y L6 del femoral, encontró que de manera constante el L5 proporciona sólo un pequeño % de las fibras nerviosas a los músculos citados. Encontró también que no había inervación doble, ya que la suma de las tensiones desarrolladas por la estimulación del L5 y el L6 era muy poco mayor en general a la tensión desarrollada cuando se estimulaba el femoral.

En un segundo grupo de conejos, estimulaba el componente L5 del n. femoral de cada lado y medía la tensión desarrollada por los músculos sartorio y cuádriceps de correspondientes. Encontró que esta tensión era sensiblemente igual para ambos lados, y concluyó que la L5 proporciona el mismo % de las fibras a estos músculos de cada lado en el mismo gato.

En un tercer grupo de animales arrancaba la raíz L6 completa de un lado, de manera que no fuera posible la regeneración de las fibras nerviosas así destruidas. Dos meses después estimulaba las raíces L5 de ambos lados de los conejos así preparados, y encontró que la tensión desarrollada por los músculos del lado operado era mucho mayor (4-5 veces) que la desarrollada por los músculos del lado no operado, y que en ocasiones sobrepasaba a la tensión total desarrollada a la estimulación del femoral del lado no operado.

Este aumento del lado operado de la respuesta a la estimulación del componente L5 podía deberse sólo a que las fibras proporcionadas por esta raíz hubieran "adoptado" las fibras musculares denervadas al ser destruida la raíz L6, o a que hubiera habido una hipertrofia compensadora de las fibras musculares no denervadas.

En nuevos grupos de gatos se estudiaron las respuestas 2 semanas, un mes, 2 meses y seis meses después de arrancada la raíz L6 de un lado, y se encontró que el incremento de la respuesta del lado operado aumentaba ya a las 2 semanas, y aun no llegaba a su máximo a los 6 meses.

Se hicieron cortes histológicos de los músculos en cuestión en estas diferentes etapas y se encontró que las señales de degeneración muscular, aunque existentes, eran muy escasas, indicando que había sido mínima. También se encontró hipertrofia clara de la mayor parte de las fibras musculares, pero no en grado suficiente para explicar el aumento tan marcado en la respuesta a la estimulación del L5. Además, la hipertrofia no era paralela al aumento en la respuesta.

Se llegó a la conclusión de que este aumento en la respuesta al componente del lado en que se había destruido el componente L6 se debía en buena parte a la reinervación por L5 de una parte de las fibras antes inervadas por L6, aunque era también importante la contribución debida a la hipertrofia de las fibras inervadas desde un principio por L5.

Piensa Harveld que el mecanismo puede ser una ramificación final de las terminaciones de las fibras nerviosas que permanecen intactas.—Efraín Pardo.

*Estudios sobre la enfermedad hemorrágica del trébol dulce XIII.—Actividad anticoagulante y estructura en el grupo de la 4-hidroxicumarina.* OVERMANN, R. S., M. A. STAHMANN, CH. F. HUEBNER, W. R. SULLIVAN, L. SPERO, D. G. DOHERTY, M. IKAWA, L. GRAF, S. ROSEMAN Y K. P. LINK, *Studies on the hemorrhagic sweet clover disease XIII. Anticoagulant activity and structure in the 4-hydroxycoumarin group.* J. Biol. Chem., CLIII: 5. Baltimore, 1944.

Ya que la hipoprotrombinemia que caracteriza a la enfermedad hemorrágica del trébol dulce en el ganado es producida por la 3,3'-metilen-bis (4-hidroxicumarina), así como por otros compuestos análogos, los autores buscaron la relación que pudiera haber entre la estructura del grupo 4-hidroxicumarina y su capacidad de inducción hipoprotrombinémica.

Ensayaron 106 compuestos siguiendo un método descrito en un trabajo anterior de esta serie, tomando como base la respuesta máxima por milimol de sustancia ensayada, dada en una sola dosis oral a conejos estandarizados como un testigo animal, siendo la 3, 3'-metilen-bis (4-hidroxicumarina) la de máxima actividad con 0,75 mg. y sólo nueve 4-hidroxicumarinas mostraron de 1/10 a 1/2 de la actividad de la anterior a la dosis de 5 mg. Encontraron que estos compuestos que presentan relativamente alta actividad, pertenecen a dos tipos generales, a saber: el de las bis-4 (hidroxicumarinas) y la otra estructura formada por un residuo de 4-hidroxicumarina intacto con la posición 3 sustituida conteniendo un grupo ceto en la posición 1,5 con respecto al grupo OH.—(Dep. de Bioquímica, Univ. de Wisconsin, Madison).—ISABEL GUTIÉRREZ.

## METABOLISMO Y ALIMENTACION

*Una dieta deficiente en histidina para el hombre.* ALBANESE, A. A., L. E. HOLT, J. E. FRANKSTON Y V. IRBY, *A histidine-deficient diet in man.* Bull. Johns Hopkins Hosp., LXXIV: 251, Baltimore, 1944.

De un estudio sobre tres sujetos varones adultos, sometidos a una dieta carente de histidina, durante 36 días y controlados por el equilibrio del nitrógeno, peso corporal y observación clínica, deducen que la histidina no es indispensable para el hombre adulto.—F. GIRAL.

*Actividad sobre el crecimiento de E-acetil-d-lisina y E-metil-d,l-lisina.* NEUBERGER, A. Y F. SANGER, *The availability of E-acetyl-d-lysine and E-methyl-d,l-lysine for growth.* Biochem. J., XXXVIII: 125. Cambridge (Ingl.), 1944.

Encuentran que la E-N-acetil-l-lisina, pero no su isómero d, pueden sustituir a la l-lisina en la dieta para estimular el crecimiento. La d,l-lisina y la E-N-metil-d,l-lisina también tienen actividad en sustitución de la l-lisina.—F. GIRAL.

*Una dieta deficiente simultáneamente en metionina y cistina para el hombre.* ALBANESE, A. A., L. E. HOLT, J. E. BRUMBACK, J. E. FRANKSTON Y V. IRBY, *A diet deficient in both methionine and cystine in man.* Bull. Johns Hopkins Hosp., LXXIV: 308. Baltimore, 1944.

Dos sujetos normales varones sometidos a una dieta exenta de metionina y cistina durante 36 días, desarrollan un equilibrio negativo del nitrógeno que se restablece a un nivel normal por ingestión de metionina sola, lo que indica que la metionina es un aminoácido indispensable que, por sí solo, es capaz de cubrir todas las necesidades del organismo en aminoácidos con azufre, mientras que la cistina no es indispensable.—F. GIRAL.

## VITAMINAS

*Vitaminas hidrosolubles en el sudor.* SARGENT, F., P. ROBINSON Y R. E. JOHNSON. *Water-soluble vitamins in sweat.* J. Biol. Chem., CLIII: 285. Baltimore, 1944

En vista de la importancia que pudiera tener para la nutrición en los climas cálidos el que se puedan perder vitaminas hidrosolubles en el sudor, los autores hicieron una determinación de estas vitaminas con métodos específicos, controlándolos con testigos que tenían cantidades conocidas de vitaminas en el sudor para evitar errores de destrucción de sustancia.

Recogieron el sudor, con precauciones y técnicas que describen, de hombres jóvenes y saludables, aclimatados unos y otros no, a los cuales se les hacía sudar aproximadamente un litro por hora, mientras marchaban en un cuarto calentado en que se guardaban las mismas condiciones de temperatura y humedad que en el trópico y en el desierto.

Encontraron que en sudor fresco sólo pueden apreciarse 0,2 mg de ácido dehidroascórbico por 100 cm<sup>3</sup> de sudor y 0,5 mg de ácido nicotínico y que no se aprecian ácido ascórbico, aneurina (B<sub>1</sub>), difosfoaneurina, lactoflavina ni los pigmentos fluorescentes F<sub>1</sub> y F<sub>2</sub> de Najjar y Holt.

En una tabla en que comparan los resultados obtenidos en trabajos hechos anteriormente por diferentes autores, puede verse que en general los trabajos más antiguos acusaban cantidades de significación y en los más recientes sólo reportan cantidades despreciables de las vitaminas ensayadas, atribuyéndose a que los métodos analíticos usados no fueron específicos, o a que el sudor no era recogido a prueba de contaminación.—(Univ. de Harvard, Boston).—ISABEL GUTIÉRREZ.

*Estudio de la deficiencia de aneurina en el mono (Macaca mulatta).* WAISMAN, H. A. Y K. B. Mc CALL, *A study of thiamine deficiency in the monkey (Macaca mulatta).* Arch. Biochem., IV: 265. Nueva York, 1944.

Los monos deficientes en aneurina (vitamina B<sub>1</sub>) muestran los siguientes síntomas: pérdida de peso, disminución en la ingestión de alimentos, debilidad muscular general, pérdida de reflejos, convulsiones, falta de coordinación, caquexia elevada, insuficiencia cardíaca, postración y muerte.

El requerimiento mínimo para el mantenimiento del peso normal es de 15  $\gamma$  kg diarios, para provocar crecimiento de 25-30  $\gamma$  kg al día.

Aunque el nivel de ác. pirúvico en sangre para el mono normal es superior al nivel del hombre o del cerdo, en el mono deficiente en aneurina aumenta considerablemente.—(Dep. de Bioquímica, Colegio de Agricultura, Univ. de Wisconsin, Madison).—F. GIRAL.

*Monoésteres con ácidos grasos de los ácidos l-ascórbico y d-isoascórbico como antioxidantes de grasas y aceites.* RIEMENSCHMEIDER, R. W., J. TURER, P. A. WELLS Y W. C. AULT, *Fatty acid monoesters of l-ascorbic and d-isoascorbic acids as antioxidants for fats and oils.* Oil and Soap, XXI: 47, 1944.

El ácido ascórbico (vitamina C) y sustancias análogas son insolubles en las grasas. Los autores preparan monoésteres con ácidos grasos de los ács. l-ascórbico y d-iso-ascórbico que sí son solubles en las grasas.

Huellas de jabón en una grasa tienen un efecto perjudicial sobre su estabilidad. Ese efecto es contrarrestado mediante uno de esos mono-ésteres de ascórbico liposolubles. Tales ésteres, mezclados con  $\alpha$ -tocoferol (vitamina E, cuyo poder antioxidante para las grasas es bien conocido), con fosfolípidos o con ambos, muestran una acción sinérgica muy marcada, como antioxidantes de las grasas.—F. GIRAL.

#### ENDOCRINOLOGIA (GENERAL)

*Influencia de la pituitrina y de la adrenalina sobre la acción de la insulina sobre el azúcar en sangre.* WISHNOFSKY, M., A. P. KANE Y CH. S. BYRON, *The influence of pituitrin and adrenaline on the action of insulin on blood sugar.* Am. J. Med. Sc., CCVIII; 361. Filadelfia, 1944.

La pituitrina carece de efecto sobre la curva de glucemia de pacientes diabéticos a los que se administra glucosa, pero contrarresta parcialmente la acción de la insulina dada por vía subcutánea; tampoco influye sobre la insulina por vía intravenosa.

La adrenalina neutraliza completamente el efecto de la insulina, administrada por vía intravenosa o sub-

cutánea, sobre la glucemia de diabéticos que reciben glucosa.—F. GIRAL.

*Inactivadores de la caliceína.* GARDNER, L. I., W. W. WESTERFELD Y J. R. WEISIGER, *Callicrein inactivators.* Amer. J. Physiol., CXLII: 541. Baltimore, 1944.

Del bazo de res y de los ganglios linfáticos aislan una sustancia hipertensora que inactiva a la caliceína. Describen un método de purificación parcial. En el plasma sanguíneo, el inactivador de la caliceína se halla en la fracción de  $\gamma$ -globulina.—F. GIRAL.

#### ENDOCRINOLOGIA SEXUAL

*Efectos de la testosterona en los órganos genitales de las ratas hembras tratadas desde su nacimiento.* LAQUEUR, G. L., *Effects of testosterone on genital organs of female rats treated from date of birth.* Proc. Soc. Exp. Biol. Med., LV: 268. Utica, N. Y., 1944.

El propionato de testosterona evita la formación de cuerpo amarillo en los ovarios de las ratas de 21-23 días de edad sin detener el desarrollo folicular. Ensayos posteriores confirmaron la acción inhibitoria de esta hormona sobre el cuerpo amarillo en ratas de cualquier edad.

Para la nueva experiencia se usaron 61 ratas hembras que empezaron a inyectarse desde el día de su nacimiento con 1 mg de propionato de testosterona 3 veces por semana, durante períodos variables de 7 a 232 días en los distintos animales. Ovarios, útero, vagina, etc., fueron examinados en cortes histológicos, sacándose las siguientes conclusiones: el desarrollo folicular fué detenido en el paso del *antrum*; el cuerpo amarillo faltaba uniformemente. El desarrollo folicular detenido sufrió una parcial transformación hacia estructuras semejantes a la de los tubos seminíferos.

Se encontraron también lesiones inflamatorias de importancia variable del tipo de salpingitis, mesosalpingitis, celulitis preovárica, en el 40% de los animales. La formación de abscesos tubales causados por invasiones bacterianas secundarias es precedida por los cambios de actividad secretora en los epitelios de los tubos. (Dep. de Obstetricia y Ginecología, Univ. Stanford. San Francisco, Cal.).—SARA GARCÍA IGLESIAS.

#### ENDOCRINOLOGIA (TIROIDES)

*Modo de acción de la tiourea sobre la glándula tiroides de los conejos.* BAUMANN, E. J., N. METZGER Y D. MARINE, *Mode of action of thiourea on the thyroid gland of rabbits.* Endocrinology, XXXIV: 44. Boston, 1944.

Demuestran que la administración de tiourea a conejos produce una hiperplasia del tiroides como ya ha sido encontrado en ratas, ratones y perros. Se produce una rápida disminución del yodo por eliminarse en la orina. Ello confirma la idea de que la tiourea inhibe la formación de tiroxina.—(Hospital Montefiore, Nueva York).—F. GIRAL.

*Efecto del tiouracilo sobre el plumaje del capón Leghorn pardo.* JULIN, M., *Effect of thiouracil on the*

plumage of the brown Leghorn capon. *Endocrinology*, XXXV: 278. Boston, 1944.

La administración de 0,4 g diarios de tiouracilo a capones Leghorn pardos y adultos, provoca una sustitución de los segmentos negros de las plumas por un pigmento rojo, en forma análoga a los efectos de la tiroidectomía.—(Dep. de Avicultura, Univ. de Maryland). F. GIRAL.

### FARMACOLOGIA

*Contribución a la farmacología del perclorato del éster nítrico de la colina.* CARR, C. J., F. K. BELL, W. E. EVANS y J. C. KRANTZ, *A contribution to the pharmacology of the nitrate ester of choline perchlorate*. *J. Pharmacol. Exper. Therap.*, LXXX: 171. Baltimore, 1944.

Aunque se conoce ampliamente la farmacología de los ésteres orgánicos de la colina, los ésteres inorgánicos son poco conocidos. Describen el perclorato del éster nítrico  $(\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{NO}_2$  como una sustancia

$\begin{array}{c} \text{O,Cl} \\ | \\ \text{---} \end{array}$   
cristalina (p. f. 188-189°) estable y con una acción farmacológica muy similar a la de la acetilcolina. Su acción hipotensora es aproximadamente la mitad que la de la acetilcolina; no se destruye por la colinesterasa y es unas diez veces más tóxica que la acetilcolina para la rata.—(Dep. Farmacología, Univ. de Maryland, Baltimore).—F. GIRAL.

*Esteres de la colina con acción similar a la atropina.* SWAN, K. C. y N. G. WHITE, *Choline esters with atropine-like action*. *J. Pharmacol. Exper. Therap.*, LXXX: 285. Baltimore, 1944.

Todos los ésteres conocidos de la colina, incluso el carbámico:  $(\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{OC}-\text{NH}_2$  (doryl), neo-

$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{---} \end{array}$   
colina) se caracterizan por una acción parasimpatomimética con efectos similares a los de muscarina y nicotina. Si en el radical del ác. carbámico se introducen dos grupos de butilo normal, resulta la di-*n*-butil-carbaminol-colina,  $(\text{CH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{OC}-\text{N}$

$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{---} \end{array}$   
 $(\text{C}_4\text{H}_9)_2$ , en que la acción farmacológica se invierte, resultando una sustancia antiparasimpatomimética con efectos similares a la atropina. A diferencia de la atropina que tiene una acción prolongada sobre la pupila, la nueva sustancia tiene una acción corta con un efecto proporcionalmente mayor sobre la acomodación que sobre la pupila. La di-*n*-butil-carbaminol-colina y la adrenalina son sinérgicas sobre el esfínter del iris. (Dep. Oftalmología, Univ. del Estado de Iowa).—F. GIRAL.

*Evaluación del poder analgésico del clorhidrato de petidina (demerol).* WOOLFE, G. y A. D. MACDONALD, *The evaluation of the analgesic action of pethidine hydrochloride (demerol)*. *J. Pharmacol. Exper. Therap.*, LXXX: 300. Baltimore, 1944.

Clorhidrato de petidina es el nombre no propietario aprobado en Inglaterra por la Comisión de la Farmacopea y por el *General Medical Council* para el clor-

hidrato del éster etílico del ác. 1-metil-4-fenil-piperidin-4-carboxílico, conocido en Alemania con el nombre de *dolantina*, en E. U. con el de *demerol* y en la propia Inglaterra con el de *dolantal*.

Los autores dan un nuevo método para evaluar la potencia de los analgésicos y, con arreglo a él, comparan la petidina con morfina, heroína y codeína. Para un estímulo doloroso suave, la petidina muestra un poder analgésico 1/5-1/6 el de la morfina, mientras que resulta inactiva para un estímulo doloroso intenso.—(Dep. Farmacología, Univ. de Manchester).—F. GIRAL.

*Acción anticonvulsiva de la 3, 5, 5-trimetil-oxazolindiona-2, 4 (tridiona), comparada con la dilantina y el luminal.* EVERETT, G. M. y R. K. RICHARDS, *Comparative anticonvulsive action of 3, 5, 5-trimethyloxazolidine-2, 4-dione (tridione), dilantin and phenobarbital*. *J. Pharmacol. Exper. Therap.*, LXXXI: 402. Baltimore, 1944.

Encuentran que la *tridiona* posee una marcada acción antagonica frente a las convulsiones producidas por medios químicos o eléctricos, en animales de experiencia. Comparado su efecto con el del luminal (fenobarbital) y el de la dilantina (epamin, difenantin), resulta más semejante al del luminal, pero produciendo menos depresión a dosis eficaces.—(Dep. de Farmacología; Labs. Abbott, North Chicago, Ill.).—F. GIRAL.

### QUIMIOTERAPIA

*Acción antibacteriana de derivados y análogos del ácido p-aminobenzoico.* JOHNSON, O. H., D. E. GREEN y R. PAULI, *The antibacterial action of derivatives and analogues of p-aminobenzoic acid*. *J. Biol. Chem.*, CLIII: 37. Baltimore, 1944.

Presumiendo que hubiera otros compuestos aparte de las sulfanilamidas que ejerzan acción bacteriostática que pueda competir con la acción antagonica del PAB (ácido p-aminobenzoico), quisieron estudiar los autores las posibilidades quimioterápicas de los derivados y análogos del PAB, para comprobar si la semejanza estructural de las sulfanilamidas con el PAB es la base de sus propiedades bacteriostáticas.

Ensayaron 25 compuestos sobre cultivos jóvenes de *E. coli*, *Streptococcus hemolyticus A* y *Diplococcus pneumoniae III*, siendo cada droga controlada simultáneamente con sulfanilamida, sulfapiridina, sulfadiazina y sulfatiazol. Encontraron que son compuestos con propiedades bacteriostáticas aquellos que resultan de la sustitución del PAB en las posiciones 2 ó 3 por un radical neutro o débilmente electropositivo, así como por la similitud en las dimensiones físicas de las moléculas con el PAB. Encontraron 12 compuestos con acción bacteriostática que se invierte por el PAB y otros 3 compuestos con actividad de PAB en su acción antisulfonamida. Los demás fueron inactivos, debiéndose esta inactividad a la magnitud de alteración del núcleo comparado con el PAB, o a la variación de las propiedades químicas de alguno de los grupos funcionales. Uno de los compuestos (ac. 2-cloro-4-aminobenzoico) muestra efectos bacteriostáticos a gran concentración y acción de PAB a concentración baja.—(Univ. de Columbia, Nueva York, y Labs. de Investigación de Merck & Cs. Rahway, N. Y.).—ISABEL GUTIÉRREZ.

**SULFANILAMIDAS**

*Efectos in vitro sobre sulfanilamidas de anestésicos locales derivados de ácidos p-aminobenzoicos N-sustituidos.* LAWRENCE, C. A. y G. R. GOETCHIUS, *The in vitro effects upon sulfanilamides of local anesthetics derived from N-substituted p-aminobenzoic acids.* Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LVII: 180. Utica, N. Y., 1944.

Es conocido que tanto el ác. p-aminobenzoico como ciertos anestésicos locales de él derivados contrarrestan la acción antibacteriana de las sulfanilamidas. Los anestésicos hasta ahora ensayados (tipo anestésina y tipo novocaína) tienen libre el grupo -NH<sub>2</sub> aromático. En este trabajo ensayan diversos derivados N-alcoholados y N-acetilados de novocaína y de larocaína, encontrando que están desprovistos totalmente de acción antisulfanilamida o que, cuando más, la tienen sumamente atenuada.—(Labs. de investigación de *Wintrop Chemical Co. Inc.*, Rensselaer, N. Y.).—F. GIRAL.

*Efecto de la ingestión de sulfanilamida en la gallina ponedora.* SCOTT, H. M., E. JUNGHER y L. D. MATTERSON, *The effect of feeding sulfanilamide to the laying fowl.* Poultry Sc., XXIII: 446, 1944.

La gallina ponedora puede tolerar una proporción de 0,0% de sulfanilamida en su dieta total, sin que se altere la producción de huevos; pero una concentración de 0,25%, o más, inhibe dicha producción. El espesor de la cáscara de los huevos puestos está en proporción inversa con la concentración de sulfanilamida en la ración alimenticia. Parece ser que la sulfanilamida ejerce una acción inhibitoria sobre la capacidad secretora de las glándulas que forman la cáscara. Los síntomas tóxicos de la sulfanilamida no desaparecen si se fortifica la dieta con aceite de pescado, carbonato de calcio, caseína y levadura, ni tampoco si se suplementa con estilbestrol, yoduro de potasio, sulfato de cobre y sulfato de hierro.—F. GIRAL.

**SUSTANOLAS ANTIBIOTICAS**

*Identidad de la clavacina con la patulina.* HOOPER, J. R., H. W. ANDERSON, P. SKELL y H. E. CARTER, *The identity of clavacin with patulin.* Science, XCIX: 16. Lancaster, Pa., 1944.

De las constantes físicas de los dos antibióticos clavacina y patulina y de varios de sus derivados correspondientes deducen la identidad de ambas sustancias.—F. GIRAL.

*Identidad de patulina y claviformina.* CHAIN, E., H. W. FLOREY y M. A. JENNINGS, *Identity of patulin and claviformin. Con una nota sobre cristalografía.* CROWFOOT, D. y B. LOW, *With a note on crystallography.* Lancet, I: 112. Londres, 1944.

Por medios químicos y por análisis cristalográfico con rayos X, demuestran que los dos antibióticos patulina y claviformina son idénticos.—F. GIRAL.

*Estreptotricina como agente quimioterápico.* ROBINSON, H. J. y D. G. SMITH, *Streptothricin as a chemotherapeutic agent.* J. Pharmacol. Exper. Therap., LXXXI: 390. Baltimore, 1944.

Estudios *in vitro* e *in vivo* muestran que la estreptotricina cruda posee un marcada actividad frente a diver-

sas bacterias Gram negativas. Bacterias Gram positivas muestran cierta sensibilidad hacia la estreptotricina pero con menor intensidad. La actividad de la estreptotricina no se altera por la presencia de sangre, suero, peptona o vitaminas del complejo B. La estreptotricina es más activa por vía parenteral que oral. Es inactiva frente al virus de la gripe epidémica y a *Trypanosoma equiperdum*.

Sugieren el empleo de estreptotricina en el tratamiento local de heridas y quemaduras infectadas, así como de la disentería bacilar, de la fiebre tifoidea y de las intoxicaciones alimenticias producidas por salmonelas.—F. GIRAL.

**TUMORES**

*El agente de la leche en el carcinoma mamario espontáneo.* BARNUM, C. P., Z. P. BALL, J. J. BITTNER y M. B. VISSCHER, *The milk agent in spontaneous mammary carcinoma.* Science, C: 575. Lancaster, Pa., 1944.

Estudian la estabilidad del agente de la leche, productor de carcinoma mamario espontáneo, encontrando que se destruye por encima de 60°, y que es estable a pH, entre 5,0 y 10,2, pero no a pH 4,5. No se inactiva por éter de petróleo o acetona, en los cuales es insoluble, y es precipitado parcialmente por salmina, a pH 5,5-6,8.—(Divisiones de Química fisiológica y de Biología del Cáncer, del Dep. de Fisiología de la Univ. de Minnesota.)—F. GIRAL.

**BIOQUIMICA**

*Aislamiento de mannita de las semillas de Citrullus vulgaris.* HIGGINS, W. M., y M. F. W. DUNKER, *Isolation of mannitol from the seeds of Citrullus vulgaris.* J. Amer. Chem. Soc., LXVII: 153. Wáshington, D. C., 1945.

Dan cuenta del hallazgo de d-mannita en el extracto alcohólico de las semillas de sandía desengrasadas. La mannita se encuentra en el epicarpio y no en el endocarpio de la semilla.—(Escuela de Farmacia, Univ. de Wisconsin, Madison.)—F. GIRAL.

*Efecto de la concentración del calcio sobre el tiempo de la protrombina de los perros tratados con dicumarol.* JAKES, L. B. y A. P. DUNLOP, *The effect of calcium concentration on the prothrombin time of dogs treated with dicumarol.* Am. J. Physiol., CXLIII: 335-360. Baltimore, 1945.

Determinan el tiempo de coagulación con sangre total y el tiempo de la protrombina del plasma oxalado, por la adición de diversas concentraciones de calcio, en perros tratados con dicumarol. El plasma normal daba muy poca variación en el tiempo de la protrombina, con concentraciones de calcio de 0,005 a 0,10 M. El plasma dicumarol muestra un óptimo definido en una concentración de calcio de 0,025 M y las concentraciones, por encima y por debajo de este valor, dieron tiempos de coagulación mucho más largos. La diferencia entre estos tiempos y aquéllos, con concentración óptima de calcio, aumentaban al principio de la acción del dicumarol y decrecían cuando la protrombina llegaba a su nivel normal. Este efecto del calcio sobre el plasma dicumarol no es reproducido por dilución del plasma normal, para dar el mismo tiempo de la protrombina con calcio, 0,025 M. Observan diferencias entre las especies animales con respecto al efecto de

la variación de la concentración del calcio sobre el tiempo de la protrombina normal. Señalan que el tiempo de la protrombina de la sangre de un perro altamente dicumarinado, puede ser reducido por la adición de más calcio.—F. F. GAVARRÓN.

*Estudio sobre la conversión del fibrinógeno en fibrina.* ROBBINS, K. C., *A study on the conversion of fibrinogen to fibrin.* Am. J. Physiol., CXLII: 581-587. Baltimore, 1944.

Es un estudio comparativo de la solubilidad de la fibrina obtenida cuando se recalifica el plasma oxalato o citratado (a la que llama Ca-fibrina) y la obtenida cuando dicho plasma se coagula con trombasa de res (a la que llama T-fibrina). La Ca-fibrina es insoluble en HCl 0,03%, y en Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0,5%. La T-fibrina, en cambio, es soluble en estos dos reactivos. Otros agentes pueden producir coágulos similares a la T-fibrina, como p. ej., tripsina, papaína, ninhidrina, etc. Para obtener la Ca-fibrina es indispensable el calcio, *in vitro*, el cual puede, además, convertir la T-fibrina en Ca-fibrina, siempre que exista un factor del suero que no se encuentra en las seroproteínas purificadas.

Propone el siguiente esquema para la conversión del fibrinógeno en fibrina:

Fibrinógeno + trombasa → T-fibrina.

T-fibrina + Ca + factor del suero → Ca-fibrina.—F. F. GAVARRÓN.

*Influencia de la superficie de contacto sobre la coagulabilidad y actividad anticefalina de los plasmas normales y hemofílicos.* TOCANTINS, M., *Influence of the contacting surface on the coagulability and anticephalin activity of normal and hemophilic plasmas.* Am. J. Physiol., CXLIII: 67-76. Baltimore, 1945.

Estudia el aumento en la coagulabilidad del plasma cuando está o ha estado en contacto con superficies de vidrio, asbesto, caolín, etc., en comparación con la coagulabilidad en contacto con superficies tales como de parafina, colodión, lusteroides o acriloides. Deduce que el primer grupo de sustancias adsorbe la anticefalina del plasma con lo que resulta un aumento en la velocidad de conversión de la protrombina a trombina. La dilución o contacto del plasma con ciertos adsorbentes tiende a igualar el comportamiento del plasma en todos los tubos, reduciendo la actividad anticefalina, y puede eliminar o disminuir las diferencias en coagulabilidad y reacción hacia la cefalina, entre los plasmas normales y hemofílicos.—F. F. GAVARRÓN.

### ALCALOIDES

*Acción farmacológica de los alcaloides de las Erythrina.* II. Alcaloides libres, liberados y combinados. UNNA, K. y J. G. GRESLIN, *Pharmacologic action of Erythrina alkaloids. II. Free, liberated and combined alkaloids.* J. Pharmacol. Exper. Therap., LXXX: 53. Baltimore, 1944.

Los 9 alcaloides siguientes: eritramina, eritralina y eritratina (libres), erisopina, erisovina, erisodina y erisonina (liberados), erisotiopina y erisotiovina (combinados), aislados de las semillas de diversas especies del género *Erythrina*, producen, todos, una típica acción de curare.

Dan cuenta de los resultados obtenidos sobre su potencia relativa, encontrando la más alta actividad en

los alcaloides combinados. Los combinados y los liberados tienen una acción más persistente que los libres. El orden de toxicidad en el ratón (oral y subcutánea) es igual que en la rana.

Inyecciones intravenosas, especialmente de los liberados y combinados disminuyen la presión sanguínea y la velocidad del corazón, más que la β-eritroidina. Al contrario de lo que sucede con la β-eritroidina y con su dihidroderivado, los derivados hidrogenados de eritramina, eritratina, erisopina y erisodina son menos activos que los alcaloides de que derivan. Las metosales cuaternarias, de eritramina, eritralina y eritratina, al igual que en el caso de β-eritroidina, son menos activas que las correspondientes bases terciarias.—(Inst. Merck de investigación terapéutica, Rahway, N. J.)—F. GIRAL.

### GRASAS

*Grasa de leche humana. I. Ácidos grasos componentes.* HILDITCH, T. P. y M. L. MEARA, *Human milk fat. I. Component fatty acids.* Biochem. J., XXXVIII: 29. Cambridge (Ingl.), 1944.

El porcentaje en ácidos grasos de la grasa de leche humana fué encontrado así: decanoico, 2-3; láurico, 5-7; mirístico, 8-9; palmítico, 22-24; esteárico, 8-9; pequeñas cantidades de tetradecenoico y hexadecenoico; oleico, 30-37; octadecadienoico (principalmente linólico) 7%; C20-22 no saturados 3-4.

La grasa de la leche humana se diferencia de la grasa de la leche de vaca en la ausencia de ác. butírico y de ács. inferiores al decanoico, en general, y en un contenido superior de ács. no saturados en C20 y C22 y en ács. octadecadienoicos. (Liverpool, Inglaterra)—F. GIRAL.

*Ácidos grasos componentes de la grasa de la primera leche humana y de la madura.* BALDWIN, A. R. y H. E. LONGENECKER, *Component fatty acids of early and mature human milk.* J. Biol. Chem., CLIV: 255. Baltimore, 1944.

La cantidad de grasa en la leche femenina de los tres primeros días después del parto (calostro) es de 2,2%, mientras que la de la leche normal posterior es de 3,2%. La proporción de fosfolípidos es de 0,8-0,2% en el calostro y sólo de 0,06% en la leche posterior. La proporción molecular de ács. volátiles con vapor es de 2,8-2,0% en el calostro, y de 3,4% en la leche normal.

El análisis total de los ácidos grasos (primera cifra: calostro; segunda cifra leche normal) dio los siguientes resultados expresados en %, referido a peso; butírico, 0,2-0,4; hexanoico, 0,1-0,1; octanoico, 0,8-0,3; decanoico, 3,5-2,2; láurico, 0,9-5,5; mirístico, 2,8-8,5; palmítico, 24,6-23,2; esteárico, 9,9-6,9; "aráquico", 4,9-1,1; decenoico, 0,2-0,1; dodecenoico, 0,1-0,1; tetradecenoico, 0,1-0,6; hexadecenoico, 1,8-3,0; octadecenoico (oléico), 36,0-36,5; octadecadienoico, 7,5-7,8; octadecatrienoico, 0,3-0,4; eicosadienoico, 4,6-2,4; eicosatetraenoico, 1,8-0,9.

Por no haber obtenido ningún tetrabromoderivado cristalino, suponen que el ác. octadecadienoico de la grasa de leche humana no es idéntico al ác. linólico de los aceites vegetales. Destaca la escasa proporción de ács. volátiles con vapor, en comparación con la grasa de leche de vaca.—(Dep. de Química, Univ. de Pittsburgh, Pa.)—F. GIRAL.

---

---

# VITAERGON

## TONICO BIOLÓGICO COMPLETO

---

---

HIPOAVITAMINOSIS ♦ DEBILIDAD CONSTITUCIONAL ♦ DESEQUILIBRIOS NUTRITIVOS  
CONVALECENCIAS ♦ 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 (antixeroflálmica).....	33330 U.I.
Vitamina B <sub>1</sub> (antineurítica).....	900 "
Vitamina B <sub>2</sub> (flavina o de crecimiento).....	1125 U.Kh u <sub>n</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.
Elisir de naranjas amargas, cantidad suficiente para 100 c.c.	

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c.c.    Reg. Núm. 22762 D. S. P.    HECHO EN MEXICO    Prop. Núm. 19683 D. S. P.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO - FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

---

---

# ACADEMIA HISPANO MEXICANA

SECUNDARIA, PREPARATORIA  
Y COMERCIO

INTERNADO  
MEDIO INTERNADO  
EXTERNOS

PASEO DE LA REFORMA, 80.

TELS. 13-02-52 Y L-51-95

★

KINDER - PRIMARIA

INTERNADO  
MEDIO INTERNADO  
EXTERNADO

REFORMA, 835 (LOMAS)

TEL. 15-72-97

MEXICO, D. F.

---

---

---

---

# CIENCIA E INVESTIGACION

Revista mensual de divulgación científica patrocinada por  
la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias

## Redacción:

EDUARDO BRAUN MENENDEZ, VENANCIO DEULOFEU, HORACIO  
J. HARRINGTON, JUAN T. LEWIS, LORENZO PARODI

AVENIDA ROQUE SAENZ PEÑA 555 4o. PISO. BUENOS AIRES

## Administración y Distribución

Emecé Editores, S. A.

SAN MARTIN 427, BUENOS AIRES

*Suscripción anual en Argentina: 15 pesos mon. nac.*

*Exterior: 4 dólares*

---

---

## CIENCIA

REVISTA HISPANO - AMERICANA  
DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

PUBLICACION MENSUAL  
DE

**EDITORIAL ATLANTE, S. A.**

TELEFONOS:

Ericsson 16-43-77

Mexicana J-59-06

Dirección Telefónica ATLANTE

Precio número suelto \$ 1.50 m/n

Subscripción anual \$ 15.00 m/n

ALTAMIRANO 127

MEXICO, D. F.

## CUADERNOS AMERICANOS

LA REVISTA DEL NUEVO MUNDO

PUBLICACION  
BIMESTRAL

NUESTRO TIEMPO  
AVENTURA DEL PENSAMIENTO  
PRESENCIA DEL PASADO  
DIMENSION IMAGINARIA

SUSCRIPCION ANUAL

México, 12 pesos m/n

Otros países, 3 dólares U. S. A.

DIRECCION Y ADMINISTRACION: PALMA NORTE, 304

APARTADO POSTAL 965

MEXICO, D. F.

---

---

---

---

# 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. U.  
11-17-43 Ave. Long Island.

## VACUNAS

### CURATIVAS Y PREVENTIVAS

**CURATIVAS:**

ANDROVACUNA COLI-MIXTA  
Reg. Núm. 25706 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTIESTAFILOCOCCICA  
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.—SUPERVITAMINAS.—MULTIVITAMINAS.—BES-MIN.—BEUNO.—TRISIMA.—PERGEL'S.—ANTICOCCUS.—CODELASA.—BALMINIL.

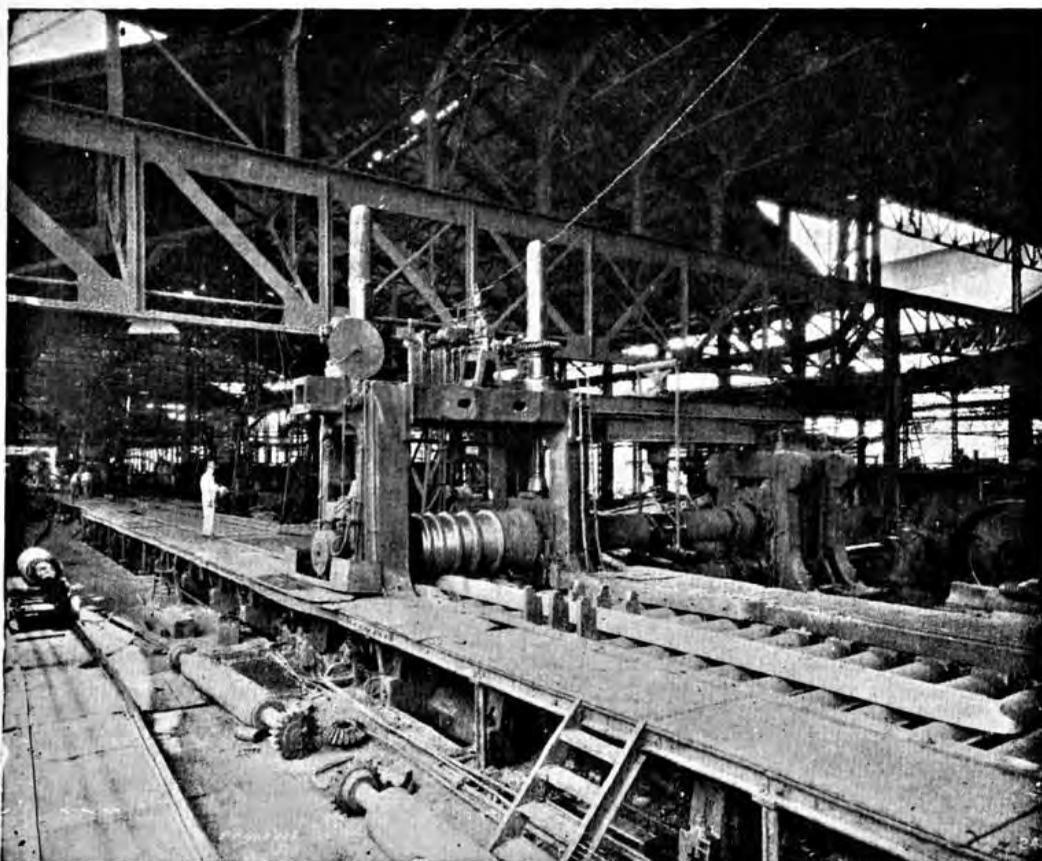
---

---

---

# 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**

---