

# CIENCIA

Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL  
PATRONATO DE CIENCIA

## SUMARIO

	<u>Págs.</u>
El género <i>Theobroma</i> en la " <i>Flora Peruana et Chilensis</i> " de Ruiz y Pavón, por ENRIQUE ALVAREZ LÓPEZ † y JOSÉ CUATRECASAS (con las láms. II y III) .....	85
Estudio de un nuevo <i>Zorotypus</i> proveniente de la Región Amazónica Peruana ( <i>Ins., Zoraptera</i> ) por C. BOLÍVAR PILLETAIN y LUZ CORONADO-G. (con la lám. IV) .....	93
Asociación entre coleópteros de la familia <i>Passalidae</i> y hormigas, por J. HENDRICHS y P. REYES .....	101
Hallazgo del área de anidación de la tortuga marina "lora", <i>Lepidochelys kempi</i> (Garman), en la Costa Occidental del Golfo de México ( <i>Rept., Chel.</i> ) .....	105
Reacción de la mosca de la fruta <i>Anastrepha ludens</i> (Loew) a atrayentes proteicos, por F. LÓPEZ y L. M. SPISHAKO .....	113
Estudios sobre la toxicidad y acción antitúsigena del diterbutil naftalen disulfonato sódico, por ARNULFO SÁNCHEZ .....	115
Noticias: Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Suministro de equipo científico auxiliar. Tercer Simposio Internacional de Quimioterapia (23 al 27 de julio de 1963) en Stuttgart, Alemania. Curso sobre Oceanografía Física en Venezuela, Crónica de países .....	118
Miscelánea: ¿Antropología o biología?, comentarios "sine ira". Carlos Cristian Hoffmann, in memoriam, 1876-1942 .....	121
Libros nuevos .....	127
Libros recibidos .....	132

# CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR  
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA 1

DIRECTOR  
C. BOLIVAR Y PIETAIN

REDACCION:  
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR  
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

MANUEL SANDOVAL VALLARTA

JOSE PUCHE ALVAREZ  
ANTONIO GARCIA ROJAS

CONSEJO DE REDACCION

ALVAREZ, PROF. JOSE. México.  
ALVAREZ FUERTES, DR. GABRIEL. México.  
ASENJO, DR. CONRADO F., San Juan, Puerto Rico.  
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.  
BARGALLÓ, PROF. MODISTO. México.  
BEJARANO, DR. JULIO. México.  
BELTRAN, DR. ENRIQUE. México.  
BIRABEM, DR. MÁX. BUENOS AIRES, Argentina.  
BOLIVAR, PROF. JOSE IGNACIO. México.  
BONET, DR. FEDERICO. México.  
BOSCH GIMPERA, DR. PEDRO. México.  
BRAVO-AHUJA, ING. VÍCTOR. México.  
BUÑO, DR. WASHINGTON. Montevideo, Uruguay.  
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.  
CABALLERO, DR. EDUARDO. México.  
CARRERA, PROF. ANGEL LULIO. La Plata, Argentina.  
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.  
CARRANA, DR. JORGE. Veracruz, México.  
CASTAÑEDA-AGULLÓ, DR. MANUEL. México.  
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.  
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Rio de Janeiro, Brasil.  
COSTERO, DR. ISAAC. México.  
CRAVIOTO, Q. B. P. RENE O. México.  
CRUZ-COKI, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.  
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Washington, D. C.  
CHAGAS, DR. CARLOS. Rio de Janeiro, Brasil.  
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.  
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.  
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.  
ERDOS, ING. JOSE. México.  
ESCUDERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.  
ESTABLE, DR. CLEMENTE. Montevideo, Uruguay.  
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.  
FLORKIN, PROF. MARCEL. Lieja, Bélgica.  
FOLCH y PI, DR. ALBERTO. México, D. F.  
FONSECA, DR. FLAVIO DA. São Paulo, Brasil.  
GALLO, ING. JOAQUIN. México.  
GONÇALVES DE LIMA, DR. OSWALDO. Recife, Brasil.  
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.  
GRAEF, DR. CARLOS. México.  
GUZMAN, ING. EDUARDO J. México.  
GUZMÁN BARRÓN, DR. A. LIMA, Perú.  
HAHN, DR. FEDERICO I. México.  
HARO, DR. GUILLERMO. Tonantzinla, México.  
HEIM, PROF. ROGER. París.  
HENDRICH, ING. JORGE. México.  
HERNANDEZ CORZO, DR. ROBOLEFO. México.  
HOFFSTETTER, DR. ROBERT. París.  
HORMAECHE, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.  
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.

HUBBS, PROF. C.. La Joya, California.  
IZQUERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.  
JIMÉNEZ-ASÚA, PROF., LUIS. Buenos Aires.  
KOPFISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.  
KIJIN, PROF. DR. RICHARD. Heidelberg, Alemania.  
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.  
LENT, DR. HERMAN. Rio de Janeiro, Brasil.  
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.  
LUCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.  
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Dundo, Angola.  
MADRAZO G., QUIM. MANUEL. México.  
MALDONADO-KOFERDELL, DR. MANUEL. México.  
MARTÍNEZ, PROF. ANTONIO. Buenos Aires, Argentina.  
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.  
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala.  
MARTINS, PROF. THEALES. São Paulo, Brasil.  
MARSIEU, PROF. GUILLERMO. México.  
MEDINA PERALTA, ING. MANUEL. México.  
MIRANDA, DR. FAUSTINO. México.  
MONGE, DR. CARLOS. Lima, Perú.  
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.  
NIETO, DR. DIONISIO. México.  
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.  
O CARREÑO, ING. ALFONSO DE LA. México.  
OCHOA, DR. SEVERO. Nueva York, Estados Unidos.  
ORIAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.  
ORHOL ANGUERA, DR. ANTONIO. México.  
OSORIO TAFALL, PROF. B. F. El Cairo, Egipto.  
PAROBI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.  
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.  
PELAEZ, DR. DIONISIO. México.  
PEREIRA, PROF. FRANCISCO S. São Paulo, Brasil.  
PEREZ VITORIA, DR. AUGUSTO. París.  
PERRIN, DR. TOMAS G. México.  
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.  
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Panamá.  
PRADOS SUCHI, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.  
PIENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.  
RIOJA LO BIANCO, DR. ENRIQUE. México.  
ROSENBLUTH, DR. ARTURO. México.  
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.  
SANDOVAL, DR. ARMANDO M. México.  
SOMOLINOS D'ARDOIS, DR. GERMAN. México.  
TRIAS, DR. ANTONIO. Bogotá, Colombia.  
TUXEN, DR. SÖREN L. Copenhague, Dinamarca.  
VARELA, DR. GERARDO. México.  
VILLELA, DR. G. Rio de Janeiro, Brasil.  
WYGODZINSKI, DR. PEDRO. Tucumán, Argentina.  
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires.

## PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE  
ING. EVARISTO ARAIZA

VICIPRESIDENTE  
LIC. CARLOS PRIETO

### VOCALES

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN  
ING. LEON SALINAS

ING. GUSTAVO P. SERRANO  
SR. EMILIO SUBERBIE

SR. SANTIAGO GALAS

ING. RICARDO MONGES LOPEZ  
DR. SALVADOR ZUBIRAN



## **Cibalgina®**

Supositorios para niños  
Analgésico y antipirético

## **Dianabol®**

Solución gotas para niños  
Anabolizante

## **Elkosina®**

Jarabe para niños  
Sulfonamídico

## **Entero-Vioformo® Compuesto**

Suspensión para niños  
Antiséptico intestinal de amplio campo de acción

## **Espasmo-Cibalgina®**

Supositorios para niños  
Espasmolítico y analgésico

## **Orisulan®**

Suspensión para niños  
Sulfonamida de baja dosis diaria

## **Otrivina®**

Gotas nasales para niños  
Descongestionante de la mucosa nasal (Solución al 0.5%.)

## **Piribenzamina®**

Elixir para niños  
Antihistamínico

## **Tesalon®**

Solución gotas y Supositorios para niños  
Antitusivo

En la prescripción de las formas pediátricas, después del nombre y presentación del producto, rogamos especificar "Para niños".

Reg. Nos. 57020, 16429, 40071, 44536, 37270, 52573, 32336, 49464, 50200, 56221, 53251, S.S.A.

Literatura exclusiva para médicos P. Med. No. 11185/82 S.S.A.



Entre las Obras que  
publicará en 1963

**HISTORIA DE LA CIENCIA EN MEXICO, ELI DE GORTARI.**

**ATLAS DEL VIEJO MUNDO, J. HERNANDEZ MILLARES.**

**DE ESTRELLAS Y DE HOMBRES, H. SHAPLEY.**

**REEDICIONES**

**HISTORIA DE LA ARQUITECTURA, H. VELARDE (Brev. 17)**

Un perfecto resumen de la historia entera de la arquitectura, con la trayectoria, influencias y estado actual de la arquitectura en Occidente.

**HISTORIA DE LA MEDICINA, J. A. HAYWARD (Brev. 110)**

Expone sus progresos en los periodos precientífico y científico, con la deuda que la medicina tiene con las ciencias exactas.

**LA INVESTIGACION DEL ATOMO, G. GAMOW (Brev. 116)**

Proporciona al lector, bajo la forma de relatos fantásticos y humorísticos, nociones correctas de las teorías y principios en que se basa la ciencia moderna.

**DICCIONARIO DE SOCIOLOGIA, VARIOS AUTORES (320 pp. Emp.)**

Redactado por 104 especialistas distinguidos, contiene 5,000 términos en los que se condensa el vocabulario de las ciencias siguientes: sociología, antropología, economía, magia, política, religión, sexología, etc.

**DICCIONARIO DE PSICOLOGIA, VARIOS AUTORES (386 pp. Emp.)**

10,000 voces que constituyen el vocabulario básico de la psicología y ciencias afines, redactado por 110 especialistas de renombre, bajo la dirección de H. C. Warren, de la Universidad de Princeton.

En todas las librerías y en Av. Universidad 975, México 12, D. F.

**FONDO DE CULTURA ECONOMICA**



# ZOOLOGICAL RECORD

El *Zoological Record*, que se publica cada año por la Sociedad Zoológica de Londres, y analiza todos los trabajos zoológicos que aparecen en el mundo, puede adquirirse al precio de 7 libras esterlinas (unos 240 pesos mexicanos). Si el importe de la suscripción se envía antes del 1º de julio se obtiene una reducción quedando rebajado a 5½ libras (220 pesos).

Son muchos los zoólogos especializados que no desean adquirir el *Record* completo, y en cambio están muy interesados por las partes referentes al grupo o grupos en que se han especializado, a más de las de carácter general, y por ello el *Record* se vende en partes aisladas, cuyos precios en chelines son los siguientes (incluidos en cada uno el costo de envío):

Zoología general .....	chelines 5 0	Trilobita .....	chelines 8 0
Protozoa .....	" 15 0	Arachnida .....	" 14 0
Porifera .....	" 3 0	*Insecta .....	" 80 0
Coelenterata .....	" 5 0	Protochordata .....	" 3 0
Echinodermata .....	" 4 0	Pisces .....	" 15 0
Vermes .....	" 14 0	Amphibia .....	" 12 0
Brachiopoda .....	" 4 0	Reptilia .....	" 12 0
Bryozoa .....	" 3 0	Aves .....	" 13 0
Mollusca .....	" 21 0	Mammalia .....	" 18 0
Crustacea .....	" 12 0	Lista de nuevos Géneros y Sub-géneros .....	" 5 0

\* La parte de Insectos puede obtenerse sólo del Commonwealth Institute of Entomology, 56, Queen's Gate, Londres. S. W. 17.

Las suscripciones a grupos diversos (excepto los Insecta) y otras informaciones referentes al *Zoological Record* deben ser dirigidas a The Secretary, Zoological Society of London, Regent's Park, Londres, N. W. 8.

## REVISTA DE LA SOCIEDAD QUÍMICA DE MÉXICO

A partir de 1957 la Sociedad Química de México comenzó a publicar esta revista, de la que aparecen ahora 6 números por año, que forman un volumen de unas 200 páginas.

*Es Director de la Revista:*

JOSÉ IGNACIO BOLÍVAR

*El Consejo de Redacción está formado por:*

Andrés Acosta, Nicolás Aguilera, Armando Bayona, Alfonso Bernal, Cándido Bolívar, Benito Bucay, Salvador Cardona, Guillermo Casanova, Guillermo Cortina, Guillermo Dávalos, Carlos del Río Estrada, Ignacio Díez de Urdanivia, Etrén Fierro, Federico F. Gavarrón, Federico L. Hahn, M<sup>º</sup> del Consuelo Hidalgo, Rafael Illescas, Manuel Lombera, Dionisio Maciel, Manuel Madrazo, Jorge Noé Martínez, Eugenio Muñoz Mena, Jorge Orta Horcasitas, Manuel Ornelas C., Alfredo Sánchez-Marroquín, Adalberto Tirado A. y Fausto Urencio.

*Consejo Editorial:*

Salvador Alvarez, Luis Arias, Enrique García-Galiano, Guillermo Hidalgo, Jaime Keller, Juan Lartigue, Enrique Llorente, Héctor Mateos, Guillermo López Mellado, Alejandro Ojeda, Humberto Orozco, Enrique Rangel, Alberto Rivas, Marcos Rosenbaum, Luis Sánchez R., Alejandro Valenzuela, Moisés Zuckerman.

*Consejo Administrativo:*

Guillermo Cortina, Manuel Madrazo G., Fausto Urencio

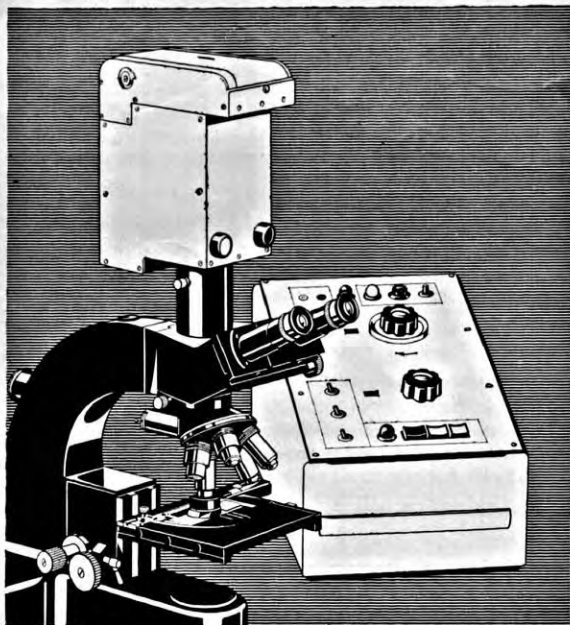
*Jefe de Publicación:*

José Solís García

Los tres volúmenes ya publicados pueden adquirirse al precio de \$ 100.00 cada uno en la Administración de la Sociedad, Calle de Ciprés 176. México 4, D. F.

---

## CAMARA AUTOMATICA PARA MICROFOTOGRAFIA



# ORTHOMAT

Para película de 35  
mm

Exposiciones siempre  
correctas hasta en  
Fluorescencia



México, D. F., Colima 411

COMERCIAL ULTRAMAR, S. A.

Tel.: 25-48-32/34

---

---

# VITAERGON

TONICO BIOLÓGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN  
VITAMINAS  
ESENCIALES



COMPLEMENTO  
ALIMENTICIO

Reg. Núm. 22762 S. S. A.

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c. c.

HECHO EN MEXICO

Prop. Núm. 19683 S. S. A.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO-FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

---

# CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:  
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR:  
C. BOLIVAR Y PIETAIN

REDACCION:  
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE  
MANUEL SANDOVAL VALLARTA

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR  
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

JOSE PUCHE ALVAREZ  
ANTONIO GARCIA ROJAS

VOL. XXII  
NUMERO 4

PUBLICACION BIMESTRAL DEL  
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.  
PUBLICADO: 16 DE MAYO DE 1962

REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2a. CLASE EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F. CON FECHA 24 DE OCTUBRE, 1947

## Comunicaciones originales

### EL GENERO *THEOBROMA* EN LA "FLORA PERUVIANA ET CHILENSIS" DE RUIZ Y PAVON

(Láms. II y III)

De la "Flora Peruviana et Chilensis" de Ruiz y Pavón se publicaron a su tiempo solamente los tres primeros tomos completos y las ilustraciones del tomo cuarto. El primero apareció en 1798, el segundo en 1799 y el tercero en 1802. Las láminas del tomo cuarto, según Alvarez López se grabaron desde el 1802 al 1804, quedando terminadas en este último año, aunque según Pritzel los pocos ejemplares distribuidos lo fueron en 1802. El texto del tomo cuarto, también según Alvarez López, estaba completamente listo para la impresión en 1807, pero nunca se publicó. También quedó inédito todo el resto de la flora: siete tomos, del 5 al 11, y cinco suplementos.

En 1954, Enrique Alvarez López inició la tarea de publicar la parte inédita de la Flora Peruviana y Chilense en los Anales del Instituto Botánico Cavanilles de Madrid, alcanzándose a editar por completo el cuarto tomo y parte del quinto.

A principios de 1961 el que esto escribe solicitó al Dr. Alvarez López información sobre la parte relativa a *Theobroma* que hubiera en los volúmenes inéditos de la obra de Ruiz y Pavón. Al apreciar que esta era bastante importante consideramos ambos la conveniencia de publicarla enseguida, dado que no se veía la posibilidad de que saliera a luz el tomo correspondiente (el VI) de la Flora en plazo razo-

nable. Alvarez López se puso entonces a trabajar seriamente en ello copiando con detalle las descripciones del original para ser publicadas con la máxima fidelidad y con semejante disposición editorial que la prevista por los autores de la obra. Hizo también observaciones atinadas sobre la autenticidad de las descripciones que supuso hechas en su mayor parte por Taffalla y arregladas después por Pavón. Desgraciadamente, cuando Alvarez López había terminado la redacción del texto e iba a revisar las últimas copias mecanografiadas, en diciembre de 1961, falleció repentinamente. Me cabe pues a mí presentar el trabajo preparado con tanto celo y entusiasmo científico por mi antiguo y estimado compañero y amigo Enrique Alvarez López, excelente catedrático y acucioso investigador de la historia de las ciencias naturales, que deja una meritoria e indeleble obra en su patria.

En el tomo sexto de la "Flora Peruviana et Chilensis", Ruiz y Pavón incluyeron seis especies en el género *Theobroma*, clasificado en la "Polyadelphia Pentandria" siguiendo a Lineo. En el diario de su viaje, Ruiz menciona escasamente una sola especie de *Theobroma*, que es el cultivado *T. cacao* L. De él dice que ha hecho la descripción en Lima (l. c., 1:283) "*Theobroma cacao* L., v. Cacao: se hallan algunos arbolitos en los jardines de Lima, transplantados de las montañas". (l. c., 1:30). En la pág. 164 (l. c.) sigue Ruiz: "*Theobroma cacao*: v. Cacao: cultívase en varias partes de esta montaña y en aquellos días plantó más adelante de

Cuchero un vecino de Huánuco un Cacahual, o sea terreno de Cacaos". De ello se infiere, así como del año que figura anotado en las etiquetas de algunos ejemplares de *Theobroma* procedentes del herbario de Ruiz y Pavón que las descripciones fueron hechas en su mayoría por Tafalla o bien arregladas por Ruiz y Pavón a base de los materiales enviados por Tafalla después del año 1789 (Ruiz y Pavón regresaron de su expedición en 1788). Tanto las acertadas descripciones como la información complementaria muestran la habilidad botánica del discípulo de Ruiz y Pavón. El estado de los manuscritos, sus irregularidades ortográficas y el uso de ciertas abreviaturas indican que los textos existentes no habían recibido todavía el arreglo final de parte de los autores de la Flora, es decir que no representan el texto definitivo. Es de suponer que Ruiz y Pavón repasaban el manuscrito y le daban los últimos toques para la imprenta a la hora de publicarse cada tomo.

Los folios manuscritos del tomo sexto están con cierto orden en su archivo, pero sin numerar todavía. Alvarez López ha ordenado los relativos a *Theobroma* de acuerdo con unas cifras existentes, al parecer arbitrarias, pero que deben corresponder a algún orden cronológico de los autores y a un número relativo a cada lámina. En la presente transcripción, estos números se citan a la cabeza de cada capítulo, además de una mayúscula en corchetes, [A], [B], [C], [D], [E] y [F], que Alvarez López para mejor referencia asignó a cada folio manuscrito y descripción correlativa de cada especie.

#### Observaciones a cada folio.

Folio [A].—"Theobroma alba" R. et P. Los magníficos ejemplares existentes en Kew y en el Museo Británico representan isótipos de la especie de Ruiz y Pavón. El ejemplar de Kew es, además, el holotipo de *Theobroma ferrugineum* Bernuilli, en realidad sinónimo de *Theobroma subcanum* Martius; la etiqueta reza: "Theobroma alba/ Cacao blanco/ F.P. c.1.65/ P.N./ Ex Herb. de R. et P./ Lima/ Theobroma ferruginea Bern."

En Ginebra hay un ejemplar con la anotación "Pavón 201". En París hay también uno anotado "Rivero 1836", que bien pudiera corresponder a la misma colección y haber sido enviado por José Rivera, dibujante y compañero

de Tafalla. El espécimen del Jardín Botánico de Madrid, que sólo tiene hojas, lleva la anotación: "Theobroma alba, Fl. Peruv./ ex Herb. Fl. Peruv. anno 1828". No hay apenas duda de que todos los ejemplares mencionados fueron coleccionados por Tafalla en Playagrande, cerca de Chicoplaya en 1797-1798 y que él hizo la descripción principal, que fue más tarde arreglada por Ruiz y Pavón o por Pavón. La lámina fue dibujada por Juan del Pulgar, probablemente del vivo. Lám. II, Fig. 1.

Folio [B].—"Theobroma Huazuma" R. et P. Esta especie corresponde a *Guazuma tomentosa* HBK. Los ejemplares de Tafalla proceden de la región de Guayaquil, Ecuador, y la lámina fue hecha por Xavier Cortés y Alcocer, dibujante de Tafalla. Lám. II, Fig. 2.

Folio [C].—"Theobroma digitata" R. et P. El ejemplar correspondiente (con sólo hojas) del herbario del Jardín Botánico de Madrid, lleva la anotación: "F.P.c.l.Nº 334 Ex Chicoplaya, Aº 97". Fue seguramente recogido en 1797 y enviado por Tafalla quien suministró la descripción original hecha "in vivo" que fue probablemente arreglada después por Ruiz y Pavón. Duplicados de la misma colección en París son el tipo de *Theobroma sagittata* Pavón ex Chevalier y de *Theobroma hastata* Chevalier (nomen). Pero esta especie corresponde en realidad a *Herrania nitida* (Poepp.) Schultes. *T. digitata* R. et P. es la segunda detallada descripción hecha en el pasado de una especie de *Herrania*; desgraciadamente ésta quedó inédita, lo mismo que le ocurrió a la primera del género, el histórico "cacao esquinado" de Colombia, *Herrania* minuciosamente descrita en 1784 por Eloy Valenzuela, miembro de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. La lámina de *T. digitata* dibujada por José Rivera difiere de la planta del herbario y de la descripción original, por figurar los dientes de las hojas muy exagerados y acuminados, diferencia que indican en el texto los autores en una Nota. Quién sabe si el modelo usado para la figura no fue una planta distinta de la del herbario utilizada para la descripción. Lám. II, Fig. 3.

Folio [D].—"Theobroma". Se refiere a *Theobroma cacao* L. La descripción latina fue hecha seguramente por el propio Ruiz en Lima; la lámina es de Isidro Gálvez. Tanto la descripción

como el dibujo corresponden a una variedad de cacao forastero. Las notas en castellano que siguen a la descripción son probablemente de Tafalla; en la primera de ellas se indica que la semilla es blanca, detalle que puede referirse a plantas distintas de las descritas por Ruiz.

Las muestras del herbario de Madrid proceden también de las colecciones de Tafalla, pues llevan la siguiente anotación: "Theobroma an varietas?./ F.H.D. y dem./ Ex Huayaq¹. Año 1801". Lám. III, Fig. 4.

Además de los comentarios relativos a *Theobroma cacao*, en este capítulo hay un párrafo en que se compara el androceo de las diversas especies señalando que *T. digitata* presenta diez filamentos fértiles (en realidad cinco bífidos), a diferencia de las otras especies con cinco filamentos. También se comenta que *T. alba* tiene los filamentos terminados cada uno con seis cortas lacinias, cada cual llevando una antera.

Folio [E].—"Theobroma sinuata" R. et P. El tipo de este binomio en el herbario del Jardín Botánico de Madrid lleva la anotación: "F.P.c.l. N.º 417/ Ex Chicop. A.º 98" y otro ejemplar reza "Ex Herb. Fl. Peruv. anno 1828". La planta fue pues recogida por Tafalla en 1798 y en su descripción debieron de haber intervenido primeramente Tafalla y luego Ruiz y Pavón o Pavón. En la descripción de los estambres se menciona erróneamente que llevan cinco anteras en vez de seis (es decir tres dobles). En 1906 Huber publicó esta especie con una breve descripción a base de un duplicado existente en el Jardín Botánico de Ginebra, pero mudó el nombre en *sinuosum* que es el que tiene validez nomenclatural. La lámina fue dibujada por José Rivera. Lám. III, Fig. 5.

Folio [F].—"Theobroma cordata" R. et P. Los ejemplares del Jardín Botánico de Madrid (sólo hojas) llevan la siguiente anotación: "Fl. Peruv. c.l. N.º 419/ Ex Uchiza A.º 98"; en otro pliego: "Fl. Peruv./ Uchiza, Ex Herb. Fl. Peruv./ anno 1828". Hay también ejemplares estériles en el Museo Británico y en Ginebra. Los ejemplares serían recogidos por Tafalla en 1798. La lámina es de José Rivera. El fruto no está bien definido ni en la descripción ni en la lámina, pero es indudable que se trata de *Theobroma bicolor* H. et B. Lám. III, Fig. 6.

Los datos citados relativos a los ejemplares del herbario de Ruiz y Pavón existentes en el

Jardín Botánico de Madrid, fueron tomados por Alvarez López.

Las copias mecanografiadas de los originales cuya publicación sigue, han sido minuciosamente confrontadas con el original por la Dra. Elena Paunero, conservadora de los Herbarios del Jardín Botánico; Dn. Antonio Rodríguez, ayudante técnico del propio Jardín hizo las fotografías: a ambos agradecemos su valiosa cooperación.—J. CUATRECASAS.

Folio [A]: Vol. VI, Lámina 68. Classis 18. Polyadelphia. Ord. 1. Pentandria

*THEOBROMA*

Calyx Perianthium monophyllum, quinquepartitum; laciniis ovato-lanceolatis parum concavis reflexis; inferum, deciduum.

Corolla Petala quinque obcordato-subrotunda, concava, septemnervia, foliolis petaliformibus longe unguiculatis, obcordatis, terminata figura et colore diversis.

Nectarium monophyllum tubulosum, tubus cylindricus.

Limbus quinquepartitus: laciniis oblongo-lanceolatis patentibus, apice parum reflexis.

Stamina Filamento quinque filiformia: singulum basi singuli folioli nectari insertum; sub cavitate petalorum recondita apice sexfida. Antherae sex singulo filamento.

Pistillum Germen obovato subrotundum. Stylus subulatus longitudine nectarii. Stigma bi, tri seu quadrifidum.

Pericarpium Fructus oblongus cortice coriaceo crasso (non lignoso) lutescenti, fragili indutus, semina quinque fariam pulpa repleta. ferens.

Semina plura oblonga carnosa, subteretia.

*alba* { *Theobroma* foliis oblongo-obovatis  
subtus pubescenti-ferrugineis floribus  
rameis axillaribusque, petalis alborosaceis, nectario obscure purpureo.  
F.P.c.l.

Arbor subtriorgyalis.

Truncus erectus, rectus, ramosus, cortice nigriusculo obductus; teneri pubescenti, ferruginei

Folia alterna, petiolata, oblongo-obovata, integra, apice levissime repanda, acuminata, supra

glabra nitidaque, subtus pubescenti-ferruginea exucca, coriacea, venosa.

Petiolii teretes, foliis multo breviores.

Flores ramei axillaresque, solitarii bini terique pedicellati, Calycis laciniae subtus ferrugineae, supra purpureae.

Petala alba, septemnervia; nerviis purpurascenscentibus.

Foliola petaliformia obscure purpurascenscentia.

Nectarium obscure purpureum.

Fructus luteo-ferrugineus.

Semina lutescentia.

Pulpa lutea mollis.

Partes fructificationis.

a) Flos integer, b, Calix. c, Petala. d, Petala. e, Foliola petaliformia. f, Nectarium et stamina. h, Pistillum. i, Fructus partitus. j, semen.

Habitat Silvis Populi S<sup>u</sup> Antonii de Playa grande.

Floret circiter omni anno. Vulgo Cacao blanco.

Folio [B]: Vol. VI, N. 70, L. 507. Pentandria Monogynia.

**THEOBROMA**

Calyx Perianthium monophyllum, subtripartitum: lacinii duabus subrotundo-ovatis, concavis patenti-reflexis; altera ovata, patentia; inferum deciduum.

Corolla Petala quinque, ovato-subrotunda (non conniventia) concava, interne angulis longitudinalibus inscripta, seta semibifida petalis longiori, compressa non incumbenti versus germen terminata, lacinii erectis.

Nectarium pentaphyllum campanulatum calyce et petalis brevius; foliolis ovatis acuminatis reflexis, in unum corpus cum filamentis unitis; quare monophyllum videtur.

Staminum Filamenta quinque, compressa, semibifida, lacinii compressis. Anthera in singula lacinia didyma subpetalis recondita.

Nota: en cada lacinia de los filamentos se halla una anthera didyma, y están cubiertas con los petalos, los que se sacan de ellos con el alfiler.

Pistillum Germen subrotundum, stylus subulatis longitudine nectarii. Stigma simplex.

Nota: a la base del Estylo sobre el Germen se hallan cinco cuerpecitos muy pequeños a manera de Glandulas que demuestran los loculamentos de la Capsula, que verdaderamente no es capsula, por no abrirse naturalmente y consta de una substancia dura y leñosa.

Pericarpium Capsula globosa, muricata non dehiscens, quinquelocularis, polysperma.

Semina obovata, compressa, reniformia, angulata.

Huazuma? { Theobroma foliis lanceolatis acuminatis, leviter cordatis, duplicato-serratis parum obliquis, pedunculis axillaribus, floribus racemosis, capsulis globosis. F. H.

Arbor sat, procerca.

Truncus erectus ramosus, cortice cinereo aspero obductus coma frondosa terminatus.

Rami alterni, teretes, sparsi; teneri tomentoso-ferruginei. Folia alterna, breve petiolata lanceolata, acuminata, leviter cordata, obliquaque duplicato-serrata, supra pulverulento-viridia, subtus pubescenti ferruginea, venosissima aspera, exucca.

Petiolii teretes pulverulento-ferruginei.

Stipulae duae, oppositae, subulatae, laterifoliae, deciduae.

Pedunculi axillares, piliformes, pulverulento-ferruginei.

Flores racemosi, pedicellati, stipula subulata suffulti.

Calyces pulverulento-ferruginei.

Petala et Nectarium alba.

Capsula nigra.

Semina fusca

Nota: los Naturales cuecen en agua los frutos de esta Planta, y en el cocimiento hacen una especie de Mazamorra con Maiz, y dicen ser muy gustosa.

Partes: Theobroma ¿Huazuma? a, Flor integer b, Calyx cum Nectario et Staminibus. c, Stamina cum Pistillo. d, Petala. e, Nectarium longitudinaliter dissectum cum staminibus. f, Germen. g, Capsula.

Habitat Silvis Daule et Huayaquil, Floret Januario et Febuario. Vulgo Huazuma.



Folio [C]; Vol. VI, N° 334. Polyadelphia Pentandria.

### THEOBROMA

Cal. Perianthium monophyllum subquinquepartitum; laciniis ovatis, concavis, reflexis; inferum, persistens, marcescens.

Cor. Petala quinque, subrotunda, concava, gibba, interne septemnervia; singulum seta longissima, compressa, subulata terminatum.

Nect. foliolis quinque ovato-lanceolatis, patentibus, singulum intersingulum par staminum insertum; filamentis bassi conexas.

Stam. Filamenta decem singulum par basi singuli folioli nectarii: subulata, compressa. Antherae quatuor in singulo filamento alternanti, ceteris filamentis antherae duae; omnes oblongae.

Pist. Germen ovatum. Levissime pentagonum; alternis angulis minoribus. Stylus filiformis foliolis nectarii multo brevior. Stigma subulatum, simplex.

Peric. Fructus ovatus, pentagonus, angulis alternis minoribus, acuminatus, cortice coriaceo indutus, interne, quinque-fariam seminea ferens.

Sem. ovata, parum compressa.

*digitata* { Theobroma foliis digitatis, foliolis septemnis, obovato-oblongis, acuminatis, dentatis, floribus aggregatis, pedicellatis.  
F.P.c.l.

Frutex sesquiorgyalis, simplex erectus, teres, apice foliosus, cortice fusco obductus.

Folia alterna, longe petiolata, digitata; foliola septemnervia, subsessilia, oblongo-obovata, acuminata, denticulata, prope apicem levissime sinuata parum undulata, utrinque glabra, supra nitida, obscure viridia, subtus viridiuscula, prope basim praecipue per petiolas et nervia villosa-ferruginea, venosa, sesquipedalia, exteriora gradatim minora.

Petioli communes longi, sulcati, villosi-ferruginei, basi apiceque incrassati, longitudine foliorum; partiales brevissimi, parum incrassati.

Stipulae duae oppositae subulatae, persistentes, marcescentesque, villosae ad basim singuli petioli, cauli insertae.

Flores e trunco et ex axillis foliorum preteritorum dependentes, pedicellati.

Pedicelli teretes, villosi.

Stipulae duae, tres, quatuor quinque, subulatae, marcescentes ad basim singuli pedicelli.

Foliola calycis externe hirsuto-ferruginea interne purpurascencia.

Petala parte exteriori prope apicem basim et marginem purpurascencia medio alba, setis albis longissimis terminata, nervia parte interiori purpurascencia. Foliola nectarii prope basim, et Stamina obscure purpurascencia, superne alba.

Nota: Los dientes de las hojas son algo largos y subulados, pero no tanto, ni tan proximos unos a otros como los demuestra el dibujo.

Partes a, Flos integer. b, absque laciniis calycis. c, Petala. d, Pistillum cum nectario et Staminiibus. e, Foliola nectarii cum staminibus. f, Pistillum. g, Pistillum auctum.

Habitat Silvis Chicoplayae.

Floret Novembre et Decembri. V. Cacao de la tierra.

Folio [D], Vol. VI, N° 337, L. 568. Polydelph, Pentand.

### THEOBROMA

Cal. Perianthium monophyllum, quinquepartitum, raro quadripartitum, laciniis lanceolatis, deflexis; inferum deciduum.

Cor. Petala quinque, obovata, concava, patentiflexa; singulum foliolo subrotundo unguiculato.

Obs. Petala parte interiori venis duabus longitudinalibus e basi ad apicem, alteraque ab apice usque ad medium purpureis inscripta.

Nectarium unum corpus constans foliolis quinque subulatis erectis, petalis longioribus, basi conexas, apice liberis, purpurascensibus.

Stam<sup>3</sup>. Filamenta quinque subulata, compressa, in unum Corpus parte exteriori cum basi nectarii connata, longitudine petalorum, nectarioque breviora. Antherae quatuor in singulo filamento sub apice in concavitate petalorum reconditae.

Pist. Germen globoso-obovatum vix pedicellatum. Stylus filiformi-subulatus apice quinquefidus. Stigmata sive laciniae subulatae.

Per. Fructus obovato-oblongus, decangulatus; angulis alternis patentioribus, cortice coriaceo, lutescenti-viridi, obductus; interne quinque-fariam semina ferens.



Nota. La carnocidad de la Semilla en esta especie es blanca, y en la que esta admitida en el Comercio morada, que es lo unico que las diferencia.

Este Arbol se eleva en el Terreno a dos, tres o cuatro estados, cuyo tronco unas veces se divide inmediatamente y otras a un estado del tronco, cubierto de Corteza cenicienta, algo aspera y compacta: las Ramas unas suben derechas, otras se estienden horizontalmente, y algunas se inclinan hacia abajo, rollizas, y del mismo Color que el Tronco, pero un poco más verdosas. Sus hojas en los Ramos tiernos son alternas pecioladas, oblongo-ovadas, acuminadas, enteras, unduladas, algo repandas, aridas por las dos Caras lampiñas y poco nitidas por la cara de encima de un berde mas subido; venosas, y mas de un pie de Largas. Los Pezones cortos, rollizos, algo torcidos, y gruesos por los extremos; pero mas por la punta. Las flores salen de las ramas, y de los troncos agregadas y solitarias. Los Pedunculos llevan solo un flor, son filiformes y morados. Las hojuelas del Caliz blancas. Los Petalos son unguiculados, blancos, con tres nervios morados. El Germen globoso-obovado, con piecicito muy corto. El Estylo es filiforme, alemnado, hendido en cinco partes, cuyas lacinias forman los Estigmas. Los Frutos son obovado-oblongos, de diez angulos, aproximados por pares, obtusos, y color amarillento. Las semillas en cinco ordenes, embueltas en una carnocidad blanca.

Nota: No obstante de tener ya descritas en el Perú quatro especies de este Genero, cuidadosamente, he buuelto a examinar otras dos que hay en el Huayaquil para asgurarnos mejor en sus Caracteres generales, y especificos que tan succintamente estan descritos.

En estas dos de Huayaquil he visto cinco filamentos unidos por su base al Nectario que esta interior a ellos, o mas proximo al Germen, y cada uno lleva cuatro Antheras escondidas en la concavidad de los Petalos y en las del Perú, como en la *digitada* diez y cada par al margen, cerca de la base de cada hojuela del Nectario; en la *alba* cinco, y cada uno tambien a la base de cada hojuela del Nectario, hendidos por su punta en seis lacinias con su anthera cada una; en la *sinuata* y *cordata* igualmente cinco, cada uno entre la división de cada hojuela; por estos fundamentos me parece mas propio que se coloque en la clase Pentandria Monadelphia, como

tambien que se establezca un Caracter esencialísimo que constituya este Genero, suprimiendo el *Ambroma* pues no he visto los dos generos juntos y vivos; y hasta el de la *Bitneria* se aproxima tanto, que en el habia puesto al *Theobroma Guazuma* v. *Huazuma*, atendiendo al Nectario y fruto.

#### Cultivo y uso que tiene el Cacao de Huayaquil:

Para formar las Haciendas de estos Arboles, toman las Mazorcas maduras, y antes de que se sequen le sacan las semillas, que siembran poniendo la punta mas delgada azia abajo, y luego que los Arbolitos tienen un pie, poco o mas o menos de alto, los transplantan poniendo cada uno al pie de una mata de Platano, y pocas veces de algodón, porque la sombra de este los quema, y no les da lugar a que crezcan tan breve, la que quitan cuando ya unos a otros se hacen sombra. No reciben mas riego que las Aguas del Ynvierno, y con la humedad que tienen las tierras; por hacerse las Haciendas vecinas a los Rios, se mantienen en el Verano.

A los... años principian a florecer y siguen los Hacendados la opinión que las flores que se abren no dan fruto, y por mas que procure averiguar esto, observando varias veces las flores, jamas encuentre diferencia de unas a otras.

Casi todo el año florecen; pero solo dos Cosechas hazen, que son por Sn. Juan, y Navidad; y aunque en el resto del año se perfeccionen algunos frutos, por ser mayor el gasto que la utilidad, no los toman. Inmediatamente que conocen estar las mazorcas maduras, las quitan de los Arboles y quebrandolas les sacan las Semillas con toda su Carnocidad, las que despues de secas en Barbacoas de Cañas, las llevan a Huayaquil adonde guardadas en Bodegas, se fermentan o calientan tanto que suelen enmohecerse.

Su precio en las propias Haciendas es de tres, a cuatro ps. Carga que componen ochenta y cuatro Libras, y en Huayaquil a 6, 8, y raras veces a 10 ps. aunque en el año de 1801 se vendió a 3 ps. 3rs. y  $\frac{1}{4}$  y aun a 4.

Las Cargas que se cosechan en toda la Provincia, segun algunos Hacendados y Comerciantes ascenderan a... Cargas, y de estas se sacan pa Lima, Mexico y pa algunas Provincias de America y tambien para España.

Folio [E]: Vol. VI, Nº 417, L. Polyadelphya Pentandria.

Folio [F]: Vol. VI, Nº 419, L. Polyadelphya Pentandria.

*THEOBROMA*

Calyx Perianthium monophyllum, quinque-partitum, laciniis ovato-lanceolatis, deflexis, inferum, deciduum.

Corolla Petala quinque subrotundo-ovata, concava, patentia; singulum singulo foliolo trigono, obcordato, patenti terminatum.

Nectarium campanulatum petalis majus, constans foliolis quinque lanceolato obovatis, basi levissime conexas.

Staminum Filamenta quinque filiformi subulata; singulum inter singulam divisionem foliorum nectarii eque adnata, sub longitudine petalorum. Antherae quinque in singulo filamento subrotundae, petalis tectae.

Pistillum Germen subrotundum, hirsutum. Stylus subulatus, compressus, foliolis nectarii duplo brevior. Stigma subulatum.

Pericarpium Fructus pyriformis, subrotundus, cortice lignoso indutus, quinquefarium semina ferens.

Semina oblongo-obovata, compressa.

*Sinuata* { Theobroma foliis obovatis e medio ad apicem sinuatis, angulis acumine minimo terminatis, floribus e trunco aggregatis pedicellatis fructibus tomentoso-ferrugineis. F.P.c.I.

Arbor satis procera.

Truncus erectus, ramosus.

Rami teretes nigriusculi; teneri hirsutissimi, ferruginei.

Folia alterna breve petiolata, aovata, obtuse acuminata e medio ad apicem sinuata; angulis acumine minimis terminatis; supra glabra, subtus hirsuta, per nervia et venas hirsutissima; hirsute ferruginea, venosissima, exucca, pedalia.

Petioli breves teretes, hirsuto-tomentosi.

Flores aggregati e trunco pedicellati.

Pedicelli hirsutissimi.

Fructus tomentoso ferrugineus.

Partes: *a*, Flor integer. *b*, Absque petalis. *c*, Petala. *d*, Nectarium cum staminibus. *e*, Foliole. *f*, Foliole Nectarii. *g*, Pistillum. *h*, autum. *i*, Pericarpium Fructus integer. *j*, transversaliter dissectus. *k*, Semen.

Habitat Sylvis Chicoplayae.

Floret Martio et Aprili. Vulgo Cacao blanco.

*THEOBROMA*

*Cordata* { Theobroma foliis ovatis, obtuse acuminatis, cordatis, pedunculis axillaribus, floribus racemosis, foliolis calycis et nectarii purpureis, fructibus lignosis, oblongis, pentagonis seminibus obovatis, compressis. F.P.c.I.

Arbor procera.

Truncus erectus, rectus ramosus, cortice cinereo obductus coma frondosa terminatus.

Rami sparsi, teretes, horizontales, apice dependentes, purpurascens.

Folia alterna, petiolata, ovata, cordata, obtuse acuminata, integra, obverse, carinata, undulata, levissime repanda, supra glabra, nitida viridia, subtus glabra, albidiuscula, venosissima, cartilaginea, exucca, pedalia.

Petioli breves teretes.

Stipulae duae oppositae, lanceolata acuminatae, marcescentes, deciduae ad basim singuli petioli.

Pedunculi axillares longitudine petiolorum, Flores racemosi.

Folliola calycis lanceolata, erecto-patentia.

Petala ovata, concava foliolis calycis et nectarii multo breviora, singulum foliolo subrotundo minimo terminatum.

Staminum Filamenta quinque, foliolis nectarii alternantia.

Antherae quatuor in singulo filamento concavitate petalorum collocatae.

Folliola nectarii lanceolata, erecta.

Pericarpium fructus lignosus, pentagonus, oblongus.

Semina ovata, compressa.

Nota: Los Naturales hacen vasos de los Frutos por la dureza que tienen, quitandoles sus angulos.

Partes: *a*, Flor integer. *b*, Folliola Calycis. *c*, Petala. *d*, Nectarium cum staminibus. *e*, Stamina. *f*, Folliola Nectarii. *g*, Pistillum. *h*, autum. *i*, Pericarpium Fructus integer. *j*, transversaliter dissectus. *k*, Semen.

Habitat, Sylvis. Uchiza.

Floret et fructificat Decembri et Martium. Vulgo. Cacao de Castilla.

First publication, with annotations, of the chapter on *Theobroma* of the "Flora Peruviana et Chilensis" by Ruiz and Pavón; it is a part of volume VI, which was never published. Most of this chapter probably was written by Tafalla or was based on material and data given by Tafalla; it includes six species; the descriptions are followed by information on distribution and uses; information on cultivation is given for *T. cacao*. The species treated are: *Theobroma alba* R. et P., *Theobroma Huazuma* R. et P., *Theobroma digitata* R. et P., *Theobroma cacao* L., *Theobroma sinuata* R. et P. and *Theobroma cordata* R. et P. These specific names given by Ruiz and Pavón had not been validly published but they were already known through the labels of herbarium specimens or through the publications of several authors, who, unintentionally, had changed the spelling. In the taxonomic annotations made by Cuatrecasás, the six species are identified according to his revision of the genus now in press, as follows: "*Theobroma alba*" R. et P. is *T. subincanum* Mart.; "*Theobroma Huazuma*" R. et P. is *Guazuma tomentosa* HBK.; "*Theobroma digitata*" R. et P., a synonym off *T. sagittata* Pavon ex Chev. and of *T. hastata* Chev., is identified as *Herrania nitida* (Poepp.) Schultes; "*Theobroma sinuata*" R. et P. had been published earlier as *T. sinuosum* Pavon by Huber; and "*Theobroma cordata*" R. et P. is *T. bicolor* H. et B. The original plates illustrating the six species are here reproduced (Plates II and III).

ENRIQUE ALVAREZ LÓPEZ\*†

JOSÉ CUATRECASÁS\*\*

- \* Jardín Botánico de Madrid, España.  
 \*\* Departamento de Botánica, U. S. National Museum, Smithsonian Institution y National Science Foundation. Washington, 25, D. C., EE. UU.

ALVAREZ LÓPEZ, E., Advertencia preliminar, a la edición Ruiz y Pavón, con notas de Dombey acerca de algunas de sus especies. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 13: 71-78, 1954.

ALVAREZ LÓPEZ, E., Algunos aspectos de la obra de Ruiz y Pavón. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 12 (1): 5-111, 1954.

ALVAREZ LÓPEZ, E., Advertencia preliminar, a la edición de 1954 del tomo IV de la Flora Peruviana et Chilensis. Véase abajo Ruiz y Pavón.

BERNOULLI, G., Uebersicht der bis jetzt bekannten Arten von Theobroma. *Allg. Schweiz. Ges. Naturwiss. Neu. Denkschr.*, 24 (3): 1-15, 7 láms., 1871. [Prae-separatum, Zuerich, 1869].

CHEVALIER, A., Revision du genre *Theobroma*. *Rev. Intern. Bot. Appl.*, 26: 265-285, figs., 1946.

HUBER, J., Sur l'indigénat du *Theobroma Cacao* dans les alluvions du Purús et sur quelques autres espèces du genre *Theobroma*. *Bull. de l'Herb. Boiss.*, 2<sup>me</sup> Ser., 6: 272-274, 1906.

PRITZEL, GEORGE, A., Thesaurus Literaturae Botanicae. 577 págs. Lipsiae, 1872.

RUIZ, HIPÓLITO, Relación histórica del viaje que hizo a los reynos del Perú y Chile el botánico D. Hipólito Ruiz en el año de 1777 hasta el de 1788, en cuya época regresó a Madrid. Edición ilustrada de Jaime Jaramillo Arango; Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2 vols. Madrid, 1952.

RUIZ, H. y J. PAVÓN, Flora Peruviana et Chilensis, sive descriptiones et icones plantarum peruvianarum et chilensium, etc. Madrid, vol. I, 1798; vol. II, 1799; vol. III, 1802; vol. IV (tab. 326-425), 1802-1804.

RUIZ, H. y J. PAVÓN, Flora Peruviana et Chilensis, etc. Edición de E. Alvarez López, vol. IV: *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 12: 113-195, láms. 326-344, 1954. 13: 5-70 (láms. 345-372), 1955. 14: 716-784 (láms. 373-388), 1956. 15: 115-241 (láms. 389-425), 1957. vol. V: *Anal. id.*, 16: 353-462 (láms. 426-456), 1958. 17: 377-495 (láms. 457-495), 1959.

VALENZUELA, ELOY, Primer diario de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Edición ilustrada de E. Pérez Arbeláez y M. Acevedo Díaz. Biblioteca Santander 21. Bucaramanga (Colombia), 1952.

#### Lámina II

Fig. 1.—"*Theobroma alba* R. et P." (*T. subincanum* Mart.) "Cacao blanco" de la Flora Peruv. et Chil. Ilustración del "folio A."

Fig. 2.—"*Theobroma Guazuma* R. et P." (*Guazuma tomentosa* HBK.) Ilustración del "folio B."

Fig. 3.—"*Theobroma digitata* R. et P." (*Herrania nitida* [Poepp.] Schult.) Ilustración del "folio C."

#### Lámina III

Fig. 4.—"*Theobroma*." *Theobroma cacao* L. de la Flora Peruv. et Chil. Ilustración del "folio D."

Fig. 5.—"*Theobroma sinuata* R. et P." (*Theobroma sinuosum* Pavón ex Huber.) Ilustración del "folio E."

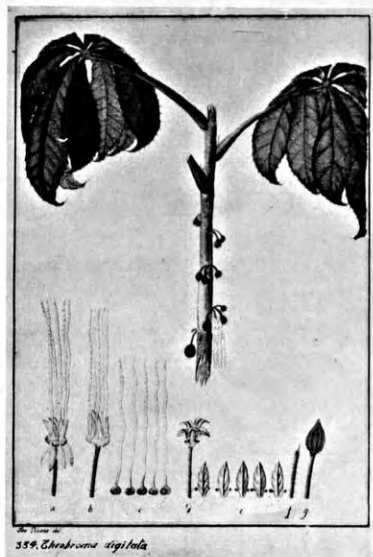
Fig. 6.—"*Theobroma cordata* R. et P." (*Theobroma bicolor* H. et B.) Ilustración del "folio F."



1



2



3

E. Alvarez López † y J. Cuatrecasas, El género *Theobroma* en la "Flora Peruviiana et Chilensis" de Ruiz y Pavón.





5

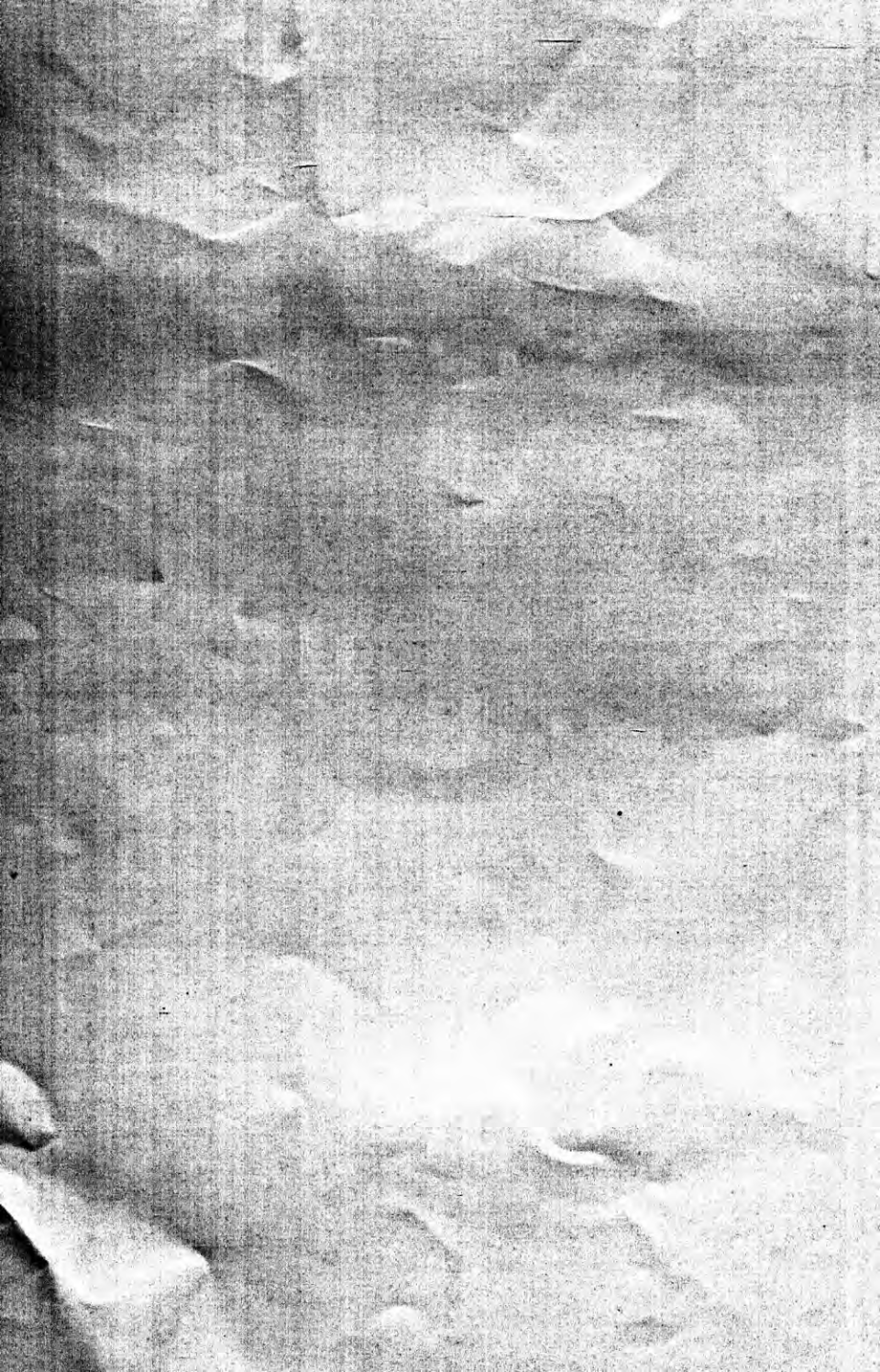


4



6







## ESTUDIO DE UN NUEVO ZOROTYPUS PROVENIENTE DE LA REGION AMAZONICA PERUANA

(Ins., Zoraptera)

(Lám. IV)

El *Zorotypus* nuevo cuyo estudio constituye el objeto de este trabajo proviene de la Región Amazónica Peruana, y fue colectado en la gran selva del Departamento de Loreto, en la Cuenca del Ucayali, durante la Prospección científica enviada por la Unesco y el Gobierno del Perú al Río Huallaga, en 1948 (Bolívar, 2).

Al iniciarse dicha prospección se utilizó la carretera Lima-Huánuco-Tingo María, y una vez en este poblado pareció interesante que se hiciera una rápida visita del Río Ucayali en su cuenca alta, siguiendo la carretera Tingo María-Pucallpa, que a la sazón acababa de ser abierta. Ello permitió además reconocer la Cordillera Andina Oriental o Sierra Azul, y fue precisamente al explorar las cercanías del poblado de Pucallpa, ubicado sobre el Río Aguaytía —pequeño tributario de la margen izquierda del Ucayali—, donde se halló el insecto que se describe en este trabajo (Mapa 1, pág. 94).

La captura permitió conocer el primer zoróptero perteneciente a la fauna peruana, y es al propio tiempo el único encontrado en la región hileana, habiendo constituido además, paradójicamente —en varios meses de laboriosa exploración—, la única captura que pudo hacerse de un representante de este orden de insectos, del que sólo se conocían 21 especies de todo el mundo, que constituyen como es sabido una gran rareza entomológica, y tienen un marcado interés biológico por la iniciación de vida social que en ellos existe (ver pág. 98).

El hallazgo del nuevo *Zorotypus* suma uno más a los 3 sudamericanos descritos, y a los 10 conocidos de toda América, aun cuando no añade nada en lo que respecta a la distribución geográfica de este orden, por estar comprendida esta nueva localidad dentro del área que ya se conoce de los Zoraptera.

Como es sabido el Prof. Julian Huxley puso gran interés en las investigaciones encaminadas al reconocimiento y valoración científica de la interesantísima región amazónica, al tiempo de ser Director General de la Unesco, circunstancia que hizo pensar a los autores que para recordarlo de modo feciente y patentizarle su reconocimiento, debía darse a esta especie el nombre del eminente biólogo inglés, llamándolo *Zorotypus huxleyi*, lo que recordaría además que el

insecto fue descubierto en una de las misiones científicas que se hizo bajo su inspiración.

Después de haber patentizado su agradecimiento al Dr. Huxley, quieren los autores expresárselo también al malogrado zoólogo peruano Prof. Javier Ortiz que participó en el descubrimiento de este *Zorotypus*; al Dr. Dionisio Peláez, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N. de México, por su ayuda en la interpretación de algunas particularidades sexuales del animal, y a él, así como al Dr. Rafael Oriol de la Escuela de Medicina Rural, I. P. N. de México, por las excelentes microfotografías que hicieron a petición de los autores y que ayudaron mucho al estudio del insecto, varias de las cuales se publican acompañando este texto. Por último al Sr. Antonio Guerrero que dibujó el mapa de localización de este animal.

*Zorotypus huxleyi* nov. sp.

(Figs. 1-4 y Lám. IV, figs. 1-5)

Holotipo, ♂ ápt. de Pucallpa, Perú (col. C. Bolívar); alotipo, ♀ ápt., topotípica, en la misma col.

HOLOTIPO.—♂ ápt. Coloración general pardolivácea\*. Cabeza poco más oscurecida. Antenas pardo-oscuros, pero más claros el 2º artejo, la base del 3º, el ápice de los 6º y 7º, y los 8º y 9º en totalidad, el último llega a ser amarillento. Palpos maxilares claros, con los dos últimos artejos amarillentos, así como las tibias y tarsos de todas las patas, también lo son las sedas de distintas partes del cuerpo; las fuertes espinas de los fémures y tibias posteriores destacan por su coloración café oscura. Son más claros los tres últimos terguitos abdominales.

Forma general estrecha y deprimida (lám. IV, fig. 1).

Cabeza (sin el labro) subtriangular, poco más ancha que larga, ampliamente obtuso-redondeada en los ángulos posteriores. Labro subtriangular, su borde anterior forma ángulo casi recto, y lleva dos hileras de cortas sedas (9 y 9) en su tercio anterior y algunas centrales más largas y separadas. Antenas subcilíndricas, no engrosadas hacia el ápice. Artejo 1º doble de largo que el 2º, y éste vez y media tan largo como ancho; su longitud es como los ¾ del artejo 3º; las longitudes proporcionales de los artejos antenales son: 12 : 6 : 8 : 11 : 14 : 12 : 12 : 12 : 13 (ver medidas en la Tabla I).

Mandíbula derecha con tres dientes apicales,

\* Tomada de un ejemplar conservado en líquido de Hoyer.

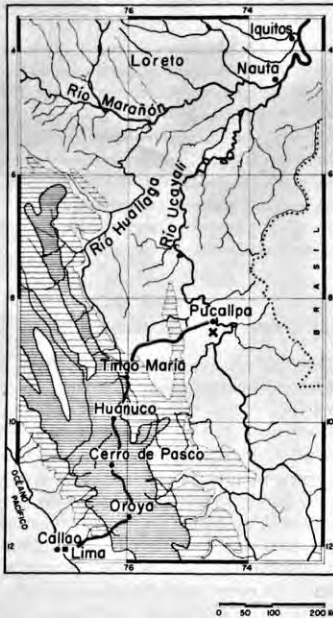
la izquierda con dos; proceso molar amplio. Maxila con la gálea larga y estrecha, con numerosos pelitos cortos en su extremidad formando una brocha terminal. Palpos maxilares subcilíndricos; 5º artejo tres veces más largo que el 4º y

sedas más largas las de las márgenes anterior y posterior. Mesonoto trapezoidal (13:24), margen posterior con 8 sedas a cada lado, que alternan en longitud, largas y cortas. Metanoto subtrapezoidal (10:24), márgenes provistas de 8 sedas.

En la parte protorácica inferior (Lám. IV, fig. 5), se ve el prosternito muy pequeño, subcircular, provisto de 2 pares de sedas —de los que el par anterior es bastante más largo y fuerte que el posterior— y detrás de él se aprecian los apéndices furcales que son estrechos y forman una V muy abierta. El mesosternito es subtriangular, lleva tres sedas en cada una de sus márgenes laterales, y una doble quilla central alargada, cada una de las cuales termina en una espinita; los apodemas furcales son en U rebajada. El metasternito también subtriangular, pero su ángulo posterior es más agudo que el del esternito II; en sus márgenes laterales lleva dos sedas. Tiene una quilla media, que en el extremo distal forma un saliente o apófisis fuertemente quitinizada, agudo-redondeada en el ápice y que queda entre las coxas III. En la base de los tres pares de patas existe un trocántero bien delimitado, provisto de 1 ó 2 fuertes sedas curvas.

Patatas.—De los dos pares anteriores, el protorácico tiene los fémures más fuertes y anchos que el II, lo que se aprecia sobre todo en la mayor curvatura de su borde posterior.

Patatas I: coxa con algunas sedas cortas; trocánter con 6 sedas finas y cortas; fémur con sedas finas en su cara dorsal, de las que destacan 7 en el margen anterior, y otras tantas un poco menores en el posterior; tibia con sedas más



Mapa 1.—Lugar, donde fue encontrado X el *Zorotypus huxleyi* nov. sp., estando señalado el relieve de las tres Cordilleras andinas y la planicie amazónica.

casi de doble longitud que el 2º. Palpos labiales mucho más cortos y gruesos que los maxilares; artejos 1º y 3º casi iguales en longitud; 2º de longitud como un tercio de los otros dos, el 3º es oval-alargado y doble más ancho que el resto del palpo. Cuerpo medio y ramas del tentorio muy aparentes (Lám. IV, fig. 5). La cabeza presenta una pequeña área clara a cada lado en el lugar de los ojos compuestos, representados sólo por restos pigmentarios y existen escasas sedas esparcidas en toda la superficie cefálica.

Pronoto suboval transverso, vez y media tan ancho como largo (13:20) con el borde anterior curvado, pasando obtuso-redondeadamente a los márgenes laterales; éstas forman ángulos obtuso-redondeados con el borde basal, que es algo curvado; con pilosidad esparcida, siendo las

finas, de las que 16 forman una hilera en el margen interno, a modo de peine, que ocupa los  $\frac{3}{5}$  apicales de la tibia, y va seguida de los dos espolones distales de ésta; tarso con pelos dis-

TABLA I

MEDIDAS DE LOS ARTEJOS ANTENALES, EN MILÍMETROS

Artejos	$\delta$	$\delta$	$\delta$	$\delta$
	holotipo áptero	paratipo áptero	paratipo dealado	alotipo áptera
1º	0,14	0,14	0,14	0,12
2º	0,07	0,07	0,07	0,07
3º	0,09	0,09	0,09	0,09
4º	0,13	0,12	0,13	0,12
5º	0,16	0,14	0,14	0,14
6º	0,14	0,14	0,14	0,13
7º	0,14	0,14	0,14	0,13
8º	0,14	0,14	0,12	0,13
9º	0,15	0,15	?	0,15

tribuidos regularmente, destacando por debajo un par de sedas cortas y gruesas en el artejo 1º y dos series de 5 sedas más largas y fuertes en el 2º; uñas bastante curvadas y empodio muy fino, falciforme, en los tres pares de patas (Lám. IV, fig. 3).

Patas II: con las coxas provistas dorsalmente tan sólo de una fuerte seda espiniforme y curvada en su ángulo inferoexterno, y delante de ella otras 2 pequeñas; por debajo la superficie coxal forma una arista ánteroposterior muy aparente, sobre la que se implantan 3 llamativas sedas espiniformes largas y curvadas, a más de una primera menor y recta; trocánter II con seditas muy finas; fémures casi lampiños anteriormente; con 9-10 sedas marginales y 9 en el borde posterior; tibias II con sedas esparcidas regularmente; los dos espolones tibiales son fuertes y desiguales en longitud, el interno el mayor.

Patas III: con los fémures muy fuertes y gruesos (Lám. IV, fig. 1), casi doble de largos que anchos; su borde posterior armado de 3 enormes espinas, precedidas por un pelo fino y recto y seguidas por otro más curvado y subapical; las 3 espinas femorales decrecen en tamaño, la primera mide casi la mitad de la anchura del fémur y está implantada algo después del tercio basal. Lleva además numerosas espinitas marginales en el borde anterior, unas cuantas en su cara superior y pocas en la inferior dispuestas de modo regular. Tibias III rectas con una serie de 5 espinas fuertes, espoloniformes en su margen interno, que ocupan los  $\frac{3}{4}$  distales, y cuya longitud es como la anchura de la tibia; de estas espinas, las que corresponden a la porción media tibial (3 ó 4) están sobre la arista súperinterna, y en la interna hay una en posición posterior a las otras. Extremo de las metatibias con 3 espolones apicales curvos, mucho menores que las fuertes espinas espoloniformes que les preceden.

Abdomen deprimido, algo más ancho que el metanoto. La distribución de las sedas de todos los terguitos se representa en las figuras 1 y 2. Terguito I con una serie de 8 largas sedas a cada lado de la línea media bordeando su margen posterior, que miden como la mitad de la anchura del terguito, y una seda más corta y fuerte anterior sobre cada uno de los ángulos pósterolaterales. En los terguitos II, IV y V, además de la serie marginal de 7-8 sedas a cada lado, hay otra fila paralela y anterior a ella de 6-7 sedas ubicadas hacia la mitad de los terguitos; en el III la línea posterior sólo lleva 3 sedas.

El terguito VIII con su margen posterior curvado y nada avanzado en lóbulo medio; este terguito lleva 2 filas de sedas, la más anterior tiene 3 a cada lado, al paso que la posterior es de 9-10 sedas, de las que las 4ª y 5ª son bas-

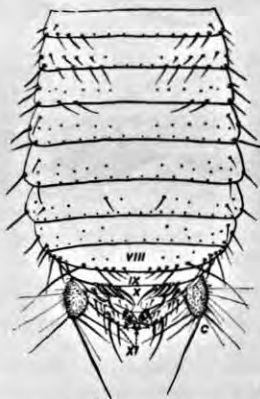


Fig. 1.—*Zorotypus huxleyi* n. sp., abdomen del ♂ holotipo, marcando la disposición de la quetotaxia en los terguitos I a XI, dorsalmente, y en el cerco.

tante más largas. Los terguitos IX, X y XI presentan siempre bien delimitados los escleritos que los forman, con la particularidad de que el IX y X están soldados parcialmente hacia los lados (fig. 2). El IX es estrecho, entero, sin que forme esclerito medio independiente, y su borde anterior está un poco avanzado en curva en el centro; este terguito carece de sedas. Terguito X muy transversal, observándose en su margen posterior, a cada lado, una pieza o esclerito marginal alargado (fig. 2, X e. m.) el terguito X lleva 8 sedas muy fuertes a cada lado provistas de conspicuas bases articulares; de estas sedas las 3 más anteriores siguen el margen anterior del terguito, son rectas y espiniformes, las 3 que las siguen son más fuertes y curvas, dispuestas en triángulo, y las 2 restantes, de menor tamaño, ocupan una posición media posterior. Terguito XI formado por 3 lóbulos o escleritos separados (fig. 2), uno central y dos laterales; los laterales, son subtriangulares, agudorredondeados en su parte interna en donde se ponen casi en contacto; son poco quitinizados salvo en su margen anterior en sus  $\frac{3}{5}$  apicales y llevan en el ángulo interno 2 sensilas basicónicas mucronadas muy conspicuas, fuertemente quitinizadas, cuya forma recuerda el telson de un alacrán, de las que la más exterior

es erguida y la interna tiene la punta dirigida hacia afuera; hay además 12 sedas, de ellas, 5 son anteriores y están alineadas con las sensilas mu-

cronadas, otras 5 se hallan en la parte media, y las otras 2 son posteriores y bastante más largas que las restantes. El lóbulo medio de este XI

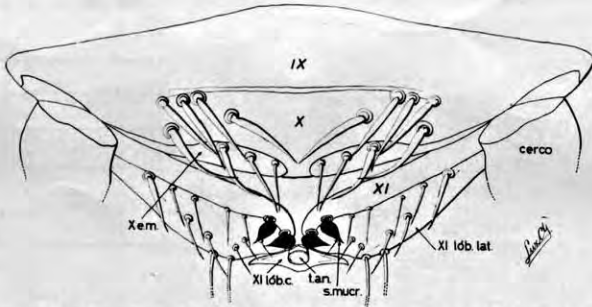


Fig. 2.—*Zorotypus huxleyi* n. sp., terguitos IX, X y XI, y base del cerco del ♂ holotipo, vistos por encima; X e. m., esclerito marginal alargado; XI lób. lat., lóbulos laterales de este terguito; XI lób. c., lóbulo central; s. mucr., sensilas mucronadas en forma de telson de alacrán del XI terguito; t. an., tubo anal (o uncus); X 215.



Fig. 3.—*Zorotypus huxleyi* n. sp., ♂ holotipo, vista en inspección dorsal de las estructuras genitales de los segmentos VI a VIII; e, endofalo membranoso; b, p., bolsas penales cubiertas de plaquitas quitinosas apuntadas; pn, partes apicales en forma de piñita; a, f., apodemas fállicos; c. e., conducto eyaculador; x 256.

terguito es pequeño, subtriangular obtusorredondeado anteriormente y lleva un breve tubo anal o uncus cilíndrico, abierto en el ápice, inclinado, pero no recurvado.

**Genitalia.**—No presenta ninguna estructura genital externa en el X terguito en la forma de falómeros enfrentados (uno derecho y otro izquierdo) que existen en otras especies<sup>1</sup>. Tampoco se ha visto la placa basal en herradura que hay en varias especies, pero sí es posible ver por transparencia al nivel de los terguitos VIII a VI, una estructura indudablemente genital (fig. 3), de difícil interpretación, constituida por un endofalo membranoso (e), que a uno y otro lado lleva dos bolsas penales (b.p.) o quizás vesículas del conducto eyaculador, en las cuales se ven numerosas plaquitas quitinizadas, imbricadas (p.q.i.) apuntadas hacia la parte central, las más apicales son de tamaño bastante menor y forman dos estructuras como piñitas (pn). Este conjunto se prolonga por un conducto eyaculador (c.e.) cilíndrico que se ve desde el margen posterior del VII terguito hasta la mitad del VI; el conducto es unas 7 veces tan largo como ancho, está ligeramente quitinizado, y en su mitad posterior avanzan paralelos a él dos apodemas fállicos (a. f.) que terminan en las bolsas penales, las que a su vez están envueltas en una tenue membrana, que en algunos lugares lleva minúsculas plaquitas triangulares quitinizadas, particularmente a los lados.

<sup>1</sup> Ver por ejemplo los que Snodgrass atribuye al *Z. hubbardi* Caudell, en su trabajo publicado en 1937, págs. 18 y 19, figs. 5 C y D.

Para el estudio de la genitalia fue preciso hacer la disección del ejemplar dealado, las estructuras encontradas se presentan en la fig. 4.

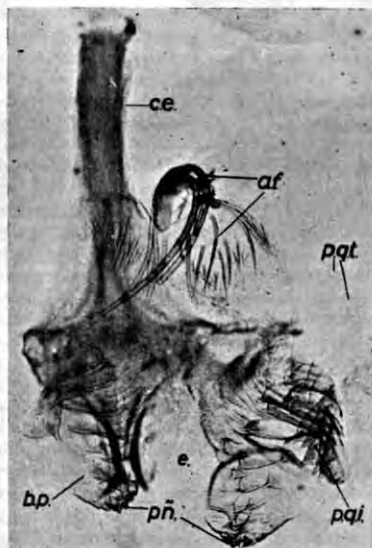


Fig. 4.—*Zorotypus huxleyi* n. sp., estructuras genitales de un ♂ paratipo disecadas; e, endofalo membranoso; p., p., bolsas peneales; pn., estructura apical en forma piñita; p. q. e., plaquitas quitinosas imbricadas; p. q. t., minúsculas plaquitas triangulares laterales; a. f., apodemas fállicas; c. e., conducto eyaculador; × 280.

Cercos piriformes, algo más de vez y media tan largos como anchos (6:3,5), bastante acuminados hacia el extremo en su segunda mitad, con enormes sedas delgadas destacando una apical que casi duplica la longitud del cerco (18:10), y otras 3, dos internas y una externa, a más de otras mucho más finas; superficie del cerco vista

con gran aumento, cubierta de micropapilas espiniformes.

*Dimensiones.*—Véase Tabla II.

**MACHO DEALADO.**—En general presenta los mismos caracteres del ♂ holotipo, con la particularidad normal de tener ojos compuestos y ocelos, así como restos alares. Las dimensiones de los artejos antenales aparecen en la Tabla I y las medidas de las diversas partes del cuerpo se incluyen en la Tabla II.

**ALOTIPO.**—♀ Aptera. Coloración igual a la del macho holotipo, excepto los palpos maxilares y en general las sedas y espinas, que son algo más claros.

Cabeza y tórax con caracteres iguales a los del ♂ holotipo. Las coxas II tienen espinas menos fuertes. Patas III con los fémures sólo moderadamente engrosados (Lám. IV, fig. 2) 2½ veces tan largos como anchos; borde posterior armado de 3 espinas mucho menores que las del macho, de las que la primera mide 1/3 de la anchura del fémur, y las 2 siguientes son decrecientes; como en el holotipo, las espinas grandes van precedidas de un pelito corto y recto, y seguidas de uno curvado, pequeño y subapical; el resto de la quetotaxia es como en el macho. Tibias III con sedas finas como en el ♂ holotipo, pero no presentan las fuertes espinas espoloniformes características en su borde interno en sus 3/5 finales. Los dos espolones apicales sí existen, pero son menores que en el macho.

Abdomen deprimido, poco más largo que el tórax, y 1/3 más ancho que el metanoto. La quetotaxia coincide en general con la del holotipo en los segmentos I a VII, pero en el terguito I sólo se cuentan 6-7 largas sedas a cada lado, en vez de 9; terguito VIII sin lóbulo medio saliente en su margen posterior; sólo lleva una seda a cada lado hacia la mitad del terguito, y una hilera posterior con 8 sedas marginales a cada lado. Terguito IX estrecho, entero, subtriangu-

TABLA II

Ejemplares	longitud cabeza		pronoto		mesonoto		metanoto		abdomen		fém. III		cerco			
	total	l. a.	l. a.	l. a.	l. a.	l. a.	l. a.	l. a.	l. a.	l. a.	l. esp. may.	l. a.	l. a.			
♂ ápt. holotipo	2.50*	0.44	0.50	0.35	0.56	0.35	0.58	0.29	0.61	1.22	0.70	0.61	0.29	0.15	0.12	0.07
♂ ápt. paratipo	2.40	0.41	0.49	0.34	0.45	0.31	—	0.24	0.62	1.17	0.70	0.58	0.26	0.14	0.12	0.07
♂ deal. paratipo	2.25	0.42	0.50	0.33	0.51	0.28	—	0.31	0.66	1.00	0.73	0.58	0.25	0.13	0.12	0.07
♀ ápt. alotipo	2.20	0.44	0.48	0.34	0.53	0.29	0.53	0.24	0.53	1.05	0.71	0.55	0.22	0.07	0.13	0.06

\* Dimensiones en mm



lar, con una hilera marginal de sedas, 7 a cada lado, de las que la 2ª interna es mucho más larga que las otras; este terguito no está soldado con el X hacia los lados, como sucede en el ♂. Terguito X bastante pequeño, entero, con su margen distal ampliamente redondeado, con dos filas de sedas, las 16 que forman la hilera anterior son todas de igual tamaño, las posteriores son 5 a cada lado, de longitudes variables, destacando la 2ª próxima a la línea media.

**Localidad.**—Perú: encontrado a 3 Km de Pucallpa, sobre el Río Aguaytía, pequeño afluente de la margen izquierda del Ucayali, en el Departamento de Loreto, 1 ♂ ápt. holotipo; 1 ♀ ápt. alotipo; 1 ♂ deal. y 1 ♂ ápt. paratipos, todos encontrados al mismo tiempo por C. Bolívar y J. Ortíz, el 2-VII-1948 en plena selva hileana, debajo de cortezas de un gran tronco podrido, no habiendo podido determinar la especie del árbol.

Los tipos se conservan en la col. Bolívar. El material, como se indica al comienzo de este trabajo, fue obtenido durante una Prospección efectuada en el Río Huallaga, por la Unesco y el Gobierno de Perú.

**Variaciones.**—Aunque sólo disponemos de 3 ejemplares masculinos se puede advertir en ellos que el fémur posterior es más fuerte y sus espinas proporcionalmente mayores en el holotipo, como se ve en las medidas apuntadas en la Tabla II (pág. 97).

La variación de los artejos antenales se da en la Tabla I.

**Observaciones.**—Es difícil establecer las analogías y diferencias entre *Z. huxleyi* n. sp. y las demás especies descritas, por el conocimiento incompleto que se tiene de muchas de ellas, como se puede ver en la enumeración que se da abajo, y aún hasta la fecha una es conocida sólo por la ninfa; otras fueron descritas únicamente sobre hembras y nada podemos saber no sólo de las particularidades sexuales primarias, sino de muchas características sexuales secundarias que, como Delamare Deboutteville en Tuxen ha señalado (1956:38), proporcionan magníficos particulares para la caracterización de las especies cómo son la existencia de un lóbulo saliente marcado en el borde posterior del VIII terguito abdominal; la presencia en el IX de un esclerito medio independiente; en el X puede haber un tubo anal o "uncus" apuntado hacia arriba y adelante, más o menos alargado; a estas características se pueden agregar; la existencia, cómo en *Z. huxleyi* n. sp., de dos sensilas basicónicas en cada uno de los lóbulos laterales del terguito XI en forma de telson de alacrán (fig. 2); las armaduras de espolones de los fémures posteriores (que vemos como muy constantes en los individuos examinados); las armaduras de espinas espoloniformes de las tibias posteriores, etc. etc.

*Z. huxleyi* n. sp. se separa de *Z. longicercatus* Caudell por sus cercos de tamaño y forma nor-

Lista de los *Zorotypus* conocidos

1. <i>guineensis</i> Silvestri, 1913, ♂ ápt.	Guinea (Africa occ.)
2. <i>delamarei</i> Paulian, 1949	Madagascar.
3. <i>vinsoni</i> Paulian, 1951 ♀ alada, ♂ ápt., ♀ ápt.	Isla Mauricio.
4. <i>ceylonicus</i> Silvestri, 1913	Ceilán.
5. <i>caudelli</i> Karny, 1926, alado y ápt.	Sumatra (Indonesia).
6. <i>silvestrii</i> Karny, 1926, ad. ápt.	Isla Mentawai (Indonesia).
7. <i>javanicus</i> Silvestri, 1913 ♀ ninfa (Adulto ápt., ex Karny)	Java (Indonesia)
8. <i>philippinensis</i> Gurney, 1938, ♀ deal.	Filipinas.
9. <i>buxtoni</i> Karny, 1932, adulto?	Samoa.
10. <i>zimmermani</i> Gurney, 1939, ♂ ápt., ♀ ápt., ♀ deal.	Fidji.
11. <i>suezeyi</i> Caudell, 1922, ♀ ápt.	Hawai.
12. <i>hubbardi</i> Caudell, 1918, ♂ alado, ♀ deal., ♀ apt., ninfa.	Estados Unidos, sur. (La, Md., Va., Alabama).
13. <i>snyderi</i> Caudell, 1920, ♂ ápt., ♀ ápt.	Florida (EE. UU.), y Jamaica
14. <i>mexicanus</i> C. Bolívar, 1940, ♂ ápt., ♀ ápt.	México (Chiapas).
15. <i>cramptoni</i> Gurney, 1938, ♂ ápt., ♀ ápt.	Guatemala.
16. <i>neotropicus</i> Silvestri, 1916, ♀ ápt.	Costa Rica.
17. <i>barberi</i> Gurney, 1938, ♂ ápt.	Isla de Cocos.
18. <i>longicercatus</i> Caudell, 1927, ninfa, ápt.	Jamaica.
19. <i>huxleyi</i> C. Bolívar y Coronado, ♂ ápt., ♀ ápt., ♂ deal.	Perú (Amazonia).
20. <i>manni</i> Caudell, 1923, ♀ deal.	Bolivia (cerca Matto Grosso).
21. <i>shannoni</i> Gurney, 1938, ♂ alado.	Brasil (Matto Grosso).
22. <i>brasiliensis</i> Silvestri, 1937, ♀ alada, ♀ ápt. (partenog.?)	Brasil (São Paulo, Minas Geraes y Río Janeiro).

males, y por la armadura de los espolones de los fémures posteriores entra en el Apartado 29 de la clave de especies de Gurney (1938: 59-60), que sirve para agrupar aquéllas que presentan 2 ó 3 de las espinas del margen ventral femoral III, notoriamente más largas y fuertes que las otras, grupo que integran: *Z. hubbardi* Caudell y *Z. snyderi* de Estados Unidos (la última también de Jamaica); *Z. mexicanus* C. Bolívar, de México; *Z. barberi* Gurney, de Isla de Cocos, y *Z. shannoni* Gurney, de Matto Grosso.

Se diferencia de *Z. hubbardi* Caudell [y también de *Z. delamarei* Paulian] porque en estas especies el VIII terguito abdominal forma un lóbulo medio saliente en su borde posterior y el IX tiene en su parte media un esclerito pequeño independiente, particularidades ambas que no presenta *Z. huxleyi*.

Además, en *huxleyi* no existen los "falómeros", o lóbulos genitales externos enfrentados detrás del terguito X, pasado el tubo anal, que Snodgrass da (1937: 18-19, figs. C y D) como constituyendo la característica genital de *Zorotypus*, y que cuando menos existen en *Z. hubbardi*, a cuya especie se refiere específicamente. El carecer de "falómeros" es una tercera diferencia muy valiosa que separa a *huxleyi* de *hubbardi*, que viene a sumarse a las dos ya apuntadas en el párrafo precedente.

Se sabe, como Tuxen recuerda (1956:38) que en ciertos Zoraptera existen machos ápteros fuertes con genitalia como la de los individuos alados, y otros débiles carentes de genitalia diferenciada, ambos fértiles y funcionales.

Tal vez, *Z. huxleyi*, desprovisto de falómeros y de placa en herradura, tanto en sus individuos ápteros como dealados, corresponda a los de tipo débil, en los que la genitalia está reducida a unas cuantas estructuras, como las que se aprecian por transparencia a nivel de los terguitos VI a VIII, y que se describen en la página 96 y se ven en las figs. 3 y 4.

De *Z. mexicanus* C. Bolívar y *Z. snyderi* Caudell se distingue bien *Z. huxleyi* n. sp. porque en ambas no existen las llamativas dobles sensilas basicónicas en forma de telson de alacrán que llevan los lóbulos laterales del terguito XI, y además, una y otra, están provistas en sus genitalias de la estructura llamada placa basal en "herradura", que no ha sido encontrada en *huxleyi*, a pesar de haber sido descrito uno de los ejemplares.

De *Z. shannoni* Gurney se aparta por varias particularidades destacando que en esa especie el terguito X es triangular con su base proyec-

tada anteriormente por debajo del IX, y tiene esa parte más quitinizada, mientras que en *huxleyi* el terguito X no tiene esas particularidades, y en cambio está soldado a los lados con el IX. Además los fémures III de *shannoni* tienen una espina pequeña en el tercio basal, una segunda inmediata y 6 cortas en la mitad apical, muy distintos de los de *huxleyi*.

De *Z. barberi* Gurney difiere porque su terguito IX tiene un pequeño proceso apical y 2 eminencias medias resultantes de la fusión de una fila de sedas, que no existen en *huxleyi*. Los fémures III llevan 2 espolones fuertes basales y 7 espinas en su mitad apical, y las metatibias tienen sólo dos espolones en *barberi*, mientras que en *huxleyi* hay tres grandes espolones femorales III y sus tibias llevan una serie de 7 espolones.

## SUMMARY

The study of a new Zoraptera is given, collected near Pucallpa in the Ucayali River (Perú), by the senior author, in a Prospection done jointly by the Unesco and the Peruvian Government in the Huallaga's (C. Bolívar, 1948).

This new *Zorotypus*, from which the two sexes in apterous specimens and dealated male are known, is the first of this interesting genus obtained not only from Peru but also from the huge hylean territory. It is the 22. reported species and the fourth South American (see list of species, p. 98). The formerly described were two Brazilians (one from the Oriental Part and one from the Matto Grosso) and a Bolivian species.

The new insect is named *Zorotypus huxleyi* n. sp. in remembrance of the great interest that Prof. Julian Huxley, the distinguished english biologist, display in the scientific study and valuation of the Amazonian territory, when he was Director of the Unesco. Incidentally the species was collected in a Prospection done under his leadership.

As Crampton and Walker pointed out (Snodgrass, 1937: 19) it is characteristic of the male Zoraptera the possession of some external genital parts in the form of two "phallomeres" or genital lobes—one write and one left—in the site of Tergite X, placed behind the anal tube, and some species have a genital basal plate in form of horseshoe. But *Z. huxleyi* don't possess neither the phallomeres nor the plate.

It is known that there are some Zoraptera which have apterous males that have no differentiated genitalia as Tuxen record: "Among the wingless males there are both strong individuals



with genitalia like those of the winged males and weak ones, which have a fontanella gland and are probably homologous with the soldiers of termites. These males have no differentiated genitalia, the genital tract being quite simple, nevertheless they are fertile and functional".

It is possible that *Z. huxleyi* correspond to this category of "weak males" as they have not the external "phallomeres" nor the horseshoe plate. All the genitalia that it possess are the structures placed in Tergites VI-VIII (figs. 3 and 4) which appears as a membranous endophallus, laterally delimited by two phallic sacs, clothed with pointing chitinous plates and ending each in a pine cone like scaly piece, all in connexion with an ejaculatory duct and peneal apodemes.

By the armature of spines of the hind femora, *Z. huxleyi* enters in Paragraph 2 of the key given by Gurney (1938: 59-60) in which are put those possessing 2 or 3 femoral spines noticeably longer and stronger than the others, group integrated by: *hubbardi* Caudell, and *snyderi* Caudell, both from U. S. A.; *mexicanus* C. Bolívar, from Mexico; *barberi* Gurney, from Cocos Island, and *shannoni* Gurney from Bolivia.

It differs from *Z. hubbardi* because this belong to the group that have the VIII tergite with the posterior margin produced in a median lobe, and the IX tergite presenting a median isolated sclerite. It differs further because *hubbardi* has the phallomeres or genital lobes in the site of tergite X.

From *mexicanus* C. Bolívar and *snyderi* Caudell it is separated because these have horseshoe plate, and dont possess the double basiconic sensilla like scorpion telson in lateral lobes of tergite XI (fig. 2).

C. BOLÍVAR Y PIELTAIN  
LUZ CORONADO-G.

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

BIBLIOGRAFÍA

BOLÍVAR Y PIELTAIN, C., Estudio de un nuevo Zoraptero de México. *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, 1 (3-4): 513-523, láms. 77 y 78, México, D. F., 1940.  
BOLÍVAR Y PIELTAIN, C. et al., Informe sobre el Hualaga, Expedición Científica a su Cuenca Central, empen-

dida por la Unesco con acuerdo del Gobierno del Perú. Public. Organ. Coord. Hilea Amazónica Peruana. Minist. Relac. Exter., 225 pp., illustr. Lima, Perú, 1950.

CAUDELL, A. N., *Zorotypus hubbardi*, a new species of the order Zoraptera from the United States. *Canad. Ent.*, 50:375-381, 1918.

COSTA LIMA, A. DA, Insetos do Brasil, 1er. tomo, págs. 329-333, 2 figs. Ser. Didat., Nº 2, Esc. Nac. Agronom. Rio de Janeiro, 1938.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., Sur la morphologie des adultes aptères et ailés des Zoraptères. *Ann. Sc. Nat. Zool. et Biol.*, sér. 11, 9:145-154, 1947.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., Sur la morphologie thoracique des insectes Zoraptères. *Compt. rend. séance. Acad. Sc.*, 226:599-600, 1948.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., Observations sur l'écologie et l'éthologie des Zoraptères. La question de leur vie sociale et de leurs prétendus rapports avec les termites. *Rev. d'Entom.*, 19 (1-2):347-352, 1948.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., en S. L. Tuxen, Taxonomist's Glossary of Genitalia of Insects, 9. Zoraptera, págs. 38-41, figs. 32-37. E. Munks.-gaard. Copenhagen, 1956.

DENIS, R., Presentation d'un Zoraptère d'Indo-Chine. 5ème. Congr. Int. Ent., Travaux, págs. 109-110 [1932]. Paris, 1935.

DENIS, R., in Grassé, Traité de Zoologie, Anatomie, Systématique, Biologie; Insects, Zoraptères, t. 9, págs. 545-555, 10 figs. Paris, 1949.

GURNEY, A. B., A Synopsis of the Order Zoraptera, with notes on the biology of *Zorotypus hubbardi* Caudell. *Proc. Ent. Soc. Washington*, 40 (3):57-87, láms. 7-10. Washington, D. C., 1938.

PAULIAN, R., Découverte de l'ordre des Zoraptères à Madagascar et description d'une nouvelle espèce. *Mém. Inst. Sc. Madagascar*, 3A, págs. 77-80, 2 figs., 1949.

PAULIAN, R., Découverte de l'ordre des Zoraptères à l'île Maurice. *Nat. Malgache, Tananarive*, 3:33-35, 3 figs., 1951.

SILVESTRI, F., Descrizione di un nuovo ordine di insetti, Zoraptera. *Boll. Lab. Zool. Portici*, 7:193-209, 13 figs., 1915.

SILVESTRI, F., Diagnosi preliminare di una nuova specie di *Zorotypus* (Insecta, Zoraptera). *Boll. Lab. Zool. Portici*, 10:120, 1916.

SILVESTRI, F., Descrizione di due specie neotropicali di *Zorotypus* (Insecta, Zoraptera). *Boll. Lab. Ent. Agr. Portici*, 7:1-12, 6 figs., 1946.

SNOODGRASS, R. E., The male genitalia of orthopteroid insects. *Smiths. Inst. Misc. Collect.*, 96 (5):1-107, 42 figs. Washington, D. C., 1937.

TUXEN, S. L., Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects, 9. Zoraptera, ver DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1956.

WHEELER, W. M., Social life among the insects, págs. 1-375, illustr. Nueva York, 1923.

LÁMINA IV

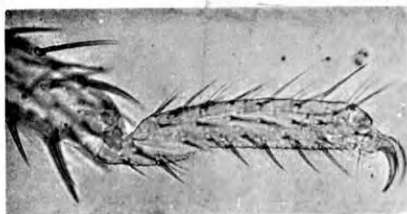
Figs. 1-5. *Zorotypus huxleyi* n. sp., 1, ♂ holotipo, vista dorsal; x 36; Fig. 2. ♀ alotipo, vista dorsal; x 36; Fig. 3. Tarso III y oniquio x 290; Fig. 4. Extremo abdominal holotipo, x 240; Fig. 5. Cabeza y tórax ♂ holotipo, vista ventral, x 56.



1



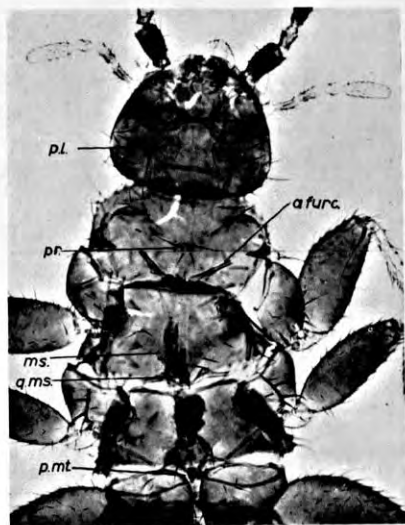
2



3



4

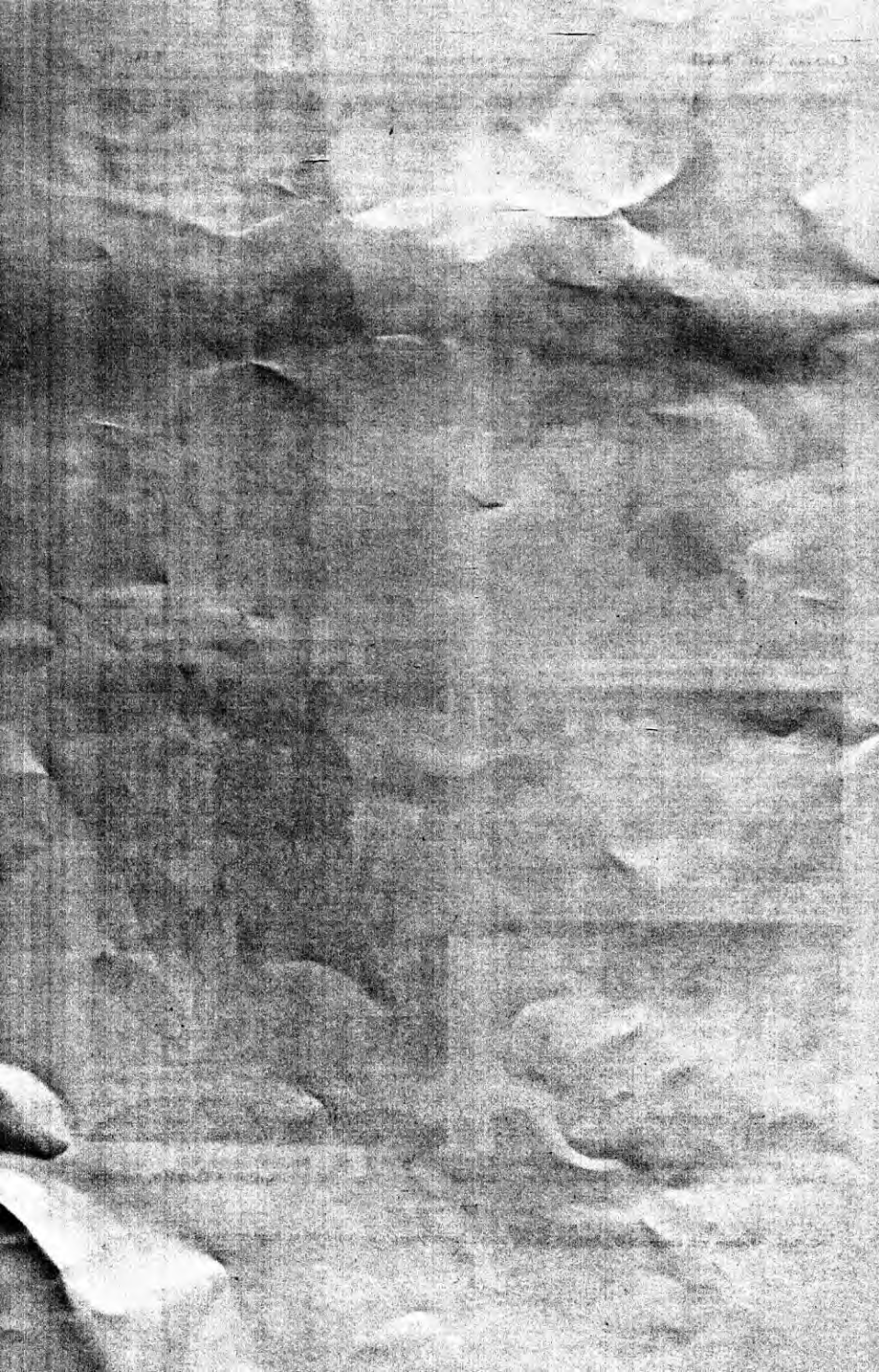


5

R. Oriol y D. Peláez, microfot.

*Zorotypus huxleyi* sp. nov.

C. Bolívar Pieltain y L. Coronado-G., Estudio de un nuevo *Zorotypus* proveniente de la Región Amazónica Peruana



## ASOCIACION ENTRE COLEOPTEROS DE LA FAMILIA PASSALIDAE Y HORMIGAS

(Ins.)

### BIOLOGÍA DE PASÁLIDOS

Los pasálidos son insectos que viven en los bosques de las regiones tropicales y subtropicales, alimentándose de madera muerta y húmeda. Se les encuentra en troncos caídos y en tocones; hacen grandes galerías de forma irregular a través del tronco o bien por debajo de la corteza, por lo cual son un factor importante en la descomposición de la madera de los bosques de estas regiones.

Viven reunidos en grupos que varían en el número de individuos. Algunos autores, Ohaus y Wheeler (Luederwaldt 1931: 9 y von Lengerken, 1954: 360) observaron que los adultos prodigan cuidados a su prole, desde el huevecillo hasta la transformación a imago; sin embargo otros autores, Heymons (según von Lengerken, 1954: 361) y Paulian (1943: 211) no han podido confirmar estas observaciones de cuidado y protección a la prole. Pero lo que sí es un hecho, es que en un solo tronco, agrupados, se pueden encontrar imagos de distintas edades, larvas de estadios diferentes, y pupas, todos pertenecientes a la misma especie. Los imagos pueden abandonar el tronco en que nacieron y formar nuevos grupos en otros troncos o bien pueden quedarse en el mismo (Luederwaldt, 1931: 9). En un mismo tronco pueden vivir grupos de dos especies diferentes. Aparentemente no existe especificidad por troncos de árboles de una especie determinada.

También algunos autores afirman que adultos y larvas se mantienen unidos por señales que emiten con sus aparatos estridulador, pero esto es rebatido por otros. El aparato estridulador de las larvas es de los más avanzados entre los coleópteros (fig. 1) y al parecer los adultos estridulan al frotar superficies de los terguitos con los élitros, y según nuestras observaciones sólo lo hacen al ser molestados.

### ASOCIACIÓN CON HORMIGAS

Esta es la primera vez que se tiene noticia de coleópteros de la familia Passalidae que se encuentren asociados con hormigas. Dos son las especies colectadas en tales condiciones: *Ptichopus angulatus* (Percheron) y *Passalus punctiger* Serville, especies que fueron determinadas por el Prof. F. S. Pereira (São Paulo, Brasil).

De la primera especie se tienen varias colectas de hormiguero, no así de la segunda, pues solamente se dispone de una captura hecha en Malinalco (Estado de México). Ejemplares de estas colectas se encuentran en las siguientes colecciones: Col. del Amer. Mus. Nat. Hist. (Nueva York), Col. Pereira (São Paulo, Brasil), Col. Hendrichs (México), Col. Reyes (México).

La especie *Ptichopus angulatus* (Percheron), presenta una amplia dispersión; se la encuentra en México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá (Blackwelder, 1944: 195). Es una especie de distribución típicamente neotropical; en nuestro país ha sido colectada en troncos húmedos de árboles muertos, en montones de aserrín, enterrados en suelo suelto debajo de árboles y frecuentemente se las halla al atardecer o por la noche en viviendas humanas, atraídos por la luz eléctrica. Se tienen capturas de diversas localidades de los estados de: Yucatán, Chiapas, Veracruz, Guerrero, Morelos, Puebla, San Luis Potosí, Guanajuato, Jalisco, Aguascalientes, Colima, Tamaulipas y Nuevo León. Es una especie que está penetrando al Altiplano Mexicano.

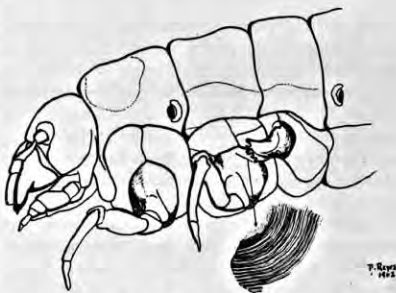


Fig. 1.—Aparato estridulador de la larva del pasálido *Ptichopus angulatus*, mostrando la situación de la zona estriada de la mesocoxa y el muñón que representa la pata III.

En asociación con hormigas uno de los autores (Hendrichs) ha colectado: adultos, pupas y larvas, en San Antonio Tlayacapán y Ajijic, poblaciones pertenecientes al Municipio de Chapala del Estado de Jalisco. Los hormigueros son de *Atta mexicana* Fr. Smith, especie determinada por el Dr. Walter Kempf (São Paulo, Brasil). La localidad de donde se tienen más capturas es la de Ajijic, pueblo que se encuentra en la ribera norte del Lago de Chapala a

1 550 m de altitud, entre el lago y una pequeña sierra. El clima en este sitio es semitropical, con humedad relativa mayor a la predominante en el altiplano de Jalisco, debido a que recibe los vientos del sudoeste, que atraviesan el lago. El pueblo de Ajijic tiene alrededor del núcleo del poblado un gran número de huertas de árboles frutales como mangos, naranjos, guayabos, etc.

gruzcos en menor proporción; contienen además restos de hormigas y otros insectos. Probablemente este detrito esté formado en gran parte por celulosa y lignina; los montones llegan a tener una altura de 30 cm y con frecuencia son empleados por los agricultores locales como abono. Las acumulaciones de detritos se encuentran siempre húmedas y en la época de lluvias



Fig. 2.—Hormiguero de *Atta mexicana* en la base de una cerca en Ajijic (Jalisco).

Tales huertas están cercadas, casi en su totalidad, con tapias de piedra rodada de 1 a 1,5 m de altura. Al pie de estas cercas se encuentra un gran número de hormigueros de *Atta mexicana* Fr. Smith. Las hormigas hacen sus nidos en tal forma, que las salidas se hallan entre las piedras que constituyen la base de las cercas (fig. 2) y probablemente tienen sus cámaras subterráneas del lado del huerto.

Las hormigas de la tribu Attini, a la que pertenece el género *Atta*, son hormigas de la América tropical y subtropical, y como es bien conocido, viven asociadas a hongos (Wheeler, 1910). Las hojas y pétalos que cortan son llevados a cámaras especiales donde son fragmentados y preparados para la siembra del micelio. La mayoría de las especies de *Atta* tienen cámaras especiales para acumular los desperdicios o bien abandonan las cámaras de cultivo una vez que los hongos han agotado el sustrato vegetal (Wheeler, 1910). Sin embargo, *Atta mexicana* va formando grandes montones de desperdicio vegetal al lado de los caminos y calles del pueblo de Ajijic; este detrito que las hormigas tiran continuamente, está formado por pedazos de ramitas y hojas no mayores de 3 mm, de color café-rojizo en su mayoría o bien ne-

las capas inferiores se descomponen formando un humus muy rico.

Es lógico esperar que en tales montones de materia orgánica se encuentre una gran variedad de organismos. Las capturas hechas, han comprobado esto y posteriormente se publicará, por varios autores, un estudio de la rica fauna que habita este biotopo.

De las recolecciones practicadas se ha visto que los diferentes estadios del pasálido, son bastante abundantes en estos desperdicios del hormiguero. Las primeras observaciones fueron hechas en los meses de diciembre y enero, la época de secas; durante estos meses se encuentran de vez en cuando ejemplares caminando sobre el detrito o bien restos de pasálidos dentro de él. Tales ejemplares están en general bastante maltratados y con seguridad son individuos sobrevivientes de la generación del año anterior. Originalmente uno de los autores supuso que estos insectos pasaban los meses secos en tales lugares húmedos, resguardándose del medio ambiente más seco. Posteriores visitas durante la época de lluvias, de mayo a octubre, cambiaron del todo esta suposición ya que se encontraron cantidades mayores de pasálidos, y al escarbar en el montón de detritos los imagos



fueron hallados a diferentes profundidades, siendo por lo general ejemplares adultos en perfecto estado, si bien algunos con la tonalidad castaño-rojiza de los individuos que acaban de emerger.

Parece que las larvas necesitan el cuidado de los adultos o bien de la presencia de éstos, ya que nunca se han encontrado solas y, al guardarlas en frascos con detritos húmedos, morían al poco tiempo. Sólo fue posible mantener una

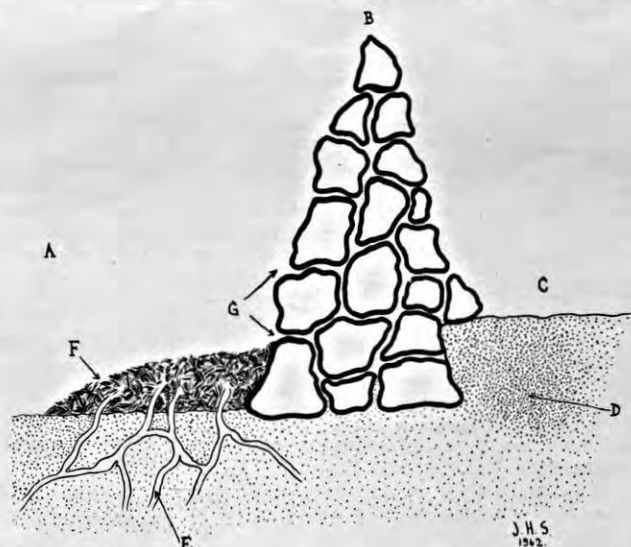


Fig. 3.—Corte transversal de un hormiguero de *Atta mexicana*, mostrando las particularidades citadas en el texto. A, camino; B, cerca de piedra; C, huerta; D, parte central del hormiguero; E, túneles de larvas de pasálidos; F, montón de detrito del hormiguero; G, entrada del mismo. Escala 1:20.

En mayo de 1948 y junio de 1957, al hacer un corte de hormiguero, se encontraron en la parte baja del montón de detritos, galerías en las cuales había larvas de pasálidos en varios estadios de desarrollo, así como adultos y algunas pupas (fig. 3). Las galerías bastante ramificadas penetran en el humus, bajo el montón, hasta una profundidad de 30 cm. Estos túneles o pasajes no son parte del hormiguero, ya que no contienen hormigas y no tienen salidas visibles al exterior.

Al finalizar la temporada de lluvias, en octubre y noviembre, se encuentra gran número de pupas del pasálido en cámaras preparadas a unos 10 cm bajo el montón de detritos, en el humus húmedo. Durante los meses de mayo a agosto, se puede observar la salida de los pasálidos durante el crepúsculo y volar a otros hormigueros. Durante estos meses los pasálidos son atraídos ocasionalmente a la luz durante las primeras horas de la noche.

pupa en estas condiciones hasta el desarrollo del imago. Sin embargo, estas observaciones serán objeto de estudios posteriores.

Además de las capturas de *P. angulatus* del Estado de Jalisco, se le ha encontrado en hormigueros, en el Estado de Morelos, en las localidades de Cuautla (J. Hendrichs) y en Palo Bolero, Municipio de Xochitepec (C. Bolívar). En esta última localidad el Dr. Bolívar encontró a *P. angulatus* debajo de piedras que cubrían totalmente los túneles de un hormiguero, perteneciente, según este entomólogo a *Pogonomyrmex* sp. En la misma localidad de Xochitepec se ha colectado *P. angulatus* a la luz. Esta localidad es una región de cultivo y pastoreo con formaciones de cuajital.

En el Estado de Guerrero, en los pueblos de Ixcatepec y Campo Morado, a 10 y 15 kilómetros al oeste de Teloloapan; se hallaron dos ejemplares muertos de *P. angulatus* sobre los montículos de hormigueros; las colectas se hi-

cieron durante el mes de abril (J. Hendrichs). En ambos casos no había detritos vegetales sobre o junto al hormiguero y por lo tanto es posible que los pasálidos hayan salido del hormiguero o fueran atraídos por un olor emitido por éste. No fue posible identificar la especie de tales hormigas. La región guerrerense al oeste de Teloaloapan es interesante desde el punto de vista forestal, ya que esta sierra de 1600 a 1800 m de altitud, estaba cubierta de espesos bosques de cedros, encinos y oyameles hasta finales del siglo pasado (Pedro R. Hendrichs, 1945: 15). En la actualidad sólo las cumbres presentan restos raquíticos de encinares, formados de árboles jóvenes de poca altura que son explotados para la obtención de leña.

#### CONCLUSIONES

Las relaciones pasálido-hormiga aún no están perfectamente definidas: suponemos que se trata de una asociación en la que el pasálido aprovecha para su desarrollo los productos de desecho del hormiguero.

Es interesante el paso de las especies citadas de pasálidos, a un medio ambiente tan diferente del común y corriente para estos insectos, en las localidades mencionadas. Quizá esto se deba a que la deforestación progresiva fue acabando con su hábitat natural, existiendo la posibilidad de que al no encontrar maderos en condiciones adecuadas, comenzaran a invadir los montones de detritos formados por desperdicios de las hormigas, ocupando un nuevo nicho ecológico.

Consideramos que la asociación pasálido-hormiga no es casual, sino más bien una adaptación reciente a las difíciles condiciones creadas por la progresiva deforestación de los bosques en ciertas localidades. Prueba de que esta asociación es estable y no casual, en Ajijic la única localidad hasta el momento estudiada, es la presencia constante dentro de los montones de detritos, de larvas, pupas y adultos en gran cantidad perfectamente adaptados a tales condiciones de vida.

Ante todo, queremos hacer patente nuestro agradecimiento a los profesores Dr. Cándido Bolívar Pieltain y Biól. Gonzalo Halfiter, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, por la valiosa ayuda y los consejos prestados, para la realización de este trabajo.

#### SUMMARY

The ecological relations between two species of the Passalidae beetles *Ptichopus angulatus* (Percheron) and *Passalus puntiger* Serville, with ants are recorded. Observations are made on *P. angulatus* in the refuse dumps of *Atta mexicana* Fr. Smith, in the village of Ajijic (Jalisco) at the lake of Chapala. All the biological stages of this species were found together in the humid detritus of this ant. Some other records of *P. angulatus* found in or near ant-nests of other localities are given.

JORGE HENDRICHS<sup>1</sup>

PEDRO REYES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Entomología General.

y

<sup>2</sup> Laboratorio de Sinecología y Biogeografía. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N. México, D. F.

#### NOTA BIBLIOGRÁFICA

BLACKWELDER, R. E., Checklist of the Coleopterous Insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. United States National Museum. Bulletin 185 (2): 189-195, 1944.

HENDRICHS, P. R., Por Tierras Ignotas, t. I. Editorial Cultura. México, D. F., 1945.

LUEDERWALDT, H., Monographia dos Passalídeos do Brasil (Col.) *Rev. Mus. Paulista*, 17: 1-262, 1931.

PAULIAN, R., Les Coléoptères, Payot, Paris, 1943.

VON LENGERKEN, H., Die Brutfürsorge und Brutpflegeinstinkte der Käfer. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G. Leipzig, 1954.

WHEELER, W. M., Ants, their structure, development and behavior. Columbia University Press. Nueva York, 1910.



**HALLAZGO DEL AREA DE ANIDACION DE LA TORTUGA MARINA "LORA", *LEPIDOCHELYS KEMPI* (GARMAN), EN LA COSTA OCCIDENTAL DEL GOLFO DE MEXICO**

(Rept., Chel.)

INTRODUCCIÓN

Es posible que no exista ningún otro animal marino de gran talla cuya abundancia y área de distribución hayan sido tan alteradas por el hombre, como las de las tortugas. Esto parece corroborarlo el hecho de que desde más de cincuenta años, desaparecieron las pesquerías organizadas de quelonios del Noroeste del Golfo. Los escasos datos históricos de que se dispone sobre las tortugas marinas de la zona que nos ocupa son difíciles de interpretar. Sin embargo, el examen de tales escritos pone en claro los hechos siguientes:

1º La industria tortuguera se abastecía principalmente de la pesca con redes en las bahías texanas, aunque una cantidad desconocida, pero sin duda muy pequeña, llegaba de México y de otras áreas del Golfo, transportada en balandros.

2º Los datos disponibles sobre la existencia de nidos o huellas de tortugas marinas en las playas son muy escasos para la totalidad del Estado de Texas. El único dato histórico de que tengo conocimiento, es una afirmación en las notas de viaje de Joutel (1713) sobre el malogrado establecimiento de LaSalle en la costa de Texas, pero es tan ambigua que no aclara si se refiere a las tortugas marinas o a las terrestres.

3º Desde hace tiempo se sabe que las tortugas marinas anidan en abundancia en las Costas de Tamaulipas, y de hecho, el historiador Alexandro Prieto (1873), las consideró tanto a ellas como a sus huevos, un recurso importante de la costa. Además, algunos viejos pescadores de Puerto Isabel (Texas), cuyos antepasados estuvieron dedicados en Soto la Marina a la compra de pescado de agua salada, me informaron que era un hecho conocido que las mayores concentraciones de nidos se hallaban ubicadas en la región comprendida entre la boca del Río Soto la Marina y Punta Jerez.

Carr y Caldwell (1958) y Carr (1961), han resumido toda la información disponible sobre la anidación de *Lepidochelys kempi*. Los lugares de puesta citados son: Little Shell, en Isla Padre (Texas) y Nautla, Antón Lizardo, Alvarado y Montepío, en el Estado de Veracruz. En el trabajo de 1961 (op. cit.) no se mencionaron

localidades en el Estado de Tamaulipas, pero el primero de los artículos señalados cita una carta mía referente a un rumor sobre la recolección en gran escala de huevos de tortuga lora cerca de Punta Jerez.

DATOS DISPONIBLES SOBRE EL DESOVE DE TORTUGAS MARINAS EN EL SUROESTE DEL GOLFO DE MÉXICO

*Veracruz.*—Poco se puede agregar a la información proporcionada por Carr (1961), aunque una nueva área, la de Cabo Rojo, requiere estudio posterior. El Sr. Virgil Mercer, que vivió allí con anterioridad y voló sobre las playas muchas veces, escribe: "I have seen far more tracks on the beach from our camp (Tampachichi) around Cabo Rojo to Tamiahua than in any other area. This may be due to the fact that the beach is much softer there". Mercer no logró ver tortugas en la playa, pero indudablemente se debe a que no voló en días de viento fuerte, que son los que prefieren las "loras" para salir del mar. En cualquier caso, deberá hacerse rápidamente una investigación del área de Cabo Rojo, punto nodal de los procesos costeros de acarreo, ya que el Sr. Mercer informa que la recolección de huevos en esa zona es actualmente tan intensa que es sólo cuestión de tiempo que las tortugas se extingan.

La región de playa comprendida entre Nautla y Tecolutla fue determinada como región de puesta por Fugler y Webb (1957). De acuerdo con los investigadores de la Estación de Biología Marina del Instituto Tecnológico de Veracruz, se sabe que las tortugas desovan allí en cantidades "regulares". El autor desconoce el número de especies implicadas, pero probablemente la lora represente el grueso de ellas.

Desde la Barra de Chachalacas hasta Alvarado, la playa es constantemente recorrida por pescadores, turistas y otras personas, y por lo tanto, muy pocas tortugas pueden conseguir un lugar para anidar antes de que hayan sido "virradas" o volteadas. Aún en caso de que lograsen desovar es casi seguro que el nido sería encontrado y saqueado. He sido informado repetidamente por los pescadores de Veracruz y Antón Lizardo, que todas las tortugas anidan de noche, lo cual no es correcto para el caso de la lora; en contraste con los informes previos de que las tortugas eligen noches de luna para desovar, los veracruzanos aseguran que lo hacen en noches oscuras y tormentosas. Sin duda, existe una fuerte presión selectiva que favorece a las que se desvían de los hábitos "normales" co-

nocidos por los "tortugeros". A diferencia de las bien conocidas localidades de anidación de la tortuga Carey, *Eretmochelys imbricata*, y las de las "tres quillas" o "chalupa", *Dermochelys coriacea*, los pescadores de Antón Lizardo afirman que la lora no tiene lugares de anidación definidos y se la puede encontrar en cualquier parte a lo largo de esa sección de la costa. Es probable que haya existido hace muchos años una importante zona de anidación en la región de Antón Lizardo, que desapareció con el tiempo.

Los guachinangueros de Veracruz me informan que las tortugas son comunes en los bajos cercanos a Montepío, donde con frecuencia las arponean. Igual que Carr (1958), el autor ha recibido informes frecuentes de "cantidades considerables" de tortugas que anidan en Montepío. De hecho, este es el único lugar, fuera de Tamaulipas, del cual el que escribe ha oído que las tortugas aniden en número elevado. Evidentemente, las conclusiones de Carr (1961) en el sentido de que ésta es una región de desove secundaria, no están justificadas en base de nuestros conocimientos actuales sobre la biología de la lora, ni considerando la reserva de los ribereños a proporcionar informes sobre anidación de las tortugas.

Ni Carranza (1959), ni el autor encontraron evidencia del desove de la lora al Oriente de los Tuxtlas, tanto en Veracruz como en la Península de Yucatán, o en las islas de esa zona.

*Tamaulipas.*—Las playas tamaulipecas han experimentado menor desarrollo que cualquier otra zona del Golfo de México; desde el Río Bravo, hasta Tampico, no hay un solo puerto o aldea sobre la costa del Golfo. En las lagunas se efectúa la pesca comercial en pequeña escala, empleándose ocasionalmente chinchorros playeros y se explota algo de sal obtenida por evaporación solar. Debido a dificultades de acceso, la playa ha sido visitada raras veces por los biólogos, pero no así por los pescadores deportivos que la conocen bastante bien; así tenemos que el Sr. Vincent Stevenson estableció un campamento de pesca deportiva en la Boca Jesús María en 1935 y el Sr. Francis McDonald otro, el Campo Andrés, en Barra del Tordo, en 1948.

Sobre la base de los informes proporcionados por los señores Vincent y Kent Stevenson parece que el número de tortugas que utilizan las playas entre Soto la Marina y el Río Bravo, ha variado de año en año, y aún los sectores de la costa favorecidos por las tortugas, cambiaron, lo que puede deberse a variaciones producidas

por la erosión y el acarreo de las corrientes litorales. No ha sido posible identificar las tortugas observadas por V. Stevenson, pero dado que todas fueron grandes o de tamaño medio y efectuaban el desove de noche, parece adecuado concluir que la lora raras veces, o nunca, anida a lo largo de ese extenso tramo de playa, ya que esta tortuga desova de día.

*Texas.*—Las entrevistas y correspondencia mantenidas con un cierto número de personas, ha proporcionado muy escasa información sobre anidación de tortugas marinas; excepto en dos casos, todos los informes se referían a tortugas (la mayoría de las veces de especies dudosas), que desovaron en Big Shell y Little Shell, o en sus inmediaciones, y casi todos ellos comprendían sólo uno o dos ejemplares. Otro punto de interés consiste en que la mayor parte de estos informes provinieron de pescadores deportivos y no de pescadores comerciales de chinchorros playeros, que han trabajado durante muchos años en las costas de Texas. Esto me indica que las zonas de anidación de las tortugas, y la concentración de especies comerciales de peces, sobre todo la corvina, *Sciaenops ocellata*, no se corresponden en el tiempo. Un pescador me informó que las tortugas recién avivadas son excelente carnada para la corvina.

Si bien hay algunos informes verbales y escritos (Joutel, 1713), relativos a la presencia de tortugas marinas en las playas de Texas al norte de Port Aransas, no hay buenas evidencias de que la lora anide allí. El 21 de mayo de 1962 la Sra. de Dellenger, de Corpus Christi (Texas), fotografió con cámara de cine de 8 mm el proceso de anidación de una lora en la playa de Port Aransas, aproximadamente a 3 Km de los rompeolas de acceso al puerto. Esta tortuga puso 104 huevos a las 11 de la mañana, en un nido situado a unos 25 m de las dunas y uno de los huevos medía 37 mm de diámetro. Este constituye el dato más nórdico que se tiene sobre la anidación de la lora.

Sólo he identificado con certeza a la lora y a la "tres quillas" o "chalupa" como anidadoras en Isla Padre. La utilización de este lugar por parte de la última especie fue determinado por un ejemplar disecado y varios huevos conservados por el taxidermista A. Brundrett, de Port Aransas. Un antiguo residente de Isla Padre, el Sr. Lewis Rawalt, mostró al autor una fotografía tomada en mayo de 1932 de una "chalupa" arrastrándose por la playa y además describió en detalle otros ejemplares de la misma especie en el momento de anidar, así como sus hue-

vos. En el curso de observaciones efectuadas durante 30 años en esa área, nunca vio otras especies anidando, y sus observaciones fueron confirmadas independientemente por otros pescadores.

John Werler (1951) publicó un artículo sobre el desove de una lora en Isla Padre. Carr (1961) citó dos nidos de la Isla Padre, en la vecindad de Little Shell, basados en fotografías de hembras anidando, tomadas por Jesse Laurence, ingeniero del Condado de Nueces. Uno de esos nidos ya había sido citado por Werler. Sin duda, Isla Padre, no es una localidad importante de anidación de tortugas marinas, puesto que sólo me ha sido posible señalar otros tres nidos de la lora, sobre la base de mis entrevistas, verbales o por correspondencia. El Sr. Laurence me ha hecho saber, que observó una tortuga semejante a las dos que fotografió anidando a mediodía en la Barra de Corpus Christi, pero por desgracia no anotó la fecha, ni tomó datos de este hecho. Rod Moore, un piloto local que ha volado en aviones ligeros durante muchos años en el área de Corpus Christi, recuerda haber visto dos pequeñas tortugas anidando en la playa, en un día caluroso y de fuerte viento, aproximadamente en mayo de 1938, cuando volaba a poca altura para localizar un automóvil entre Big Shell y Little Shell, en Isla Padre.

Probablemente esta preferencia por ciertos sectores de la playa como lugares de anidación sobre otros, puede explicarse por las características de los sedimentos y de las corrientes litorales en estos puntos nodales. De acuerdo con Alan Lohse (1959):

"Big and Little Shell are primary and secondary nodal points respectively of coastal drifting processes acting along the Texas Gulf beaches. The areas of accumulation of sand and shell detritus are shifted in short term seasonal fluctuations and long term annual fluctuations".

Hay que hacer hincapié, en que las condiciones de la playa en estas localidades son tan deficientes que los automóviles particulares raras veces pueden atravesarlas. En consecuencia, también es posible que las tortugas hayan sobrevivido en tales zonas debido a las escasas actividades humanas. Las desovadoras actuales representarían por consiguiente, sólo el remanente de una población de tortugas en otro tiempo más dispersa.

#### DESOVADEROS DE LA LORA EN EL SUR DE TAMAULIPAS

En 1958, cuando me hallaba visitando al Sr. Francis McDonald, me asombró escuchar

que cerca de su campo de pesca anidaban pequeñas tortugas durante mayo y junio, en tal abundancia, que cada año venía un árabe con 40 ó 50 burros y empacaba en sacos de yute grandes cantidades de huevos para venderlos en Tampico. Al parecer, los ribereños emplean tanto el nombre de "tortuga" como el de "cahuama", para referirse a la lora.

El tamaño de los ejemplares era indicio de que éste constituía un desovadero de lora, pero la comprobación definitiva no fue posible hasta el otoño de 1960, cuando logré obtener un caparazón de 59,5 cm de longitud, de una lora que fue capturada al anidar. De acuerdo con Carr y Caldwell (1956) este ejemplar debe haber pesado unos 25 Kg. El Sr. Juan González Galván, de Rancho Nuevo me comunicó que el peso promedio de las hembras al anidar es de 35 Kg. He visto fotografías de ejemplares grandes, con un peso de 45 Kg, capturados por Bob Gulley frente a las costas de Texas.

Casi al mismo tiempo, la Sra. Eldridge, de Beaumont (Texas) me facilitó amablemente, y me permitió copiar, una película de 8 mm sobre la secuencia del desove de una lora. Con respecto a esta película, la Sra. Eldridge escribe:

"The pictures were made Friday, May 13, 1960 and it was between 10:00 and 11:00. When we first went out early in the morning to fish in the surf, we didn't notice any turtles but on our way back to camp (Campo Andrés) some time between 9:30 and 10:00 one of the guides saw one, and then we saw two more. We rushed to get our cameras at the camp and by the time we returned the turtles had gone into the Gulf. We drove on and soon saw one just coming out of the water. She went just below the sand dunes and started her nest. From the time she came out of the water, prepared her nest, laid her eggs and covered them, it took no longer than 30 minutes. Earlier in the day it was calm, but around nine o'clock it got extremely windy and Mr. McDonald, the camp owner, told us that turtles always chose such weather so that the wind would blow the sand and cover their tracks. We left the next day and from the plane, turtles could be seen all along the beach".

Al interrogar al Sr. McDonald, se mostró reacio a estimar el número de tortugas que anidaron, pero dijo que fueron varios miles, y afirmó que con frecuencia desde 15 Km al norte de su campo, hasta unos 8 Km al sur, siempre estarían a la vista por lo menos cinco tortugas anidando, entre las 9 de la mañana y las 2 de la tarde. Uno de los guías de pesca, con experiencia de ocho años en Campo Andrés, afirmó que las tortugas anidan por cientos en las proximidades del Campo y por miles cerca de Rancho Nuevo.

La ubicación y tamaño de la zona de anidación de la lora, fue probada sin duda alguna por una asombrosa película de 16 mm tomada por el Ing. Andrés Herrera, de Tampico; los biólogos marinos están en deuda con él por regis-

trar este espectacular suceso biológico del Golfo de México, antes de que sea diezmada la población de tortugas por el hombre.

El Ing. Herrera permitió que se depositaran copias de su película en el Departamento de Biología de la Universidad de Florida, en el Departamento de Ciencias Marinas de la Universidad de Corpus Christi, y en la Estación de Biología Marina del Instituto Tecnológico de Veracruz. En la película aparece una enorme "arribada" de tortugas saturando la playa a plena luz del día, en tal número, que con frecuencia las que llegaban después, cavaban los nidos

Creo que dejan todo el subsuelo de esa faja de terreno saturado de huevos, al grado que en cualquier lugar se pueden encontrar. Las arribadas salen de las nueves de la mañana hasta las doce o una de la tarde..."

He comprobado estas notas con Juan González Galván, residente local que ha estado observando las arribadas durante 25 años, y ha conocido detalles de las arribadas anteriores por boca de viejos residentes de la localidad y ciertamente las observaciones de Herrera no son exageradas. El Ing. Herrera presencié arribadas el 18 de junio de 1947, el 30 de abril de 1948 y el 26 de abril de 1947. La película fue tomada la primera de estas fechas. En una en-

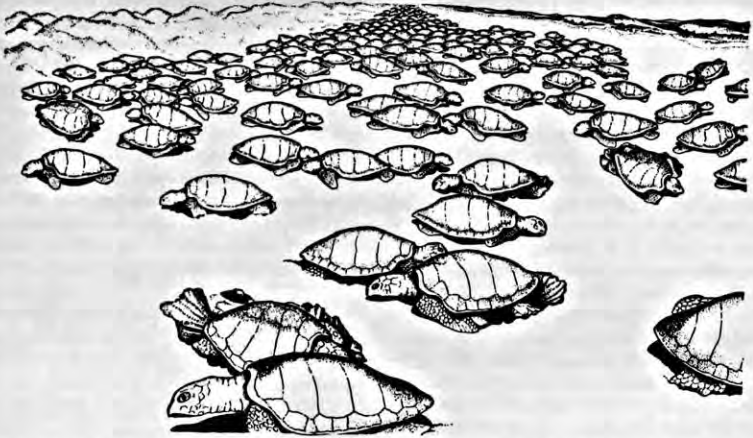


Fig. 1.—Dibujo fiel basado en un cuadro de la película de 16 mm tomada por el Ing. Andrés Herrera el 18 de junio de 1947, de una arribada de lora (*Lepidochelys kempi* Garman), mostrando el momento de anidar (Dib. de H. Compton).

de las del primer grupo. En base de cuanteos efectuado sobre la película, e informes proporcionados por Herrera, he estimado que había por lo menos 10 000 tortugas en la playa en un momento dado y que probablemente 40 000 individuos anidaron aquel día, entre las 9 de la mañana y la 1 de la tarde (fig. 1). Con respecto a la película, los siguientes extractos de cartas y entrevistas con el Ing. Herrera, representan observaciones de primera mano:

"20 de marzo de 1961. La arribada que tuve oportunidad de fotografiar tenía una extensión de más de una milla totalmente llena de tortugas, al grado que cuando regresé por mi avión no pude despegar porque estaban pasando debajo de él. Estos animales depositan sus huevos (150 a 170) en un médano que tiene de un metro a metro y medio de altura, en una faja de unos veinte metros de ancho a toda la orilla del mar, y tal es la cantidad de tortugas poniendo a un mismo tiempo que unas sacan los huevos que otras han puesto.

revista señaló que había volado al lugar de anidación durante 25 días consecutivos con un fotógrafo de la RKO Pathe News, sin haber visto señas de las tortugas. Al vigésimo sexto día, el desilusionado fotógrafo permaneció en Tampico y Herrera tomó la película solo. Todas las personas entrevistadas coincidieron en afirmar que la mayor parte de las tortugas desovan en arribadas desde fines de abril hasta fines de junio y aún a principios de julio en algunos años. Sin embargo, individuos aislados anidan durante toda la temporada. También coincidieron en que cada tortuga anida tres veces por temporada, pero sin los intervalos regulares de 12 a 15 días característicos de otras especies de quelonios marinos (Carr, 1960). Una arribada dura aproximadamente 4 horas, y puesto que hay

3 arribadas por temporada, se dispone tan sólo de unas 12 horas al año para observarlas.

Como han indicado Herrera y Juan González (comunicación personal), la gente de la región relaciona el arribo de las tortugas con la luna llena, es decir, aparecen unos cuantos días antes o después del plenilunio. Aún más, creen que las arribadas son influenciadas por las condiciones meteorológicas y siempre tienen lugar en días de fuerte viento. González afirma que el viento ayuda a las tortugas a salir del agua. Las creencias populares atribuyen a la lora considerable inteligencia, suponiéndola conocedora de que ha elegido el momento más propicio para emerger del mar, ya que la intensidad del viento va a cubrir sus huellas, protegiendo al nido de su principal enemigo, el coyote (*Canis latrans*). Aunque es difícil concebir que una tortuga discierna con tan buen sentido, sí es probable que este comportamiento sea consecuencia de la fuerte presión selectiva impuesta a ella por el destructor coyote, efecto que también se manifiesta en los hábitos diurnos de desove, en contraste con las costumbres nocturnas de este predador.

Bob Gulley, A. Politis y R. Vaughn, revisaron la playa desde un avión volando a poca altura los días 17 y 24 de abril de 1961, desde Soto la Marina hasta Punta Jerez, sin encontrar vestigios de tortugas, lo cual no es extraño, ya que las huellas en la arena son tan superficiales que sólo una migración masiva podría detectarse desde el aire. Ello no obstante, el primero de los días señalados se localizaron cuatro tortugas por fuera de la línea de rompientes, entre Boca Carrizo y Punta Jerez, y el 24 de abril se observaron tres tortugas juntas en Boca Carrizo. El 20 de junio del mismo año, Politis, Gulley y el autor volaron a Barra del Tordo desde Matamoros, observando una tortuga en Boca de San Vicente a las 11 de la mañana, durante el viaje de ida, y 7 más en el de vuelta en la misma área, a eso de las 2 de la tarde.

El mismo día, uno de los guías de Campo Andrés, nos comunicó haber transplantedo un grupo de huevos de lora hacia detrás de las dunas del Campo, pero dijo que no habían nacido porque el tiempo había estado muy seco y caluroso. A requerimiento nuestro desenterró el nido para que pudiésemos ver los huevos: 94 de los 100 que había, acababan de nacer y las minúsculas tortuguitas se encontraban aún a unos 35 cm de la superficie, por lo que las liberamos en el mar y rápidamente se perdieron de vista. Los huevos de este grupo hicieron eclosión en

50 días, en contraste con los 58 a 62 días que requirieron los que trasplantó Laurence en Corpus Christi, Texas (Carr, 1961).

El 26 de junio de 1961 regresé a Campo Andrés, para estar en las áreas de puesta durante la luna llena del 28 de junio, y desde aquí fui



Fig. 2.—Costa occidental del Golfo de México, marcando los puntos citados en el trabajo.

a caballo a Rancho Nuevo, Municipio de Adama (Tamaulipas). La descripción de las zonas de desove se basa en observaciones aéreas personales y en recorridos que realicé a lo largo de la playa desde Boca Coma hasta aproximadamente 1 Km adelante de Boca San Vicente (figs. 2 y 3).

No hay duda al presente de que la principal zona de anidación de *Lepidochelys kempi* en Tamaulipas, y probablemente en el mundo, se encuentra en las costas del Golfo, en Rancho Nuevo. Esta región estuvo aislada hasta hace poco tiempo en que se comunicó por un cami-



no de terracería con Aldama. Hay, además, dos pistas de aterrizaje en Barra del Tordo y una más que se está construyendo en Rancho Nuevo.

Las áreas de anidación se encuentran entre Boca Coma y unos 3,5 Km al norte de la Boca San Vicente. Aparentemente una arribada rara



Fig. 3.—Sección, a mayor escala, del trozo de costa englobado en un rectángulo en la Fig. 2.

vez cubre más de dos kilómetros de playa, y cada uno de los 3 grupos que desovan en una temporada, escarba porciones diferentes de la playa para depositar sus huevos. La película del Ing. Herrera se refiere a una arribada que subió a la playa el 18 de junio de 1947 en un tramo de menos de 2 Km de longitud, adyacente al lado norte de la Boca San Vicente. En otros puntos, entre Boca Carrizo y Punta Jerez, también desova la lora en cantidades considerables, pero en apariencia no en arribadas numerosas. Entre Boca Carrizo y Soto la Marina,

también se encuentran nidos, pero en menor cantidad.

He aceptado como nombres oficiales los que aparecen en el cuadrángulo de Barra del Tordo [Hoja 14 Q-c (4) de la Comisión Cartográfica Militar, 2ª ed., 1952]. Estos nombres no coinciden con los empleados localmente en Barra del Tordo o Rancho Nuevo. Boca Coma es nombre local que se emplea para la desembocadura de un riachuelo muy pequeño, y no aparece en el mapa de la Comisión. Boca San Vicente es llamada en el terreno, Boca Calabaza; Barra del Tordo se encuentra en la desembocadura del Río Carrizal, conocido en Campo Andrés con el nombre de Río San Rafael.

Rancho Nuevo se halla en la angosta planicie costera, entre las laderas de la Sierra de Tamaulipas y el mar. Los ríos son muy cortos y corren sólo en la época de lluvia. En muchos años secos el agua no basta para abrir las barras y los ríos se hacen estuarios ciegos. La playa se intemperiza activamente por el oleaje, es decir, es una playa de "alta energía" (Price, 1954).

Comparada con la costa de Texas, la playa es relativamente angosta, pero los sedimentos son similares, excepto por trozos aplanados de roca que son llevados a la playa, aquí o allá, por el oleaje. En un punto, aproximadamente un kilómetro al sur de Boca San Vicente la base del reborde de la playa, se encuentra tapizada a lo largo de unos 200 metros casi en totalidad por estas piedras aplanadas. La mayor parte de ellas pueden considerarse de origen marino, como lo testifica la presencia de organismos perforadores y sus impresiones, pero otras veces son calizas arenosas quizá provenientes de los ríos.

En cualquier caso, las tortugas no pueden cavar en estos puntos y por lo tanto regresan al mar para emerger nuevamente en otros lugares. No hay dunas propiamente dichas, sino un reborde de unos cinco metros de alto que corre paralelo a la playa, excepto cerca de Boca Coma y Boca San Vicente, donde los nortes han depositado arena adicional. La vegetación es dispersa. El reborde arenoso mencionado se encuentra cubierto en la parte alta por crotos, *Croton punctatus*, y cantidades menores de *Ipomoea pes-caprae* y *Uniola paniculata*. En el lado de tierra, crece en considerable cantidad un matorral espinoso, *Rhandia* sp., y toda la zona sirve de pastoreo al ganado vacuno, cuyas huellas, junto con los agujeros del cangrejo *Ocypoda albicans*, pueden verse por la playa ocultando las huellas de los quelonios.



La mayor parte de las tortugas anidan entre la base del reborde arenoso y el mar, en una franja angosta de unos 30 metros de ancho y aproximadamente a 1 ó 1,5 metros sobre la línea de alta mar. Durante el tiempo de mi visita, la playa al sur de Boca Coma era angosta y sin duda estaba siendo erosionada, mientras que en la sección cercana a la Boca de San Vicente, donde se encontraron huellas de lora, se estaban depositando sedimentos. Indudablemente que los materiales de origen terrestre, disponibles para transporte litoral por las corrientes, eran escasos, ya que todos los arroyos, incluyendo los Ríos Carrizal y Soto la Marina, habían permanecido parcial o totalmente cerrados por más de un año.

Se conoce muy poco la estructura y composición del fondo inmediato al litoral. Según S. Fitzpatrick (comunicación personal) paralelo a la costa hay depósitos calcáreos de origen fósil, con relieve hasta de 1 m de alto, y de 1,5 a 3 Km de la playa, a profundidad de 5-8 m hay bancos arrecifales que soportan poblaciones de pargos y guachinangos (Fam. Lutjanidae), explotadas al anzuelo por los pescadores, pero no se ha estudiado hasta ahora la biología y composición geológica de tales arrecifes.

A las 10 de la mañana del 27 de junio de 1951 localicé en Boca Coma una cría de lora escapando hacia el mar. Según Juan González, las tortugas recién nacidas emergen del nido tanto de día como de noche. Sus principales enemigos en tierra, además del hombre, son, el coyote y el zopilote (*Coragyps atratus*), mientras que al entrar al mar tienen que enfrentarse a cardúmenes de jureles (*Caranx hippos*) y de corvinas (*Sciaenops ocellata*) para sólo mencionar a dos de sus principales predadores.

A unos dos o tres kilómetros de la Boca San Vicente, localizamos el mismo día huellas de lora apenas perceptibles que habían sido hechas dos días antes. Desde aquí, hasta la Boca San Vicente conté 82 huellas de este quelonio y una de "caballera" (probablemente la cahuama, *Caretta caretta*). La lora dispone de la playa para ella sola hasta fines de junio en que unas cuantas "caballeras" inician el desove. Según informes proporcionados en la localidad, hace más de 25 años también desovaba en esa zona otra tortuga, probablemente la chalupa (*Dermodochelys coriacea*), pero los actuales residentes no la conocieron. Con respecto a la Carey, (*Eretmochelys imbricata*), no se sabe que anide al norte de Isla Lobos y ningún ribereño las ha visto en las playas de la lora.

En la misma zona localizamos un nido con

huevos de unos 3 cm de diámetro, pero dado que el desarrollo embriológico estaba muy avanzado, lo cubrimos nuevamente sin desenterrarlo por completo. Según el Sr. González, el primer desove produce alrededor de 180 huevos, el segundo aproximadamente 150 y el tercero de 100 a 110, pero los guías de Campo Andrés afirman que en el primero se depositan de 120 a 130, en el segundo 100 y en el tercero de 60 a 70. Debido a la rapidez con que se inicia el desarrollo embrionario, los huevos que han permanecido más de dos días en el nido no son comestibles.

Dos de los nidos que observamos habían sido destruidos por coyotes, pero no se determinó el número de los que fueron saqueados por el hombre, ya que no era posible investigar cada rastro individualmente. Por otra parte, los nidos son robados muchas veces cuando la tortuga está desovando, y ya que el animal instintivamente cubre de arena el agujero vacío, cualquier registro que se hiciera de los nidos saqueados, podría ser desorientador. Sería conservador afirmar que del 80 al 90% de los nidos en Boca de San Vicente, fueron destruidos el mismo día que se hicieron. El grado de explotación de huevos de tortuga en esa zona es indudablemente muy elevado para la sobrevivencia de la especie. Es imposible tener cifras precisas del número de huevos que se expenden en los mercados, ya que su venta está prohibida por las leyes de México, pero las estimaciones varían desde unos cuantos utilizados como alimento fresco por los ribereños, hasta 20 a 24 camiones con 80 000 huevos cada uno que se llevaron a los mercados de Aldama, Ciudad Mante, Valles y Tampico, provenientes de la primera arribada de 1961. Los huevos se venden a 50 centavos cada uno en las ciudades interiores, donde son muy apreciados como afrodisíacos.

Aparentemente, sólo los habitantes de la costa comen carne de tortuga, pero los informes son contradictorios. El aceite, que se emplea como remedio para enfermedades de los pulmones, es aún más apreciado que aquella, pero desafortunadamente la lora sólo produce un litro y medio por ejemplar. En cambio la "caballera" da unos 18 litros y otra tortuga que anidaba en la zona hace muchos años —probablemente la chalupa— producía hasta 30 litros. El aceite es también empleado para cocinar por personas que no pueden comprar manteca.

Con la modernización de la agricultura y el aumento constante de comunicaciones en esa zona, se hace urgente dictar medidas conserva-

cionistas para evitar la extinción de las, hasta ahora numerosas arribadas de lora, pues parece estar disminuyendo considerablemente en número. Por desgracia, carecemos de información biológica o estadística precisa sobre el tamaño de las poblaciones de esta tortuga. Por ejemplo, la afirmación del Sr. González de que "las crías van mar adentro" es desde luego incompleta, pero tan amplia como cualquier explicación que pueden ofrecer los biólogos. Por fortuna, algo más se sabe de la distribución de los adultos y subadultos en la plataforma continental, como consecuencia de sus hábitos de permanecer en las inmediaciones de las plataformas petroleras, lo que ofrece buenas posibilidades de estudio para dar base al establecimiento de una legislación conservacionista adecuada.

## SUMMARY

1. The principal existing Ridley rookery, *Lepidochelys kempi* Garman (Rept., Chelonia), located at Rancho Nuevo, municipio de Aldama, Tamaulipas (Mexico), is described for the first time. In this region, from Boca Coma to two miles north of Boca San Vicente, the turtles come ashore in enormous "arribadas". Estimates made from movies indicate that 40,000 or more may nest in a single day on slightly more than a mile of beach. There is considerable nesting by isolated individuals and small groups in the remaining area from Soto la Marina to Punta Jerez. Scattered nestings and possibly the remnants of other rookeries occur in a long stretch of coastline from Port Aransas, Texas, to the Tuxtlas in Veracruz.

2. The turtles nest in the daytime in Tamaulipas and Texas, usually in greatest numbers from 9 o'clock in the morning to 1 o'clock in the afternoon. This may have developed as a defense against the nocturnal coyote, principal natural predator on eggs in this region.

3. The turtles nest three times during a season. They lay as many as 180 eggs in the first clutch to as few as 80-110 in the third.

4. There is no regular interval between nestings. It seems to be influenced strongly by weather since most of the turtles reputedly come ashore during strong winds.

5. At present, commercial utilization is intense but it is primarily directed to the gathering of eggs. The oil is used as a medicine for lung and skin diseases.

6. Windy days which destroy the light trails in the hard packed sand, the short time the "arribada" is on the beach, and the isolation of the nesting grounds explain the lapse of three quarters of a century between the description of the species and the discovery of its principal rookery.

HENRY H. HILDEBRAND

University of Corpus Christi,  
Corpus Christi, Texas (E.E. UU.) e  
Investigador Visitante.  
Estación de Biología Marina,  
Instituto Tecnológico de Veracruz.  
Veracruz, México.

## BIBLIOGRAFÍA

- CARR, A., The ridley mystery today. *Animal Kingdom*, 54 (1): 7-12, 1961.
- CARR, A., y D. K. CALDWELL, The ecology and migrations of sea turtles, I. Results of field work in Florida, 1955. *Amer. Mus. Novitates*, nº 1798: 1-23, 1956.
- CARR, A., y D. K. CALDWELL, The problem of the Atlantic ridley turtle (*Lepidochelys kempi*) in 1958. *Rev. Biol. Trop.*, 6 (2): 245-262, 1958.
- CARR, A., y L. OGREN, Ecology and migrations of sea turtles, 4. The green turtle in the Caribbean Sea. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 121 (1): 1-48, 1960.
- CARRANZA, J., Pesca y recursos pesqueros. En los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C. 3 (2): 151-238, 1959.
- FUGLER, C. M. y R. G. WEBB, Some noteworthy reptiles and amphibians from the states of Oaxaca and Veracruz. *Herpetologica*, 12 (2): 103-108, 1957.
- JOUTEL, H., *Journal Historique*. Paris: Chez estienne Robinot Libraire, Quay et Attenant, 1713.
- LOHSE, A., Geology. In development report on fish passes and water interchange for the upper Laguna Madre and Corpus Christi Bay, coastal Texas. Lithoprinted report prepared for Game and Fish Commission, State of Texas, pp. 17-25, 1959.
- NOËL, T., *Autobiography and reminiscences of Theophilus Noël*. Chicago: Theo. Noël Company print, 1904.
- PRICE, A., Dynamic environments: reconnaissance mapping, geologic and geomorphic, of continental shelf of Gulf of Mexico. *Gulf Coast Assn. Geol. Soc. Trans.*, 4: 75-107, 1954.
- PRIETO, A., *Historia y estadística del estado de Tamaulipas*, núm. 13. Tip. Escalerillas, México, 1873.
- WERLER, J. E., Miscellaneous notes on the eggs and young of Texan and Mexican reptiles. *Zoologica*, 36 (1): 37-48, 1951.

## REACCION DE LA MOSCA DE LA FRUTA *ANASTREPHA LUDENS* (LOEW) A ATRAYENTES PROTEICOS Y FERMENTABLES

En México la mosca de la fruta *Anastrepha ludens* (Loew), ataca principalmente a los mangos y causa grandes pérdidas de toronja y ocasionalmente de naranja. Cada año la mosca invade los cítricos en Texas y es una constante amenaza a las frutas subtropicales y otras frutas en el sur de California. Los atrayentes y las trampas para esta mosca son importantes para detectar las infestaciones incipientes y para comprobar el progreso en la erradicación y el control.

Hasta ahora, no se ha encontrado un atrayente fuerte para machos que pueda usarse en una mecha en trampa seca. En los programas de control se cuenta principalmente, con los atrayentes líquidos usados en trampas invaginadas, de vidrio o de plástico.

El Laboratorio de la División de Investigación de Entomología del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, en cooperación con la Dirección General de Defensa Agrícola de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México ha hecho extensos estudios para encontrar atrayentes para esta mosca de la fruta, principalmente en Cuernavaca y Cuautla (Morelos).

En 1932, C. C. Plummer (datos inéditos), entomólogo del laboratorio de la Ciudad de México, encontró que una mezcla fermentable de azúcar, jugo fresco de naranja y agua expuesta en charolas de un diámetro de aproximadamente 30 cm y 5 cm de profundidad era prometedora.

M. McPhail continuó las pruebas con el atrayente fermentable a base de azúcar (1938 datos inéditos, 1939). Para estas pruebas y otras adicionales se encontró que las trampas invaginadas de vidrio (McPhail, 1937), eran las más efectivas. Después de varios intentos infructuosos para aislar el ingrediente efectivo de este atrayente, se llegó a la conclusión de que la atracción estaba en la proteína. Varias de las sustancias proteicas probadas, casi siempre en una solución alcalina, se encontraron generalmente atractivas a *A. ludens* o más aún a *A. striata*.

Preparados de caseína y levadura fueron también investigados detenidamente. Se observó la presencia de amoníaco en estos preparados de proteína en estado de descomposición, pero no parecía ser el amoníaco el único factor, ya que

varios aminoácidos eran también atractivos. Durante algunos años la caseína en solución alcalina diluida, de preferencia en hidróxido de sodio, fue un atrayente sobresaliente para varias moscas de la fruta, incluyendo la del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* Wiedl, en Hawai. El álcali en el atrayente disuelve la caseína, acelera la hidrólisis e impide la putrefacción indeseable.

En 1955 J. F. Cooper y col. (datos inéditos) trabajaron con proteínas hidrolizadas ácidas, básicas y enzimáticas, pero no fueron tan atractivas como el atrayente fermentable, ya establecido como norma, y además se pudrían con el tiempo. Fueron preparados y probados varios hidrolizados y extractos, pero ninguno demostró suficiente reacción por parte de las moscas.

Después de un programa intensivo de selección, se encontró que un hidrolizado ácido de proteína de maíz con infusión acuosa de maíz, conocido como Staley's Insecticide Bait N° 7 (SIB 7), resultó ser el más estable. Durante un año el SIB 7 fue probado a una concentración del 1% en agua. Estas pruebas se hicieron en cinco lugares diferentes del Estado de Morelos y los resultados fueron comparados con el atrayente fermentable preparado con azúcar refinada y levadura seca de cerveza. El total de moscas atrapadas en el SIB 7 fue de 193 500 comparado con 38 300 en el atrayente fermentable, o sea una proporción de más de 5 a 1. El SIB 7 fue más efectivo que el atrayente fermentable en todos los meses excepto en septiembre y octubre, cuando la cantidad atrapada fue casi igual en ambos casos.

En pruebas adicionales, el SIB 7 al 1% en agua fue comparado con un atrayente fermentable mejorado, compuesto de maseca, en lugar de azúcar refinada, levadura seca de cerveza, y piridina al 0,1% (Starr y Shaw, 1944). Estas pruebas se hicieron también en Morelos, con cinco duplicados para cada atrayente. Durante los períodos de prueba que variaron de 34 a 81 semanas, en los cinco distintos lugares, un total de 99 327 moscas fue atrapado con el SIB 7, comparado con 69 178 atrapadas con la mezcla del atrayente fermentable y piridina, o sea una proporción del 1,43 a 1.

Debe tomarse en cuenta, sin embargo, algunas de las desventajas que presenta el SIB 7. La descomposición y decoloración se presentaron algunos días después de ser expuesto. Los insectos de cuerpos blandos, tales como las moscas de la fruta, se desintegraron y fueron atraídos más insectos extraños con el SIB 7 que con

el atrayente fermentable. Sin embargo, debido a la cantidad superior de moscas atrapadas, se recomendó para usarse en el 10% de las trampas en California y también para pruebas en trabajos de inspección en Florida.

Debido a las desventajas del SIB 7 mencionadas anteriormente, se inició un estudio para encontrar sustancias capaces de eliminar la descomposición así como de repeler a moscas no deseadas. Algunos de los compuestos investigados tuvieron buen éxito para eliminar la descomposición y repeler tales moscas, pero la cantidad de las moscas de la fruta atrapadas bajó considerablemente. Una de las sustancias con que se obtuvieron mejores resultados fue el bórax añadido al SIB 7 que eliminó la descomposición, la decoloración y la desintegración de las moscas de la fruta y redujo el número de insectos extraños atrapados, pero en las concentraciones usadas del 1, 2 y 3% también bajó la cantidad de moscas de la fruta atrapadas en un 12, 10 y 24%, respectivamente. Sin embargo, debido a la ventaja de la mezcla de SIB 7 y bórax sobre el SIB 7 solo, se está empleando ahora en el Estado de California en la frontera México-Estados Unidos.

Se han investigado algunas otras sustancias proteicas. Entre éstas se incluyeron salsas para dar sazón a los alimentos, consomés vegetales y animales, tentáculos de pulpo, pescado fresco y enlatado, camarón seco y molido, Bovril (extracto de carne, proteína hidrolizada de res, caldo de res, pulpa molida de res, y extracto de levadura). Todas estas sustancias fueron atractivas para las moscas de la fruta. El Bovril, una de las más atrayentes, se está probando desde diciembre de 1961 en una huerta de mangos en Cuernavaca (Morelos), tanto solo como mezclado con bórax y comparado con el SIB 7, y el atrayente fermentable con piridina. En esta prueba se están utilizando cinco duplicados para cada atrayente. Las cantidades atrapadas hasta la fecha son como sigue:

Bovril al 1% en agua	28 560
Bovril al 1% + 2% bórax en agua	24 193
SIB 7 al 1% en agua	20 250
Atrayente fermentable con piridina	10 696

Además, con el fin de determinar si alguno de los componentes del Bovril en particular era un atrayente sobresaliente, se hicieron pruebas con estos productos en otra huerta en Cuernavaca. Los componentes fueron probados solos al 1% en agua y en distintas combinaciones,

cada uno al 0,2%. En total se probaron 26 diferentes mezclas. En las fórmulas que contenían extracto de carne o proteína hidrolizada de res, la atracción fue mayor que en las fórmulas que no contenían estas sustancias. Sin embargo, se obtuvo mayor cantidad de moscas cuando cuatro o cinco de los componentes del Bovril fueron combinados, pero ninguno de estos fue más atractivo que los atrayentes normales.

Hidrolizados enzimáticos de proteínas de caseína, carne, soja, y de semillas de algodón han demostrado ser atrayentes para la *A. ludens*. Estamos obteniendo resultados alentadores, especialmente con el hidrolizado de semillas de algodón (ENT-44,014-X). Este hidrolizado se puede, como sucede con el SIB 7 y otras sustancias proteicas, pero en este caso el bórax parece ser un inhibidor efectivo sin afectar la captura de las moscas. Estas sustancias mencionadas anteriormente se están probando también en el campo en Cuernavaca, con exposiciones hechas en árboles de mango. Los resultados obtenidos desde noviembre de 1961 a octubre de 1962 con el ENT-44,014-X, son como sigue:

ENT-44,014-X al 1% en agua	28 962
ENT-44,014-X al 1% + 2% bórax en agua	31 296
SIB 7 al 1% en agua	19 916
Atrayente fermentable con piridina	10 847

Estos adelantos en los atrayentes líquidos sugieren que los programas de detección de la mosca de la fruta en la frontera de EE. UU. con México son ahora mucho más efectivos que antes.

Se agradece la ayuda de Odón Hernández Becerril, Vicente Torres Nájera, Leopoldo Torres Nájera, y Pedro Gámez Pérez, todos empleados de esta División en el laboratorio de la Ciudad de México.

FERNANDO LÓPEZ D.

LEONARD M. SPISHAKOFF

#### NOTA BIBLIOGRÁFICA

MCPHAIL, M., Relation of Time of Day, Temperature and Evaporation to Attractiveness of Fermenting Sugar Solution to Mexican Fruitfly. *J. Econ. Ent.*, 50: 793-99, 1937.

MCPHAIL, M., Protein Lures for Fruitflies. *J. Econ. Ent.*, 32: 758-61, 1939.

STARR, D. F. y J. G. SHAW, Pyridine as an Attractant for the Mexican Fruitfly. *J. Econ. Ent.*, 37: 760-63, 1944.

**ESTUDIOS SOBRE LA TOXICIDAD Y ACCION  
ANTITUSIGENA DEL DITERBUTIL NAFTALEN  
DISULFONATO SODICO**

Entre los antitusígenos modernos de síntesis figura en un lugar muy destacado el 2,6-diterbutil-naftalén-sulfonato sódico. Su acción contra la tos es superior a la del fosfato de codeína (1), su toxicidad es muy baja (2), y sus aplicaciones clínicas han tenido resultados muy satisfactorios (3 y 4).

El 2,6-diterbutil-naftalén-sulfonato sódico tiene el gran inconveniente, para las preparaciones líquidas orales, de ser poco soluble y de un sabor muy amargo, difícil de enmascarar.

En la práctica farmacológica, se sabe que el aumento del grado de sulfonación, sin cambiar las propiedades terapéuticas de un compuesto químico, no sólo aumenta la solubilidad en agua, sino que "parece que fisiológicamente disminuye la toxicidad de la molécula" (5). En una de las obras básicas de la práctica farmacéutica se dice: "Los sulfonatos de los metales alcalinos son usualmente muy solubles en agua y, en consecuencia, la introducción de un grupo  $-SO_2Na$  o  $-SO_2K$  se emplea a menudo para solubilizar compuestos orgánicos, que en otra forma serían insolubles. De hecho, este es el único propósito de todos los sulfonatos" (6).

Existe un derivado disulfonado: el 2,6-diterbutil-naftalén-disulfonato sódico, de mayor solubilidad y de mejor sabor que el monosulfonado, que podría sustituir a éste en los jarabes antitusígenos. Con este objeto realizamos las presentes investigaciones sobre la toxicología y farmacodinamia del compuesto disulfonado.

**Acción tóxica del 2,6-diterbutil-naftalén-disulfonato sódico**

I.—Se investigó la toxicidad aguda en el cuyo a dosis de 50, 100, 200, 250, 500 mg, 1, 2, 3, 3,5 y 4 g de diterbutil-naftalén-disulfonato sódico por Kg de peso corporal. Para comparación se repitió el mismo experimento con la sal monosulfonada.

Los resultados se dan en el cuadro I.

Como se ve por la tabla, la dosis letal media ( $DL_{50}$ ) de diterbutil-naftalén-disulfonato sódico fue de 3,5 g/Kg de peso corporal, ya que murieron el 50% de los animales antes de las 24 horas. De los sobrevivientes a esta dosis, 2 cuyos murieron a las 48 h y a las 72 h los tres restantes. La autopsia demostró hemorragia sub-

CUADRO I

**A.—2,6-diterbutil-naftalén-disulfonato sódico**

Nº de animales	Dosis	Muertes en 24 h
3	50 mg/Kg	0
3	100 "	0
3	200 "	0
3	250 "	0
3	500 "	0
5	1 g/Kg	0
5	2 "	0
10	3 "	0
10	3,5 "	5
5	4 "	5

**B.—2,6-diterbutil-naftalén-sulfonato sódico**

Nº de animales	Dosis	Muertes en 24 h
3	50 mg/Kg	0
3	100 "	0
3	200 "	0
3	250 "	0
3	500 "	0
3	1 g/Kg	0
5	2 "	0
5	3 "	4
5	3,5 "	5
3	4 "	3

cutánea generalizada, sin lesiones aparentes en los demás órganos.

En cambio, el monosulfonato resultó más tóxico. A dosis de 3 g/Kg de peso corporal murieron 4 (80%) antes de las 24 h, sobreviviendo sólo uno pasado este plazo. Vleschhouwer había encontrado en su trabajo mayor toxicidad para el diterbutil-naftalén-sulfonato sódico (dosis letal mínima de 250 mg/Kg).

2.—La toxicidad crónica se comprobó con series de cuyos a los que se inyectó diariamente durante 21 días 5 mg/Kg y 10 mg/Kg de peso corporal respectivamente de diterbutil-naftalén-disulfonato sódico. La observación se prolongó durante 7 semanas. Los resultados fueron los siguientes: (ver las tablas de valores de los lotes 1 y 2 en la página siguiente).

Los cuyos del lote 1 (con 5 mg/Kg diarios) acusaron dolor por la inyección, pero el registro semanal de su peso corporal señaló un aumento progresivo normal.

La inyección a los cuyos del Lote 2 (10 mg/Kg al día) les produjo una reacción dolorosa más intensa y prolongada que en el caso del Lote 1. El animal Nº 7 no pudo controlarse la última semana por haber desaparecido, y el Nº 9 acusó de la 3ª a la 4ª semanas disminución ligera del peso, que fue pronto recuperado.



Lote 1: 5 mg/Kg de peso corporal durante 21 días.  
Pesos (en g)

Animales	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	5ª semana	6ª semana	7ª semana
1	360	375	435	465	480	490	535
2	405	440	460	475	535	540	555
3	555	585	600	605	609	615	638
4	438	465	480	500	520	550	635
5	505	525	560	585	631	650	691
6	425	455	480	505	540	555	620
7	408	423	450	470	510	550	595
8	340	360	410	440	475	495	465
9	345	355	370	400	405	420	440

Lote 2: 10 mg/Kg de peso corporal durante 21 días.  
Pesos (en g)

Animales	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana	5ª semana	6ª semana	7ª semana
1	410	420	440	445	475	500	545
2	410	415	425	425	450	465	475
3	425	430	430	455	480	510	545
4	420	460	470	470	495	520	540
5	370	385	390	395	420	475	470
6	420	425	450	455	480	510	545
7	450	455	490	495	520	550	—
8	425	450	460	480	480	490	495
9	695	705	710	707	715	725	757
10	725	730	750	747	765	770	790

3.—Se observó también el efecto sobre la tensión arterial y la respiración del perro. Con la inyección intravenosa de una dosis masiva de 10 g/Kg de peso en perro se apreció una disminución de la tensión arterial de unos 20 mm de Hg y un ligero aumento en la profundidad de la respiración. Aumentando la dosis a 20 g/Kg de peso, la presión permanecía baja, aumentando considerablemente la diferencial y la respiración era más profunda, no se observaron alteraciones aparentes en los reflejos carotídeos.

*Acción antitusígena del 2,6-diterbutil-naftalén-disulfonato sódico*

Se utilizó la técnica de Eichler y Smiatek, perfeccionada por Winter y Flataker, según la descripción de Vleschhouwer (2). La jaula usada por nosotros era metálica con ventanilla de vidrio para la observación de los accesos de tos provocados en el perro por la introducción de un aerosol con vapores de ácido sulfúrico. El

perro era expuesto a ellos durante cinco minutos y luego observado durante una hora.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

*Animales testigos que no habían recibido 2,6-diterbutil-naftalén-disulfonato sódico*

Animales	Accesos de tos durante los 5 min de exposición	Accesos de tos hasta 1 h después
1	8	10
2	7	11
3	5	3
4	7	15
5	6	5
6	7	1
7	8	7
8	5	2
9	2	3
10	7	9



*Animales que recibieron previamente 2,6-diterbutil-naftalén disulfonato sódico*

Animales	Antitusígeno recibido	Accesos de tos durante los 5 min de exposición	Accesos de tos hasta 1 h después
1	10 mg/Kg	0	2
2	"	2	1
3	"	5	1
4	"	0	0
5	"	2	0
1	20 mg/Kg	1	0
2	"	0	1
3	"	2	0
4	"	1	1
5	"	0	0

Las cifras recogidas en estas dos tablas son suficientemente elocuentes para demostrar que el 2,6-diterbutil-naftalén-disulfonato sódico protege casi completamente a los animales de la acción irritante de los vapores sulfúricos.

Resultados similares obtuvo Vleschhouwer para la sal monosulfonada (2).

CONCLUSIONES

1.—El 2,6-diterbutil-naftalén-disulfonato sódico posee una toxicidad muy reducida e incluso algo inferior a la de su análogo monosulfonado.

2.—El 2,6-diterbutil-naftalén-disulfonato sódico posee una acción antitusígena similar a la propia del monosulfonato.

SUMMARY

The toxicity and antitussive action of sodium 2,6-diterbutyl-naphtalen-disulphonate were investigated as compared with those exhibited by the respective monosulphonate.

Sodium 2,6-diterbutyl-naphtalen-disulphonate exhibited a very low toxicity, which was somewhat lower than the one showed by its monosulphonated analogue. The antitussive activity of these two salts was found to be very similar.

ARNULFO SÁNCHEZ

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

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. PLESNIER, H., *Thérapie*, 9 (6); 737-50, 1954.
2. VLESCHHOWER, G. R. DE, *Arch. Int. Pharmacodyn.*, 97 (1); 34-53, 1954.
3. GRIGNON, J. L. y D. AUBERTIN, *Sem. Hóp.*, 29: 2999-3005, 1953.
4. GRASSI, C., *Minerva Med.* 2 (12), 1922-4, 1955.
5. JENKINS, G. L., *et al.*, *The Chemistry of Organic Medicinal Products*, pág. 274. Nueva York. 1957.
6. *Remington's Practice of Pharmacy*, 12 ed., pág. 641, 1961.

## Noticias

### CODIGO INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA

Como resultado de la labor de más de diez años, y en vista de la urgente necesidad que había de modificar el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, que resultaba ya anticuada, el pasado año se publicó en Londres —en inglés y francés, que son los textos oficiales— el nuevo Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, que con tanto empeño esperaban los zoológicos de todo el mundo.

En vista de la importancia de dar a conocer ampliamente estas disposiciones, indispensables en todo trabajo zoológico, la Sociedad Mexicana de Historia Natural, ha auspiciado la publicación de una cuidadosa traducción española, hecha por su Secretario Perpetuo el Prof. Enrique Beltrán.

La edición española, de 116 páginas, empastada en tela, traduce totalmente el texto oficial, y sigue la misma tipografía de la edición original.

El precio es de \$ 20,00 moneda nacional en la República Mexicana y de U. S. Dols. 2,00 en el extranjero, ambos libre de porte.

El libro puede obtenerse directamente en las oficinas de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, Dr. Vértiz 724, México 12, D. F., o bien por correo, remitiendo cheque o giro postal a nombre de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, con el importe correspondiente.

Dado el número limitado de los ejemplares impresos, los pedidos se despacharán en el orden que se reciban.

### SUMINISTRO DE EQUIPO CIENTIFICO AUXILIAR

La Unión Panamericana hace conocer por estas líneas que el Departamento de Asuntos Científicos de la Unión ha recibido una subvención de la Fundación Rockefeller que permitirá suministrar a investigadores científicos iberoamericanos, repuestos de material, equipo auxiliar, productos químicos especiales, etc., que sean necesarios para poder continuar sus trabajos.

Se trata de que este programa permita observar algunas de las dificultades que tan frecuentemente surgen en los laboratorios de nuestros países.

Los interesados pueden dirigir sus peticiones al Sr. Jesse D. Perkinson, Director del Departamento de Asuntos Científicos, Unión Panamericana, Washington 6, D. C. (Estados Unidos).

### TERCER SIMPOSIO INTERNACIONAL DE QUIMIOTERAPIA

(23 al 27 de julio de 1963 en Stuttgart, Alemania)

Se celebrará conjuntamente con la Primera Asamblea General de la Sociedad Internacional de Quimioterapia bajo la presidencia del Prof. F. Magrassi, Presidente de la Sociedad Internacional de Quimioterapia, y se sustentarán conferencias por invitación, discusiones y conferencias cortas. Como temas principales se proponen, entre otros, la quimioterapia de la tuberculosis, la quimioterapia de enfermedades bacterianas, la quimioterapia de enfermedades producidas por virus, neoplasmas, nuevos productos quimioterápicos, profilaxis, quimioterapia de afecciones por irradiación y quimioterapia de enfermedades tropicales.

Idiomas oficiales: alemán, inglés y francés.

Fecha de inscripción: 1º de junio de 1963. Para conferencias y películas científicas: 15 de enero de 1963.

Se solicita enviar sumario de trabajos (máximo 200 palabras), con 3 copias, hasta la misma fecha.

Para información y detalles:

Srio. General, Dr. H. P. Kuemmerle

Postfach Stuttgart-1, 3030

P. O. Box Stuttgart, Alemania.

### CURSO SOBRE OCEANOGRAFIA FISICA EN VENEZUELA

La Unesco, en colaboración con el Instituto Oceanográfico de la Universidad de Oriente, en Venezuela, ha organizado un curso sobre Oceanografía Física que está teniendo lugar en Cumaná (Venezuela) del 15 de octubre al 15 de diciembre del presente año. A dicho evento asisten estudiantes graduados de varios países iberoamericanos, y antes de finalizar realizarán un crucero oceanográfico por el Mar Caribe que será la culminación del curso. Por parte de México han participado el Biól. Francisco Muñoz Padilla, de la Estación de Biología Marina de Veracruz y el Sr. Herminio Cepeda G., Tesorero de la Unión Geofísica Mexicana.

## MÉXICO

*Primer coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia* (México, D. F., 2 a 7 de septiembre de 1963).—A moción de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, se ha convocado el Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia, que tendrá lugar en esta ciudad la semana comprendida del 2 al 7 de septiembre de 1963.

Dicho Coloquio se orientará al estudio de la historia de la ciencia en Hispanoamérica —en forma directa e indirecta— desde sus orígenes hasta fines del siglo XIX, circunscribiéndose a los aspectos relacionados con las ciencias exactas, físicas y naturales, en todas sus manifestaciones.

Las personas que lo deseen podrán someter trabajos a la consideración del Comité Organizador, para su presentación en el Coloquio y publicación posterior en las Memorias del mismo.

Si en principio está usted interesado en la reunión que se proyecta, le rogamos hacer llegar a la brevedad posible los datos relativos para su inscripción.

La organización del Coloquio está a cargo de un Comité integrado por los señores Dres. Arturo Arnal y Freg, Efrén C. del Pozo, Francisco Fernández del Castillo, Samuel Fastlicht, Rafael Martín del Campo, Enrique Rioja, Gonzalo Robles y Germán Somolinos, siendo Coordinador el Dr. Enrique Beltrán y Secretario el Q. B. P. Ambrosio González.

*Curso sobre enfermedades parasitarias.*—El Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, ha iniciado a partir del día 1º de octubre de 1962, un curso de entrenamiento sobre enfermedades parasitarias, para graduados, bajo la dirección del Dr. Francisco Biagi F.

Dicho curso será de un total de 2 200 horas de trabajo, durante 11 meses, con dedicación exclusiva por parte de los alumnos. Cubrirá aspectos clínicos, de autopsia, de laboratorio, de diagnóstico, de trabajo de campo, conferencias y seminarios, revisión bibliográfica y trabajo de investigación. Las personas que completaren satisfactoriamente el programa, recibirán una constancia.

Se espera que los alumnos, posteriormente vayan a prestar sus servicios a escuelas de medicina y hospitales de enseñanza.

*Escuela Nacional de Ciencias Químicas, U. N. A. M.*—Esta Escuela y la Sociedad Química de

México, conjuntamente, han organizado un curso teórico-práctico de 12 sesiones en las que se han tocado temas interesantes de microbiología de la alimentación, por el Dr. René Butiaux, Director de esas enseñanzas e investigaciones en el Instituto Pasteur de París.

Este curso pudo celebrarse principalmente gracias a la ayuda prestada por el Dr. Jacques Butterlin, director del Centro Científico y Técnico Francés de México. Se desarrolló en locales de la U. N. A. M. en los días 4 a 23 del pasado mes de marzo.

*La Asociación Mexicana de Microbiología y el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales.*—Estas dos instituciones organizaron una conferencia del Dr. Selman A. Waksman, Premio Nobel de Medicina, titulada "Implicaciones sociales de los antibióticos", que se celebró el pasado día 4 de febrero.

*Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.*—El director de este centro, Dr. Enrique Beltrán, organizó un agasajo en honor del Dr. William Vogt, de la Conservation Foundation de los EE. UU., el pasado día 23 de enero. El Dr. Vogt seguidamente pronunció una conferencia sobre "Teratología ecológica y sus consecuencias", en el auditorio del propio instituto.

*La Sociedad Química de México.*—En la Asamblea Anual efectuada el 23 de noviembre del pasado año, se procedió de acuerdo con los Estatutos, a la renovación de la Mesa Directiva, la que quedó integrada de la siguiente forma: Presidente Manuel Madrazo Garamendi; Vice-Presidente, Jesús Romo Armería; Secretario, Ernesto Domínguez Quiroga; Tesorero, José Erdos; 1er. Vocal, Juan Lartigue Gordillo; 2º Vocal, Alejandro Fernández González; 3er. Vocal, Enrique García Galiano.

Esta Mesa Directiva actuará durante el año 1963.

*Nuevo desarrollo del Herbario del Instituto Politécnico Nacional.*—La Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de ese centro ha decidido dar un especial impulso al desarrollo del herbario perteneciente a la institución y una de las metas fundamentales de este proyecto consiste en el aumento del número de ejemplares de plantas mexicanas, con la mira de contar con una representación adecuada de la flora nacional, en todos los estados del país.

Con tal motivo nos dirigimos en busca de colaboración a instituciones, botánicos colectores y demás personas que estén en condiciones

de cooperar con dicho herbario, poniendo a su disposición ejemplares en forma de donativo o de intercambio.

El herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas puede ofrecer la debida conservación de los ejemplares recibidos, montándolos en forma adecuada y guardándolos en muebles apropiados para tal fin. El herbario proporciona servicio al público y está abierto para las personas que deseen realizar consultas en él.

Los envíos y comunicaciones pueden dirigirse a:

J. Rzedowski,

Laboratorio de Botánica Fanerogámica

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

Carpio y Plan de Ayala.

México 17, D. F. Tel. 47-73-02.

*II Congreso Mexicano de Botánica.*—Para los días 17 al 21 de septiembre próximo se convoca en la ciudad de San Luis Potosí, S. L. P. esta reunión.

Constituyen el Comité ejecutivo organizador, el Biól. Arturo Gómez Pompa, presidente Ing. Efraín Hernández X., vicepresidente; vocales Biól. Antonio Gómez y Julio Villa, y actuará como Secretario el Biól. Fernando Medellín, a quien podrán dirigirse los interesados (Apartado Postal N° 458, San Luis Potosí, S. L. P.).

#### ESPAÑA

*Resúmenes de artículos científicos y técnicos, Serie A. Química Industrial. Madrid, 1962.*—El "Centro de Información y Documentación (CID) del Patronato "Juan de la Cierva" de Investigación Técnica", adscrito al "Consejo Superior de Investigaciones Científicas" de España ha iniciado en abril 1962 esta publicación. Recoge exclusivamente los artículos de carácter aplicado publicados en las revistas, cerca de 800, que se reciben en la biblioteca del CID, cuya lista se in-

cluye al final de cada número. Los resúmenes se publican en 6 fascículos separados: A-1: Química Analítica, Ingeniería Química, Productos Químicos Industriales; A-2: Bioquímica, Productos Farmacéuticos; A-3: Edafología, Abonos, Pesticidas Productos alimenticios; A-4: Lubrificantes, Explosivos, Combustibles, Grasas y Aceites, Petróleo, Colorantes, Pinturas y Barnices, Jabones, Perfumería y Cosméticos, Alquitrans; A-5: Adhesivos, Gomas y Resinas naturales, Caucho y Plásticos; A-6: Vidrio, Cerámica, Materiales de Construcción, Madera, Cuero, Papel.

El CID publica también "Índices de Revistas Científicas y Técnicas", Series B (Electrotécnica, Electrónica y Telecomunicación) y C (Ingeniería Mecánica y Tecnologías varias), Suscripción anual (12 números) a cualquiera de las series A-1 a A-6 B y C: 250 ptas. Precios especiales para suscripciones a varias series.

El CID ofrece además los siguientes servicios: Servicio de consultas: facilita referencias bibliográficas y patentes sobre temas concretos. Servicio de informes no publicados: suministra información sobre trabajos de investigación que no se publican en la prensa científico-técnica mundial. Noticiero informativo: Hoja informativa gratuita, que incluye noticias breves de última hora sobre investigación, información técnica y documentación. Traducciones: existe un servicio de traducciones ruso-español, cuya tarifa única es de 0.35 ptas. la palabra original rusa. Para traducciones de otros idiomas, el CID puede poner en contacto al solicitante con traductores especializados. Servicio de fotodocumentación: facilita reproducciones (micropelículas, fotocopias en papel, fotoplanos) de cualquier trabajo aparecido en las revistas que se encuentran en la biblioteca, tanto de España como del extranjero.

Suscripciones e informes: CID, Serrano 150, Madrid, 6.

## Miscelánea

## ¿ANTROPOLOGIA O BIOLOGIA?

Comentarios "sine ira"

En *Acta Politécnica*, nº 15, pág. 247 aparece un artículo de Anselmo Marino Flores<sup>1</sup> que nos estimula a escribir el siguiente comentario. Nosotros hace tiempo que predicamos a Gog y Magog que el criterio estrictamente biológico no sirve para enjuiciar, ni siquiera para definir, la conducta humana.

El mundo biológico discurre entre cromosomas y pigmentos cutáneos, al paso que la conducta antropológica —como la personalidad y el carácter— no se dejan atrapar entre limitaciones estructurales o anatómicas.

La escuela alemana de Kretschmer<sup>2</sup>, la italiana de Pende<sup>3</sup>, la francesa de Sigaud<sup>4</sup> o la americana de Sheldon<sup>5</sup>, han hecho una aportación meritoria al estudiar clasificaciones tipológicas que han de servir para ordenar las constituciones y las tipologías del plinto animal que se encuentra en la base del edificio humano. Todavía más, es verdad que nuestro plinto biológico es animal, y por ende clasificable. Pero, que nadie imagine que del ángulo facial o de la goniometría craneana, o de los puntos de osificación de la calavera, o de la pigmentación cutánea, podrá salir jamás luz suficiente para explicar la conducta de un mexicano frente a la conducta de un yanqui o la de un español.

Pero, ¡vaya si difieren las "conductas" antropológicas de cada uno de estos! Cualquiera va a confundir la conducta de un alemán con la de un francés. ¡O la de un yanqui con la de un inglés!

Debemos desenredar la madeja, porque con frecuencia se hacen alegatos sobre cimientos inciertos.

La conducta biológica tiene una legalidad rigurosa. Sus conclusiones surgen de una experimentación científica seria y respetable. Lo que sucede es que todo este expediente sirve muy

poco para el hombre, o en todo caso únicamente le es aplicable en lo que tiene de conducta zoológica, que es la menos antropológica. Cuando Morgan<sup>1</sup> quiere aplicar los resultados endocrinológicos obtenidos en el animal, no logra hacerlos equivalentes al hombre. Ni la hipofisectomía, ni la adrenalectomía, ni la castración, tienen la omnipotencia que tienen en el animal. "No parece que la ovariectomía suprima el deseo sexual en la mujer" y añade "De nuevo nos enfrentamos con una diferencia radical entre el hombre y el animal. Al parecer la conducta sexual humana depende menos de las hormonas que la conducta sexual de los animales"<sup>2</sup>.

Lo malo del caso es que cuando se habla de problemas "raciales" se mezcla indebidamente la biología y la antropología. Y, cuando se afirma una diferencia en la conducta y se justifica biológicamente, se ha cometido un tremendo error.

Tan estúpida es la posición del español que pretendiese demostrar que sin la componente occidental el americano seguiría en cueros o emplumado, como la del patrioter mexicano que quisiera demostrar un atraso de medio siglo por culpa del "español". La conducta antropológica del americano, *es la que es*, por obra y gracia de sus propias motivaciones. El injerto de otra cultura sólo puede valorarse como una adversidad. Pero, sin olvidar nunca, que al fuego de las adversidades se hacen las verdaderas civilizaciones.

Toynbee<sup>3</sup> lo ha explicado y razonado magníficamente, y en su vigoroso "Studies of History", nos viene a decir que sin adversidad, nos volveríamos todos antropoides como les pasó a los habitantes de la isla hazloquequieras. Mientras que, al fuego de la adversidad, surge la conducta auténtica, la de cada cual. Pero siempre al filo de la lucha. *Lo español* fue sin duda una adversidad. Pero entretenerse en amonestar esta adversidad aun en términos jurídicos o históricos, es tergiversar los términos en nombre de un rigor científico digno de mejor causa. Somos de los convencidos que los españoles hicieron

<sup>1</sup> Flores, A. M., Las diferencias entre indios y mestizos desde el punto de vista antropológico. *Acta Polít. Mexic.*, Nº 15, Nov.-Dic., 1961.

<sup>2</sup> Kretschmer, E., *Körperbau und Charakter*. Ed. Julius Springer, Berlin, 1926.

<sup>3</sup> Pende, N., *Tratado de Biotipología humana individual y social*. Salvat, Edit. Barcelona, 1947.

<sup>4</sup> Sigaud, C., *La forme humaine*. Ed. Maloine, Paris, 1914.

<sup>5</sup> Sheldon, W. H., *The varieties of Human Physics. An Introduction to constitutional Psychology*. Harper and Brothers, Ed. Nueva York, 1950.

<sup>1</sup> Morgan, C. T. y E. Steller, *Psicología Fisiológica*. Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1954.

<sup>2</sup> Morgan, C. T. y W. N. Wood, Cortical localization of symbolic processes in the rat. *Journ. Neurophysiol.*, 1: 19, 1943.

<sup>3</sup> Toynbee, A. J., *A Study of History* (Edición abreviada por Somerwell), Oxford University Press, Oxford, 1947. (Hay traducción española de Emece, Buenos Aires).

muchas inconveniencias, pero también *tengo* para *mis* adentros que esto no justifica nada de lo actual, ni determinó un solo compás de las desdichas mexicanas.

El título de Marino Flores, es justo. Dice así: "Diferencias entre indios y mestizos desde el punto de vista antropológico". Muchas, muchísimas... pero que a nadie se le ocurra cimentarlas sobre una plataforma biológica, ni somática ni funcional. Cuando el autor sistematiza cinco criterios a los que llama somático, jurídico, cultural, lingüístico y psicológico, nos parece la clasificación un tanto complicada. Sería más exacto distinguir simplemente lo "antropológico" de lo "zoológico". En la sistematización de Marino hay expresiones genuinamente antropológicas —como el criterio lingüístico— y otras tan zoológicas como el criterio somático. Cuanto se diga desde el color de la piel, o desde el ángulo facial, o desde la cantidad de esteroides que circulan por la sangre no sirve absolutamente de nada, como no sea para hacer una exhibición de conocimientos fisiológicos. ¡Ah!, pero cuanto se diga acerca del estilo de vida, de la expresión artística o de las modalidades sentimentales del hombre (entre las que cuenta su religión) entonces encontraremos, sí, motivaciones sobradas, mejor *diría* "móviles" para estudiar la conducta antropológica del indio, distinta de la del mestizo, del alemán, del español o del estadounidense.

Para calar hondo en esta latitud deberíamos sistematizar primero estos tres puntos fundamentales. 1º) Abordar el misterioso abismal de cada uno de nosotros. 2º) Hurgar en el misterioso abismal de cada país. 3º) Estudiar la transfusión habida entre estos dos abismales.

La resultante de esta doble transfusión determinará una conducta antropológica "sui generis". Lo demás, será, expediente universal, o conducta animal. Dos manifestaciones de la conducta mostrenca, sin un solo vínculo con la antropología<sup>1</sup>.

Hay un libro de Alejandro Lipschutz<sup>2</sup>, notable como suyo, que se titula "El indoamericanismo y el problema racial en las Américas". El libro ha sido impreso y reimpresso cinco veces y aún traducido al inglés, y patrocinado por "The University of New Mexico Press". Pues bien, hay que prevenir al lector porque allí se

hace constantemente esta tremenda confusión: la de extrapolar la biología hacia la antropología, como si la conducta antropológica fuera consecuencia de las estructuras biológicas; lo que resulta tan indebido como lo sería extrapolar la condición de la piedra hacia la estatua, o la del ladrillo, a la del estilo arquitectónico. ¡No! Las leyes que determinan la resultante estética no pueden asentarse sobre las estructuras. Esto es todo. Ni la estatua le debe gran cosa a la piedra, ni el estilo arquitectónico le debe mucho al ladrillo.

En el artículo de Marino Flores no se transcriben "inexactitudes". Las citas que hace son exactas, y tan ciertas, como el que durante trescientos años se estructuró una pirámide social "coronada por españoles y criollos" que transcurrió de insensatez en insensatez. Pero, ¿dónde está el meollo de esta injusticia? ¿Nos quedaremos tan honrados después de apoyar la leyenda negra española? ¿De verdad, quedamos limpios de penitencia cargando toda la culpa sobre la espada de Hernán Cortés? ¿O es un chivo emisario que no acaba de tranquilizar nuestra conciencia? La verdad seca es que llevamos la intranquilidad dentro de nosotros mismos. La responsabilidad la sentimos dentro de nuestra entraña más íntima. Si M. Flores nos quisiera transferir este mecanismo de interferencias ajenas, y proyectarlo sobre el momento actual debería explicarnos la guisa de injusticias que hoy comete el mestizo con el indio o el ciudadano contra el rural, o el poderoso contra el impotente, o el político dominante contra el idealista sin hegemonía social. Y, al llegar aquí, de nada le servirán los antecedentes biológicos, ni los raciales. Mas ¡ay! sí, los antropológicos. ¡A ellos!

Los que tramaron la Leyenda Negra y amonestaron con ella la dominación hispana, no hicieron ningún servicio a la civilización española, pero tampoco beneficiaron en nada a la auténticamente mexicana. Tampoco prestaron gran servicio a España aquellos varones que tomaron a su cargo deshacer la leyenda negra, inventando para ello otra leyenda de color rosa. La leyenda negra —dice Marañón— no se desvanece con una leyenda rosa. El único antídoto de las leyendas es éste: decir la verdad. Y la verdad, no es ni negra ni rosa, sino del mismo color de la carne mortal de que estamos hechos los hombres protagonistas de la leyenda (Marañón)<sup>3</sup>.

No sé si se gana mucho recordando cuentas

<sup>1</sup> Oriol Anguera, A., Antropología de la intimidad. *Acta Argent. Fisiol. y Fisiopatol.*, vol. IV. Ed. Universidad de Córdoba, 1954.

<sup>2</sup> Lipschutz, A., El indoamericanismo y el problema racial en las Américas. Ed. Nascimento. Santiago de Chile, 1954.

<sup>3</sup> Marañón, G., Los mestizos en América, de J. P. Barradas. Prólogo del Dr. Marañón. Ed. Cultura Clásica y Moderna. Madrid, 1948.



viejas, y mucho menos si tales cuentas descansan sobre argumentos científicos que sólo tienen validez científica. No olvidemos nunca que nuestra conducta es motivada o por resortes espirituales, en el mejor de los casos, o por resortes animales en el peor. Nunca nuestra conducta obedece a motivos científicos. Los españoles de antaño ¡los de la rosa!, eran hombres de carne y hueso, animales de pasiones profundas, a veces bárbaros, y siempre capaces de llegar a la frontera del mal, pero su "presencia" acá fue una adversidad que sería peligroso recordar en otro sentido que el rigurosamente histórico que propone Arnold Toynbee. Adversidad creadora<sup>1</sup>.

*Resumen.*—Se comenta el artículo de M. Flores sobre diferencias antropológicas entre indios y mestizos enfatizando el peligro que asoma por todas partes al asentar la antropología sobre la biología. Una y otra son dos ciencias que van juntas, como la plataforma y el edificio, pero que no se interfieren en su esencia ni en su significación. De la plataforma no puede surgir el edificio, aunque éste no puede existir sin aquélla. El estudio de la conducta humana debe abordarse desde la antropología y no desde la biología. El confusionismo empieza cuando una definición biológica de "raza" por ejemplo, quiere ponerse al servicio de la conducta de una colectividad.—A. ORIOL ANGUERA.

#### CARLOS CRISTIAN HOFFMANN,

In memoriam\*  
1876-1942

Hace 20 años, el 26 de noviembre de 1942, dejó de existir en la ciudad de México, el Prof. Carlos C. Hoffmann, entomólogo de origen alemán, que durante más de 40 años vivió en este país y fue uno de los primeros científicos especializados que se dedicó al estudio de diversos problemas entomológicos y parasitológicos existentes en el país, poniendo la base para los estudios posteriores de la entomología moderna en México. Cumpliéndose este año el vigésimo aniversario de su muerte, hemos querido rendir un homenaje a su memoria, recordando algunos aspectos de su vida y los hechos más sobresalientes de sus investigaciones científicas.

<sup>1</sup> Toynbee, A., La civilización puesta a prueba. Emece Edit. Buenos Aires, 1960.

\* Tomado de los Anales del Instituto de Biología de la Universidad de México. Este trabajo fue leído en una Sesión de homenaje al Prof. C. Hoffman, con motivo del Vigésimo Aniversario de su muerte, celebrado en el Congreso III de Entomología de México.

Nació el 31 de mayo de 1876 en Francfort del Maine (Alemania), siendo hijo único de Jorge Felipe Hoffmann y Anna Margaretha Nuss. Desde muy pequeño sintió gran inclinación por todo lo relacionado con la naturaleza y por coleccionar toda clase de insectos en especial las mariposas.

Sus estudios escolares y universitarios los llevó a cabo en su ciudad natal y en Marburgo; en contra del deseo de su madre, que hubiera querido que su hijo fuera escritor como ella, o comerciante como el padre, aprovechó una oportunidad que se le presentó para llevar a cabo cursos superiores de especialización, perfección y prácticas en Ciencias Naturales y en particular entomología, en el Museo Senckenbergiano de Francfort y en Darmstadt.

En 1899 hizo su primer viaje de exploración científica junto con los profesores Morin, de Munich, y Langheinz, de Darmstadt, a las vertientes meridionales de los Alpes y partes del norte de Italia. Fue ésta una experiencia inolvidable para él y decisiva en su vida, pues a partir de este momento decidió de manera definitiva dedicarse a lo que era su vocación.

Deseando ampliar el campo de sus conocimientos, se propuso conocer algunos de los grandes países del mundo y en 1901 marchó a Inglaterra, donde visitó los principales centros científicos de ese país; de allí pasó a Canadá, más tarde a los Estados Unidos y finalmente a la que habría de ser desde ese momento su segunda patria, México, a donde llegó en septiembre de ese mismo año. No se podría asegurar qué es lo que más le impresionó en este país tan lleno de contrastes de principio de siglo, tan distinto a su país natal. Las peculiaridades tan maravillosas del folklore mexicano, su interesante historia representada por las magníficas ruinas arqueológicas y sus imponentes construcciones coloniales, que hacen revivir a nuestros ojos épocas pasadas, se le presentaron como un mundo nuevo lleno de interés. Por otro lado, las condiciones naturales tan particulares del país, que constituyen un paraíso para toda persona interesada en las ciencias naturales le ofrecieron un estupendo campo de investigación futura, se dio cuenta de la riqueza increíble de su fauna que comprende formas tanto de origen neártico, como neotropical, con gran proporción de especies endémicas; es el caso que su visita proyectada por un tiempo relativamente corto, se prolongó de manera indefinida por el resto de su vida, que fueron más de cuarenta años. Aprendió el castellano, adoptó todas las costum-

bres mexicanas y se estableció definitivamente en el país.

Coleccionista por naturaleza, se dedicó, desde su llegada a México, a reunir gran cantidad de material entomológico principalmente, pero también formó colecciones muy valiosas de minerales, azulejos y talavera poblana, obras de arte de pintores mexicanos, y artesanía popular, piezas arqueológicas, cactáceas mexicanas, etc.; para lograr todo esto, hizo exploraciones por todos los estados de la República y convivió amigablemente con los indígenas y la gente del pueblo de todas las regiones. Después de la Primera Guerra Mundial, tuvo que deshacerse por razones económicas, de una de sus más valiosas colecciones, la de unas 2 000 piezas arqueológicas, que actualmente deben encontrarse en gran parte en el Museo del Trocadero en París. Años más tarde en 1937, obsequió al Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, una colección de Coleópteros, colectados durante más de 30 años en suelo mexicano, además de sus colecciones de Hemípteros, Homópteros, Ortópteros e Himenópteros. En 1940 obsequió también a esa misma institución, 14 cráneos precortesianos, procedentes de sepulcros antiguos mexicanos y una colección de caracoles terrestres y de agua dulce del Estado de Veracruz; en esta misma institución se encuentra también una colección de alacranes que comprende todas las especies hasta hoy conocidas en el país; un duplicado de esta colección se encuentra en el Museo de Historia Natural de Nueva York (Estados Unidos), y otra más en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales de México; estas tres colecciones las formó durante el tiempo que trabajó en el Instituto de Higiene de la Secretaría de Salubridad. Una parte de su colección de minerales mexicanos se encuentra en el Museo Smithsonian de Washington, D. C. (Estados Unidos). Por último, lo que podría decirse que fue la obra de su vida, la colección de Lepidópteros Mexicanos y en la cual llegó a reunir alrededor de cien mil ejemplares de mariposas diurnas y nocturnas, perfectamente preparadas y determinadas, fue vendida por la autora de estas líneas, después de su muerte, al Museo de Historia Natural de Nueva York (Estados Unidos).

En 1907 se casó con Ida Iwersen Sartorius, nieta de Carlos Christian Sartorius, botánico y meteorólogo muy conocido y autor de un libro famoso sobre México con grabados de Rugendas que se publicó en 1858 y del cual acaba de salir hace poco una nueva edición en inglés. Este ma-

trimonio duró dos años muriendo su esposa en 1909.

En 1910 México celebraba el primer centenario de su Independencia y por tal motivo se organizó una serie de festejos y congresos en la capital. El Emperador Alemán, Guillermo II obsequió a la Nación Mexicana una estatua de Alejandro de Humboldt; la Colonia Alemana en México, encabezada por un grupo de científicos alemanes, a saber Ernesto Wittich, Hermann Beyer, Federico C. Damm y Palacio, Paul Henning, Carlos C. Hoffmann, Arnoldo Krumm-Heller, Otto Peust y Paul Waitz, decidieron publicar una "Memoria Científica" para la inauguración de dicha estatua; en esta forma salió a luz el primer trabajo científico de Hoffmann, titulado: "Noticias de Humboldt acerca de los gusanos de seda indígenas de México", en septiembre de 1910; en ese mismo mes participó también en el XVII Congreso de Americanistas que en aquella ocasión fue presidido por el conocido sabio Eduardo Seler, y organizado también con motivo de la celebración de la Independencia.

Posteriormente, en diciembre de 1912, la Sociedad Científica "Antonio Alzate" organizó el Primer Congreso Científico Mexicano y Carlos Hoffmann tomó parte en él, presentando el trabajo: "Las Arctidae (Lepidoptera Phalaenae) de la República Mexicana".

En el transcurso de los agitados años de la Revolución Mexicana no hubo muchas oportunidades de trabajo para los científicos y durante este tiempo Carlos Hoffmann se dedicó a seguir explorando el país, juntando material para sus colecciones. En 1916 y 1917 hizo un segundo viaje de estudio a los Estados Unidos, especialmente a Washington, Nueva York y Boston; en aquella ocasión se le invitó a formar parte como Miembro de la Academia de Ciencias de Nueva York (Sección de Entomología). Regresando a México, en 1918 se estableció durante algún tiempo en Puebla para estudiar por mera afición la Industria de la Talavera Poblana, sobre la cual publicó siete trabajos en las Revistas "Cosmos", "La Crónica" y "Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate". Aquí fue donde conoció a la que sería más tarde su segunda esposa, Esperanza Mendizabal Benítez, originaria de Puebla y que le ha sobrevivido hasta el presente.

Hasta el año de 1922 todas sus investigaciones las llevó a cabo por cuenta propia y por subvenciones temporales del Gobierno Alemán, pero, a partir de 1923, entró a formar parte del

personal de la Secretaría de Salubridad Pública por un lado y de la Universidad Nacional de México por otro, dividiendo a partir de este momento el tipo de actividades que desarrollaría en el futuro o sea, investigaciones sobre parasitología y entomología médica en la primera Institución y labores de enseñanza e investigaciones sobre entomología taxonómica, lepidópteros principalmente, en la segunda.

En la Secretaría de Salubridad Pública fue Jefe de la Sección de Parasitología del Instituto de Higiene, desde 1923 hasta 1940, año en que fue jubilado por el Gobierno de México. Durante todos estos años se dedicó al estudio e investigación de diversos problemas entomológicos y parasitológicos, sobre todo la transmisión de diversas enfermedades tropicales por insectos y arácnidos. En 1924 fue nombrado Director de la Comisión encargada de estudiar la plaga de la langosta en el Estado de Veracruz, en la que colaboraron con él los Dres. Alfonso Dampf y Gerardo Varela. Fue el jefe de numerosas comisiones encargadas de llevar a cabo campañas contra el paludismo, la fiebre amarilla, etc., de hacer estudios sobre la oncocercosis y sus transmisores, los simúlidos, sobre el paludismo y sus transmisores, los mosquitos *Anopheles*, sobre los alacranes y sus venenos, sobre las garrapatas y los males que ocasionan, sobre la úlcera de los chichleros, etc. Sus numerosas y detalladas observaciones en todos estos grupos constituyen una aportación muy valiosa a la entomología médica mexicana y están resumidas en un gran número de trabajos publicados en diversas revistas científicas. Merecen especial atención los referentes a sus investigaciones sobre la oncocercosis del sur de México, en las que encontró y demostró en 1930, que la *Onchoceca volvulus* es transmitida por el *Eusimulium moosei* [= *Simulium (Psilopelmia) callidum*], describiendo la presencia y comportamiento posterior de las microfilarias en el cuerpo del simúlido; otros trabajos muy importantes relatan sus observaciones cuidadosas y detalladas sobre la biología y hábitat de los mosquitos *Anopheles*, que han servido de base para trabajos posteriores y que le valieron la honrosa distinción de ser nombrado en 1932, Miembro Corresponsal de la Comisión Internacional de Malaria en la Liga de las Naciones en Ginebra. Otras contribuciones valiosas fueron las dos monografías de entomología médica que escribió, una que se ocupa de las garrapatas mexicanas pertenecientes a la familia Argasidae y otra muy importante sobre los alacranes de México, en la que describe todas las especies,

algunas muy venenosas, del país y que representan un constante peligro para los habitantes de las regiones tropicales principalmente; éste ha sido el único trabajo de conjunto que se ha publicado hasta la fecha sobre el grupo y que tuvo como resultado que el Instituto de Higiene iniciase la preparación del suero anti-alacránico, cuyos magníficos resultados han traído la salvación y tranquilidad a miles de personas en los sitios más recónditos de la nación.

Estos trabajos tienen además el enorme valor de poseer datos precisos sobre las condiciones naturales del medio en que se desarrollaron, pues la base de las investigaciones y los estudios de los problemas sanitarios, siempre los llevó a cabo en el campo o medio rural en que se desenvolvían, requisito fundamental para un resultado efectivo en este tipo de trabajo. De esta manera recorrió la mayor parte de los estados de la República, pero principalmente las dos costas y la región del sur y sureste, donde los problemas sanitarios eran más agudos.

Entre las numerosas exploraciones científicas hay en particular tres muy importantes: la efectuada en 1927 con el famoso investigador alemán Dr. Peter Muehlens también desaparecido, que fuera posteriormente Director del Instituto de Enfermedades Tropicales de Hamburgo; otra, en 1931 en la que participó por invitación especial de la Fundación Rockefeller, junto con el conocido malariólogo norteamericano Dr. Mark F. Boyd y finalmente, la llevada a cabo en 1935 en que fue como jefe de una expedición para estudiar la úlcera de los chichleros a través de la selva de Campeche y Guatemala y en la que lo acompañaron los Dres. Otto Roehr y Luis Vargas; esta expedición duró meses durante los cuales recorrieron a pie 500 Km de selva virgen, desde Champotón hasta Petén. Tanto el Dr. Roehr como el Dr. Vargas fueron sus compañeros de viaje en muchas otras misiones. El primero, alemán, persona muy conocida en México, siempre se agregó voluntariamente a las expediciones, tanto por el interés científico que sentía por las enfermedades tropicales, como por el espíritu de aventura que tenía y que lo ha llevado a recorrer los cinco continentes. El Dr. Vargas discípulo de Carlos Hoffmann y su colaborador en varios trabajos, es también un entomólogo de reconocido prestigio científico y actualmente jefe del Laboratorio de Entomología del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales de México.

Justo es mencionar aquí a dos personas también desaparecidas, ayudantes técnicos del labo-

ratorio de Hoffmann, que durante todo el tiempo que trabajó en el Instituto de Higiene, fueron sus más fieles colaboradores y amigos; nos referimos a la Srta. María Sanchontena que con su eficaz y provechosa labor, le ayudó grandemente en el trabajo de laboratorio y al Sr. Matías Macías, magnífico colector y ayudante de campo, que lo acompañó siempre a todas sus expediciones y le prestó grandes servicios en la recolección de material.

Por lo que se refiere a sus actividades en la Universidad Nacional Autónoma de México, inició éstas en 1923, dando cursos de entomología en la entonces llamada Facultad de Altos Estudios; más tarde, al formarse la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas, siguió dando los cursos de Entomología y los de Zoología. Finalmente, al crearse la, que aún se sigue llamando Facultad de Ciencias de la U. N. A. M., fue catedrático hasta su muerte del tercer curso de Zoología, el que trata de los Artrópodos.

A partir de 1930 entró a trabajar al Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México como Jefe del Laboratorio de Entomología, siendo más tarde nombrado Jefe de Investigadores del Departamento de Zoología, puesto que conservó hasta su muerte.

Las investigaciones realizadas en el Instituto de Biología están también publicadas en numerosos trabajos que aparecieron en su mayoría en los Anales de dicha Institución y se refieren principalmente a la fauna de Lepidópteros Mexicanos; describió muchas especies y formas nuevas, e hizo estudios zoogeográficos de gran interés. En sus últimos años de vida empezó a publicar la obra de conjunto de este grupo en un trabajo titulado: "Catálogo Sistemático y Zoogeográfico de los Lepidópteros Mexicanos", del cual solamente pudieron salir a la luz las tres primeras partes, correspondientes a los Papilionoidea, los Hesperioidea, los Sphingoidea y los Saturnioidea, habiéndole sorprendido la muerte antes de poder concluir esta obra.

Su gran afición hacia las mariposas le unió en estrecha amistad con otro gran coleccionista de este grupo de insectos, Roberto Mueller; con él y otro amigo de ambos, el conocido botánico C. A. Purpus, hicieron muchas y muy agradables excursiones entre los años de 1908 y 1918 por el valle de México y los estados de Veracruz, Puebla y Morelos.

Entre los discípulos que encauzó por el campo de la entomología en la Universidad ha sobresalido sobre todo la Dra. Leonila Vázquez,

actual Jefe del Laboratorio de Entomología del Instituto de Biología, que siguiendo sus pasos se ha especializado también en lepidópteros, sobre los cuales ha publicado numerosos e importantes trabajos.

La autora del presente artículo tuvo todavía la oportunidad de ser su discípula en la Facultad de Ciencias, pero por desgracia sólo el último año de su vida.

Aparte de los congresos ya mencionados, Hoffmann participó también en el III Congreso de la Asociación Médica Panamericana en 1931 presentando el trabajo: "Nuevas comunicaciones acerca de la Onchocercosis en Chiapas". Este mismo año leyó ante el "National Malaria Committee" en Nueva Orleans, su trabajo: "On *Anopheles pseudopunctipennis* and its relation to Malaria in Mexico". Más tarde, en 1936 tomó parte en el VII Congreso Científico Americano con el trabajo: "Relaciones zoogeográficas de los Lepidópteros Mexicanos". Finalmente, en 1938, presentó en el VII Congreso Internacional de Entomología en Berlín el trabajo "Nuevas comunicaciones acerca de los Alacranes de México". Dio además muchas conferencias y charlas científicas en varias instituciones nacionales y del extranjero.

Por lo que se refiere a las sociedades científicas nacionales y extranjeras a las cuales perteneció, aparte de las ya mencionadas, fue Miembro de la Sociedad Mexicana de Biología, la Sociedad Científica "Antonio Alzate", la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la Sociedad Mexicana de Zoología, la Deutsche Naturforschende Gesellschaft de Francfort sobre el Main, la Internationale Entomologischer Verein (Stuttgart), la Sociedad del Museo Senckenbergiano de Francfort, etc.

Sus discípulos, sus amigos y todos los que lo conocimos y convivimos con él en ésta, su segunda patria a la que tanto quiso, recordaremos siempre su constancia ejemplar, la inagotable energía, y dedicación que siempre mostró en el desempeño de su labor y su enorme cariño a la ciencia, cualidades que fructificaron en grandes satisfacciones personales al ver coronados sus esfuerzos en el resultado de sus investigaciones; y recordaremos asimismo al hombre bueno y amable, al maestro comprensivo y al padre ejemplar, que se ganó nuestro respeto, admiración y cariño. Se fue para siempre de nosotros pero su obra útil perdurará a través del tiempo.—ANITA HOFFMANN.

## Libros nuevos

PINCUS, G. *Progresos recientes en investigación sobre hormonas (Recent Progress in Hormone Research)*, Vol. XVIII, VIII + 600 pp., Academic Press. Nueva York, 1962.

Hay libros que no precisa encarecer. Y no solamente por aquello de que "el buen paño se vende en la arca" sino porque, como en este caso, es el volumen XVIII de una serie acreditada por su extraordinaria utilidad. Llegamos diez y ocho años de éxito en éxito.

En tales casos, basta con decirle al lector que ya salió el volumen del año 1962, y en tal caso será adecuado eso si dar el índice alfabético para que el lector sepa qué es lo que puede ir a buscar en este tomo, seguro de que no volverá de vacío.

Este volumen está dividido en 4 secciones:

I. Hormonas-polipéptidos y sus funciones.

II. Hormonas tiroideas.

III. Hormonas paratiroideas.

IV. Esteroides.

En el primer grupo hay cinco capítulos todos ellos seguidos de una larga discusión hecha por especialistas de cada tema y conste que algunas de ellas son muy edificantes.

El primero de C. H. Li trata de la síntesis del ACTH. Síntesis y propiedades biológicas. Le dedica 30 páginas densas y se socorre con los trabajos de 80 citas bibliográficas, todas ellas de mucha actualidad.

El segundo, de K. Hofmann y H. Yajima estudia las hormonas hipofisarias de síntesis y hace esquemas aclaratorios para mostrar las secuencias de aminoácidos y sus probables enlaces. Mucha identificación cromatográfica y diagramación de puentes. Sesenta y tres referencias bibliográficas y 6 páginas densas de discusión.

El tercero está hecho en colaboración por D. Rudman, R. I. Hirsch, F. E. Kendall, F. Leidman y S. J. Brown. Estudian los métodos de purificación y las propiedades físicas, químicas y biológicas de la fracción adipocinética de la hipófisis. Llamen fracción "adipocinética" a la hormona, o sustancias hormonales que sean capaces de movilizar los lípidos a partir de las reservas adiposas. Parece ser que la hipófisis tiene muchas sustancias contenidas en la "fracción H" que gozan de esta propiedad.

El cuarto discute la regulación de la corticotropina segregada por la hipófisis humana. Está escrito por G. W. Liddle, D. Island y C. K. Meadow. Estudia la regulación normal y la anormal, y se ayuda de esquemas, cuadros y gráficas de gran interés.

El quinto está dedicado a la angiotensina y como es natural escrito por I. H. Page y col. Desde su descubrimiento hecho por Corcoran y Page sincrónicamente con la Escuela de Houssay en Argentina. Esta hormona renal ha sido muy debatida. En este artículo se "actualiza" y en la pág. 172 (fig. 2) se da un esquema con la probable estructura de la angiotensina II.

En la segunda sección dedicada a hormonas tiroideas hay dos artículos, uno de M. A. Green y otro de J. R. Tato. El primero estudia los agentes bociógenos naturales y el segundo el mecanismo de acción de las hormonas tiroideas.

La tercera sección dedicada a paratiroideas tiene dos trabajos, uno sobre polipéptidos extraídos de la glándula (y sus aplicaciones) y el otro, de tipo clínico, es-

tudia los efectos producidos por un exceso de hormona paratiroideas.

La última parte está dedicada a esteroides y estudia en cinco capítulos consecutivos: relaciones entre estrógeno urinario y ginecología (J. B. Brown y G. D. Mathew).

Mecanismo de acción (E. G. Jensen y H. I. Jacobson) Antiestrógenos (C. W. Emmens y col.), Mecanismos hormonales y diastáticos estudiados en el hígado de rata (P. Feigelson, M. Feigelson y O. Greengood.—A. ORIOL ANGUERA.

ABDERHALDEN, R. A., *Enzimología clínica (Clinical Enzymology)*, XVI + 448 pp., ilustr. Van Nostrand Company, Inc. La Haya.

Se diga como se diga, vivimos la "actualidad" enzimológica con isonancias de transcendentalismo. Hoy por hoy, es el capítulo más prometedor de la Biología. Si estuviéramos dados a la profecía, diríamos que la Fisiología de mañana se asentará sobre bases especialmente enzimológicas. El lenguaje de las células es el bioquímico. Y el lenguaje bioquímico, es, ha de ser, enzimológico. Las células se hablan a través de enzimas. Las moléculas se integran y desintegran con una sola herramienta: la enzima.

Por eso el libro de Abderhalden lo leímos con un interés superlativo. Abderhalden es de "buena familia". El viejo Emilio, representó una institución entre los fisiólogos europeos que duró toda la primera mitad del siglo XX. Sus Arbeitsmethoden, todavía no han sido superados.

Ahora, Rodolfo —el otro Abderhalden, el joven— nos pone el anillo al dedo con un libro "modernísimo" en el que nos cuenta las andanzas de las enzimas por el vasto campo de la clínica médica. Esto es tanto más de agradecer, cuanto que supo utilizar un vocabulario comprensible al médico. ¡Que no es faena mollar! Por lo regular, los enzimólogos se despachan con integrales y diferenciales y esto para el médico, es sánscrito. La actitud de Abderhalden, ha sido generosa, casi diría piadosa. Los médicos de todo el mundo se lo hemos de agradecer. El libro fue escrito originalmente en alemán y Peter Oesper ha hecho la traducción que comentamos. Magnífica.

Es muy probable que los bioquímicos puros conserven el vocabulario demasiado llano que utiliza el autor. Pero, nosotros no nos cansaremos de agradecerse.

El caso es que, por el patrimonio de Hipócrates empezaron a circular enzimas de largo alcance. Un día asomaba la "transaminasa" en el curso de un infarto cardíaco, y al día siguiente se hacía imprescindible su medida para establecer un buen diagnóstico diferencial. Y, otro día, asomaba una fosfatasa, y luego una insulina y una hialuronidasa. ... y se pasó del diagnóstico a la terapéutica para llegar a familiarizarse con unidades de estreptodurinas para tratar un hematoma. Y los médicos de hoy hablan de ribonucleasas con igual soltura que nuestros padres hablaban de tripsina para explicar la digestión de una proteína.



Y ya tenemos a la tripsina para tratar ciertas colágenopatías, y la hepatocatalasa para tratar la gota y otra y otra y una más.

El camino más fértil, sin duda, es el de los sistemas multinzimáticos. Según una *biosíntesis*, en sus 20 ó 30 etapas intermedias, es equivalente a encontrar 20 ó 30 enzimas especiales, una para cada etapa. Conocer estas etapas y sus inhibidores es equivalente a disponer a nuestro gusto del rectorado celular. Inhibir o bloquear, estará a nuestro alcance el día que sepamos estas tres cosas: el substrato, la enzima y las condiciones de actuación de uno y otro. O lo contrario: iniciar o acelerar un proceso estará a nuestro arbitrio el día que sepamos estas tres cosas.

Ya son muchas las conquistas realizadas. El libro de Abderhalden tiene un extraordinario interés. El de ponernos al día el complicado problema enzimológico en el campo de la Medicina. Y de la medicina práctica.

El día que Walecki anunció sus estudios sobre las isoenzimas de la sangre, medio mundo quedó sorprendido. Y el otro medio sigue esperando con fe el momento de poder leer en la sangre del canceroso las señales de una neoplasia que todavía no se ha iniciado o que no va a florecer hasta dentro de 10 años. Todo esto se espera del campo de la enzimología.—A. ORIOL ANGUERA.

LABORIT, H., *Del sol al hombre (Du soleil à l'homme)*, 159 pp. illustr. Masson et Cie. París, 1963.

El subtítulo de este libro es seductor "organización energética de las estructuras vivas". El contenido nuevo y atrevido. El autor, un caso. Pero todo un caso. Cirujano de oficio y pensador de afición. El caso es que yo no sabría decir cómo afina en el oficio, pero sí que puedo afirmar que en sus aficiones es un hombre excepcional.

Hagamos un recuento de sus genialidades: la hibernación, la agresología, lo antieutropía, la cibernética, el potasio, la R. O. P. A., y sus libros siempre ponen en un aprieto; ¡hacen pensar! Cirujanos de esta estirpe no abundan. Von Gasa, Laverbruch, Leriche... y nos costaría mucho llenar con cinco cirujanos los cinco dedos de la mano.

En el año de 1961, publicó un libro de Fisiología humana. Y para que no le faltara modernidad, lo entubó en un lenguaje cibernético. Y el libro es correcto y en algún aspecto presenta puntos de vista personales, verdaderos idiotismos, que nos dejan boquiabiertos.

Pero, donde más se comprueba la fina inquietud del autor es en sus "Controversias" con P. Morand, en donde se discuten posiciones biológicas fundamentales hablando del destino del hombre y de la vida.

El libro que comentamos hoy abre ventanales a la bioquímica en los que uno no habrá parado mientes. Y deja entrar luz, raudales de luz nueva. Abramos por ejemplo el libro en la página 33, capítulo 2º, título: "El hidrógeno en la célula animal". Inicia el capítulo explicando las diferentes vías para metabolizar la glucosa. Diríamos los distintos caminos para pasar de  $C_6$  a  $C_1$ , o más exactamente de glucosa o  $CO_2$ . Camino de Krebs (o camino de Embden Meyerhof), camino de las pentosas, camino de los urónicos... ¿que importa? El buen estudiante de bioquímica se estudia las etapas intermedias de cada camino y hace la ruta a las mil maravillas. Pero, al final de la jornada, se queda como antes. Por el camino de Krebs cosecha calorías y más calorías,

A. T. P. y T. P. N.,  $CO_2$  y  $H_2O$ . Es el camino que elegirá el organismo para "trabajar", para *vendir*. Como dice Laborit es una vía *exogónica*. Realiza trabajo.

Si metabolizamos la glucosa y para ello emprendemos el camino de las "pentosas" (para llamar de alguna manera a la oxidación directa) durante nuestra ruta encontramos  $C_5$  y  $C_7$  ribosas y heptosas, etc.

Todo esto, mejor o peor explicado lo encontramos en cualquier bioquímica moderna. Entre las modélicas citemos por ejemplo la Florin o la Grenberg.

Lo extraordinario de Laborit es que nos plantea una pregunta nueva. Y nos sitúa el problema en su propio cogollo. Supongamos esto. Los distintos caminos para metabolizar la glucosa presuponen una "orientación metabólica". ¿Quién decide en cada momento el camino a seguir? La célula tiene que seguir viviendo. ¿Por qué, a partir de la glucosa, ora sigue el metabolismo de Krebs, ora el de las pentosas, ora el urónico? A la glucosa se le ofrecen tres vías: seguir el camino Embden Meyerhof, o el camino de las pentosas es como decir "rutas opuestas". ¿Por qué unas veces toma un camino mejor que el otro? Y, el sólo hecho de plantearse el problema ya presupone una especial sagacidad.

Laborit demuestra que ni puede ser cuestión de azar, ni de elección finalista, y acaba afirmando un servomecanismo que da razón y cuenta de todo. Una verdadera orientación cibernética. Es una delicia seguir paso a paso el discurso de Laborit y acabar descifrando el esquema que coloca a toda página en la N° 47.

Diríamos lo importante de los libros de Laborit es la sorpresa. Nos coloca sobre un problema que los demás no se habían planteado. Gustará o no gustará la solución que él propone, pero por lo pronto, hace pensar. Disparará la ballesta sobre un blanco nuevo. Y así todo el libro, y todos sus libros.—A. ORIOL ANGUERA.

CONN, E. E. y P. K. STUMPF, *Elementos de Bioquímica (Outlines of Biochemistry)*, VIII + 391 pp., illustr. John Wiley and Sons. Nueva York, 1963.

Vivimos en plena época bioquímica. El hombre que quiere ir *al día*, sea filósofo, político o médico ya no puede pasarse de tener unas bases de esta ciencia porque constituye el lenguaje de la biología, de la fisiología, de la patología... y si me apuran, hasta de la anatomía.

Este librito de 391 páginas viene como anillo al dedo. Y esto por una razón: porque tiene pocas páginas y son muy digeribles. Los "tomazos" de Bioquímica que van saliendo ininterrumpidamente, cada día son más indigestos, más complicados y también más inabundantes para el no especialista. Digamos tres ejemplos: Fruton, Florin y Edlbacher para citar sólo, un autor inglés, un francés y un alemán.

El libro de Conn y Stumpf es resumido como un breviario, claro como cristal y quema de actualidad. Y además tiene magníficos detalles. Por ejemplo de los tres apéndices finales no sabría decir cuál es el más feliz. Los tres dan en el clavo. El primero logra acabar con el mal sueño de los estudiantes. El dichoso pH y los problemas de la concentración de hidrogeniones parecerán ingenuos a un especialista. Los que tenemos que luchar día a día con el estudiante indolente sabemos lo importante que es este apéndice, así del lado docente, (para aprender a decir), así del lado discente (para entender lo que se va diciendo). El 2º apéndice "Revisión de



algunos conceptos modernos de química orgánica". Constituye un acierto pedagógico porque efectivamente en la base doctrinal de nuestros estudios de bioquímica hay algo que cruce. La resonancia por ejemplo. Es difícil hablar del grupo COOH con un radical ácido sin tener presente su constante estructura resonante. Y cuando

escribimos  $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}$  hay que aclarar enseguida que el hidrógeno se halla danzando desde el oxígeno de arriba hacia el oxígeno de abajo, y esto mismo ocurre en las formas enólicas y quetónicas y en fin para el grupo Nitro,

$\overset{\text{O}}{\text{N}}=$  O cuya representación corriente  $-\text{NO}_2$  no traduce su estructura en resonancia, que es como se encuentra invariablemente.

Y el autor sigue con los "enlaces de hidrógeno", efectos de inducción, etc.

El último apéndice trata de métodos actuales en bioquímica. Es decir de los fundamentos metodológicos que posibilitaron la revolución realizada en los últimos 30 años. Cromatografía en fase gaseosa, isótopos, iones de cambio, purificación de enzimas, ultracentrifuga, electroforesis, técnicas manométricas... claro está que únicamente nos describe los fundamentos doctrinales para que el alumno pueda entender el método. Pero es que de esto se trata; de orientar, de introducir, de iniciar.

Porque esto todavía no lo habíamos aclarado: es un libro de *iniciación*. Para el alumno. No para el profesor, como no sea por su alto valor pedagógico que no es poco. Tanto va dirigido al estudiante, que el libro es la transcripción de un curso semestral tal como se imparte en los Estados Unidos. Concretamente en la Universidad de California: Berkeley y Davis. Al iniciar el preámbulo, los autores nos informan que transcriben el curso de Bioquímica general tal como lo dieron uno y otro.

Consta de 3 partes. En la primera estudian la anatomía del metabolismo intermediario. Es decir, las estructuras fundamentales: glúcidos, lípidos y proteínas.

En la 2ª parte, estudian la fisiología de este metabolismo. Es decir, la dinámica o energética de la biología. En una palabra, el verdadero metabolismo. Esto obliga a los autores a escribir un prólogo de energética, enzimología y agentes biocatalizadores que despachan magistralmente.

En la tercera parte, trasladan estos conceptos estructurales (1ª parte) y dinámicos (2ª parte) sobre la célula y estudian en ella mecanismos subcelulares tales como la fotosíntesis o las interrelaciones metabólicas que acontecen en estas subestructuras: ribosomas, mitocondrias o lisosomas citoplásmicos.

La obra tiene aciertos hasta tipográficos: por ejemplo la ocurrencia de utilizar el sombreado para destacar el grupo funcional o el lugar en donde acaece la reacción bioquímica.

Un libro elemental, magnífico. De iniciación. En una palabra, un libro útil para el estudiante que quiere *ponerse en forma*. También un libro didáctico para el profesor que quiera decir las cosas de Bioquímica resumidas, fundamentales... y al día.—A. ORIOL ANGUERA.

THOULESS, D. J., *Mecánica cuántica de sistemas de muchos cuerpos* (*The quantum mechanics of many body systems*), 176 pp., 32 figs. Academic Press. Nueva York, 1961.

El autor, que pertenece al Departamento de Física Matemática de la Universidad de Birmingham (Inglaterra), presenta en esta obra una introducción a la teoría mecánico-cuántica de muchos cuerpos, muy importante para diversas ramas de la física (atómica, nuclear, de partículas elementales, del estado sólido y de las bajas temperaturas). La monografía trata de dar una visión unificada de dicha teoría, para lo cual fija, principalmente, la atención sobre el núcleo atómico, el gas electrónico y el helio líquido, discutiendo sólo aquellos sistemas cuyas propiedades son decididas por la simetría o antisimetría de la función de onda respecto del intercambio de partículas (bosones y fermiones respectivamente). Prescinde, por tanto, de examinar otros sistemas de muchos cuerpos, que necesitan de la mecánica cuántica sólo para fijar las propiedades de las partículas individuales y no para el conjunto de las mismas, por ejemplo, un gas de moléculas diatómicas.

El libro presenta primero las técnicas principales a utilizar. Se exponen modelos simplificados de sistemas de muchos cuerpos, que pueden ser sometidos a un tratamiento matemático. Estos esquemas son de dos tipos, el primero de partículas que no interactúan entre sí y el segundo de partículas ligadas por fuerzas armónicas (en el capítulo VI se incluye un tercer modelo para el estado superconductor). Todos estos modelos no responden exactamente a estados reales, pero representan una gran ayuda para interpretar físicamente los sistemas complicados de muchos cuerpos. Se tratan, además, los métodos variacionales con las ecuaciones de Hartree-Fock, el campo autoconsistente, el método de Thomas-Fermi, el método de Jastrow y el modelo nuclear de capas. También se detalla la teoría de la perturbación, ya que en el problema de muchos cuerpos conviene comenzar con partículas independientes y considerar sus interacciones como una perturbación. Se describe el método de Goldstone-Hugenholtz y el teorema de Wick para representar gráficamente las series de perturbación aplicadas a sistemas de muchos fermiones. Se examina después también la teoría de Brueckner para la interacción entre nucleones.

El capítulo V se dedica especialmente a los estados excitados de un sistema de muchas partículas, ya que los métodos antes descritos se referían, exclusivamente, al estado fundamental. Aquí se habla de las funciones de Green, del modelo óptico nuclear de protones y neutrones y del líquido de Fermi para el cero absoluto.

Tres capítulos más están dedicados, uno a la teoría de la superconductividad en relación con la Mecánica Estadística, otro a la teoría de la perturbación a temperaturas finitas y el tercero a las funciones de Green a temperaturas finitas.

Hay una parte final dedicada, especialmente, a los sistemas de bosones en interacción. Es necesario porque todos los capítulos anteriores están dedicados casi exclusivamente a los fermiones (helio líquido tres, electrones atómicos, protones y neutrones nucleares, electrones de valencia en los metales). Se presentan dos tipos de sistemas de bosones. El primero corresponde a partículas de masa no nula y número constante con un ejemplo único, el helio líquido cuatros. El segundo a partículas de masa cero y cuyo número no se conserva. Dos ejemplos de esta última clase son los fotones en una cavidad llena de radiación electromagnética en equilibrio térmico con las paredes, y los fonones en un sólido.

En su conjunto, el libro representa una exposición interesante y detallada de la situación actual del proble-

ma de muchos cuerpos. Está dirigido a lectores que ya tienen conocimiento de la mecánica cuántica no relativista y de la mecánica estadística, aunque no hayan profundizado en la física nuclear y en la del estado sólido. Al final hay una valiosa relación bibliográfica con cerca de doscientos títulos y un índice por materias.—MANUEL TAGÜESA.

ROSE, D. J. y M. CLARK, JR., *Plasmas y fusión regulada. (Plasmas and controlled fusion)*, 494 pp., 189 figs. MIT (Massachusetts Institut of Technology) Press y John Wiley and Sons. Nueva York, 1961.

Los autores, profesores de ingeniería nuclear del Instituto Tecnológico de Massachusetts, han recogido en esta obra los aspectos fundamentales de la física del plasma y sus aplicaciones a la fusión regulada, como libro de texto para estudiantes graduados procedentes de diferentes campos de la física y la ingeniería. El material está destinado para un curso especial de dos semestres del primer año o de los años intermedios. Sin embargo, puede ser también útil para ingenieros o científicos que no tengan experiencia previa en el campo, con tal de que posean un conocimiento suficiente de física atómica, ecuaciones diferenciales, electromagnetismo y termodinámica.

Los primeros doce capítulos constituyen un curso de física del plasma, hidromagnetismo y electrónica gaseosa elemental, en relación con las teorías de transporte y electromagnética. En ellos, se tratan las necesidades y recursos de energía (combustibles no nucleares, fisiónables, fusionables); fenómenos de colisión, teoría clásica y secciones eficaces de fusión, efectos atómicos y superficiales; distribución de velocidades y promedios (ecuación de Boltzmann, distribución de Maxwell-Boltzmann, descarga de ruptura en un gas, etc.); ecuaciones de Maxwell y energía electromagnética, ecuación de onda y difusión magnética; ecuaciones hidromagnéticas; movimientos macroscópicos en un plasma, relaciones de Hugoniot; interacciones de Coulomb y sus consecuencias; ondas de plasma de pequeña amplitud; movimiento de cargas individuales; pérdidas de radiación por un plasma (cuerpo negro, radiación ciclotrónica, reflectores); estabilidad del plasma.

Los últimos cuatro capítulos resumen los avances recientes en fusión regulada y recuperación de la energía en sistemas hipotéticos. Tratan del equilibrio de energía, de los dispositivos basados en el efecto de estrangulación, de los aparatos tipo de espejo, y, finalmente, de los estereladores. En estos últimos instrumentos, tienen lugar reacciones termonucleares reguladas, dentro de tubos toroidales o en forma de ocho donde se mueve un gas totalmente ionizado, bajo la acción de un campo magnético adecuado, con temperaturas de más de medio centenar de millones de °C.

Indican, sin embargo, los autores, no haber pretendido con su obra abarcar todo el material acumulado hasta la fecha en el campo de la física del plasma. Para ello hubieran necesitado, al menos, doble número de páginas de las incluidas en el grueso volumen que presentamos. Por ejemplo, no se expone la ecuación de transporte de Fokker-Planck, las formulaciones cinéticas modernas del plasma y el confinamiento del plasma por campos electromagnéticos de alta frecuencia (presión de radiación). Todos los capítulos terminan con una serie de problemas prácticos, importantes para aclarar y des-

arrollar los temas planteados, permitiendo así el trabajo individual del lector. Hay también distribuidas unas 233 referencias bibliográficas, tanto de carácter general, como relativos a aspectos particulares. En la mayoría de las operaciones, se usan unidades racionalizadas M. K. S. Al final, los autores han incluido varios apéndices útiles, relación de símbolos, conversión de unidades, relaciones vectoriales más comunes y constantes físicas principales.

Finalmente, puede decirse que no se trata simplemente de un tratado elemental, ya que pone en contacto al lector incluso con los problemas recientes, que están todavía sujetos a viva discusión en las páginas de las revistas científicas. Incluso los especialistas en física del plasma pueden encontrar en esta recopilación datos muy necesarios sobre procesos básicos atómicos y nucleares, principios físicos, conceptos de recuperación de la energía y esquemas de confinamiento.—MANUEL TAGÜESA.

WOLSTENHOLME, G. E. W. y CECILIA M. O'CONNOR, *Aminoácidos y péptidos con actividad antimetabólica (Aminoacids and peptides with antimetabolic activity)*, 286 pp., ilustr. Simposio de la Fundación Ciba. J. and A. Churchill, Ltd. Londres, 1958 (45 chels.).

Bajo los auspicios de la Fundación Ciba se celebró en Londres en marzo de 1958 el Simposio del cual este libro es un valioso resultado. Treinta connotados investigadores de Inglaterra, Estados Unidos, Suiza, Yugoslavia, Rusia, Italia, Alemania y Suecia participaron aportando los puntos de vista más recientes sobre la biosíntesis, mecanismos de acción, relaciones de estructura y actividad de este importante grupo de compuestos directamente relacionados con actividades antimetabólicas y citotóxicas. La actinomicina, la bacitracina, la etamicina, la azaserina, etc., son consideradas ampliamente. El modo de acción del cloramfenicol es discutido por el Dr. E. F. Gale y de acuerdo con deficiencias en aminoácidos se analiza la quimioterapia del cáncer experimental.

Cada trabajo incluye una magnífica y muy completa bibliografía del tema tratado y presenta todas las discusiones surgidas del mismo en donde participan hasta 15 investigadores en varias ocasiones.

Esta obra concluye con una discusión general sobre los aspectos científicos de los temas tratados, analizando cada uno desde cuatro ángulos diferentes: el punto de vista químico, el puramente bioquímico, el biológico o relacionado con patología experimental y finalmente el clínico.

El libro que nos ocupa es una obra indispensable al bioquímico, al químico orgánico orientado hacia la síntesis de drogas importantes en quimioterapia, al patólogo, al microbiólogo dedicado a la fisiología de los microorganismos, o simplemente al estudiante interesado en este gran número de compuestos de propiedades antimicrobianas y antitumorales.—C. DEL RÍO-ESTRADA.

DARMADY, E. M. y S. G. DAVENPORT, *Técnica hematológica (Haematological Technique)*, 2ª ed., 244 pp., ilustr. Edit. J. & A. Churchill Ltd., Londres, 1948 (24 chels.).

Los autores modestamente señalan que este libro es sólo una guía práctica para técnicos de Laboratorio médico y para estudiantes de medicina pero, por su calidad, puede estimarse que sirve también para consulta de pro-

fesionales y graduados en todas las ramas de la medicina humana.

Significa un gran esfuerzo el haber logrado sintetizar en forma tan clara y didáctica todos los aspectos básicos de la hematología moderna, aún en aquellos más complicados y de por sí complejos.

Es una segunda edición publicada muy corto tiempo después de la primera (1954-1958) lo que indica que el texto es moderno y de gran demanda. Tiene 25 capítulos, casi todos con citas bibliográficas, que tratan de condiciones hematológicas normales y patológicas; se encuentra profusamente ilustrado con esquemas, ejemplos y cálculos propios del trabajo rutinario así como diagramas y listas de aparatos y material que se requiere en técnica hematológica.

Desde luego las técnicas que trae son del tipo europeo y sobre todo inglesas, pero abarca el aspecto práctico, técnico, clínico de la Hematología Morfológica e Inmuno-hematología.

Al final tiene una guía de obras de consulta en Hematología y Serología, así como un vocabulario de más de 200 términos.—ARMANDO BAYONA-GONZÁLEZ.

#### LIBROS RECIBIDOS

HARRIS, R. J. C., ed., *The Interpretation of Ultrastructure*, X + 438 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (14 dól.).

GRABAU, A. W., *Principles of Stratigraphy*, Vol. I, XXX + 581 pp., 122 figs.; Vol. II, 582 + 1185 pp., 123 + 264 figs. Dover Publications Inc. Nueva York, 1960 (2,50 + 2,50 dól.).

TWENHOFEL, W. H., *Treatise on Sedimentation*, Vol. I, XIX + 460 pp., 61 figs.; Vol. II, XII + 461 + 926 pp., 62 + 121 figs. Dover Publications Inc. Nueva York, 1961 (2,35 + 2,35 dól.).

FULMEK, L., *Parasiten der Blattminierer Europas*, 203 pp. Dr. W. Junk Publ. La Haya, 1962 (28 flors).

LEITMANN, G., ed., *Optimization Techniques with Applications to Aerospace Systems*, XIII + 453 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (16 dól.).

GINSBURG, D., *The Opium Alkaloids*, 111 pp. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (6,50 dól.).

BROWN, R. G. y J. W. NILSSON, *Introduction to Linear Systems Analysis*, XI + 403 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (10,50 dól.).

MASON, B., *Meteorites*, XII + 274 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (7,95 dól.).

UNDERWOOD, E. J., *Trace Elements in Human and Animal Nutrition*, 2ª ed., XIII + 429 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (9,50 dól.).

DUFFY, E., *Activation and behavior*, XVII + 384 pp., John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (7,95 dól.).

BARTH, T. F. W., *Theoretical Petrology*, 2ª ed., XI + 416 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (12,75 dól.).

IVERSON, K. E., *A Programming Language*, XXI + 286 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (8,95 dól.).

RUNCORS, S. K., ed., *Continental Drift*, XII + 338 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (12 dól.).

MACDONALD, D. K. C., *Noise and Fluctuations: An Introduction*, VIII + 118 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (6,50 dól.).

FENN, D. H. y L. M. FERNBERGER, ed., *Management of Materials Research*, VII + 171 pp., illustr. Interscience Publishers. Nueva York, 1962 (9 dól.).

SCHROEDER, J. B., ed., *Metalurgy of Semiconductor Materials*, VIII + 411 pp., illustr. Interscience Publishers. Nueva York, 1962 (15 dól.).

FLOKIN, M. S. y H. S. MASON, eds., *Comparative Biochemistry*, Vol. IV, XXIII + 841 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (26 dól.).

CALDIROLA, P., ed., *Ergodic Theories*, CURSO 14 de los Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi", XI + 241 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (7,50 dól.).

BOURNE, G. H., *Division of Labor in Cells*, VIII + 248 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (2,95 dól.).

HENLEY, E. J. y H. KOUTS, eds., *Advances in Nuclear Science and Technology*, Vol. I, XI + 355 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (12 dól.).

ALLEN, G. M., *Bats*, X + 368 pp., illustr. Dover Publications. Nueva York, 1962 (2 dól.).

KITTEL, C., *Elementary Solid State Physics: A Short Course*, XII + 339 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (8,75 dól.).

MACNEAL, R. H., *Electric Circuit Analogies for Elastic Structures*, XIII + 262 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (11,50 dól.).

DAVSON, H., ed., *The Eye*, Vol. 3. *Muscular Mechanisms*, XVI + 323 pp., illustr., Vol. 4. *Visual Optics and the Optical Space Sense*, XVII + 432 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (12 y 14 dól.).

GOZZINI, A., ed., *Topics in Radiofrequency Spectroscopy*, CURSO 17 de los Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi", VIII + 312 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (10 dól.).

HAWES, B. W. V. y N. H. DAVIES, *Calculation in Physical Chemistry*, XIV + 203 pp., John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (4,50 dól.).

THEILHEIMER, W., *Synthetic Methods of Organic Chemistry*, Vol. 16, XVI + 508 pp. S. Karger Publ. Basilea, 1962 (48 fr. suizos).

BROWN, K. y L. D. ELY, eds., *Space Logistics Engineering*, XII + 623 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (16,95 dól.).

STREHLER, B. L., *Time, Cells, and Aging*, X + 270 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (en tela 5 dól., en papel 2,95 dól.).

HAYASHI, O., ed., *Oxygenases*, XII + 588 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (17,50 dól.).

BORGSTROM, G., ed., *Fish as Food*, XVII + 777 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (25 dól.).

- DANA, J. D., E. S. DANA y C. FRONDEL, *The System of Mineralogy*, 7ª ed., Vol. III, *Silica Minerals*, XII + 334 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (7,95 dól.).
- SELWOOD, P. W., *Adsorption and Collective Paramagnetism*, IX + 189 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (7,50 dól.).
- LEVENSPIEL, O., *Chemical Reaction Engineering*, XV + 501 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (10,75 dól.).
- CURTIS, C. W. e I. REINER, *Representation Theory of Finite Groups and Associative Algebras*, XIV + 685 pp. Interscience Publishers. Nueva York, 1962 (20 dól.).
- VANCE, R. W. y W. M. DUKE, eds., *Applied Cryogenic Engineering*, XVIII + 510 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (17,50 dól.).
- FUSON, R. C., *Reactions of Organic Compounds*, VIII + 765 pp., John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (12,95 dól.).
- NORMAN, A. G., ed., *Advances in Agronomy*, Vol. 14, XI + 432 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (13 dól.).
- LEWIN, R. A., ed., *Physiology and Biochemistry of Algae*, XXVII + 929 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (32 dól.).
- KREYSZIG, E., *Advanced Engineering Mathematics*, XVII + 856 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (10,50 dól.).
- WEYL, W. A. y E. C. MARBOE, *The Constitution of Glasses*, Vol. I, *Fundamentals of the Structure of Inorganic Liquids and Solids*, XIX + 427 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1963 (16 dól.).
- STEINHAUS, E. A., ed., *Insect Pathology, an Advanced Treatise*, Vol. I, XVII + 661 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1963.
- WING, G. M., *An Introduction to Transport Theory*, XIX + 169 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (7,95 dól.).
- PRIGOGINE, I., ed., *Advances in Chemical Physics*, Vol. IV, IX + 400 pp., illustr. Interscience Publishers. Nueva York, 1962 (16,50 dól.).
- COOLIDGE, J. L., *An Introduction to Mathematical Probability*, VIII + 214 pp., illustr. Dover Publications. Nueva York, 1962 (1,35 dól.).
- BOREL, E., *Probabilities and Life*, VI + 87 pp., Dover Publications. Nueva York, 1962 (1 dól.).
- GNEDENKO, B. V. y A. Y. KHINCHIN, *An Elementary Introduction to the Theory of Probability*, XII + 130 pp., illustr. Dover Publications. Nueva York, 1962 (1,45 dól.).
- RAPHAEL, R. A., E. C. TAYLOR y H. WYNBERG, eds., *Advances in Organic Chemistry Methods and Results*, Vol. 3, VII + 333 pp., illustr. Interscience Publishers. Nueva York, 1963 (13,75 dól.).
- HALLEN, E., *Electromagnetic Theory*, XIV + 621 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1963 (20 dól.).
- COTTON, F. A., ed., *Progress in Inorganic Chemistry*, Vol. 4, V + 577 pp., illustr. Interscience Publishers. Nueva York, 1962 (15 dól.).

---

# ediciones de la UNIVERSIDAD

## SERIE DE PROBLEMAS CIENTIFICOS Y FILOSOFICOS

### FUNDAMENTOS DE LA FISICA

por Philip Frank. Traducción de Eli de Gortari, 1956, 145 pp. \$ 18.00

### LAS CIENCIAS DE LA ENERGIA

por J. G. Crouther. Traducción de José Luis González, 1957, pp. \$ 35.00

### EL PROCESO DE ACULTURACION

por Gonzalo Aguirre Beltrán, 1957, 269 pp. \$ 35.00

### FUNDAMENTOS DE LA BIOLOGIA

por Félix Mainx. Traducción de Raquel Rabiela de Gortari, 1957, 115 pp. \$ 15.00

### EL SOL Y SU INFLUENCIA

por M. A. Ellison. Traducción de Lya G. de Cardoza, 1957, 243 pp. 28 figuras,  
9 láminas. \$ 35.00

### DETERMINISMO E INDETERMINISMO

por Paulette Février. Traducción de Raquel Rabiela de Gortari. Prefacio de Edouard  
Leroy, 1957, 269 pp. \$ 35.00

### ESTUDIO DE LA TECNICA SOCIAL

por Pablo González Casanova, 1958, 151 pp. \$ 22.00

### LA LIBERTAD DE LA NECESIDAD

por J. D. Bernal. Traducción de José Luis González, 1958, 631 pp. \$ 60.00

### LA CIENCIA DE LA HISTORIA

por Fritz Wagner. Traducción de Juan Brom, 1958, 594 pp. \$ 60.00

### LAS MATEMATICAS Y LO CONCRETO

por Maurice Fréchet. Traducción de Gustavo Machado. Prefacio de Raymond Baer;  
1958, 488 pp. figuras. \$ 50.00

### LA EDAD DEL UNIVERSO

por F. Scriven, J. T. Davies, E. J. Opik, G. J. Whitrow, R. Schleel, G. Aramenko. Tra-  
ducción de Daisy Learn. Prefacio de Eli de Gortari, 1958, 130 pp. \$ 15.00

### RECONSTRUYENDO EL PASADO

por R. E. Peierls. Traducción de María Teresa Rabiela de Rojas, 1958, 171 pp. \$ 25.00

### LAS LEYES DE LA NATURALEZA

por R. E. Peierls. Traducción de Daisy Learn, 1958, 385 pp. \$ 45.00

### CAUSALIDAD Y AZAR EN LA FISICA MODERNA

por David Bohm. Prólogo de Louis de Broglie. Traducción de Daisy Learn, 1959,  
253 pp. \$ 35.00

---

LIBRERIA UNIVERSITARIA Ciudad Universitaria

Otras Librerías

---



---

DESDE 1941 AL SERVICIO DE LA CULTURA Y DE LA CIENCIA

# LIBRERIA INTERNACIONAL, S. A.

Av. Sonora Núm. 206 - México, 11, D. F.

Tels. 14-38-17 y 25-20-50

*El mejor servicio de libros y revistas para el investigador y  
para el educador*

*Extenso surtido en:*

**Química**  
**Bioquímica**  
**Farmacía**  
**Medicina**

**Arte**  
**Zoología**  
**Botánica**  
**Biología general**

**Literatura  
en español**  
**Literatura  
en alemán**

*Distribuidora exclusiva del "Manual Moderno, S. A." con los siguientes  
títulos:*

Silver, MANUAL DE PEDIATRIA con 654 páginas e ilustrado. Dls.	\$ 6.40
Goldman, PRINCIPIOS DE ELECTROCARDIOGRAFIA CLINICA, con 405 páginas e ilustrado .....	Dls. \$ 7.50
Jawetz, MANUAL DE MICROBIOLOGIA MEDICA, con 390 páginas e ilustrado. 2a. ed. en prep. ....	
Jawetz, TABLA DE PROTOZOARIOS, (43 cm. x 52 cm.) ...	Dls. \$ 1.00
Jawetz, TABLA DE HELMINTOS ,(34 cm. x 52 cm.) .....	Dls. \$ 1.00
Smith, UROLOGIA GENERAL con 338 páginas e ilustrado Dls.	\$ 6.00
Krupp, Prontuario médico .....	probablemente Dls. \$ 6.40
Brainerd, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO, probablemente Dls.	\$ 12.00
Harper, MANUAL DE QUIMICA FISIOLÓGICA, con 450 páginas e ilustrado .....	probablemente. Dls. \$ 6.40

Departamento de suscripciones para revistas científicas de todo el mundo.

---

---

---

# TRATADO DE ZOOLOGIA

(Edit. Masson & Cie., 120, Boul. Saint Germain, París VI).

## Lista completa de los volúmenes aparecidos, con los precios en nuevos francos.

### TOMO I.—Protozoos.

- Fasc. I. Filogenia - Generalidades-Flagelados. 1952. 1.071 págs., 830 figs. 1 lám. col.  
En rústica 160 NF. Encuadernado 172 NF.
- Fasc. II. Rizópodos y Esporozoarios. 1953. 1.142 págs. 831 figs. 2 láms. col.  
En rústica 170 NF. Encuadernado 192 NF.

### TOMO V.—Anélidos a Moluscos. (2 fascículos)

- Fasc. I. Anélidos - Sipuncúlidos - Equiúridos - Priapúlidos - Endoproctos - Foronídeos. 1960.  
1.116 págs. 914 figs. 5 láms. col. En rústica 180 NF. Encuadernado 190 NF.
- Fasc. II. Briozoos - Braquiópodos - Quetognatos - Pogonóforos - Moluscos. 1960. 1.168 págs.  
955 figs. 5 láms. col. En rústica 180 NF. Encuadernado 190 NF.

### TOMO VI.—Onicóforos - Tardígrados - Artrópodos (*Generalidades*), Trilobitomorfos - Queliceras - 1949. 980 págs., 870 figs., 4 láms. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

### TOMO IX.—Insectos (*Paleontología, Geonemia, Apterigotos, Insectos inferiores y Coleópteros*) - 1949. 1118 págs., 752 figs., 3 láms. col. En rústica 160 NF. Encuadernado 172 NF.

### TOMO X.—Insectos superiores y Hemipteroides (2 fascículos). 1951.

- Fasc. I. 976 págs., 905 figs., 5 láms. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.
- Fasc. II. 974 págs., 743 figs., 1 lám. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

### TOMO XI.—Equinodermos - Estomocordados - Procordados. 1948. 1078 págs., 993 figs. En rústica 160 NF. Encuadernado 172 NF.

### TOMO XII.—Vertebrados: Embriología - Anatomía comparada - Características bioquímicas. 1954. 1145 págs., 773 figs. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.

### TOMO XIII.—Agnatos y Peces. Anatomía- Etología - Sistemática (3 fascículos).

- Fasc. I. 1958. 926 págs. 627 figs., 1 lám. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.
- Fasc. II. 1958. 890 págs. 680 figs., 1 lám. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.
- Fasc. III. 1958. 946 págs. 582 figs., 4 láms. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

### TOMO XV.—Aves. 1950. 1164 págs., 743 figs., 3 láms. col. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.

### TOMO XVII.—Mamíferos. Los órdenes - Anatomía - Etología - Sistemática (2 fascículos).

- Fasc. I. 1955. 1.170 págs. 1.094 figs. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.
- Fasc. II. 1955. 1.130 págs. 1.012 figs., 4 láms. col. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.

---

---

## CIENCIA

Toda la correspondencia y envíos referentes a la Revista diríjanse a:

Sr. Director de "Ciencia"

Apartado postal 21033

México 1, D. F.

### Anunciantes en este número de *Ciencia*:

*Lista de anunciantes - List of Advertisers - Liste des annonceurs  
Verzeichnis der Inserenten*

Ciba. México, D. F.

Fondo de Cultura Económica. México.

Comercial Ultramar, S. A., México, D. F.

Librería Internacional, S. A., México.

Compañía Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey.

Iqfa, Industrias Químico-Farmacéuticas Americanas, S. A.,

Ediciones de la Universidad de México. México.

México.

Editorial Dr. W. Junk, La Haya (Holanda).

Editorial Masson & Cie., París.

Labs. Dr. Zapata, S. A., México.

---

---

# POLIMIXINA

UN NUEVO ANTIBIOTICO INYECTABLE

## FORMAS DE PRESENTACION:

### FRASCOS AMPULA DE:

20 mg (200 000 U) de Sulfato de Polimixina B

50 mg (500 000 U) de Sulfato de Polimixina B

Reg. Núm. 41153 S. S. A.

Acción bactericida para la mayoría de los microorganismos gram negativos: *Escherichia coli*, *Shigella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aerobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* y *Hemophilus influenzae*.

Dosis: Intramuscular: La dosis diaria debe de ser de 1,5 mg (15 000 U) a 2,5 mg (25 000 U) por Kg de peso.

## CAPSULAS

### FRASCOS DE 12 CAPSULAS

Contiene por cápsula:

Sulfato de Polimixina B.....25 mg (250 000 U)

Excipiente c. b. p..... 1 cápsula

Reg. Núm. 40870 S. S. A.

Indicaciones: Infecciones intestinales producidas por microorganismos gram negativos.

Dosis: Adultos: 75 a 100 mg cuatro veces al día. Niños de 2 a 5 años; 50 a 75 mg tres veces al día.

Prop. Núm. A-6351/54. S. S. A.

## LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Azcapotzalco a la Villa

Apartado Postal 10274

38-05-04 38-07-88

México, D. F.

---

---

---

# CIENCIA

*Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas*

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL NUMERO 5 DEL VOLUMEN XXII DE CIENCIA Y SIGUIENTES:

- C. BOLIVAR PIELTAIN, L. JIMENEZ-ASUA Y A. MARTINEZ, *Notas sobre Dynastinae neotropicales (Col., Scarab.)*.
- AUGUSTO AGUILERA, A., JOHN A. PINO y JAMES McGINNIS, *El garbanzo (Cicer arietinum L.), como proveedor de lisina en raciones avícolas*.
- PLUTARCO NARANJO y ENRIQUETA NARANJO, *Influencia de drogas psicotrópicas sobre crecimiento y reproducción*.
- BERNARDO VILLA R., BERTA ALVAREZ L. y CESAR DOMINGUEZ C., *Presencia y persistencia del virus de la rabia en la glándula interescapular de algunos murciélagos mexicanos*.
- MANUEL CASTANEDA-AGULLO, *Velocidad de reacción de sistemas enzimáticos. II. Las constantes dieléctricas*.
- A. BARRERA y R. TRAUB, *Notas sobre Sifonápteros. X. Descripción de Strepsylla machadoi sp. nov.*
- ROSA RUTH QUISPE RIOS, *Estudio del efecto del D. D. D. sobre la función hepática del perro*.
- C. BOLIVAR Y PIELTAIN y J. HENDRICHS, *Nuevos Rhadine cavernícolas mexicanos de Nuevo León, Coahuila y S. Luis Potosí (Col., Carab., Agonin.)*.
- XORGE A. DOMINGUEZ y CARMEN VILLARREAL, *Investigaciones fitoquímicas. II. Estudio del aceite de vainas enteras y semillas de laurel rosa (Nerium oleander), variedad de flor rosa*.
- F. FERNANDEZ GAVARRON y L. BERNAL DIAZ, *Relaciones entre el metabolismo del Ca y el P, y el equilibrio ácido-base. III. El problema de la correlación calcemia-pH sanguíneo*.
- JOSE ALVAREZ, *Ictiología Michoacana. II. El pez blanco de Zacapú, nueva especie para la ciencia*.
- FEDERICO J. HERRERO, *Obtención de toxina estafilocócica en profundidad. I, Tecnología, nuevo método de cultivo*.
- FIDEL VILLARREAL, BEATRIZ E. DE ALVA y GUILLERMO ROMERO, *Estudio químico sobre jugos de tunas enlatadas*.
- HUMBERTO CHAVEZ, *Contribución al conocimiento de la biología de los robalos, chucumite y constantino (Centroponus spp.) del Estado de Veracruz (Pisc., Centro pom.)*.
-

# ACERO



*Todos los materiales fabricados con ACERO MONTERREY:  
Lámina, plancha, perfiles estructurales corrugados, rieles,  
satisfacen por su alta calidad  
las necesidades de la Industria, con la garantía  
que significan 60 años de experiencia  
en la fabricación de Acero en México.*

**CIA. FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S. A.**

**DEPTO. DE VENTAS**

EN MONTERREY, Calzada Adolfo Prieto al Oriente. 3 20 20

EN MEXICO, Balderos No. 68 1er. PISO - 18 56 21 46 02 40