

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL
PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

	Págs.
Síntesis de la papaverina y compuestos similares, por WOLFGANG E. THIELE.....	65
<i>Metacercariae of Diplostomum spathaceum (Rudolphi, 1819) Braun, 1893, in freshwater fishes of Mexico [Metacercarias de Diplostomum spathaceum (Rudolphi, 1819) Braun, 1893, en peces de agua dulce de México], by EDUARDO CABALLERO y C. and HOWARD A. WINTER.....</i>	77
<i>Helmintos de la República de Panamá. XII.—Descripción de dos nuevos tremátodos monogéneos, parásitos de peces marinos comestibles del Océano Pacífico del Norte, por EDUARDO CABALLERO y C., MARGARITA BRAVO HOLLIS y ROBERTO G. GROCOTT.....</i>	81
<i>Notas sobre Sifonápteros. VII.—Lista de especies colectadas en el Municipio de Huixtla, Morelos, y descripción de Peromyscopsylla zeipolensis nov. sp. (Siph., Leptops.), por A. BARRERA.....</i>	87
<i>Estudios sobre hematozoarios. V.—La posición sistemática de Trypanosoma cruzi y sus relaciones con T. lewisi, por R. PÉREZ-REYES.....</i>	91
<i>Estudios sobre proteínas y aminoácidos de dietas mexicanas. III.—Eficiencia proteica de dietas a base de tortilla, suplementadas con frijol, garbanzo o leche, medida por el método de crecimiento de la rata blanca, por GUILLERMO MASSIEU H., OMAR Y. CRAVIOTO, RENÉ O. CRAVIOTO y F. DE M. FIGUEROA.....</i>	93
<i>Acción del ión tetraetilamonio sobre el útero de gato, por EFRÁIN G. PARDO y DOLORES GARCÍA TÉLÉZ.....</i>	98
<i>Noticias: Tercer Congreso Panamericano de Endocrinología.—Sexto Congreso Latinoamericano de Química.—Las Jornadas Técnicas de París.—II Congreso Internacional de Alergia.—Crónica de países.—Necrología.....</i>	101
<i>Nivelación barométrica. Construcción de nomogramas y cálculo de tablas para determinar la diferencia de nivel DN entre dos puntos de latitudes φ_1 y φ_2, por HONORATO DE CASTRO.....</i>	107
<i>Notas técnicas.....</i>	108
<i>Miscelánea: Nuevos manuscritos de Francisco Hernández aparecidos en Madrid.—El ombuésido antagónico de la rutina.—III Congreso de Electro-Radiólogos de Cultura Latina.—Convención Nacional de la Sociedad Geológica Mexicana.—Reunión de Expertos de Biología Marina, organizada por la UNESCO, en Concepción (Chile).—Hallazgo en México de un pez ciego y pigmentado de la familia Ameiuridae, que vive en aguas frías del Estado de Coahuila.—Ludwig Hirsfeld (1884-1954).....</i>	109
<i>Libros nuevos.....</i>	116
<i>Libros recibidos.....</i>	123
<i>Revista de revistas.....</i>	124

MEXICO, D. F.

Volumen XIV

1954

Números 4-6

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR
C. BOLIVAR Y PIETAIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ-MARROQUIN

CONSEJO DE REDACCION:

ALVAREZ, PROF. JOSE. México.
BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.
BARGALLÓ, PROF. MODESTO. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.
BONET, DR. FEDERICO. México.
BOSCH GIMPERA, DR. PEDRO. México.
BUÑO, DR. WASHINGTON. Montevideo, Uruguay.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABALLERO, DR. EDUARDO. México.
CABRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.
CARRILLO FLORES, DR. NABOR. México.
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.
CORTESAO, DR. ARMANDO. París, Francia.
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Río de Janeiro, Brasil.
COSTERO, DR. ISAAC. México.
CRAVIOTO, Q. B. P. RENE O. México.
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Chicago, Estados Unidos.
CHAGAS, DR. CARLOS. Río de Janeiro, Brasil.
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.
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.
FONSECA, DR. FLAVIO DA. São Paulo, Brasil.
GALLO, ING. JOAQUIN. México.
GARCIA, DR. GODOFREDO. Lima, Perú.
GIRAL, DR. JOSE. México.
GONÇALVES DE LIMA, DR. OSWALDO. Recife, Brasil.
GONZALEZ GUZMAN, DR. IGNACIO. México.
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.
GRAEF, DR. CARLOS. México.
GUZMAN, ING. EDUARDO J. México.
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chicago, Estados Unidos.
HAHN, DR. FEDERICO L. México.
HECHT, DR. OTTO. México.
HOFFSTETTER, DR. ROBERT. París.
HORMAECHÉ, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.
HOPE, ING. PABLO H., México.
HOUSSEY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.
HUBBS, PROF. C., LA JOLLA, California.

IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.
KOPPISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.
KOURI, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
KUHN, PROF. DR. RICHARD. Heidelberg, Alemania.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LENT, DR. HERMAN. Río de Janeiro, Brasil.
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.
LUCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Dundo, Angola.
MADINAVEITIA, DR. ANTONIO. México.
MADRADO, DR. MANUEL F. México.
MALDONADO-KORDELL, PROF. MANUEL. México.
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala.
MARTINS, PROF. THALES. São Paulo, Brasil.
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleans, Estados Unidos.
MIRANDA, DR. FAUSTINO. México.
MONGE, DR. CARLOS. Lima, Perú.
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.
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.
OROZCO, ING. FERNANDO. México.
OSORIO TAPALL, PROF. B. F. Santiago de Chile.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PELAEZ, PROF. DIONISIO. México.
PEREZ VITORIA, DR. AUGUSTO. El Cairo, Egipto.
PERRIN, DR. TOMAS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Cochabamba, Bolivia.
PITTALUGA, DR. GUSTAVO. La Habana, Cuba.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PRIEGO, DR. FERNANDO. México.
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.
RIOJA LO BIANCO. DR. ENRIQUE. México.
ROSENBLUETH, DR. ARTURO. México.
ROYO Y GOMEZ, DR. JOSE. Caracas, Venezuela.
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SANDOVAL, DR. ARMANDO M., México.
SOBERON, DR. GALO. México.
TRIAS, DR. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
TOSCANO, ING. RICARDO. México.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VILLELA, DR. G. Río de Janeiro, Brasil.
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires, Argentina.

PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE
ING. EVARISTO ARAIZA

VICEPRESIDENTE
LIC. CARLOS PRIETO

VOCALES

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN
ING. RICARDO MONGES LOPEZ

SR. SANTIAGO GALAS
ING. MANUEL RODRIGUEZ AGUILAR

ING. LEON SALINAS

SR. EMILIO SUBERRIE
DR. SALVADOR ZUBIRAN

MAQUINARIA MEXICANA, S. A.

FABRICA: CALZ. SAN JUAN DE ARAGON NUM. 251. MEXICO 14, D. F.

CORRESPONDENCIA AL APDO. POSTAL 663.

TEL. 17-14-73

DISEÑO Y CONSTRUCCION

MAQUINARIA PARA ACABADOS

TEXTILES Y PARA TEÑIR

CENTRIFUGAS SECADORAS
Y SEPARADORAS

MAQUINARIA PARA LA INDUSTRIA QUIMICA
Y LABORATORIOS

ESPECIALIDAD: PLANTAS PILOTO

BOLETIN DEL CENTRO DE DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNICA

S. E. P. - U. N. E. S. C. O.

Plaza de la Ciudadela 6.

México, D. F.

Contiene la bibliografía clasificada de los trabajos publicados en las revistas recibidas por el Centro. Estas revistas corresponden geográficamente a todos los países. Su contenido abarca las ciencias puras y aplicadas, desde las matemáticas a la medicina experimental.

Es la revista de su género más completa en lengua castellana y es indispensable para el conocimiento de la bibliografía científica de América Latina de la que proporciona regularmente resúmenes analíticos en francés o inglés.

Aparece mensualmente, Suscripción en México:

Un año (12 números) 50.00 pesos mexicanos.

Suscripción en el Extranjero:

*Un año (12 números) 6.00 Dólares U. S. A.
o el equivalente en otra moneda.*

TRES ARMAS DE COMBATE ANTIBACTÉRICO POR PENICK



Los efectos antibacteriosos positivos, individuales de estos tres antibióticos aumentan aun más por su combinación entre sí. Ya sea solas o combinadas, la Bacitracina, la Neomicina y la Tirotricina presentan armas de combate versátiles contra las bacterias susceptibles en un extenso alcance.



Productos Básicos para la Industria Farmacéutica

S. B. PENICK & COMPANY

50 Church Street, Nueva York 8, E. U. A.

Cable: Penickdrug

Representante en México,
LUIS CORDERO BELL
Farmacéutico.

Juan Escutia Núm. 47, Depto. 41.

Tel. 11-26-34

BACITRACINA

La Penitracina (marca de Bacitracina Penick) es resultado de más de seis años de investigaciones continuas. La Penitracina se normaliza de acuerdo con especificaciones exactas en cuanto a (1) malla impalpablemente fina, (2) densidad uniforme, y (3) uniformidad en el color de la solución. La Penitracina se adapta a administración parentérica, en frascos de polvo seco, o a administración local en tabletas, trociscos, ungüentos o supositorios.

2

NEOMICINA

Es la más reciente del grupo de los Estreptomicinas, y ofrece un espectro más amplio de actividad antimicrobiana. El Sulfato de Neomicina Penick es un polvo blanquecino acuoso-luble, con una potencia de no menos de 600 microgramos de Neomicina básica por cada miligramo. El grado pH de una solución acuosa concentrada de 33 miligramos de Neomicina básica por mililitro es entre 5.0 y 7.5. El Sulfato de Neomicina Penick cumple con las normas reconocidas en cuanto a su bajo contenido de humedad (no más de un 5%), atoxicidad, recuento bacterio, e identificación positiva del sulfato. Se adapta a incorporarla en tabletas, soluciones, ungüentos o trociscos.

3

TIROTRICINA

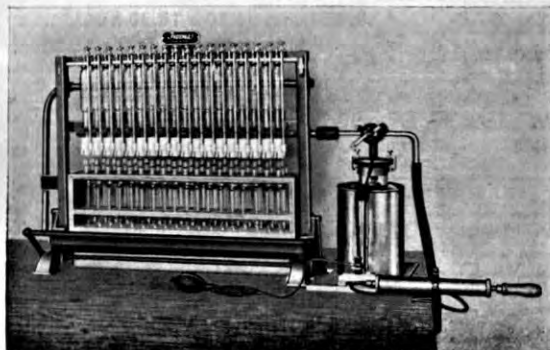
La Tirotricina Penick es un producto sumamente purificado que cumple de un todo con las normas de la Farmacopea Estadounidense en cuanto a eficacia antibiótica y características físicas. Ha sido aceptada por el Consejo de Farmacia y Química de la Asociación Médica Americana para su inclusión en New and Non-Official Remedies. La Tirotricina Penick es adaptable a administración local en solución, tabletas o ungüento, y puede obtenerse de nuestra producción en gran escala para embarque inmediato.

PROVEEDOR CIENTIFICO, S. A.

ROSALES 20

MEXICO 1, D. F.

TELEFONOS: 10-08-45 - 18-32-15



APARATOS CIENTIFICOS
INSTRUMENTAL MEDICO
MATERIAL DE
ENSEÑANZA
REACTIVOS

TODA CLASE DE ARTICULOS PARA LABORATORIO

REVISTA CIENCIA

Estado de su publicación

De la Revista CIENCIA van editados los siguientes volúmenes:

- I. (1940). Comprende 10 cuadernos, 488 págs. 1 lám. (retrato del Prof. Ignacio Bolívar).
- II. (1941). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. (Sin láminas).
- III. (1942-3). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Manuel Márquez).
- IV. (1943-4). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- V. (1944-5). Comprende 12 cuadernos, 335 págs. (Sin láminas).
- VI. (1945-6). Comprende 12 cuadernos, 447 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Ignacio Bolívar), 1 lám. Clasificación electrónica Elementos. Retrato Dr. Pío del Río-Hortega. 1 lám. Colorantes vegetales de Guatemala.
- VII. (1946-7). Comprende 12 cuadernos, 436 págs. 1 Carta gravimétrica de México. 1 Carta y 5 mapas Culturas mesolíticas.
- VIII. (1947-8). Comprende 12 cuadernos, 335 págs. (Sin láminas).
- IX. (1948-9). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- X. (1949-50). Comprende 12 cuadernos, 390 págs. (Sin láminas).
- XI. (1951-2). Comprende 12 cuadernos, 336 págs. Dedicado a Ignacio Bolívar.
- XII. (1952-3). Comprende 12 cuadernos, 333 págs. Dedicado a Santiago Ramón y Cajal. (1 lám. retrato de Dr. F. K. Mullerried).
- XIII. (1953-54). Comprende 12 cuadernos, 319 págs. 2 láms. Dedicado a Miguel Serveto en el IV centenario de su cremación.

Todos los volúmenes de "Ciencia" tienen portadas e índices.

Se ruega, a las personas interesadas en tener completa la colección de "Ciencia" que comprueben, comparando con los datos anteriores, si les falta algún cuaderno, lámina, portada o índice, y que lo reclamen en su caso al Apartado postal 21033. México 1, D. F.

El Índice general de los 10 primeros volúmenes se encuentra en las págs. 323 a 390 del Vol. X.



**LIBRERÍA
INTERNACIONAL**
AV. SONORA 204
MEXICO 11, D.F.
MEXICO TEL. 14-38-17

UTILICE NUESTROS SERVICIOS CIENTIFICOS

Abierta: Lunes de 10 a 18.30 hs.
Martes a Viernes de 9 a 18.30 hs.
Sábados de 10 a 19 hs.
Cerrado de 14 a 14.30 hs.

**galeria
nueva
n**

CROMOS EUROPEOS

San Luis Potosí 213 altos.

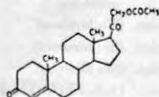
11-01-68

México 7, D. F.



HORMONA DE LA CORTEZA SUPRARRENAL, EN
FORMA ESTABLE OBTENIDA POR VIA SINTETICA

AMPOLLETAS



Acetato de desoxicorticosterona

DE 2, 5 Y 10 MG EN ACEITE
CAJAS DE 4 AMP.

MATERIAL PARA LA EXPERIMENTACION CLINICA Y LITERATURA
A DISPOSICION DEL H. CUERPO MEDICO

QUIMICA SCHERING MEXICANA

Versalles 15

México, D. F.

LITERATURA EXCLUSIVA PARA MEDICOS

REG. NUM. 23102 S. S. A. • PROP. NUM. A B-1/50.

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR:
C. BOLIVAR Y PIETAIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

VOL. XIV
NUMS. 4-6

PUBLICACION MENSUAL DEL
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.
PUBLICADO: 20 DE OCTUBRE DE 1954

PUBLICADO CON LA AYUDA ECONOMICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO
REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2A. CLASE EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 24 DE OCTUBRE DE 1946

La Ciencia moderna

SINTESIS DE LA PAPAVERINA Y COMPUESTOS SIMILARES

por

WOLFGANG E. THIELE

Laboratorio Central de Investigación,
Industria Nacional Químico-Farmacéutica
México, D. F.

La papaverina y, desde hace 20 años, la eupaverina desempeñan un papel muy importante en la química farmacéutica. La síntesis técnica de la eupaverina representa una nueva época, porque permite trabajar independientemente del opio, cuyo manejo tiene siempre el inconveniente de un control sumamente cuidadoso por su posible abuso y el de su principal principio activo, la morfina.

Además se parte en dicha producción de materias primas que se pueden adquirir con relativa facilidad.

A continuación vamos a presentar una visión de conjunto de las síntesis elaboradas y de los caminos posibles, que también dan productos semejantes de cierto interés en la medicina.

Reseña histórica

Históricamente hay que mencionar que la planta adormidera o amapola (*Papaver somniferum*) se ha empleado como medicamento y como narcótico desde miles de años. El opio se ha producido y consumido en cantidades considerables por la humanidad y el abuso siempre ha acompañado al uso medicinal. Del opio se aisló la morfina por el farmacéutico alemán Sertürner en 1806. Fué el primer alcaloide que se produjo en forma pura y se empleó desde este tiempo en la medicina. En 1848 —hace más

de 100 años— se aisló de las aguas madres de la morfina otro alcaloide puro del opio: la *papaverina*. El investigador que hizo el trabajo, fué Georg Merck (1), hijo del fundador de la empresa químico-farmacéutica alemana E. Merck en Darmstadt. A partir de ese año la empresa Merck no ha dejado de suministrar la papaverina y desde 1932, la *eupaverina* —un producto sintético menos tóxico, de estructura semejante a la de la papaverina— al mundo entero.

El opio ya era conocido en tiempos antiguos, la morfina y la papaverina se aislaron en el curso de unos cuarenta años en el siglo pasado; la constitución de la papaverina se confirmó definitivamente por la síntesis de A. Pictet en 1909, 61 años después de aislarla.

La papaverina se empleó desde 1848 en forma pura para fines médicos.

En la fábrica de Merck se elaboró desde la terminación de la primera guerra mundial hasta 1930 —según las fechas de las patentes correspondientes (2)— la síntesis de la *eupaverina*¹.

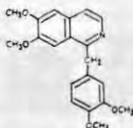
Desde 1933 se ha estudiado el empleo de la eupaverina, que hoy es un medicamento bien conocido en la medicina. Se usa —sola o en mezclas compuestas ("Eupaco-Merck")— para el tratamiento de los espasmos gástricos e intestinales

¹ *Eupaverina* y *Eupaco* son nombres registrados propiedad de Merck-México.

por su actividad sobre los músculos lisos, para la angina de pecho por la misma razón y en muchas otras ocasiones.

La síntesis de la papaverina tiene gran interés teórico y técnico. Durante la segunda guerra mundial se han elaborado por vía sintética en Alemania más o menos 4 toneladas anuales de papaverina. Ahora otra vez se puede obtener el opio para producir la papaverina. Por eso, la síntesis de la eupaverina tiene un interés más elevado, porque este producto exclusivamente se puede obtener por el camino sintético. Además, la eupaverina es menos tóxica que la papaverina y tiene sus usos especiales.

El opio se obtiene de la manera siguiente: Se cultivan diferentes especies de amapolas. Las cápsulas, en las cuales se hallan las semillas aún no maduras, son sometidas a incisiones circulares para que salga el látex, que se seca y forma bolitas, que se recogen y se juntan en "panes de opio". En México, como en otros países, el cultivo de la adormidera está prohibido, para evitar abusos como narcótico. La cosecha mundial de opio es de 10 000 toneladas anuales, pero sólo 500 toneladas se utilizan para la obtención de la morfina y como subproducto para la papaverina. El contenido de papaverina en el opio varía de 0,5 a 1% (3). Químicamente, la papaverina es la 1-(3',4'-dimetoxibencil)-6,7-dimetoxi-iso-quinolina.

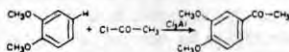


Primera síntesis de la papaverina

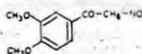
Las síntesis publicadas de la papaverina se pueden dividir en síntesis de laboratorio e industriales. El primero que la preparó fue Amé Pictet en 1909 (4).

He aquí la primera síntesis clásica:

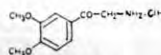
El veratrol (éter dimetilico de la pirocatequina) reacciona, según Friedel y Crafts, en presencia de cloruro de aluminio con el cloruro de acetilo para formar la acetoveratróna.



La acetoveratróna se trata con nitrito de amilo y etilato de sodio para obtener la ω-nitrosoacetoveratróna:



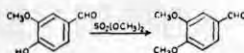
Este compuesto nitroso se reduce con cloruro de estaño y ácido clorhídrico. De esta manera sólo se reduce el grupo nitroso y se forma la sal clorhídrica de la ω-aminoacetoveratróna, que después se emplea directamente para la acilación.



El otro compuesto, que se necesita para aquella acilación, es el cloruro del ácido homoverátrico.

Este ácido se obtiene de la vainillina como materia prima.

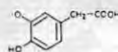
Se metila primero la vainillina y se produce el aldehído verátrico:



Se prepara la cianhidrina por tratamiento del aldehído con ácido cianhídrico:

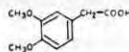


El nitrilo del ácido dimetoximandélico se reduce hirviéndolo con ácido yodhídrico. En esta operación se saponifica de una vez el grupo nitrilo, se desmetila y se obtiene el ácido homoprotocatéquico.

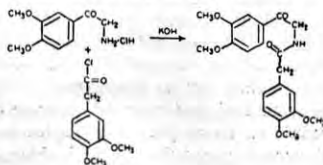


Nuevamente hay que metilar el ácido desmetilado. Esto se consigue tratándolo con sulfato de dimetilo o yoduro de metilo.

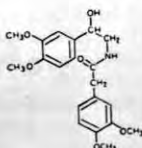
Se forma el éster metílico del ácido homoverátrico, que se saponifica para obtener el ácido:



El ácido se hace reaccionar con pentacloruro de fósforo, para formar el cloruro del ácido, que se emplea como el segundo compuesto en la acilación, la cual se efectúa, según Schotten-Baumann, en presencia de potasa:



Se obtiene la homoveratroil- ω -amino-acetoveratrona. Esta acil-amida se reduce con amalgama de sodio en solución alcohólica neutra. De esta manera se ataca sólo el grupo carbonilo que no forma parte del enlace de amida, y se produce un amino-alcohol acilado:

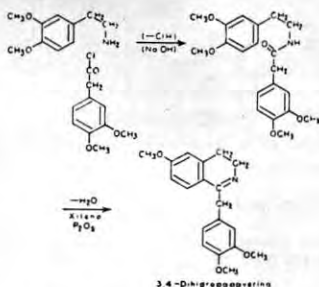


Ahora, para cerrar el anillo *iso*-quinolinico y desprender dos moléculas de agua se hierve en solución de xileno con pentóxido de fósforo y se forma la papaverina: 1-(3',4'-dimetoxibencil)-6,7-dimetoxi-*iso*-quinolina.

Como resumen de esta síntesis, se puede decir que ha abierto por primera vez un camino a la papaverina. No disminuye el valor de este ingenioso trabajo el hecho de que el rendimiento total sólo sea del 6%. De todos modos, abrió la brecha para las nuevas síntesis de la papaverina que se revisan en la parte siguiente.

Síntesis de Spaeth

A. Pictet (5) había encontrado, que la homoveratrilamina y el cloruro del ácido homoverátrico se pueden unir dando homoveratroil-homoveratrilamina, que se cicla en solución xilénica con pentóxido de fósforo dando la 3,4-dihidropapaverina.



Todos los ensayos de oxidación de este compuesto para obtener papaverina fallaron. Por eso Pictet buscó el nuevo camino antes explicado.

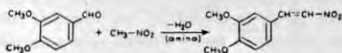
En 1926 Ernst Spaeth (6) descubrió la manera de deshidrogenar catalíticamente la dihidropapaverina y la tetrahidropapaverina. Este

hallazgo fué de gran importancia para abrir nuevos caminos a la síntesis de la papaverina.

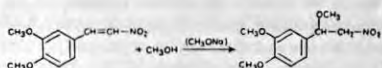
La reacción se hace al calentar el producto hidrogenado con paladio al 40% en asbesto durante 1 h a 200°. Se obtiene así la papaverina con rendimiento cercano al teórico.

Síntesis de Rosenmund

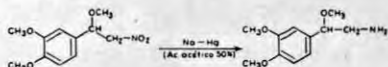
Karl W. Rosenmund (7) en 1927 presentó otra síntesis, que se parece más a la de Pictet. En trabajos anteriores, Rosenmund había encontrado que se pueden preparar fenil-etilaminas fácilmente de la manera siguiente: según Knoevenagel (8) se condensan aldehidos aromáticos con nitrometano en presencia de cantidades pequeñas de aminas. Se forman entonces fenil- ω -nitro-estirenos.



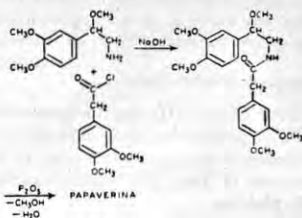
Rosenmund condensó mediante metilato de sodio en solución metanólica los estirenos y obtuvo los éteres metílicos de los fenil- ω -nitroetanolos.



Redujo con amalgama de sodio en ácido acético al 50% el grupo nitro y preparó la amina correspondiente:



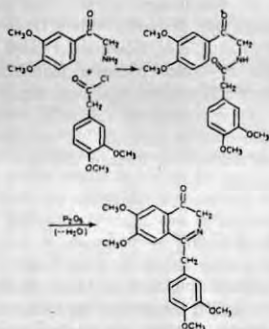
Para la síntesis de la papaverina ahora se acila con el cloruro del ácido homoverátrico y la amida se condensa en solución toluénica con pentóxido de fósforo:



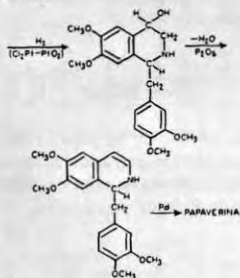
El último paso —cerrar el anillo *iso*-quinolinico— se efectúa, según C. Mannich (9), con mejores rendimientos, si se aplica oxiclorigo de fósforo en lugar del pentóxido.

Síntesis de Buck

En 1930 S. Buck (10) halló otro camino más. Preparó, como Pictet, la ω -amino-acetoveratrona y la condensó con el cloruro del ácido homoverátrico; no redujo la acilamina como Pictet, pero cerró el anillo por tratamiento con pentóxido de fósforo y obtuvo la 4-ceto-3,4-dihidropapaverina:



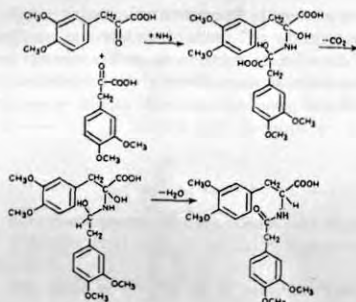
Ahora se reduce con catalizador de Skita (mezcla de cloruro de platino y óxido de platino en solución clorhídrica) a la 4-oxi-1,2,3,4-tetrahidropapaverina, que se trata con pentóxido de fósforo para obtener 1,2-dihidropapaverina, la cual se deshidrogena con paladio dando la papaverina:



Síntesis de Decker-Wahl

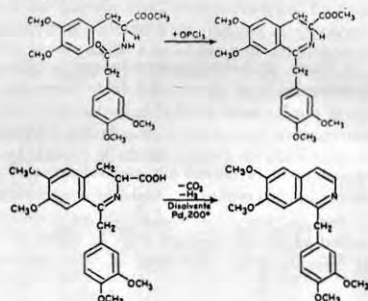
En 1909 Decker (11) hizo un intento en dirección a la papaverina. Reaccionó el ácido dimetoxifenil-pirúvico con amoníaco, de la misma manera como de Jong (12) había efectuado con el ácido pirúvico.

El producto intermediario, compuesto de dos moléculas de ácido pirúvico substituido y una de amoníaco se descarboxila y desprende después una molécula de agua formando el ácido β -dimetoxifenil- α (homoveratroilamino)-propiónico:



El ensayo de ciclar ese ácido no resultó. Pero en 1950 H. Wahl (13) resolvió el problema. Esterificó el grupo carboxílico libre y después de esta operación adicional le fué posible cerrar el anillo.

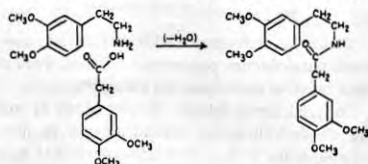
Ahora se saponifica para obtener el ácido dihidropapaverin-carboxílico que pierde gas carbónico, si se calienta en disolventes a temperaturas alrededor de 200°. Si se agrega en esta reacción negro de paladio se deshidrogena el compuesto en la misma reacción y se obtiene la papaverina:



A. Galat (14) ha publicado una descripción minuciosa de la elaboración. Encontró el mismo camino independientemente.

Síntesis de Kindler-Peschke

Otra síntesis interesante fué publicada por Kindler y Peschke en 1933 (15). Condensaron



la homoveratrilamina con el ácido homoverátrico sin formar antes el cloruro del ácido. En este caso se arrastra el agua, que resulta de la reacción por destilación en tetralina, que sirve como disolvente.

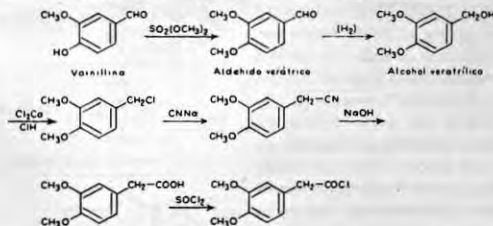
Después se cierra el anillo en la forma conocida con oxiclorigo de fósforo y se deshidrogena con negro de paladio según Spaeth. Esta reacción nueva de la acilación se puede desarrollar más ampliamente y con resultados muy satisfactorios.

Todos estos métodos se han publicado en escala de laboratorio.

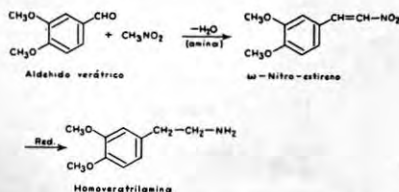
Síntesis industriales

Ahora daremos una idea de las síntesis industriales, tal como se efectuaron durante la segunda guerra mundial en Alemania. En la empresa E. Merck de Darmstadt se empleó para la obtención del cloruro del ácido homoverátrico el camino siguiente:

La vainillina —un producto industrial sintético— se metila dando aldehído verátrico, que se reduce al alcohol verátrico. Esta sustancia se transforma en el cloruro de dimetoxibencilo y se la hace reaccionar con cianuro de sodio. Resulta el nitrilo del ácido homoverátrico, que se saponifica y se clora por métodos bien conocidos:



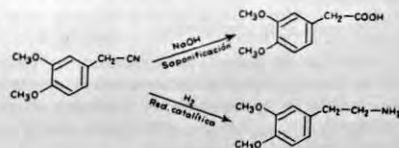
La homoveratrilamina se prepara por la reacción de Knoevenagel —condensación del aldehído verátrico con nitrometano— y reducción con polvo de zinc cobreado:



Del cloruro del ácido homoverátrico y la homoveratrilamina se obtiene finalmente —como

antes se ha descrito— la 3,4-dihidropapaverina, que se deshidrogena en la reacción de Spaeth con paladio produciendo la papaverina.

La casa Knoll preparó el nitrilo del ácido homoverátrico de la misma manera que Merck, pero del nitrilo obtuvo los dos productos posibles: el ácido y la amina.

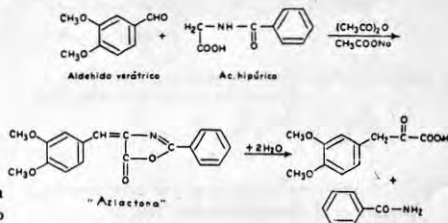


La empresa Hoffmann-La Roche trabajó según las ideas de la síntesis de Rosenmund y Mannich: la reacción de Knoevenagel del aldehído verátrico con nitrometano da el ω-nitroestireno, que se condensa con metanol y metilato de sodio, según se ha indicado en la pág. 67.

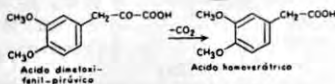
En la reducción se forma una amina metoxilada (pág. 67) que, después de reaccionar con el cloruro del ácido homoverátrico, da directamente la papaverina, como ya se indicó en la página dicha.

La casa Boehringer produjo su ácido homoverátrico por un camino muy original. El alde-

hído verátrico se condensa con el ácido hipúrico. En esta reacción de Erlenmeyer —una variante de la síntesis de Perkin— se forma una azlactona, que después da el ácido dimetoxifenil-pirúvico y benzamida:



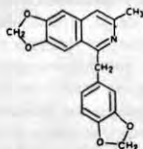
El ácido dimetoxifenil-pirúvico desprende CO_2 por calentamiento y se obtiene el ácido homoverátrico:



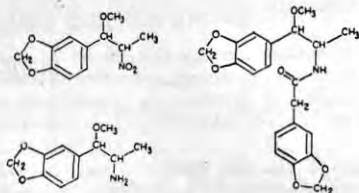
Síntesis de la eupaverina

Después de haber visto extensamente como se prepara la papaverina, daremos una ojeada a las síntesis de la eupaverina y productos afines.

La eupaverina es la 1-(3',4'-metilendioxi-fenil)-3-metil-6,7-metilendioxi-iso-quinolina:



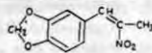
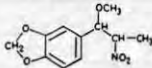
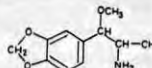
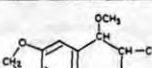
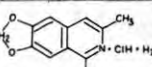
Se produce de la manera siguiente según Wolfes y Dobrowsky (2), los inventores nombrados en las patentes alemanas originales de la empresa E. Merck-Darmstadt. En la reacción de Knoevenagel (8) se condensa piperonal con nitroetano: se forma el 1-(3',4'-metilendioxi-fenil)-2-nitro-propeno-1 y se agrega al doble enlace metanol con ayuda de metilato de sodio; se obtiene así el 1-(3',4'-metilendioxi-fenil)-1-metoxi-2-nitro-propano según la reacción de Rosenmund (7). El grupo nitró se reduce con polvo de zinc cobreado en ácido fórmico de 80% a la amina correspondiente y se acila con el cloruro del ácido homopiperonílico. La amida formada se disuelve en tolueno y con oxiclóruo de fósforo se cierra el anillo por desprendimiento de una molécula de agua. Además, en la misma operación se elimina una molécula de metanol y se obtiene finalmente el clorhidrato de la eupaverina.



El único rendimiento que se menciona en la patente es el del último paso: 70%.

En la bibliografía se encuentran más datos sobre los rendimientos: Knoevenagel consigue el 80% para la primera condensación; Rosenmund indica para la adición del metanol en el caso del 1-metoxi-(3',4'-dimetoxi-fenil)-2-nitroetano un rendimiento del 70% y para su reducción a la amina correspondiente no da ninguna cifra; Dobrowsky (16) menciona para el paso de la metoxilación un rendimiento del 68% y para la reducción al 1-metoxi-(3',4'-metilendioxi-fenil)-2-amino-propano con polvo de zinc cobreado, el 57%. Según Dobrowsky el rendimiento en la formación del anillo iso-quinolínico es del 58 al 64%.

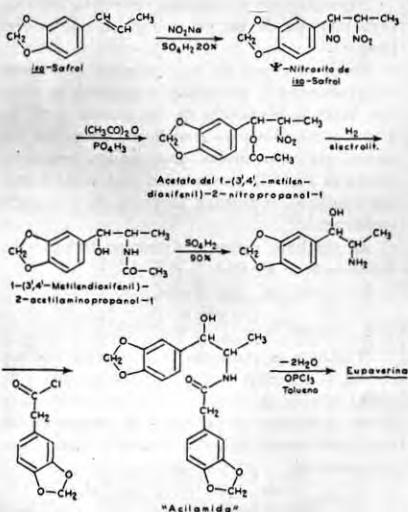
A continuación damos una tabla en la que se comparan los rendimientos encontrados en la bibliografía con los obtenidos por el autor al elaborar en México el método de producción de la eupaverina para "Merck-México", División de la Industria Nacional Químico Farmacéutica.

Sustancias	Autores de la bibliografía y rendimientos referidos	Thiele rendimiento
	Knoevenagel 80%	90 a 95%
	Dobrowsky 68%	95 a 100%
	Dobrowsky 57%	82 a 87%
	Sugawara (17) 53%	78 a 85% efectuado según la bibliografía (Schotten-Baumann) 95% según nuevo procedimiento del autor.
	Dobrowsky 58 a 64%	50 a 55%
	rendimiento total del compuesto 1 al 5: 10,2%	rendimiento total (1 a 5): 40%

Como se ve en la tabla, se mejoraron considerablemente los rendimientos. En general se siguieron los métodos de los autores de la bibliografía, pero en el uso de la reducción del grupo nitro a la amina se elaboraron métodos completamente nuevos. Con todas las mejoras, el rendimiento total se calcula en un 40%. El rendimiento total de la bibliografía es de un 10,2%.

He aquí un caso en que una elaboración cuidadosa, en escala técnica, eleva el rendimiento total al cuádruple.

Para la eupaverina se halla descrito un camino más. V. Bruckner (18) en 1936 publicó la síntesis. Partió del *iso*-safrol, del que obtiene su ψ -nitrosito. Se transforma con anhídrido acético en presencia de ácido fosfórico siruposo en el acetato del 1-(3',4'-metilendioxi-fenil)-2-nitropropanol-1. Si se reduce el grupo nitro sobre cátodos de plomo, electrolíticamente, se forma espontáneamente por emigración del grupo acetilo el 1-(3',4'-metilendioxi-fenil)-2-acetilamino-propanol-1. Se desacetila y se acila de nuevo con el cloruro del ácido homopiperonílico. Se obtiene el 1-(3',4'-metilendioxi-fenil)-2-homopiperonil-amino-propanol-1, que se cicla con oxicluro de fósforo en solución toluénica para formar la eupaverina.



El rendimiento total de esta síntesis es de un 7,5%, pero en el último paso se obtiene sólo un 39%. Si se calcula el rendimiento en esta

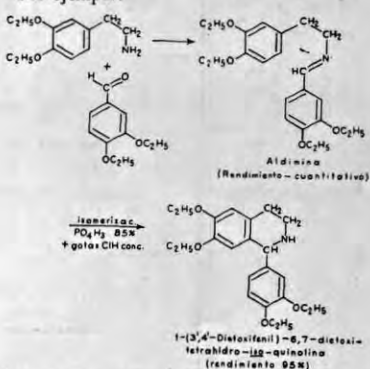
operación con un 80% sube el rendimiento total al 15,3%.

Otras iso-quinolinas

Después de haber revisado las síntesis de la papaverina y de la eupaverina, daremos unos procedimientos nuevos, de los cuales resultan sustancias de anillo *iso*-quinolínico y de estructura parecida a la de la papaverina.

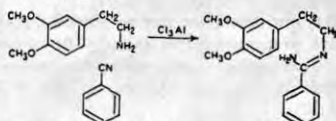
Una síntesis para obtener tetrahidro-*iso*-quinolinas la descubrió P. A. Lepape (19). Simplemente se mezclan aminas y aldehídos adecuados para producir aldminas, que se pueden isomerizar fácilmente. Se forman así tetrahidro-*iso*-quinolinas, que por el procedimiento de Spaeth (6) calentadas en presencia de paladio se deshidrogenan dando *iso*-quinolinas.

Por ejemplo:

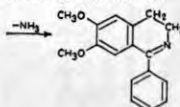


Los rendimientos casi cuantitativos llaman la atención, pero el autor sólo empleaba cantidades muy pequeñas. Por eso sería interesante comprobar este procedimiento en escala técnica.

Broderick y Short (20) publicaron otra síntesis original. En este caso se funden aminas y nitrilos en presencia de cloruro de aluminio para formar amidinas:



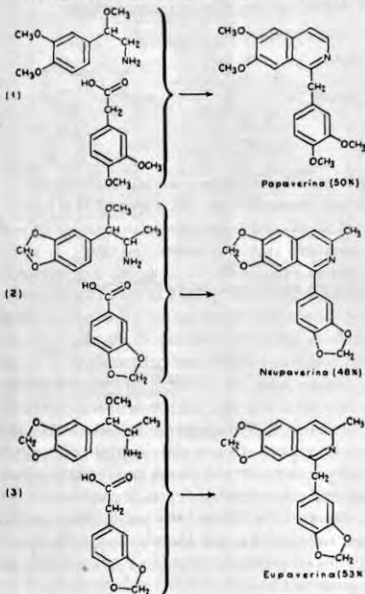
La ciclación se efectúa con tricloruro de fósforo en nitrobenzolo hirviendo:



El rendimiento es pobre en el caso de la formación de la amidina (13%) y en la ciclación se anota solamente el 42% de rendimiento.

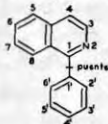
El autor japonés Sugawara (16) encontró un procedimiento para reaccionar directamente amina y ácido en presencia de oxiclورو de fósforo para obtener —sin aislar productos intermedios— compuestos *iso*-quinolinicos. En este caso se trata la solución toluénica de la amina y del ácido con un exceso de, por lo menos, ocho veces el teórico de oxiclورو de fósforo. Sugawara da los rendimientos siguientes, que se refieren al ácido empleado. La amina se necesita en cantidades dobles, porque la mitad se gasta para formar el clorhidrato de la amina.

He aquí tres ejemplos con rendimientos:

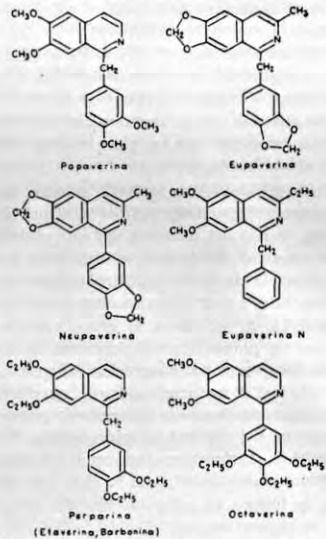


Hay que mencionar que en general dos autores han preparado mayor cantidad de compuestos *iso*-quinolinicos que están substituidos en la posición uno, son Dobrowsky (15) y Shepard (21).

He aquí la fórmula general para la tabla que se halla en las páginas 73 a 75.



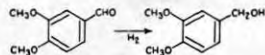
De todos los productos que aparecen en las tablas sólo pocos se utilizan como medicamentos. Son los siguientes:



Normalmente se emplean como clorhidratos, pero también de vez en cuando se usa la base libre.

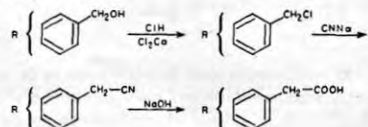
Desde el punto de vista técnico, las síntesis de papaverina y productos semejantes se enfocan hacia la obtención de las aminas y de los ácidos adecuados para transformarlos en las *iso*-quinolininas substituidas. Los ácidos —especialmente el ácido homoverátrico y el ácido homopiperonílico— se pueden preparar de la manera siguiente:

El aldehído correspondiente se reduce catalíticamente al alcohol.



También es ventajosa la obtención por medio de la reacción cruzada de Cannizzaro (23).

El alcohol se transforma en el cloruro, con ácido clorhídrico en presencia de cloruro de calcio. Con cianuro de sodio resulta el nitrilo, que se saponifica.



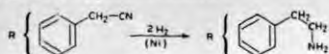
Nombre	Substituciones en:								Puente	3,4-dihidro	1,2,3,4-tetrahidro	Actividad	Toxicidad	Indice terapéutico
	2	3	6	7	8	2'	3'	4'						
Papaverina	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	no	no	1	1
Perparina	—	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	no	no	2	2
	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	CH ₃	no	no	1	1/2
	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	no	no	1 1/2	1/2
	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	CH ₃	no	no	1	3
	—	—	OCH ₃	OCH ₃	OCH ₃	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	si	no	da espasmos	20
Papaverinol	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CHOH	no	no	no tiene act. como papaverina	—
1-Bencil-iso-quinolina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	CH ₃	no	no	faltan datos	—
1-Bencil,1,2,3,4-tetrahidro N-metil-iso-quinolina	CH ₃	—	—	—	—	—	—	—	—	CH ₃	no	si	1	1
	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	—	—	—	CH ₃	no	no	2	< 1
	—	—	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	—	—	—	—	CH ₃	no	no	2	< 1
	—	—	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	—	—	—	—	CH ₃	no	no	menor act.	< 1
	—	—	(-O-(CH ₂) ₂ -O-)	—	—	—	—	—	—	CH ₃	no	no	2	< 1
	—	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	no	no	no	2	1/2
Fenil-iso-quinolina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	> 1	> 1
3-Metil papaverina	—	CH ₃	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	no	no	1	< 1
	—	CH ₃	OCH ₃	OCH ₃	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	CH ₃	no	no	1 1/2	1/2
	—	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	no	no	1/2	1/2
Eupaverina	—	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	CH ₃	no	no	2	1/2
Tetrahidro-Eupaverina	—	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	CH ₃	no	si	como estricnina	muy tóxica
N-acetonil-tetrahidro-Eupaverina	CH ₃ -CO	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	CH ₃	no	si	como papaverina	más tóxica
1-Bencil-3-Metil-iso-quinolina	—	CH ₃	—	—	—	—	—	—	—	CH ₃	no	no	< 1	< 1
	—	CH ₃	OCH ₃	OCH ₃	—	—	—	—	—	CH ₃	no	no	2	?
	—	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	—	—	—	CH ₃	no	no	2	menos tóxico
	—	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	—	—	—	CH ₃	no	no	< 1	< 1
										C ₂ H ₅				?

Nombre	Substituciones en:									Puente	3,4-dihidro	1,2,3,4-tetrahidra	Actividad	Toxicidad	Índice terapéutico
	2	3	6	7	8	2'	3'	4'	5'						
	—	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	—	—	—	-CH- | C ₆ H ₅	no	no	< 1	< 1	?
Neupaverina	—	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	no	no	no	2	menos tóxico	> 2
	CH ₃	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	no	no	si	2	más tóxico	?
	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	no	no	no	2	½	4
	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	no	no	no	< 2	menos tóxico	?
	—	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	—	—	—	no	no	no	> 4	< ½	> 8
	—	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	—	—	—	no	no	si	produce es- pasmos	muy tóxico	?
	CH ₃ CH ₂ -	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	—	—	—	no	no	si	poca act.	no hay datos	
N-alil - bromhi- drato	CH=	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	—	—	—	no	no	si	0	250	?
	CH ₂ - -Br	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	CH ₃	OH	OH	—	—	—	—	—	no	no	no	0	?	?
	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OC ₂ H	—	—	—	—	—	no	no	no	1	4 veces más que la neu- paverina	?
3-Metil - 1-fenil- iso-quinolina	—	CH ₃	—	—	—	—	—	—	—	no	no	no	> 2	> ½	?
	—	C ₆ H ₅	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	—	—	—	no	no	no	2	4 veces más que la neu- paverina	?
1-(3'-Piridil) - 3- metil - 6,7 - metilendioxi- iso-quinolina	—	CH ₃	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	anillo de la piridina				no	no	no	20	1 (irrita)	½/50
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Octaverina	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	no	no	no	no	no hay datos	
Eupaverina N	—	C ₆ H ₅	OCH ₃	OCH ₃	—	—	—	—	—	CH ₃	no	no	no	no hay datos	
Papaverina	HCl	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	no	no	—	del Clorhidrato 30 mg/Kg	
	HCl	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	CH ₃	no	no	—	91,3 ± 4,6	
	HCl	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	no	no	—	111,1 ± 4,5	
	HCl	—	OCH ₃	OCH ₃	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	CH ₃	no	no	—	75,3 ± 2,4	
	HCl	—	OCH ₃	OCH ₃	—	OCH ₃	—	OCH ₃	—	CH ₃	no	no	—	62,8 ± 2,8	
	½ EtOH HCl	—	OCH ₃	OCH ₃	—	OCH ₃	—	—	OCH ₃	CH ₃	no	no	—	39,9 ± 0,9	

Nombre	Substituciones en:					2'	3'	4'	5'	Puente	3,4-dihidro	1,2,3,4-tetrahidro	Actividad	Toxicidad	Indice terapéutico
	2	3	6	7	8										
$\frac{1}{2} (C_2H_5)_2O$										6'					
1 EtOH	—	OCH ₃	OCH ₃	—	OCH ₃	—	—	—	OCH ₃	CH ₃	no	no	—	34,9 ± 2,4	
HCl															
$\frac{1}{2} EtOH$															
HCl	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OCH ₃	—	OCH ₃	CH ₃	no	no	—	61,9 ± 2,4		
HCl	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OC ₂ H ₅	—	—	CH ₃	no	no	—	49,5 ± 1,6		
1 EtOH	—														
HCl	—	OCH ₃	OCH ₃	—	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	—	CH ₃	no	no		95,1 ± 5,0		
HCl	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OCH ₃	iso-	—	CH ₃	no	no		78,4 ± 2,8		
HCl	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	no	no		44,0 ± 2,5		
HCl	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OCH ₃	norm.	—	CH ₃	no	no		85,3 ± 4,1		
HCl	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	—	CH ₃	no	no		62,8 ± 3,8		
HCl	—	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	—	CH ₃	no	no		79,1 ± 5,1		
HCl	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	—	CH ₃	no	no		129,0 ± 8,8		
HCl	—	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	CH ₃	no	no		113,0 ± 4,6		
HCl	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	no	no		104,9 ± 8,0		
HCl	—	(-O-CH ₂ -O-)	—	—	—	OCH ₃	norm.	—	CH ₃	no	no		110,1 ± 5,2		
3-Metilpapaverina	—	CH ₃	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	—	OCH ₃	OCH ₃	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	—	—	> 1	< 1	?
	—	CH ₃	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	—	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	—	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	—	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	—	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	—	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	—	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OCH ₃	OCH ₃	—	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OCH ₃	OC ₂ H ₅	—	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
3-Metilperpapaverina	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OCH ₃	—	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	—	—	no hay datos		
	—	CH ₃	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	—	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	—	CH ₃	—	—	no hay datos		

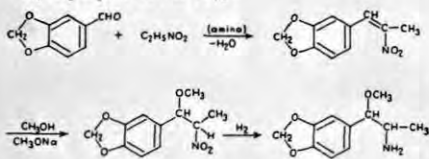
Normalmente el cloruro no es un compuesto muy estable, por eso no se aísla ni se purifica y directamente, con el producto crudo, se elabora el nitrilo. Los rendimientos son buenos. El alcohol se puede obtener casi cuantitativamente. Del alcohol al nitrilo se pueden encontrar porcentajes alrededor de 90. La saponificación al ácido se efectúa más o menos cuantitativamente.

La preparación de la amina adecuada depende del camino que se emplee para la síntesis. Se puede obtener la amina directamente del nitrilo, para lo cual se necesita hidrogenarla, con hidrógeno y níquel de Raney.



Con aminas producidas por este camino se obtienen finalmente 3,4-dihidro-iso-quinolinas, que se necesita deshidrogenar por el procedimiento de Spaeth.

Mejor parece al autor servirse del procedimiento de Rosenmund-Mannich para evitar después la deshidrogenación. El rendimiento total es, desde el aldehído hasta la amina, según ensayos propios de un 78%.



Para terminar, se puede decir a modo de resumen que los investigadores que se ocuparon de las síntesis en el terreno de la papaverina y compuestos parecidos tuvieron que superar muchísimas dificultades, pero que la tarea se resolvió de varias maneras muy elegantes. Hoy disponemos de la posibilidad de obtener también en escala industrial estas sustancias y con rendimientos que hacen costear la producción técnica para servir a la humanidad con medicamentos de alto valor.

Me es grato manifestar mi agradecimiento, por su valiosa ayuda en el trabajo experimental, a mis colaboradores químicos, Berta Palomo, Héctor Martínez y Homero Galindo.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine historische Übersicht über die Methoden zur Gewinnung des Papaverins und seine Synthesen gegeben. Weiterhin werden die Synthesemöglichkeiten des Eupaverins beschrieben

und die Ausbeuten, welche die Literatur angibt, mit den Resultaten des Autors verglichen. In Tabellen werden eine Anzahl von papaverinähnlichen Substanzen und die darüber in Beziehung zur Wirkung des Papaverins vorhandenen pharmakologischen Angaben zusammengestellt.

BIBLIOGRAFÍA

1. MERCK, G., *Liebigs Ann.*, LXVI: 125, 1848; *Liebigs Ann.*, LXXIII: 50, 1850.
2. Patentes alemanas. Núm. 549967 (9 de nov. de 1930).
Núm. 550122 (25 de agosto de 1929).
Núm. 556709 (7 de nov. de 1930).
3. SEKA, *Kleins Handbuch der Pflanzenanalyse*, Vol. IV, pág. 610. Viena, 1933.
4. PICTET, A., *Ber. d. deut. chem. Ges.*, XLII: 2943, 1909.
5. PICTET, A., *Ber. d. deut. chem. Ges.*, XLII: 1979, 1909.
6. SPAETH, E., *Ber. d. deut. chem. Ges.*, LX: 704, 1927.
7. ROSENMUND, K. W., *Ber. d. deut. chem. Ges.*, LX: 392, 1927.
8. KNOEVENAGEL, *Ber. d. deut. chem. Ges.*, XXXVII: 4508, 1904.
9. MANNICH, C., *Arch. d. Pharmaz.*, CCLXV: 1, 1927.
10. BUCK, J. S., *J. Am. Chem. Soc.*, LII: 3610, 1930.
11. DECKER y KOPF, *Ber. d. deut. chem. Ges.*, XLII: 1186, 1909.
12. DE JONG, *Rec. Trav. Chim. P. B.*, XIX: 259, 1900; *Liebigs Ann.*, CCCVII: 146, 1900; *Rec. Trav. Chim. P. B.*, XXIII: 135, 1904.
13. WAHL, H., *Bull. Soc. Chim. France*, Mises au point, D1, 1950.
14. GALAT, A., *J. Am. Chem. Soc.*, LXXIII: 3654, 1951.
15. KINDLER, K. y W. PESCHKE, *Arch. d. Pharmaz.*, CCLXXI: 431, 1933.
16. DOBROWSKY, A., *Monatsh. f. Chem.*, LXXXII: 122, 1951.
17. SUGASAWA, S., TODA y TOMISAWA, *J. Pharm. Soc. Jap.*, LXII: 252, 1952.
18. BRUCKNER, V. y A. KRÁMLI, *J. f. Prakt. Chem.*, N. F., CXLV: 291, 1936; *Liebigs Ann.*, 518: 226, 1935.
19. LEPAPE, P. A. y M. DELÉPINE, *Compt. rend.*, CCXXXIV: 1175, 1952.
20. BRODERICK, C. J. y W. F. SHORT, *J. Chem. Soc. Londr.*, pág. 1343, 1951.
21. SHEPARD *et al.*, *J. Org. Chem.*, XVII: 568, 1952; *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXIV: 4611, 1952.
22. Deutsches Arzneibuch VI, Suplemento pág. 119, 1953.
23. *Organic Syntheses*, Coll. Vol. II, pág. 591.

Comunicaciones originales

**METACERCARIAE OF DIPLOSTOMUM
SPATHACEUM (RUDOLPHI 1819)
BRAUN, 1893 IN FRESHWATER
FISHES OF MEXICO**

[Metacercarias de *Diplostomum spathaceum*
(Rudolphi, 1819) Braun, 1893 en peces
de agua dulce de México]

The presence of unencysted metacercariae of a *Diplostomum* species in the eyes of *Cichlasoma aureum* (Günther) (Pisc., Cichlidae), collected by Eduardo Hernández Bello in Laguna Pipi, Tlacotalpan, Veracruz, on May 10, 1954, has recently come to the attention of the authors. Because of the known destructive nature of diplostomulid parasitosis in fishes of Europe and the United States of North America, the occurrence of such parasitosis in freshwater fishes of Mexico is believed to be worthy of note.

La Rue, Butler and Berkhout (1926) have reviewed the earlier literature in a general way, stating that the eyes of fishes as habitats for larval Diplostomatidae Poirier, 1886 have been known since 1832 when von Nordmann erected the genus *Diplostomum*. Hughes (1929a) and Dubois (1938) give more complete lists of the literature between 1819 and 1936 together with the European and American fish species from which *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Braun, 1893 larvae have been recovered. Cooper (1915) reported the finding of these parasites in the eyes of *Micropterus d. dolomieu* Lacépède from Canada. In connection with life-history studies on *Diplostomum spathaceum*, Szidat concluded in 1927 that cercariae of this species in European lakes caused the death of thousands of fishes, and Van Haitsma (1931) supports this view with reference to Douglas Lake, Michigan fishes where he, like Szidat, has observed thousands of dead fishes on the shores with bloody spots and streaks and abnormally bulging eyes. Van Haitsma (1931) conducted his life-history studies with *Catostomus c. commersonnii* (Lacépède) from Douglas Lake, Michigan as the second intermediate host, Hughes and Berkhout (1929) having previously described the metacercariae as "*Diplostomulum gigas*", a synonym of *Diplostomum spathaceum*, from the same host and locality. Recently, Haderlie (1953) stated that eight northern California freshwater fishes have been found to harbor larval strigeids

in their eyes. These he has classified as "*Diplostomum flexicaudum* (Cort and Brooks, 1928)" which species according to Dubois and Rausch (1948) and Dubois (1953), is a synonym of *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Braun, 1893. Host fishes recorded by Haderlie (1953) for this parasite are: *Catostomus occidentalis* Ayres, *C. rimitulus* Gilbert and Snyder, *C. taehensis* Gill and Jordan, *C. humboldtianus* Snyder, *Orthodon microlepidotus* Ayres, *Lavinia exilicauda* Baird and Girard, *Cyprinus carpio* Linnaeus and *Siphateles obesus* (Girard).

Metacercariae of *Diplostomum huronense* (La Rue, 1927) Hughes, 1929 were found in the eyes of *Percopsis omiscomaycus* (Walbaum) and *Perca flavescens* (Mitchill) at Douglas Lake, Michigan by Hughes and Hall (1929); and also at Oneida Lake, New York by Van Cleave and Mueller (1934).

Haderlie (1953), Chandler (1951), Fischthal (1947, 1950, 1952, 1953), Bangham and Hunter (1939), and Van Cleave and Mueller (1934) have all recorded "*Diplostomum scheuringi* (Hughes, 1929)" from various fish hosts, but this species actually belongs in the genus *Tylodelphys* Dising, 1850. Szidat and Nani (1951) explain the situation thus: Hughes in 1929 confused larval forms which he placed in the larval genus "*Diplostomulum*" with those of the genus *Tylodelphys*. Larvae of *Tylodelphys* are thinner, flatter and more elongate than "*Diplostomulum*" and the lateral cotylae as well as the hindbody are only slightly developed. The vessels of the excretory system, in contrast to those of "*Diplostomulum*", contain only very transparent and oval crystals. Dising separated this larval form from the genus *Diplostomum* in 1850, and more recent experimental research has proved that these are the larvae of another genus formerly called *Proalaria* and now known to be the larvae of the genus *Tylodelphys*.

Apparently, the unencysted metacercariae of only two valid species of the genus *Diplostomum* von Nordmann, 1832 occur in the eyes of European and North American fishes: *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Braun, 1893 and *Diplostomum huronense* (La Rue, 1927) Hughes, 1929. North American hosts in twelve species of the fish families Catostomidae, Cyprinidae, Percopsidae, Percidae and Centrarchidae have been recorded to date for ocular infestations by these two species of *Diplostomum*.

According to Szidat and Nani (1951), who have reviewed the ontogeny of larvae of Diplostomatidae Poirier, 1886 from the eyes of fishes, high mortality of fishes is caused by perforations of cercariae which produce destruction of tissues, loss of great quantities of blood, and obstruction of blood vessels. In the blood vessels these cercariae are transported, in short time to the cerebrum and ultimately to the eyes of their second intermediate fish hosts, and are now meta-

mm long, is indistinctly divided into a long fore and a short hindbody. The forebody portion is thick, concave ventrally and convex dorsally, the anterior portion being strongly incurved ventrally for a length of from 0.14 to 0.24 mm forming a hood-like structure with slightly incised antero-lateral cotylae. Greatest width of the forebody ranges from 0.53 to 0.63 mm and the lateral margins are incurved also. A strong transverse fold, 0.23-0.25 mm from the posterior extremity

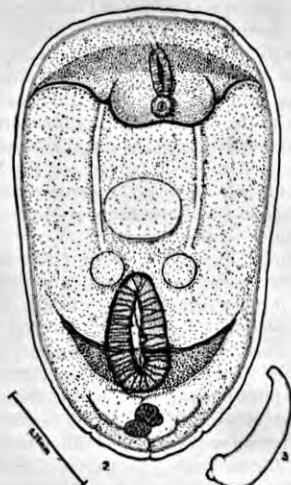


Fig. 1.—Microphotograph of metacercaria of *Diplostomum spathaceum*. Ventral view; Fig. 2.—Ventral view of metacercaria of *D. spathaceum*; Fig. 3.—Sketch of lateral profile of metacercaria of *D. spathaceum*.

morphosed into unencysted metacercariae. Finally, such infested fish become blind and immobile as a result of destruction of centers of vision and the cerebellum which coordinate movements of the fish. They are unable to feed, become thin, and float on the water surface where they are easy prey for ichthyophagous aquatic birds which are, at the same time, the definitive hosts of these helminthic parasites. Summarily diplostomulid parasitosis is to be considered a serious menace for some freshwater fishes of great importance in the economy of many people of this region.

Redescription, as based on eight specimens from the vitreous humor, some below the cornea and others in the fundus, of the eyes of a freshwater fish, *Cichlasoma aureum* (Günther); four parasites occurred in each eye of a single fish host. Body of the metacercariae, 1.065-1.153

of the parasite body invaginates to form a shallow pocket or pouch in this region of the body. The hindbody appears as a small indistinctly separated dome-like prominence at the posterior extremity, and is 0.057 to 0.076 mm long by 0.17 to 0.2 mm wide. The cuticula is approximately 0.0076 mm thick and is smooth.

A large and conspicuous "holdfast organ", 0.2 to 0.255 mm long by 0.114 to 0.152 mm wide is medially located at a distance of 0.133 to 0.19 mm from the posterior extremity of the parasite body. Testicular masses, circular in outline and approximately 0.076 mm in diameter, are located antero-lateral to the "holdfast organ". Primordial reproductive structures are also located in the median anterior portion of the hindbody. A large triangular, and apparently bi-lobed, excretory bladder occupies the major portion of the parasite body posterior to the "holdfast or-

gan". Intestinal caeca divide the width of the forebody into approximately equal thirds. A strongly muscular pharynx measures 0.038-0.046 mm in width and 0.076-0.095 mm in length, and the oral sucker is approximately 0.046 mm in diameter; these structures being located in the anterior hood-like "roll" of the forebody. The acetabulum is so weakly developed as to be seen only with great difficulty, is located anterior to the "holdfast organ" in the posterior half of the body, and measures approximately 0.16 mm in length by 0.19 mm in width. All other structures are so inadequately differentiated as to preclude description.

Host: *Cichlasoma aureum* (Günther). Pisc., Cichlidae.

Location:—Vitreous humor of eye, some below cornea and others in the fundus.

Locality:—Laguna Pipí, Tlacotalpan, Veracruz, Mexico.

Specimens.—Deposited in the Helminthological Collection of the Institute of Biology, National University of Mexico, No. 30-1; and in the Helminthological Collection of the National School of Biological Sciences, National Polytechnic Institute, No. 67-2, Mexico, D. F., Mexico.

Discussion.—Being cognizant of the general morphological similarity of *Diplostomum spathaceum* and *Diplostomum huronense* metacercariae, as well as of the various outline forms assumed due to contraction on fixation of diplostomulids; we feel justified in presuming that our metacercariae from the eyes of *Cichlasoma aureum* are in all probability the larvae of *Diplostomum spathaceum*. There are, however, some differences between Hughes and Berkhout (1929) measurements for metacercariae of *D. spathaceum* (= *D. gigas*) and the present material. As figured by Hughes and Berkhout (1929), their specimens are heart-shaped; our specimens are of more slender proportions. The length given by the original authors is 0.375-0.465 mm and the width is given as 0.270-0.375 mm. Our specimens vary in length from 1.065 to 1.153 mm, with a width of a little more than one-half the length. In general, our measurements are considerably larger than those presented by Hughes and Berkhout (1929), but the general anatomy is similar.

Our Mexican material differs from figures and measurements of *Diplostomum huronense* (La Rue, 1927) Hughes, 1929 as given by Hughes and Hall (1929) in that this species is more oval in outline, while ours is more elongate and all

measurements are much larger. In *D. huronense*, the acetabulum is anterior to the middle level and in our material, as in *D. spathaceum*, it is posterior to the middle of the body. In *D. huronense*, the bifurcation of the intestinal caeca is immediately posterior to the pharynx, while in *D. spathaceum* and in our metacercariae the presence of an esophagus is definite. The length and width of the "holdfast organ" in *D. huronense* are approximately equal; this gland in the Mexican metacercariae is obviously more elongate in all specimens, as it is in *D. spathaceum*.

In view of the foregoing discrepancies of structural topography between *Diplostomum huronense* and our specimens, and their more general agreement with the descriptions and figures of *Diplostomum spathaceum*, we feel justified in classifying our material as the metacercariae of *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Braun, 1893.

SUMMARY

Metacercariae of *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Braun, 1893 (Trematoda, Diplostomatidae) are redescribed from the vitreous humor in the eyes of the freshwater fish, *Cichlasoma aureum* (Günther) (Fam., Cichlidae) at Laguna Pipí, Tlacotalpan, Veracruz, Mexico. Similar metacercariae have been reported from various European and North American freshwater fishes where they are known to cause considerable destruction. The presence of ocular diplostomulid parasitosis in freshwater fishes of Mexico is thus affirmed though the extent of its incidence is unknown.

SUMARIO

Varios ejemplares de *Cichlasoma aureum* (Günther) (Pisc., Cichlidae), "mojarra" de agua dulce fueron colectadas en la Laguna Pipí, de Tlacotalpan, Veracruz (México), y un ejemplar nos fué enviado al laboratorio para el estudio de las metacercarias localizadas en los ojos, y que fueron determinadas como *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Braun, 1893. El cristalino de un ojo de esta "mojarra" se había perdido y el otro estaba en franca regresión, comprobando así lo ya aclarado por el Prof. Szidat, de que cuando las cercarias de este estrigeido penetran a través de la piel de los peces de agua dulce originan áreas hemorrágicas que producen la muerte de los peces, si son muy numerosas; también se presenta gran mortandad entre ellos

si la infección es masiva, pues al penetrar en los vasos sanguíneos los obliteran; en fin, si los peces sobreviven a las lesiones producidas por la penetración cercarial y cuando éstas se estacionan definitivamente en las cámaras del ojo y en el cristalino, terminan por producirles ceguera a consecuencia de la pérdida del cristalino. Como resultado de esto, los peces enflaquecen, flotan en la superficie del agua y terminan por ser devorados por los huéspedes definitivos de este trematodo, que son aves ictiófagas. Por lo anterior se comprende la importancia que desde el punto de vista económico representa la presencia de *Diplostomum spathaceum* en las aguas dulces de nuestro país.

EDUARDO CABALLERO Y C. ¹
HOWARD A. WINTER ²

¹ Laboratorio de Parasitología,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.
México, D. F.

² Department of Zoology,
University of Southern California.
Los Angeles, California, U.S.A. *

BIBLIOGRAPHY

- BANGHAM, R. V. y G. W. HUNTER, III, Studies on fish parasites of Lake Erie. *Zoologica*, XXIV (4): 385-448. New York, 1939.
- CHANDLER, A. C., Studies on metacercariae of *Perca flavescens* in Lake Itasca, Minnesota. *Amer. Midl. Nat.*, XLV (3): 711-721, 5 figs., 1951.
- COOPER, A. R., Trematodes from marine and fresh-water fishes. *Trans. Roy. Soc. Canada*, IX: 181-205, 3 pls., 1915.
- CORT, W. W. a. S. T. BROOKS, Studies on the holostome cercariae from Douglas Lake, Michigan. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, XLVII: 179-221, 5 pls., 6 figs., 1928.
- DUBOIS, G., Monographie des Strigeida (Trematoda). *Mém. Soc. Neuchâtel. Sc. Nat.*, VI: 1-535, 354 figs. 1938.
- DUBOIS, G., Systématique des Strigeida. Complément de la Monographie. *Ibid.*, VIII (2): 1-141, 1953.
- DUBOIS, G. et R. RAUSCH, Seconde contribution à l'étude des Strigeides (Trematoda) Nord-Américains. *Bull. Soc. Neuchâtel. Sc. Nat.*, LXXI: 29-61, 21 figs. 1948.
- FISCHTHAL, J. H., Parasites of northwest Wisconsin fishes. I. The 1944 survey. *Trans. Wisc. Acad. Sc., Arts a. Lett.*, XXXVII: 157-220, 1947.
- FISCHTHAL, J. H., Parasites of northwest Wisconsin fishes. II. The 1945 survey. *Ibid.*, XL: 87-113, 1950.
- FISCHTHAL, J. H., Parasites of northwest Wisconsin fishes. III. The 1946 survey. *Ibid.*, XLI: 17-58, 1952.
- FISCHTHAL, J. H., Parasites of northwest Wisconsin fishes. IV. Summary and limnological relationships. *Ibid.*, XLII: 83-108, 1953.
- FRAIPONT, J., Recherches sur l'appareil excréteur des trematodes et des cestodes. *Arch. de Biol.*, I (3): 415-456, 2 pls., 1880.
- HADERLIE, E. C., Parasites of the fresh-water fishes of northern California. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, LVII (5): 303-439, 33 láms., 1 map., 1953.
- HUGHES, R. C., Studies on the trematode family Strigeidae (Holostomidae). No. XIV. Two new species of diplostomula. *Occas. Pap. Mus. Zool., Univ. Mich.*, IX (202): 1-29, 8 figs., 1929a.
- HUGHES, R. C., Studies on the trematode family Strigeidae (Holostomidae). No. XIX. *Diplostomulum scheuringi* sp. nov. and *D. vegrandis* (La Rue). *J. Parasit.*, XV (4): 267-271, 1 fig., 1929b.
- HUGHES, R. C. a. P. G. BERKHOUT, Studies on the trematode family Strigeidae (Holostomidae). No. XV. *Diplostomulum gigas* sp. nov. *Pap. Mich. Acad. Sc., Arts a. Lett.*, X: 483-488, 4 figs., 1929.
- HUGHES, R. C. a. L. J. HALL, Studies on the trematode family Strigeidae (Holostomidae). No. XVI. *Diplostomulum huronense* (La Rue). *Ibid.*, X: 489-494, 2 pls., 1929.
- LA RUE, G. R., Studies on the trematode family Strigeidae (Holostomidae). No. V. *Proalaria huronense* sp. nov. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, XLVI (1): 26-35, 2 pls., 1927.
- LA RUE, G. R., E. P. BUTLER a. P. G. BERKHOUT, Studies on the trematode family Strigeidae (Holostomidae). No. IV. The eye of fishes, an important habitat for larval Strigeidae. *Ibid.*, XLV (4): 282-288, 1926.
- MUELLER, J. F. a. H. J. VAN CLEAVE, What is *Diplostomulum scheuringi*? *J. Parasit.*, XVIII (2): 126-127, 1931.
- SZIDAT, L. y A. NANI, Diplostomiasis cerebrials del pejerrey. Una grave epizootia que afecta a la economía nacional producida por larvas de trematodos que destruyen el cerebro de los pejerreyes. *Rev. Nac. Inv. Cienc. Nat., Zool.*, I (8): 323-384, 13 figs., 10 láms. Buenos Aires, 1951.
- VAN CLEAVE, H. J. a. J. F. MUELLER, Parasites of Oneida Lake fishes. Part III. A Biological and ecological survey of the worm parasites. *Roosevelt Wild Life Annals (Bull. New York St. Coll. Forest. Syracuse Univ.)*, III (3-4): 161-334, 40 pls., 1934.
- VAN HATSMA, J. P., Studies on the trematode family Strigeidae (Holostomidae). No. XXIII. *Diplostomulum flexicaudum* (Cort & Brooks) and stages in its life-history. *Pap. Mich. Acad. Sc., Arts a. Lett.*, XIII: 483-516, 26 figs., 1931.

* 1953-1954 fellow of the Mexico-United States Commission on Cultural Cooperation.

HELMINTOS DE LA REPUBLICA DE PANAMA

XII. - Descripción de dos nuevos tremátodos monogéneos, parásitos de peces marinos comestibles del Océano Pacífico del Norte¹

Axine resplendens nov. sp.

(Figs. 1-4)

El único ejemplar de esta especie fué teñido y montado para preparación total; presenta una forma triangular con los bordes laterales del cuerpo ligeramente festoneados, el disco adhesivo completamente posterior y mide 3,320 mm de largo por 2,722 mm de ancho a nivel de su porción más amplia; la cutícula es lisa y mide 0,008 mm de espesor. La porción anterior del cuerpo es angosta y se separa del resto por una constricción a manera de cuello y a cuyo nivel están situados el poro reproductor y la vagina; el disco adhesivo es amplio terminal, más ancho que el cuerpo, su diámetro anteroposterior es de 0,183 mm y el transversal de 3,220 mm; en él

del disco; treinta y una ventosas están comprendidas en la mayor extensión del disco y éste se interrumpe ligeramente por un angosto surco sobre el lado izquierdo formando entonces un pequeño grupo de seis ventosas que tienden a ocupar una posición lateral; todas llevan en su parte anterior dos músculos oblicuos en forma de manojos; cada ventosa tiene forma de cesta que se halla cerrada hacia adelante y abierta hacia atrás, está circunscrita por cuatro anchos escleritos estriados radialmente, los cuales se cierran por delante y abren por detrás; de los extremos distales de estos escleritos, es decir, posteriormente se desprende un esclerito oblicuo (en ambos lados) que converge con el del lado opuesto y se reúne en el fondo de la ventosa formando entonces un esclerito medio, corto que se articula con los dos escleritos marginales anteriores, formando entonces un solo punto de articulación; una de las ventosas mide 0,114 mm de diámetro anteroposterior por 0,099 mm de diámetro transversal. Entre las ventosas décimotercia y décimocuarta (contando de derecha a



Figs. 1 y 2.—*Axine resplendens* nov. sp., dibujo de una preparación total y microfotografía de la región ventral.

existen treinta y siete ventosas, treinta y cinco grandes y dos pequeñas y todas ocupan el borde

izquierda) se encuentran, en el seno del disco un gancho larvario que mide 0,034 mm de lar-

¹ Helmintos de la República de Panamá. I. *An. Inst. Biol. Méx.*, XXII: 491-497, 1951.

Helmintos from the Republic of Panamá. II. *J. Wash. Acad. Sc.*, XLII: 388-391, 1951.

Helmintos de la República de Panamá. III y IV. *An. Inst. Biol. Méx.*, XXIII: 167-180 y 181-201, 1952.

Helmintos from the Republic of Panamá. V. *Am. Midl. Nat.* (en prensa).

Helmintos from the Republic of Panamá. VI. *Thapar Commemoration Volume*. Págs. 25-30, 1953.

Helmintos de la República de Panamá. VII. *An. Inst. Biol. Méx.*, XXIV: 97-137, 1953.

Helmintos de la República de Panamá. VIII. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, VII: 9-14, 1953.

Helmintos de la República de Panamá. IX. *An. Inst. Biol. Méx.*, XXIV: 391-414, 1954.

Helmintos de la República de Panamá. X. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol.* (en prensa).

Helmintos de la República de Panamá. XI. *An. Inst. Biol. Méx.*, XXV: 193-198 (en prensa).

go, en el borde otro gancho larvario, mayor que el anterior, que mide 0,038 mm de largo y un macrogancho ("anchors") membranoso y ancho,

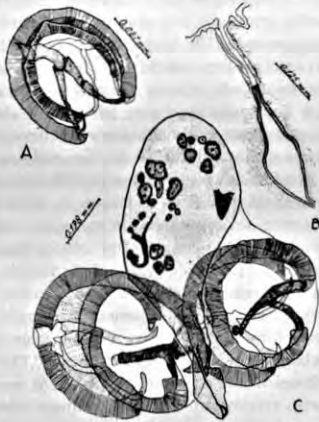


Fig. 3.—*Axine resplendens* nov. sp., A, detalle de la estructura de una ventosa; B, esquema de la vagina; C, ventosas y área tegumentaria mostrando los ganchos larvarios y los macroganchos.

cuyo eje está ocupado por una estructura quitinizada a manera de varilla que se termina en dos pequeños ganchos divergentes ya fuera del disco adhesivo; esta estructura mide 0,076 mm de largo.

El extremo anterior se encuentra provisto de una pequeña ventosa oral que mide 0,042 mm de largo por 0,049 mm de ancho; hay una pequeña faringe que mide 0,030 mm de largo por 0,023 mm de ancho; el intestino presenta en su parte anterior cortos divertículos laterales, los cuales se hacen profundos y grandes hacia atrás del cuerpo y penetran a la porción anterior del disco adhesivo. El poro reproductor se halla situado a 0,638 mm del extremo anterior, es mediano, ventral, se abre a la altura del angostamiento del cuerpo y está rodeado de espinas; los testículos son numerosos, cerca de doscientos, y ocupan toda el área media postovárica del cuerpo, son oblongos de eje transversal mayor que el anteroposterior y que se disponen en diez o más hileras longitudinales irregulares; de la porción anterior del grupo testicular se desprende un sinuoso conducto deferente que recorre la porción central del cuerpo y que a la altura de la parte interna de la vagina se resuelve en una bolsa genital bipartida, siendo la más grande la anterior y la que termina en el poro genital; dentro de la porción anterior de la bolsa se en-

cuentra la vesícula seminal; el ovario es grande, se halla situado por delante del ecuador del cuerpo, se extiende transversalmente por delante de los testículos y por detrás del conducto deferente, es un cordón que se apoltona sobre el lado izquierdo del cuerpo formando una gran masa ovárica y mide 0,125 mm de diámetro anteroposterior por 0,845 mm de diámetro transversal; sobre el lado derecho del ovario y a la altura del comienzo del conducto deferente se encuentra una extensa área intercecal, difusa, ocupada por el ootipo, la glándula de Mehlis, la salida del conducto genitointestinal y el arranque de la vagina, órgano éste que se dirige oblicuamente de dentro hacia afuera, de atrás hacia adelante, y que va a terminar en el borde izquierdo del cuerpo a la altura en donde principia el cuello, a 0,570 mm del extremo anterior; en la porción terminal externa de la vagina existe una espina que mide 0,076 mm de largo por 0,019 mm de ancho; está constituida por dos porciones, la anterior es de paredes quitinosas e infundibuliforme y la posterior no está quitinizada y tiene forma de matraz. No se observaron huevos. Los múltiples y espesos folículos vi-



Fig. 4.—*Axine resplendens* nov. sp., microfotografía del disco adhesivo.

telinos se disponen capitalmente a uno y otro lado del cuerpo, rodeando a los testículos y penetrando a la porción anterior del disco adhesivo, se extienden desde por delante del ovario.

Huésped: *Tylosurus fodiator* Jordan y Gilbert.

Localización.—Branquias.

Distribución geográfica.—Fuerte Amador, Zona del Canal, Panamá, Centroamérica. Océano Pacífico del Norte.

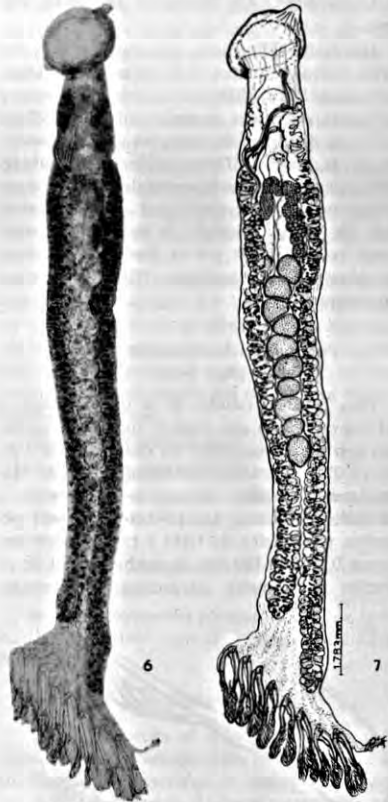
Holotipo.—Colección Helminológica del Instituto de Biología, Núm. 25-24.

Discusión.—*Axine resplendens* nov. sp. difiere de las cinco especies conocidas de *Axine* Abilgaard, 1794, principalmente en el número y disposición de los testículos, así como en la forma y estructura del aparato de fijación (disco adhesivo); en la forma y disposición del ovario; en la estructura de la porción terminal de la vagina y en la extensión de los folículos vitelinos.

Gen. Pterinotrema nov.

Microcotylidae: Monogéneos pequeños; ventosa anterior grande y circular rodeada por un festón estriado; extremidad cefálica con un apéndice cónico laterodorsal; disco adhesivo posterior larvario con dos macroganchos ("anchors") y tres ganchos larvarios ("hooks"), disco adhesivo definitivo ("haptor") terminal y oblicuo llevando ocho ventosas ("clamps") en forma de mitra, cada una con dos partes simétricas dorsal y ventral cuyos escleritos se sueldan en el extremo proximal y se abren en el distal; pared interna de las ventosas provista de espinas a manera de plumas esclerosadas que se entrelazan. Intestino

tículos situados en el área media del cuerpo por detrás del ovario y en número de seis a diez, uno detrás del otro; conducto deferente y vesícula seminal delicados; órgano copulador formado



Figs. 6 y 7.—*Pterinotrema macrostomon* nov. gen., nov. sp., dibujo de una preparación total y microfotografía de la misma. Ambas por el lado dorsal.

por tres filamentos anchos, cortos que se ensanchan en uno de sus extremos formando una pinza. Vagina preovárica, situada en el área media, es amplia y en su borde lleva estrias a manera de finas espinas; ovario pretesticular; grande y en forma de cayado, con la concavidad hacia atrás. Utero corto, de paredes delgadas, pretesticular; huevos de dos a tres, grandes, de cáscara amarilla, lisa y provistos de un filamento polar largo. Vitelógenas extendiéndose desde el nivel del poro reproductor hasta cerca del disco adhesivo posterior y formando dos bandas dorsola-

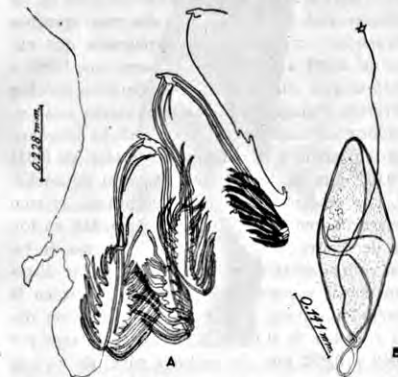


Fig. 5.—*Pterinotrema macrostomon* nov. gen., nov. sp. A, Dibujo de unas ventosas del disco adhesivo posterior, mostrando los escleritos con sus apéndices; B, Dibujo de un huevo mostrando su filamento.

formado por dos tubos dorsolaterales ramificados que se extienden hasta el disco adhesivo posterior, pero sin penetrar a él.

Poros reproductor colocado a la mitad de la distancia entre la ventosa oral y la vagina: tes-

terales de folículos compactos de bordes sinuosos que dan un aspecto de segmentación.

Genotipo: *Pterinotrema macrostomon* nov. sp.

Localización.—En branquias de peces marinos.

Discusión.—El género que aquí se propone como nuevo pertenece a la superfamilia Diclidoforoidea Price, 1936, atendiendo a la forma y estructura del disco posterior adhesivo ("haptor") y se distingue de todos los géneros conocidos de la familia Microcotylidae Taschenberg, 1879, por tres caracteres esenciales: 1º, la forma y estructura de la ventosa oral ("haptor" anterior); 2º, por la presencia de un apéndice coniforme cefálico, y 3º por la forma y estructura del disco adhesivo posterior ("haptor") en sus dos componentes.

***Pterinotrema macrostomon* nov. sp.**

(Figs. 5-10)

Para hacer el estudio de la nueva especie y del nuevo género que aquí se instituyen, contamos con doce ejemplares los cuales fueron fijados en Bouin, teñidos con hemalumbre de Mayer, transparentados con salicilato de metilo y montados en clarita. Los parásitos son muy pequeños, pues miden de 1,743 a 1,960 mm de largo por 0,171 a 0,190 mm de ancho a nivel de su porción más amplia; el cuerpo es aplanado,

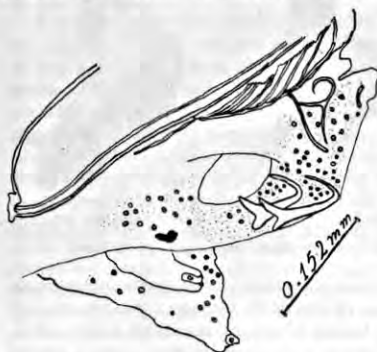


Fig. 8.—*Pterinotrema macrostomon* nov. gen., nov. sp., dibujo del disco adhesivo larvario mostrando los macroganchos y los microganchos.

transparente, de bordes laterales paralelos, con la cutícula sin espinas y de 0,002 a 0,004 mm de espesor; el extremo anterior es ancho, circular, lleva una gran ventosa anterior también circular que mide de 0,133 a 0,167 mm de largo por

0,167 a 0,171 mm de ancho, y una gran papila terminal, cónica y laterodorsal; el extremo posterior lleva un amplio y oblicuo disco adhesivo ("haptor") que mide de 0,232 a 0,249 mm de diámetro anteroposterior por 0,432 a 0,498 mm



Fig. 9.—*Pterinotrema macrostomon* nov. gen., nov. sp., microfotografía del disco adhesivo posterior. Región dorsal.

de diámetro transversal; está formado por dos partes: 1º el órgano de fijación embrionario que se conserva en forma de una lengüeta membranosa dorsolateral y que se separa del cuerpo del animal a nivel de la porción anterior de las ventosas, está constituido por dos macroganchos ("anchors") quitinizados, puntiagudos que miden de 0,034 a 0,042 mm de largo por 0,008 a 0,015 mm de ancho y por tres pequeños ganchos larvarios ("marginal hooks") los cuales están situados en el extremo externo de dicha lengüeta, uno en medio y dos laterales y miden de 0,015 a 0,019 mm de largo por 0,002 mm de ancho; 2º, por el disco de fijación definitivo, el cual lleva ocho ventosas ("clamps") alargadas, en forma de "mitra" cuyos escleritos en forma de barras quitinizadas que semejan plumas, se disponen dorsal y ventralmente, articulándose en la porción proximal y abiertas en la porción distal y miden de 0,171 a 0,190 mm de largo por 0,049 a 0,072 mm de ancho a nivel de su porción más amplia; desde el borde del extremo distal de los escleritos dorsal y ventral, sobre su cara interna hasta la mitad de ellos se desprenden largas, puntiagudas y cuticulares espinas a manera de plumas, en número de doce a dieciséis que se entrelazan.

La boca es amplia, circular, lleva un reborde estriado y festoneado; la faringe y el esófago no son observables; el intestino consta de dos tu-

bos laterales y dorsales ramificados superpuestos al área de las glándulas vitelógenas; son de bordes sinuosos y se prolongan hasta la parte anterior del disco adhesivo, pero sin penetrar a él; a menudo uno es más largo que el otro y mide de 0,034 a 0,046 mm de ancho.

El poro reproductor no es francamente visible, parece estar situado como a la mitad de la distancia entre el borde posterior de la ventosa oral y la vagina, de 0,190 a 0,247 mm del extremo posterior; los testículos ocupan el área central media del cuerpo, por detrás del ovario, en el espacio que dejan libre las glándulas vitelógenas y los ciegos intestinales, son cuerpos grandes, esféricos u oblongos en número de seis a diez que miden de 0,065 a 0,091 mm de largo por 0,053 a 0,061 mm de ancho; el conducto deferente se forma a nivel del borde anterior del primer testículo y sigue por el área media ventral y por detrás del arco anterior del ovario, se ensancha y forma una pequeña y oblonga vesícula seminal. El órgano copulador está constituido por tres filamentos esclerosados, anchos,

da por delante del ovario, sobre la línea media del cuerpo y dista de 0,308 a 0,388 mm del extremo anterior; el ovario se encuentra en el área media, comprendida entre el primer testículo y la vagina, es un cuerpo en forma de bastón cuyo cayado se halla hacia adelante y mide de 0,266 a 0,285 mm de largo por 0,027 a 0,030 mm de ancho; el útero es saciforme, preovárico, de paredes muy delgadas; la glándula de Mehlis y el conducto genitointestinal no son visibles; los huevos son muy grandes, en número de dos o tres, de cáscara delgada y amarillenta y poseen un filamento polar largo, miden sin el filamento 0,141 mm de largo por 0,061 a 0,068 mm de ancho; el filamento polar mide 0,209 mm de largo.

Las glándulas vitelógenas se extienden en los campos dorsolaterales del cuerpo del parásito, en dos franjas, desde el nivel del poro reproductor hasta donde terminan los ciegos intestinales, son folículos grandes y compactos que se ordenan uno a continuación del otro; no se observó reservorio vitelino.

Huésped: *Albula vulpes* (Linnaeus).

Localización: Branquias.

Distribución geográfica: Fuerte Amador, Zona del Canal (Panamá), Centroamérica. Océano Pacífico del Norte.

Holotipo: Colección Helmintológica del Instituto de Biología. Núm. 212-24.

Paratipo: Colección Helmintológica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N. Núm. 1-7.

SUMMARY

Two new species of monogenetic trematodes from the gills of edible fishes of the North Pacific Ocean are described as *Axine resplendens* sp. nov., and *Pterinotrema macrostomon* gen. nov., sp. nov.

Axine resplendens is differentiated from the five known species of this genus in the following characters: 1. Number and arrangement of testes; 2. form and structure of the opisthaptor; 3. form and position of the ovary; 4. structure of the vagina; 5. extent of the vitellaria.

Pterinotrema gen. nov., is a small Microcotylidae with a large, circular prohaptor surrounded by a striated fringe; cephalic extremity with a latero-dorsal, conical papilla; larval opisthaptor with two anchors and three larval hooks; definitive opisthaptor is terminal and oblique with eight clamps in the form of miters, each with two symmetrical dorsal and ventral parts,



Fig. 10.—*Pterinotrema macrostomon* nov. gen., nov. sp., microfotografía de la región anterior, mostrando el huevo y el órgano copulador.

relativamente cortos, redondeados en su extremo posterior y bifurcados en el anterior formando una especie de pinza con dedos anchos y miden de 0,144 a 0,163 mm de largo por 0,008 a 0,011 mm de ancho a nivel de la pinza.

La vagina es amplia, de bordes con finas espinas que parecen espinas muy finas y está situa-

the proximal portion of the sclerites being closed and the distal portions open; internal walls of clamps provided with spines in the form of feathers; intestine consists of two ramifying tubes which do not extend into the opisthaptor. Genital pore situated midway between the pro- haptor and vagina; testes are localized in the median portion of the body posterior to the ovary, six to ten in number and linear in arrangement; vas deferens and seminal vesicle weakly developed; copulatory organ formed by three sclerotized filaments and terminating in forceps; preovarian vagina is situated in the anterior half of the body, with margins striated in the form of small spines; ovary pretesticular and in form of a shepherd's staff with concavity anteriorly directed; uterus short, pretesticular; one or two eggs with a polar filament; vitellaria extend from the genital pore to the anterior portion of, but not entering the opisthaptor. Genotype: *Pterinotrema macrostomon* sp. nov.

EDUARDO CABALLERO y C.¹

MARGARITA BRAVO HOLLIS²

ROBERTO G. GROCOTT³

¹ Laboratorio de Parasitología,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.

² Laboratorio de Helmintología,
Instituto de Biología, U.N.M.
México, D. F.

³ Laboratorio de Sanidad,
Zona del Canal Panamá.

BIBLIOGRAFÍA

BONHAM, K., Some Monogenetic Trematodes of Puget Sound Fishes. *Stud. Honoring. Trevor Kincaid.*, 85-103, 1950.

BRINKMANN, A., Contribution to our knowledge of the Monogenetic Trematodes. *Berg. Mus. Nat. Rekke.*, (1): 1-117, 1939-40.

BRINKMANN, A., Fishes trematodes from Norwegian waters. *Univ. Berg. Natur. Rekke.*, (1): 1-134, 1952a.

BRINKMANN, A., Some Chilean Monogenetic Trematodes. *Lunds. Univ. Arskrift.* N. T. Avd. 2. XLVII (11): *Kung. Fysiog. Salls. Hand.* N. F., LXII (11): 1-26, 1952 b.

CABALLERO y C., E., M. BRAVO H. y R. G. GROCOTT, Helminths of la República de Panamá. VII. Descripción de algunos tremátodos de peces marinos. *An. Inst. Biol. Méx.*, XXIV (1): 97-136, 1953.

DAWES, B., The Trematoda of British Fishes. *Ray. Soc.*, CXXXI: 1-VIII + 1-364. Londres, 1947.

GORO, S., Studies on the Ectoparasitic Trematodes of Japan. *J. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo*, VIII (1): 1-273, 1894.

GORO, S., Notes on some exotic species of Ectoparasitic Trematodes. *J. Sc. Coll. Imp. Univ. Tokyo*, XII (4): 263-295, 1899.

ISHII, N. y T. SAWADA, Studies on the Ectoparasitic Trematodes. III. *Jap. J. Exp. Med.*, XVI (3): 239-249, 1938.

LINTON, E., Trematodes from fishes mainly from the Woods Hole Region, Massachusetts. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, LXXXVIII (3078): 1-172, 1940.

LORENZ, S., Ueber die Organisation der Gattungen Axine und Microcotyle. *Arb. Zool. Ins. Univ. Wien, Zool. Stat. Trieste*, I (3): 405-436, 1878.

MACCALLUM, G. A., Some new species of Ectoparasitic Trematodes. *Zoologica*, I (20): 293-410, 1915.

MESERVE, F. G., Some Monogenetic Trematodes from the Galapagos Islands and the Neighboring Pacific. *Allan. Hancock Pac. Exp.*, II (5): 27-90, 1938.

MONAGO, L. H., R. A. WOOD y J. D. MIZELLE, Studies on Monogenetic Trematodes. XVI. Rhamnocerinae, a new subfamily of Dactylogyridae. *Amer. Midl. Nat.*, LII (1): 129-132, 1954.

PALOMBI, A., I Trematodi d'Italia. Parte I. Trematodi Monogenetici. *Arch. Zool. Ital.*, XXXIV: 203-408, 1949.

PEARSE, A. S., Observations on Flatworms and Nemerteanes Collected at Beaufort, N. C. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, C (3255): 25-38, 1949.

PRICE, E. W., New Monogenetic Trematodes from Marine Fishes. *Smith Misc. Coll.*, XCI (18): 1-3, 1934.

PRICE, E. W., The Monogenetic Trematodes of Latin America. *Livro Jubilar do Prof. Lauro Travassos*. Págs. 407-413, 1938.

SANDARS, D. F., A Contribution to the Knowledge of the Microcotylidae of Western Australia. *Trans. Roy. Soc. South Austr.*, LVIII (1): 67-81, 1944.

SPROSTON, N. G., A Synopsis of the Monogenetic Trematodes. *Trans. Zool. Soc. Lond.*, XXV (4): 185-600, 1946.

TUBANGUL, M. A., Trematode parasites of Philippine Vertebrates. IV. Ectoparasitic Flukes from Marine Fishes. *Philipp. J. Sc.*, XLV (1): 109-117, 1931.

WINTER, H. A., Capsala caballeri sp. nov. (Trematoda: Monogenea) parásito de un "bonito", *Sarda orientalis*, del Océano Pacífico mexicano, con un catálogo de los tremátodos monogénicos de los peces del Océano Pacífico de las Américas. *Rev. Brasil. Biol.* (En prensa).

YAMAGUTI, S., Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part 2. Trematodes of Fishes. I. *Jap. J. Zool.*, V (3): 249-541, 1934.

YAMAGUTI, S., Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part 19. Fourteen New Ectoparasitic Trematodes of Fishes. Págs. 1-28, 1937.

YAMAGUTI, S., Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part 24. Trematodes of Fishes V. *Jap. J. Zool.*, VIII (1): 15-74, 1938.

YAMAGUTI, S., Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part 31. Trematodes of Fishes. VII. *Jap. J. Zool.*, IX (1): 35-108, 1940.

YAMAGUTI, S., Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part 37. Trematodes of Fishes. VIII. *Jap. J. Med. Sc.*, VI. *Bact. Parasit.*, II (3): 105-129, 1942.

YAMAGUTI, S., Parasitic Worms mainly from Celebes. Part 2. Monogenetic Trematodes of Fishes. *Acta Med. Okayama*, VIII (3): 203-256, 1953.

NOTAS SOBRE SIFONAPTEROS

VII. - Lista de especies colectadas en el Municipio de Huitzilac, Morelos, y descripción de *Peromyscopsylla zempoalensis* nov. sp.

(Siph., Leptops.)

Durante los meses de marzo y abril de 1954, en compañía del Dr. D. W. Warner, zoólogo de la Universidad de Minnesota, tuve oportunidad de coleccionar sifonápteros de pequeños y grandes mamíferos en los alrededores del pueblo de Huitzilac del Estado de Morelos. La región explorada, que forma parte de la Cordillera Neovolcánica y de los declives altos de la Cuenca del Balsas, comprende el propio poblado, los cerros cubiertos de bosques de *Quercus*, *Abies* y *Pinus* que atraviesa la carretera que va de Huitzilac a las lagunas de Zempoala; el bosque mesófilo de montaña de las barrancas de Oclasingo y de Tepete que bajan a las llanuras de Morelos; las estribaciones del cerro Cuauhtepetl, y los pinares que cruza la carretera México-Cuernavaca dentro del municipio de Huitzilac.

Todas las capturas se realizaron entre los 2 630 m y los 3 100 m de altitud.

Con excepción de una, todas las especies citadas en este trabajo lo han sido previamente de una o más localidades de la Cordillera Neovolcánica en México y algunas de ellas [*Diamanus montanus* Baker, *Orchopeas sexdentatus* (Baker), *Cediopsylla inaequalis interrupta* Jordan y *C. simplex* (Baker)] tienen amplia distribución en Estados Unidos de América y Canadá. Dada su importancia médica he considerado conveniente citar las especies parantropicas, de distribución mundial.

Debido a que el período de captura solamente abarcó dos meses del año, y a que muchas de las especies de la fauna mastozoológica no fueron capturadas o se encontraron libres de parásitos, la presente lista debe incluir apenas algunas de las especies de sifonápteros más comunes en esa época del año.

ESPECIES COLECTADAS, SUS HUÉSPEDES
Y LOCALIDADES

Fam. Hystrichopsyllidae

Subfam. Ctenophthalminae

Ctenophthalmus haagi Traub, 1950

Ojo de Agua de Oclasingo, Mor., 2 700 m alt. aprox., 30-III-54, sobre *Microtus mexicanus mexicanus* (Saussure).

Subfam. Neopsyllinae

Strepsylla taluna Traub, 1952

Km 11 de la carretera Tres Cumbres-Zempoala, Mor., 2 950 m alt., 11-IV-54, sobre *Peromyscus hylocetes* Merriam.

Strepsylla mina Traub, 1950.

Km 14 de la carretera Tres Cumbres-Zempoala, Mor., 3 035 m alt., 28-III-54, sobre *Peromyscus maniculatus labecula* (Elliot).

Fam. Leptopsyllidae

Peromyscopsylla zempoalensis nov. sp.

(Datos en la descripción que sigue a esta lista.)

Fam. Ceratophyllidae

Subfam. Ceratophyllinae

Orchopeas sexdentatus subsp.

Lagunas de Zempoala, 1 Km NE de la Laguna Núm. 1, Morelos, 3 035 m alt., 28-III-54, sobre *Neotoma torquata* Ward.

Opisodasys hollandi Traub, 1947

Cerro Cuauhtepetl, Mor., 2-XI-53, B. Villa col., sobre *Sciurus nelsoni nelsoni* Merriam.

Huitzilac, Mor., 2 630 m alt., 15-XII-53, C. Bolívar Pieltain col., sobre *S. n. nelsoni* Merriam.

Km 10 de la carretera Tres Cumbres-Zempoala, en la vertiente NE del Cerro Cuauhtepetl Chico, 11-IV-54, sobre *S. n. nelsoni* Merriam.

Pleochaetis mathesoni Traub, 1950

Lagunas de Zempoala, 1 Km NE de la Laguna Núm. 1, Morelos, 3 035 m alt., 30-III-54, sobre *Peromyscus hylocetes* Merriam.

Ojo de Agua de Oclasingo, Mor., 30-III-54, sobre *Microtus m. mexicanus* (Saussure).

Vertiente sur del Cerro Cuauhtepetl, Mor., 2 825 m alt., 4-IV-54, sobre *Sorex saussurei saussurei* Merriam.

Km 11 de la carretera Tres Cumbres-Zempoala, Mor., 11-IV-54, sobre *Peromyscus hylocetes* Merriam.

Pleochaetis paramundus Traub, 1950

Km 11 de la carretera Tres Cumbres-Zempoala, Mor., 11-IV-54, sobre *Peromyscus hylocetes* Merriam.

Diamanus montanus (Baker) 1895

Huitzilac, Mor., 2 630 m alt., 30-IV-54, sobre *Citellus variegatus variegatus* (Erxleben).

Fam. Pulicidae

Subfam. Pulicinae

Pulex irritans irritans Linnaeus, 1758

Huitzilac, Mor., 2 630 m alt., 24-IV-54, sobre *Homo sapiens* Linnaeus.

Pulex irritans dugesii Baker, 1899

Lagunas de Zempoala, 1 Km NE de la Laguna Núm. 1, Morelos, 3 035 m alt., 24-IV-54, sobre *Lynx rufus* Schreber.

Echidnophaga gallinacea (Westwood) 1875

Huitzilac, Mor., 2 630 m alt., 24-IV-54, sobre *Mustela frenata frenata* Lichtenstein.

Subfam. Archaeopsyllinae

Ctenocephalides felis felis (Bouché) 1835

Lagunas de Zempoala, 1 Km NE de la Laguna Núm. 1, 3 035 m alt., 24-IV-54, sobre *Lynx rufus* Schreber.

Subfam. Spilopsyllinae

Cediopsylla inaequalis interrupta Jordan, 1925.

Huitzilac, Mor., 2 630 m alt., 30-III-54, sobre *Sylvilagus floridanus orizabae* (Merriam).

Lagunas de Zempoala, 1 Km. NE de la Laguna Núm. 1, 3 035 m alt., 24-IV-54, sobre *Lynx rufus* Schreber.

Huitzilac, Mor., 2 630 m alt., 25-IV-54, sobre *Sylvilagus cunicularius cunicularius* (Waterhouse).

Cediopsylla simplex (Baker) 1895

Lagunas de Zempoala, 1 Km NE de la Laguna Núm. 1, Morelos, 3 035 m alt., 24-IV-54, sobre *Lynx rufus* Schreber.

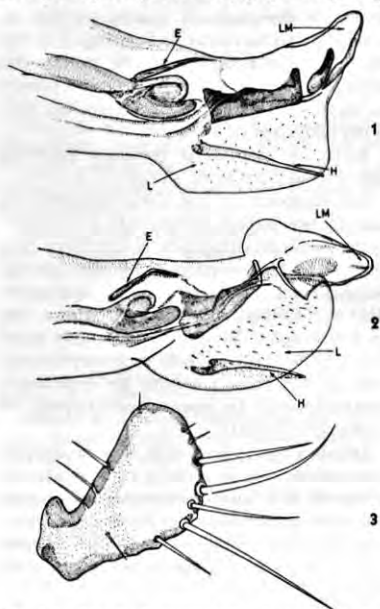
Peromyscopsylla zempoalensis nov. sp.

(Figs. 2-5)

Especie cercana a *P. hesperomys* Baker, 1904 (fig. 1) con la cual concuerda en tener el lóbulo genal tan largo como el segundo diente del ctenidio cefálico; en que en el macho el lóbulo superior del esternito VIII no posee más de cuatro sedas y en que el brazo distal del esternito IX

y los harpagones están constituidos de modo semejante. Se distingue, en cambio, fácilmente, porque el lóbulo medio dorsal del edeago es de forma casi trapezoidal, no triangular, y porque los lóbulos laterales son redondeados y no cuadrangulares. Estas y otras diferencias entre los edeaos de ambas especies pueden apreciarse al comparar las figuras 1 y 2.

Holotipo. ♂ — **Cabeza.** Tubérculo frontoclipeal colocado al nivel del primer tercio del escapo. Sedas del margen frontoclipeal colocadas como sigue: dos, relativamente delgadas, en el margen frontal; tres, espiniformes, cerca del tubérculo frontoclipeal y seis más delgadas sobre el margen clipeal propiamente dicho. En el resto de la región preantenal existen otras cinco sedas principales y trece muy pequeñas y delga-



Figs. 1-3.—Fig. 1, *Peromyscopsylla hesperomys* subsp., edeago; E, esclerito dorsal; H, hamuli; L, lóbulos laterales; LM, lóbulo medio dorsal. Fig. 2, *Peromyscopsylla zempoalensis* nov. sp., edeago. Explicación de las letras como en la fig. 1. Fig. 3, Idem, harpagones.

das distribuidas irregularmente. Proceso genal con el margen anterior curvado y el posterior recto. Diente primero del ctenidio genal más largo que el segundo. El ápice de los lóbulos maxilares llega al nivel del extremo del artejo tercero de los palpos maxilares. El ápice de los palpos labiales señala las siete décimas partes de

la longitud del margen anterior de las precoxas. Sedas de la región postantenal, incluyendo las marginales del occipucio, colocadas en cinco filas irregulares de 3, 3, 5, 6 y 6 sedas respectivamente. La seda ventral occipital es relativamente corta, gruesa y pigmentada.

Tórax.—Cinco sedas anteceden al ctenidio pronotal constituido por doce dientes en cada lado. Mesonoto con seis filas de sedas, las cinco primeras irregulares y la caudal bien definida y formada por cuatro sedas; collar del mesonoto con dos pseudosedas. Mesepisternón con cuatro sedas (dos de ellas desprendidas en el holotipo). Mesepimero con ocho sedas de colocación 3, 2, 2, 1. Sedas del metanoto colocadas en tres filas de 3, 3 y 4 sedas respectivamente. Área lateral con una seda, en la mitad dorsal, relativamente larga y gruesa, y con otra en la ventral que sólo tiene la mitad de la longitud de aquélla. Metepisternón aparentemente con sólo una seda. Metepimero con las sedas colocadas 3-4-1.

Patas.—Tibias anteriores con seis sedas laterales; fila exterior pósteromarginal formada por ocho sedas de longitud semejante, incluyendo la apical. Esta misma fila en las tibias meso- y metatorácicas consta de diez y de once sedas de modo respectivo. Las medidas, en micras, de las tibias y artejos tarsales se dan a continuación:

Patas	Tibia	Artejos tarsales				
		I	II	III	IV	V
Pro-	165µ	75µ	65µ	60µ	40µ	75µ
Meso-	260	150	120	75	45	75
Meta-	320	300	150	105	60	100

Abdomen.—Dos filas de sedas en los terguitos; una sola seda colocada ventralmente a los estigmas. Espinas dentiformes en número de 2, 2, 2 y 1 en los terguitos I a IV de modo respectivo. Esternito II con una sola seda ventral; esternitos III a VII con tres sedas ventrales. Esternito VIII con cuatro sedas en el lóbulo dorsal y dos en el ventral; ambos lóbulos separados entre sí por una pequeña escotadura redondeada. Seda prepigial mediana de longitud algo mayor que el doble de las laterales.

Segmentos modificados y genitalia.—Margen dorsal del apodema del terguito IX corto, recto, poco producido hacia adelante. Margen posterior convexo. Manubrios ligeramente curvados hacia la región dorsal. El proceso dorsal de los parámetros poco producido, redondeado, conti-

núa casi en línea recta con el margen dorsal de ellos el cual, a su vez, es casi paralelo al margen ventral; margen posterior oblicuo, con cuatro sedas marginales incluyendo en ellas las del ápice del proceso dorsal. Harpagones (fig. 3) triangulares, con el margen anterior, casi recto, armado con tres seditas enhiestas hacia la mitad proximal; margen posterior con cuatro sedas largas y cuatro, relativamente pequeñas, colocadas como en la figura 3. Brazo distal del esternito IX largo, delgado, con seis o siete sedas largas marginales colocadas en las dos cuartas partes medianas; ápice doblado, con seis o siete seditas; base desnuda. Edeago propiamente dicho (fig. 2) con las siguientes características: esclerito dorsal (*crescent sclerite*) (fig. 2 E) delgado, doblado en el tercio distal; esclerito apical del lóbulo medio dorsal ovoideo, poco pigmentado; lóbulo medio dorsal (fig. 2 LM) alto, de contorno casi trapezoidal; lóbulos laterales (fig. 2 L) redondeados en todo su margen, sin ninguna parte recta o cóncava. Hamuli (fig. 2 H) delgados, ligeramente encorvados hacia abajo y con el extremo proximal ensanchado, bifurcado, con la rama ventral más desarrollada que la dorsal.

Alotipo. ♀.—*Segmentos modificados y genitalia.*—Margen inferocaudal del esternito VII (fig. 4 S VII) escotado; margen del lóbulo inferior

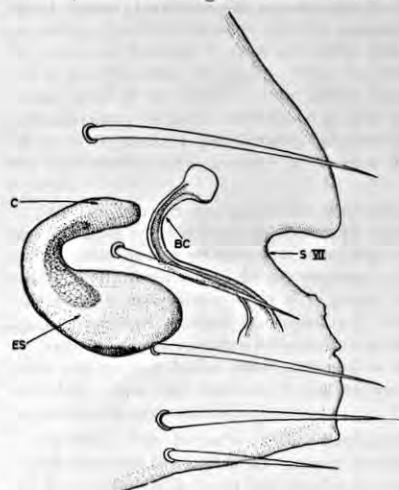


Fig. 4. *Peromyscopsylla zempoalensis* nov. sp., genitalia femenina; BC, bolsa copuladora; C, cola de la espermateca; ES, cabeza de la espermateca; SVII, escotadura del margen pósterovenral del esternito VII.

ligeramente recortado. Esternito VII con una sola fila de cinco sedas (seis en el paratipo). Ca-

beza de la espermateca (fig. 4 ES) casi ovalada, el dorso es menos convexo que la porción ventral; cola (fig. 4 C) curvada, su ápice señala, aproximadamente, la mitad del dorso de la cabeza. Bolsa copuladora (fig. 4 BC) visible, en forma de S, con el extremo ensanchado.



Fig. 5.—*Peromyscopsylla zempoalensis* nov. sp., cabeza y tórax del alotipo.

El holotipo es de la siguiente localidad y huésped:

México: Lagunas de Zempoala, 1 Km NE de la Laguna Núm. 1, Morelos, 3 035 m alt., A. Barrera y D. W. Warner cols., sobre *Peromyscus maniculatus labecula* (Elliot) el 28-III-1954.

El alotipo fué colectado en la misma locali-

dad que el holotipo, pero el huésped es *Peromyscus hylocetes* Merriam y la fecha 30-III-1954.

Un solo paratipo, hembra, fué colectado sobre el mismo huésped y en la misma localidad y fecha que el holotipo.

Tanto el holotipo como el alotipo están depositados en la colección del autor. El paratipo ha sido enviado al Museo de Tring (Inglaterra) para ser incluido en la colección Rothschild de sifonápteros.

SUMMARY

A list of Siphonaptera collected in the Municipality of Huitzilac, Morelos, is given. Of these species, one named *Peromyscopsylla zempoalensis*, is described as a new species closely related to *P. hesperomys* Baker, but distinguished as follows:

Aedeagus: crescent sclerite angulate, not smoothly curved and tapering; median dorsal lobe produced into a proximal fin and a distal part, directed backwards, not produced into a triangular lobe directed upwards; lateral lobes rounded, without sinuses or straight parts.

A. BARRERA

Laboratorio de Entomología General,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN,
México, D. F.

ESTUDIOS SOBRE HEMATOZOARIOS

V. - La posición sistemática de *Trypanosoma cruzi* y sus relaciones con *T. lewisi*

Hoare (1936), después de una serie de interesantes consideraciones, concluye que el agente causal de la enfermedad de Chagas debe ser incluido en el género *Trypanosoma*, opinión que ha sido aceptada por gran número de autores, aunque no ha parecido concluyente a otros que han continuado manteniendo la denominación de *Schizotrypanum cruzi*, a pesar de que nadie ha rebatido los puntos de vista de Hoare, ni tampoco se han presentado nuevos hechos que apoyen el mantenimiento del segundo género.

En nuestro caso particular, hemos continuado usando la denominación de *Schizotrypanum* porque no estamos de acuerdo con algunos de los argumentos presentados por Hoare (1936). En primer término, Hoare hace una revisión de los caracteres de mayor interés para la sistemática, indicando que la morfología es de los más importantes; pero, a continuación añade (pág. 101): "The biological properties of the organism are, from the taxonomic point of view, only incidental attributes of no systematic value, though they serve to precise the ecological or physiological peculiarities of the organism and may provide supplementary characters of intraespecific value (e.g. in the case of "physiological races"). "From this point of view there can be no justification for the separation of morphologically similar organisms on the grounds of difference in habitat". Sin embargo, es bien conocido que dentro de la familia Trypanosomidae se emplean caracteres biológicos para la separación no ya de especies, sino aun de géneros, como sucede por ejemplo con los géneros *Herpetomonas* y *Trypanosoma*, que presentando una morfología similar, se separan exclusivamente por su habitat: el primero tiene un solo huésped y el segundo dos. En otros grupos de protozoarios, las características ecológicas pueden utilizarse para distinguir categorías taxonómicas aún más amplias que géneros, como sucede en los Amoebeina, donde la separación de las familias Amoebidae y Endamoebidae se hace exclusivamente considerando que los organismos incluidos en la primera son de vida libre, mientras que los que comprende la segunda son parásitos.

En el párrafo siguiente Hoare dice: "The argument that *Schizotrypanum* differs from *Trypanosoma* in that the former reproduces in the "tissues" and the latter in the blood is, more-

over, fallacious amounting to the differentiation of these flagellates according to the type of tissue in which they develop, since histologically blood represents merely a variety on connective tissue which the intercellular substance is liquid, while its constituent elements are genetically close related to those of the reticulo-endothelial system, for which *Schizotrypanum cruzi* show a particular predilection". Y es verdad que este carácter no se utiliza frecuentemente en la separación de categorías taxonómicas; sin embargo, en algunos grupos de protozoarios, por ejemplo en los hemosporidios, se ha recurrido a él con frecuencia, y así se caracterizaron los géneros *Haemoproteus* y *Leucocytozoon* por el tipo de células que parasitan los gametocitos (actualmente se conocen otras diferencias) y durante mucho tiempo se separaron claramente las familia Haemoproteidae y Plasmodiidae por la localización de las formas de multiplicación asexual, hasta que se descubrieron las formas exoeritrocíticas de los plasmodios.

Vemos pues, que en algunos casos particulares está permitido emplear características biológicas para la separación de géneros y aun categorías taxonómicas superiores a éstos.

Por otra parte, sabemos que al parecer, algunos otros tripanosomas son capaces de invadir los tejidos, tomando entonces aspectos semejantes a los que presente *S. cruzi* en células fijas. (Para mayores datos ver Hoare, 1936). Sin embargo, como ya ha indicado Dias (1934), estas fases no tienen un papel definido en el ciclo vital de los flagelados y, por lo tanto, tales hechos son insuficientes para invalidar la posición de *S. cruzi*.

Más convincentes nos parecieron otros puntos discutidos en el trabajo de Hoare, en especial aquéllos que se refieren a la morfología y ciclo en el invertebrado, de los tripanosomas que coloca el mencionado autor en la sección A (tripanomas de roedores, *T. theileri* y *T. cruzi*). Además, en publicaciones recientes se añaden datos que nos han hecho volver a considerar la situación, y nos han sugerido la conveniencia de publicar la presente nota.

En 1947, Von Brand y Tobie, estudiando ciertos aspectos fisiológicos de algunos flagelados hemáticos, encontraron que podían formar tres grupos; por un lado aquellos organismos que tienen un consumo bajo de glucosa y sistemas respiratorios cianuro sensibles, en este grupo se encuentran *T. lewisi* y *T. cruzi*; por otro lado, organismos que consumen mayores cantidades de

glucosa y con sistemas respiratorios no sensibles al cianuro, pero sensibles a sulfidrilos inhibidores (*T. gambiense*, *T. rhodesiense* y *T. brucei*); el tercer grupo, formado por *T. congolense* ocupa una posición intermedia.

Unos años más tarde, la Srta. Davis (1952) describe un nuevo hemoflagelado, *T. zapi*, muy semejante en su morfología a *T. lewisi*, pero que presenta una modalidad muy especial en su multiplicación y es que ésta se efectúa principalmente en el interior de capilares de diferentes órganos, especialmente en los del pulmón, y bajo un aspecto tan semejante al que presentan las formas intracelulares de *T. cruzi* que llama la atención sobre la posibilidad de confundir ambos organismos.

Por último, nosotros (1954) pudimos observar que los quistes intramusculares de *T. cruzi* están formados fundamentalmente por organismos del tipo leptomonas, aunque en la mayoría de los casos, el flagelo sea muy corto. Durante la división de *T. lewisi* se observan numerosas formas leptomonas, que recuerdan algo a las de *T. cruzi*, aunque generalmente con un flagelo bien desarrollado. También hay que llamar la atención sobre lo que ocurre en *T. pipistrelli*, flagelado que se considera muy relacionado con *T. cruzi*, ya que dicho parásito tiene una fase de reproducción intracelular, pero en esta localización el flagelado no tiene tampoco el aspecto de leishmania, sino de critidia, como lo demostraron Chatton y Courrier (1921).

Vemos, pues, que una de las principales razones que se daban para el mantenimiento del género *Schizotrypanum*, la multiplicación del parásito en fase aflagelada, no puede sostenerse, ya que tanto *T. cruzi* como *T. pipistrelli* se reproducen bajo el aspecto de organismos provistos de flagelo.

Se podría alegar aun que, a pesar de todo hay una gran diferencia entre *T. cruzi* y el resto de los tripanosomas de mamíferos, porque aunque el primero se divide bajo una forma aflagelada, lo hace en el interior de células de tejidos fijos. Sin embargo, la localización de las formas de multiplicación en *T. zapi*, parece indicar que este parásito ocupa una posición intermedia entre *T. lewisi*, que se divide en la sangre circulante, y *T. cruzi* cuya multiplicación se efectúa en tejidos fijos. La semejanza observada por Von Brand en lo que se refiere a los sistemas enzimáticos respiratorios de *T. lewisi* y *T. cruzi* sugiere también una relación muy grande entre los dos flagelados.

En resumen, todos los conocimientos que tenemos acerca de la morfología, biología y fisiología de los organismos pertenecientes al género *Trypanosoma* nos inducen a pensar que el agente causal de la enfermedad de Chagas debe ser considerado dentro del mismo. Sin embargo, resulta evidente el desconocimiento que tenemos acerca de la mayor parte de los organismos comprendidos en el mismo género y por tanto la necesidad urgente que hay de extender las investigaciones, hasta ahora reducidas exclusivamente a las especies de interés médico.

SUMMARY

The majority of protozoologists follow Hoare's classification according to which the causal agent of Chagas disease is considered to belong to the genus *Trypanosoma*. Other authors, however, still maintain the name *Schizotrypanum*.

In this paper the author indicates same points that make him hold the latter view.

New findings on the morphology and physiology of *T. cruzi* and on the biology of *T. zapi* have reopened the question to further considerations. From recent observations it would appear that *T. cruzi* is closely related to *T. lewisi*.

R. PÉREZ-REYES

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

NOTA BIBLIOGRÁFICA

BRAND, T. VON y E. J. TOBIE, The metabolism of mammalian trypanosomes and their classification. *J. Parasitol.*, XXXIII(6): 11, 1947.

CHATTON, E. y R. COURRIER, Un *Schizotrypanum* chez les chauve-souris (*Vesperugo pipistrelli*) en Basse-Alsace. *Schizotrypanose et goitre endémique. C. R. Soc. Biol.*, LXXXIV: 934, 1921.

DAVIS, B. S., Studies on the trypanosomes of some California mammals. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, LVII(3): 145-250, 1952.

DÍAS, E., *Trypanosoma cruzi* ou *Schizotrypanum cruzi*? *Mem. Inst. Osw. Cruz*, XXIX(1): 203-215, 1934.

HOARE, C. A., Morphological and taxonomic studies on mammalian trypanosomes. I. The method of reproduction in its bearing upon classification, with special reference to the lewisi group. *Parasitol.*, XXVIII(1): 98-109, 1936.

PÉREZ-REYES, R., La evolución de *Schizotrypanum cruzi* en ratones blancos. *Ciencia*, XIII(9-10): 218-225, 1954.

ESTUDIOS SOBRE PROTEINAS Y AMINO- ACIDOS EN DIETAS MEXICANAS

III.-Eficiencia proteica de dietas a base de tortilla, suplementada con frijol, garbanzo o leche, medida por el método de crecimiento de la rata blanca

En trabajos anteriores (3, 11) se presentó evidencia experimental de que las proteínas de dietas a base de tortilla y frijol, tales como las que se ha encontrado que se consumen comúnmente entre los pobladores del Valle de Mezquital, son de baja calidad debido a su deficiencia en algunos aminoácidos indispensables y que la inclusión de pulque, malva y chile, también consumidos habitualmente en esas regiones, no mejora la eficiencia proteica de la dieta. Parece que las deficiencias mencionadas pueden recaer alternativamente en lisina, triptofano o metionina, según la proporción en que se mezclen los alimentos citados.

Se demostró asimismo que si se sustituye por proteínas de pescado el 20% de las de la mezcla tortilla-frijol, se obtiene una dieta con elevada eficiencia proteica (11).

Ultimamente se ha insistido en la conveniencia de incluir en la dieta mexicana algunas leguminosas diferentes al frijol, sobre todo garbanzo, para mejorarla cuantitativa y cualitativamente. Las proteínas de esta leguminosa tienen una composición en aminoácidos indispensables superior a la del frijol, ya que contienen mayor cantidad de triptofano y son menos deficientes en metionina que éste (9). Los estudios sobre la eficiencia de las proteínas del garbanzo, llevados a cabo en rata blanca, demuestran que son de mejor calidad que las de otras leguminosas, como haba, lenteja, guisante y frijol (7, 12).

En trabajos precedentes hemos sustentado el criterio de que el valor nutritivo de un alimento y sobre todo su eficiencia proteica, no deben juzgarse aisladamente, ya que es muy raro que en la práctica se haga un consumo unilateral. Por esta razón en el presente trabajo se estudió el efecto suplementario de las proteínas del garbanzo sobre las de la tortilla, base de la dieta mexicana, comparando con el frijol, en las dos condiciones siguientes: 1) en dietas en las que predominen las proteínas de la tortilla sobre las de dichas leguminosas, 2) dietas en las cuales predominen las proteínas de éstas sobre las de tortilla.

Por otro lado, los autores también se propusieron estudiar qué efecto tiene sobre la eficiencia proteica, la inclusión de proteínas de le-

che correspondientes aproximadamente a 250 ml (un vaso de leche) en la mezcla tortilla-frijol que Anderson y colaboradores (1) encontraron que se consume habitualmente entre los pobladores de Boxaxni, Valle de Mezquital. Asimismo también se estudió el efecto de la adición de ajonjolí a la tortilla.

En conjunto, los trabajos anteriores y el presente, han tenido tres objetivos fundamentales: 1) estudiar la eficiencia o valor biológico de las proteínas de dietas típicas a base de tortilla y frijol, como las ya citadas del Valle de Mezquital, y el valor suplementario del pulque, chiles y malva; 2) observar el efecto que tendría sobre la calidad proteica de tales dietas, la inclusión de otros alimentos, ya sean de origen animal (pescado, leche) o vegetal (garbanzo, ajonjolí), que en esas regiones no se utilizan ordinariamente y 3) investigar qué influencia tendría un cambio en la proporción de tortilla y frijol en las raciones, sobre la calidad de las proteínas de la mezcla.

Con los resultados acumulados entre los trabajos anteriores y el presente, se puede tener una guía que sirva de base para estudiar la manera de resolver el grave problema de la carencia de proteínas de buena calidad en zonas muy pobres, como la del Valle de Mezquital, desde un punto de vista *exclusivamente* nutricional.

PARTE EXPERIMENTAL

Preparación de los alimentos.—A diferencia de investigaciones anteriores, la tortilla utilizada en estos experimentos no se preparó en el laboratorio, sino que se obtuvo en varios expendios comerciales. El frijol ("canario") se coció en autoclave durante 1½ h a 15 libras de presión; el mismo tratamiento se aplicó al garbanzo. Se obtuvo también una muestra de pasta de ajonjolí de una planta beneficiadora de esta semilla. Los productos anteriores se homogenizaron y desecaron a temperatura ambiente o con ayuda de aire caliente, y posteriormente se redujeron a polvo fino mediante un molino eléctrico de aspas de acero. La leche que se utilizó en estos experimentos fue una muestra en polvo, descremada, de tipo comercial. En cada uno de los productos mencionados se determinó por triplicado su contenido en nitrógeno, por el método de Kjeldhal.

Dietas experimentales.—Con los alimentos anteriores se hicieron las raciones experimentales, las cuales se ajustaron con almidón de maíz, sales minerales y aceite de maíz (Mazola), a un contenido en proteínas cercano al 8,5%. Asimismo, se les añadió cantidades suficientes de las siguientes vitaminas: tiamina, riboflavina, piridoxina, ácido pantoténico, niacina, ácido p-aminobenzoico, ácido pteroilglutámico, biotina, inositol, cloruro de colina y menadiona; las vitaminas A, D y el α -tocoferol se proporcionaron a los animales en forma oral. La composición de las dietas y los suplementos vitamínicos se consignan en la Tabla I.

TABLA I

COMPOSICION DE LAS DIETAS EXPERIMENTADAS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA RATA BLANCA

Ingrediente *	Composición por 100 g de dieta							
	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4	Dieta 5	Dieta 6	Dieta 7	Dieta 8
Almidón de maíz	1,73	9,88	10,73	12,93	34,51	31,00	20,66	80,18
Aceite de maíz	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Mezcla salina**	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Tortilla	89,27	73,25	71,38	71,10	32,30	32,30	58,90	....
Frijol	....	7,87	....	....	24,19	....	5,98	....
Garbanzo	....	....	8,89	5,78	....	27,70	....	....
Pasta de ajonjolí	....	....	....	1,19	....	....	....	....
Leche descremada	....	....	....	....	....	....	5,46	....
Caseína (Baker's)	....	....	....	....	....	....	....	9,67
l-cistina	....	....	....	....	....	....	....	0,15
Vitaminas***	....	....	....	....	....	....	....	....
Total:	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Proteínas	8,06	8,44	8,56	8,56	8,18	8,56	8,31	8,25

* Como ya se especificó en el texto, la tortilla, frijol cocido, garbanzo cocido y pasta de ajonjolí, se utilizaron secados al aire. El contenido en proteínas de estos productos ($N \times 6,25$) fué respectivamente: 9,04, 23,14, 20,37 y 48,19 por ciento. La leche descremada que se utilizó contenía 35,31 por ciento de proteína ($N \times 6,38$).

** Hubbel *et al.* (6).

*** Las vitaminas que se incorporaron a la dieta, fueron las siguientes [para cada 100 g de dieta: tiamina, HCl 0,5 mg, riboflavina 0,8 mg, niacina 4,0 mg, piridoxina, HCl 0,5 mg, pantotenato de calcio 4,0 mg, biotina 0,04 mg, ácido pteroilglutámico 0,2 mg, menadiona 0,5 mg, inosita 10,0 mg, ácido p-aminobenzoico, 10,0 mg (cifras tomadas del libro Vitamin Methods, P. György, Vol. II (4)). Además se agregó cloruro de colina, en una cantidad de 100,0 mg por ciento. Las vitaminas A, D y α -tocopherol se proporcionaron oralmente, en solución oleosa, 2 gotas cada 2 días, conteniendo por gota 60 U.I. de la primera, 6 U.I. de la segunda, y 0,01 mg de la tercera [cifras tomadas de Harris *et al.* (5)].

Para hacer la ración 2 se mezclaron tortillas y frijol de manera que la proporción de proteínas, procedentes de ambos alimentos fuera aproximadamente igual a la que en la práctica consumen los habitantes de Boxaxni, de acuerdo con datos recogidos por Anderson y colaboradores (1). En las demás dietas las proporciones fueron en general arbitrarias. En la 3 se substituyó proteína de frijol por la de garbanzo y la 4 fué una mezcla de proteínas de tortilla, ajonjolí y garbanzo, en la relación anotada en la gráfica 1. Las raciones 5 y 6 se formularon de manera que sus proteínas contuvieran respectivamente 66% procedentes de frijol o garbanzo y el resto de tortilla. En la 7 se incluyeron proteínas de leche de manera que éstas formaran el 22% del total, como en trabajos anteriores (11), se experimentó también con una dieta control a base de caseína adicionada de cistina.

Pruebas de crecimiento.—En este experimento se utilizaron 54 ratas de la raza Wistar, cuyos pesos oscilaron entre 60 y 65 g. Los animales se distribuyeron entre las diferentes dietas de manera que en cada grupo hubiera el mismo número de hembras y machos. Se colocaron en jaulas individuales, con piso de alambre galvanizado, y se les proporcionó agua y alimento "ad libitum". Se llevó un registro de su peso 2 veces por semana y como se mencionó antes, se les proporcionó suplementos vitamínicos. Asimismo, se llevó un control del alimento consumido y del desperdiciado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla II se consignan los resultados sobre la eficiencia proteica de las diferentes dietas, entendiéndose por este término, la ganancia en peso de los animales, por gramo de proteína consumida; en la gráfica adjunta se compara el crecimiento de las ratas que se sometieron a dichas raciones.

Curvas de crecimiento.

Desde luego puede observarse, conforme a lo previsto, que los animales alimentados con la dieta patrón a base de caseína, crecieron bastante más que aquéllos sometidos al resto de las raciones (ver la gráf. 1).

Es necesario recordar que las dietas experimentales fueron prácticamente isoproteicas y completas en los demás factores nutritivos, de manera que cualquier variación observada en crecimiento o eficiencia debe atribuirse a la diferente composición de sus proteínas en aminoácidos indispensables.

TABLA II

DATOS RELATIVOS AL CRECIMIENTO DE LOS ANIMALES SOMETIDOS A LAS DIFERENTES DIETAS Y A LA EFICIENCIA DE LAS PROTEÍNAS DE ÉSTAS, EN UN PERIODO EXPERIMENTAL DE SIETE SEMANAS

DIETAS	Número de ratas	Peso inicial g	Peso final g	Ganancia en peso g	Alimento consumido g	Proteína consumida g	Ganancia en peso por g de proteína consumida
1.—Tortilla	4	60,4±0,079	94,4±1,57	34,0±1,51	446,9±5,4	36,0±0,44	0,94±0,029
2.—Tortilla + frijol	6	62,0±0,406	125,4±2,41	63,4±2,45	558,4±14,0	47,1±1,43	1,34±0,029
3.—Tortilla + garbanzo	8	62,3±0,439	127,3±3,04	64,7±2,99	580,6±19,1	49,7±1,64	1,30±0,117
4.—Tortilla + garbanzo + ajonjolí	8	62,3±0,344	114,4±2,00	52,0±2,06	520,8±11,5	44,6±0,96	1,16±0,032
5.—Tortilla + frijol (mezcla 2)	6	62,3±0,342	104,8±3,05	41,0±2,89	536,5±15,9	43,9±1,24	0,93±0,037
6.—Tortilla + garbanzo (mezcla 2)	8	61,5±0,360	140,4±3,15	78,9±2,97	597,5±15,1	51,2±1,32	1,54±0,042
7.—Tortilla + frijol + leche descremada	6	62,5±0,562	170,5±5,16	108,0±4,88	690,4±25,6	57,3±2,12	1,84±0,040
8.—Caseína + cistina	8	62,2±0,414	213,0±6,06	150,7±5,76	733,7±12,4	60,5±1,01	2,51±0,067

* Incluyendo el error probable de la media, calculado según la fórmula: $\sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}} \times 0,6745$, en donde d es la desviación de la media y n el número de observaciones

Se puede notar que la dieta 7, cuyas proteínas tenían la composición siguiente: 21,6% procedentes de leche, 62,2% de tortilla y el

16,2% del frijol, es la que ocupa el segundo lugar después de la caseína adicionada de cistina.

Los animales alimentados con la ración 6, cuyas proteínas contenían 66% provenientes del garbanzo y el resto de tortilla, crecieron menos que las del grupo 7 mencionado antes, pero notablemente más que el resto y en especial en forma superior a los que consumieron la ración 5, en la cual sus proteínas contenían el 66% procedente del frijol.

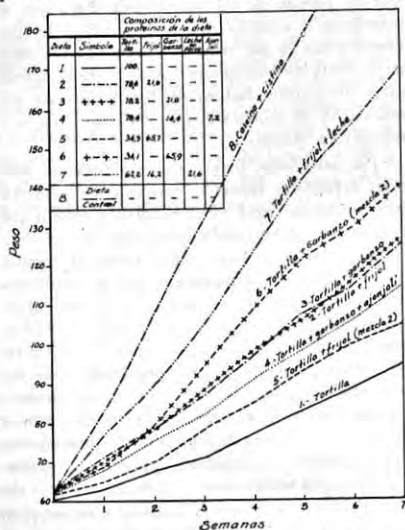
Los animales sometidos a las dietas 2 y 3, en las cuales sus proteínas contenían un 78% de tortilla y el resto de frijol o garbanzo respectivamente, crecieron casi igual.

Desde luego la ración a base de tortilla (dieta 1) promovió el crecimiento escasamente, lo que era de esperarse, ya que sus proteínas son muy deficientes, especialmente en lisina (8).

Sin embargo, los resultados deben ser discutidos en términos de eficiencia proteica, ya que el consumo de las diferentes dietas fué variable y por lo tanto el crecimiento puede también ser influenciado por esta circunstancia.

Eficiencia proteica.

Desde luego la eficiencia de la caseína suplementada con cistina fué significativamente supe-



Gráf. 1.—Curvas de crecimiento de los animales sometidos a las diferentes dietas.

rior a las del resto de las proteínas (ver Tabla 11).

De los resultados obtenidos con las otras dietas, se pueden destacar algunas observaciones importantes. En primer término que las proteínas de la ración 2, que contenían 78% proveniente de la tortilla y el resto del frijol, mostraron una eficiencia mucho mayor que las de la tortilla sola, conforme a lo previsto, ya que la adición del frijol atenúa la deficiencia en lisina de las proteínas de la tortilla.

La sustitución del frijol por garbanzo (dieta 3), en la misma proporción que en el caso anterior, no mejora la eficiencia de la mezcla. Esto se debe a que persiste la deficiencia en lisina en ambos casos, ya que el contenido del garbanzo en este aminoácido es muy semejante al del frijol (8, 9). En otras palabras, una dieta en la que predomine la proteína del maíz, es deficiente en lisina, y la inclusión de frijol o garbanzo a niveles bajos atenúa tal deficiencia en la misma proporción, siendo en tales condiciones idéntico el valor suplementario de ambas leguminosas.

Es muy interesante considerar la dieta 5, cuyas proteínas estaban formadas por 66% de frijol y el resto de tortilla. Se observa que la eficiencia proteica de tal mezcla es muy baja. Esto parece deberse a que el frijol es muy deficiente en metionina (8) y al predominar en la mezcla se hace notable tal deficiencia. Es decir, la baja calidad proteica de dietas a base de tortilla y frijol no parece resolverse aumentando la ingestión de un alimento sobre el otro, ya que si predominan las proteínas de la tortilla persiste la deficiencia en lisina y si se hacen predominar las del frijol, se manifiesta la deficiencia en metionina de esta leguminosa.

La ración 6, muy semejante a la anterior, pero sustituyendo al frijol por garbanzo, mostró una eficiencia muy superior a la de aquella. Parece que únicamente en mezclas en las que predominen las proteínas de las leguminosas sobre las del maíz, se puede manifestar la superioridad de la proteína del garbanzo sobre la del frijol. Esto es explicable porque a pesar de que ambos alimentos contienen proteínas deficientes en metionina, las del garbanzo lo son menos que las del frijol (8, 9).

La dieta 7, a base de frijol, tortilla y leche, como ya se mencionó antes, se formuló incluyendo este último alimento en una proporción tal que equivaliera a la introducción de un vaso de leche diario en una dieta como la acostumbrada entre los habitantes de Boxaxni, que consumen habitualmente, en promedio individual,

unos 30 g de frijol y 480 g de tortilla diariamente. Agregando la cantidad de leche mencionada, se obtuvo una mezcla cuyas proteínas estaban formadas, como ya se especificó antes, por un 62,2% procedente de tortilla, 16,2% del frijol y 21,6% de la leche. En nuestro experimento dicha mezcla proteínica (dieta 7) fué la que mostró la eficiencia más elevada, muy superior al resto, exceptuando la dieta control.

En cuanto al resultado obtenido adicionando proteínas de garbanzo y ajonjolí (21,6% de la mezcla de ambas; dieta 4) a las de la tortilla, el dato de la eficiencia nos indica que la calidad de esta mezcla es inferior a aquella en la que solamente se incluyó garbanzo al mismo nivel (dieta 3). Bajo las condiciones de este experimento, la inclusión de ajonjolí puede hacer más deficiente en lisina a tal mezcla, ya que las proteínas de esta semilla tienen un bajo contenido en dicho aminoácido (2).

Consideraciones finales.

Entre algunas de las observaciones sobre las cuales creemos que se debe hacer hincapié, se destaca en primer término que el garbanzo, como complemento de las proteínas de la tortilla y posible sustituto del frijol, muestra un valor idéntico al de éste si se ingiere en las pequeñas cantidades que habitualmente consume nuestro pueblo de tal leguminosa. Para que se manifieste la superioridad de la proteína del garbanzo sobre la del frijol, es necesario incluirlo en la dieta en cantidades elevadas. Esto significaría un cambio radical en los hábitos de alimentación de muchos grupos de bajo nivel económico en México.

Por otro lado, parece que no presenta ventajas definitivas elevar el consumo de frijol en forma predominante sobre la tortilla, puesto que la mezcla en tales condiciones tiene una eficiencia proteica muy baja, tanto como la tortilla sola, debido aparentemente a que se manifiesta la deficiencia de dicha leguminosa en metionina.

Nuestros resultados parecen indicar, asimismo, que la inclusión de proteína de ajonjolí en la tortilla, como producto complementario, no presenta ventajas, puesto que no atenúa la deficiencia característica en lisina de mezclas a base de tortilla y alguna leguminosa, en proporción predominante de la primera, que son las usuales.

A nuestro modo de ver, y desde el punto de vista del mejoramiento de la calidad de las proteínas y no exclusivamente de la cantidad, es más conveniente tratar de incluir en la dieta de

individuos de muy bajo nivel económico, proteínas de origen animal, especialmente las de la leche, ya que las mezclas resultantes son de muy buena calidad proteica, y además tal mejoramiento podría alcanzar también a los niños.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se comparó la eficiencia proteica de dietas a base de tortilla suplementada con frijol (*Phaseolus vulgaris*), garbanzo (*Cicer arietinum*), una mezcla de garbanzo y ajonjolí, o leche, por el método del crecimiento de la rata blanca. Como dietas de comparación se utilizaron una a base de tortilla, y otra a base de caseína adicionada de cistina. Todas las raciones experimentales se ajustaron a un contenido cercano al 8.5% de proteínas y contenían cantidades adecuadas de todos los demás factores nutritivos. El período experimental fué de 7 semanas.

Las eficiencias proteicas de raciones cuyas proteínas contenían el 78% procedente de la tortilla y 22% de frijol o garbanzo, respectivamente, mostraron ser idénticas.

La eficiencia proteica de una dieta cuyas proteínas contenían 66% procedente de garbanzo y 34% de tortilla, fué notablemente superior a la de una mezcla con la misma proporción de frijol y tortilla respectivamente, que fué la menor de las estudiadas.

Aquella ración cuyas proteínas contenían el 22% procedente de leche, 62% de tortilla y 16% de frijol, fué la que mostró mejor eficiencia proteica de las investigadas, exceptuando la dieta control. Dicha proporción de proteínas es la que resulta si se incluye un vaso de leche en una dieta a base de 480 g de tortilla y 30 g de frijol, como la observada por algunos investigadores en el pueblo de Boxaxni, Valle de Mezquital.

SUMMARY

The protein efficiency of diets based on tortillas supplemented with beans (*Phaseolus vulgaris*), garbanzo (*Cicer arietinum*), a mixture of garbanzo and sesame seed, or milk, was studied by means of the growth of white rats. For comparison, a diet of tortillas alone, and another based on casein supplemented with cystine, were used. All experimental rations were adjusted to an appropriate protein content of about 8.5% and contained adequate quantities of other nu-

tritive factors. The experimental period was for 7 weeks.

Rations with 78% tortilla and 22% bean or garbanzo protein contents, showed identical protein-efficiencies.

Diets of 66% garbanzo and 34% tortilla protein contents, were shown to be notably superior in protein-efficiency to diets with the same proportions of beans and tortilla respectively whose protein-efficiencies were the least of those studied.

The highest protein-efficiencies resulted from those rations with 22% milk, 62% tortilla, and 16% bean protein contents except for the control diet. This proportion of proteins is that which results when a glass of milk is included in a diet based on 480 g of tortilla and 30 g of beans, as observed by other investigators in Boxaxni, Valle de Mezquital, Mexico.

GUILLERMO MASSIEU H.
OMAR Y. CRAVIOTO
RENÉ O. CRAVIOTO
F. DE M. FIGUEROA

Instituto Nacional de Nutriología,
Secretaría de Salubridad y Asistencia.
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANDERSON, R. K., J. CALVO, G. SERRANO y G. C. PAYNE, *Am. J. Publ. Health*, XXXVI: 883, 1946.
2. BLOCK, R. J. y D. BOLLING, The amino acid composition of proteins and foods. Pág. 491. Ch. C. Thomas Publ. Springfield, Ill., 1951.
3. CRAVIOTO, O. Y., F. DE M. FIGUEROA, R. O. CRAVIOTO y G. MASSIEU H., *Ciencia*, XIII: 65, 1953.
4. GYÖRGY, P., *Vitamin methods*. Vol. II, Pág. 51. Academic Press, Publ. Nueva York, 1951.
5. HARRIS, R. S., M. CLARK y E. E. LOCKHART, *Arch. Biochem.*, IV: 243, 1944.
6. HUBBELL, R. B., L. B. MENDEL y A. J. WAKEMAN, *J. Nutrition*, XIV: 273, 1937.
7. JAFFÉ, W. G., *Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med.*, LXXI: 398, 1949.
8. MASSIEU, H. G., J. GUZMÁN, R. O. CRAVIOTO y J. CALVO, *J. Nutrition*, XXXVIII: 293, 1949.
9. MASSIEU, H. G., J. GUZMÁN, R. O. CRAVIOTO y J. CALVO, *Ciencia*, X: 142, 1950.
10. MASSIEU, H. G., J. GUZMÁN y R. O. CRAVIOTO, *Ciencia*, XIII: 129, 1953.
11. MASSIEU, H. G., O. Y. CRAVIOTO, R. O. CRAVIOTO y F. DE M. FIGUEROA, *Ciencia*, XIII: 199, 1954.
12. RUSSELL, W. C., M. W. TAYLOR, T. G. MEHRHOF y R. R. HIRSCH, *J. Nutrition*, XXXII: 313, 1946.

ACCION DEL ION TETRAETILAMONIO SOBRE EL UTERO DE GATO

En los seres humanos el tetraetilamonio produce una inhibición profunda de la movilidad intestinal (1, 2). En cambio, en el perro anestesiado con morfina-cloralosa, la inyección del ión cuaternario determina un aumento en la actividad del intestino (2). Al explicar esta anomalía a base de la acción de bloqueo ganglionar del ión tetraetilamonio, Moe (3) sugiere que el aumento de la movilidad observado en el perro puede deberse a la acción estimuladora de la morfina que es opacada por los impulsos del simpático mientras estos no son interrumpidos por la administración del ión. Sin embargo, es posible que en algunas especies sea importante el efecto estimulador directo del tetraetilamonio sobre el músculo liso (4). El hecho de que la administración de la sustancia se siga a veces de aumento en la movilidad duodenal, hasta en el perro anestesiado con veronal sódico (5), parecería apoyar este punto de vista. En el presente trabajo se hizo un estudio de los efectos del tetraetilamonio sobre la movilidad del útero del gato "in situ" y sobre sus respuestas a la adrenalina con el objeto de conocer si esta sustancia tiene acción directa sobre otro músculo liso.

MÉTODOS

Se utilizaron los úteros de cerca de 30 gatas embarazadas y no embarazadas. En cada experimento, uno de los cuernos se liberó y se conectó el extremo a una palanca de gravedad ligera fijando la base del otro cuerno al músculo ileopsoas. Los nervios del útero se seccionaron cerca del ganglio hipogástrico. En algunos experimentos se tomó un registro simultáneo de la presión arterial. Las sustancias usadas, bromuro de tetraetilamonio y adrenalina, se inyectaron en la vena femoral catetizada.

RESULTADOS

A. Acción directa sobre el útero.

Las dosis de tetraetilamonio del orden de las que bloquean la transmisión ganglionar, es decir, de 4 ó 5 mg por Kg de peso, ordinariamente no modificaron ni el tono, ni el ritmo, ni la amplitud de las contracciones del útero.

Las dosis más altas (10 mg por Kg de peso) fueron seguidas de aumento en el tono del útero (fig. 1, A), con poco o ningún cambio en la amplitud de las contracciones individuales. Esto se observó tanto en los animales embarazados como en los no embarazados. Ocasionalmente el tetraetilamonio produjo en los úteros de gatas

embarzadas contracciones semejantes a las que se obtienen con la inyección de adrenalina (fig. 1, B). El tetraetilamonio nunca produjo relajación uterina.

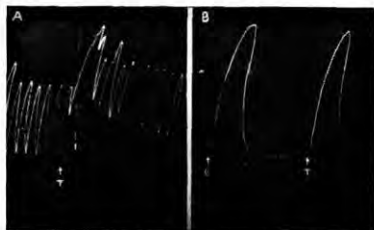


Fig. 1.—A. Actividad espontánea del útero de una gata no embarazada. En T se administraron 8 mg de tetraetilamonio por vía intravenosa. El segmento representa un período de unos 10 min. B. Útero de gata embarazada. Actividad espontánea ligera. En E se administraron 8 mg por Kg de peso de tetraetilamonio. El segmento entre E y T representa 7 min.

B. Potenciación de las respuestas a la adrenalina.

En preparaciones en las que una dosis de adrenalina, repetida varias veces, había producido respuestas uniformes, la administración de una cantidad de ión tetraetilamonio que no alteró el tono, fué seguida de una respuesta mayor a la administración posterior de dosis semejantes de adrenalina. En la figura 2 se presenta un ejem-



Fig. 2.—Útero de gata no embarazada. En los momentos indicados por E, se administraron 5 µg de adrenalina por Kg; en T se inyectaron 5,0 mg por Kg de tetraetilamonio. El segmento representa aproximadamente un período de 25 min.

plo de esta potenciación. A pesar de que el efecto pudo demostrarse en úteros embarazados en los que la adrenalina producía contracciones, fué siempre más claro en los úteros no embarazados que respondían a la adrenalina con relajación. La potenciación fué mayor cuando la adrenalina se inyectó inmediatamente después de la administración del tetraetilamonio. A los

15 ó 20 min después de la administración del ión la potenciación había desaparecido. En la Tabla I se enumeran, para cada experimento, la magnitud de la respuesta a la administración de la dosis indicada de adrenalina antes y des-

nes en los de animales embarazados deban atribuirse a la acción directa del tetraetilamonio. Se comprueba entonces, la posibilidad de que la sustancia estimulara otros músculos lisos aparte del intestino.

TABLA I

RESPUESTA AL IÓN TETRAETILAMONIO Y POTENCIACIÓN DE LAS RESPUESTAS A LA ADRENALINA DESPUÉS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL TETRAETILAMONIO EN LOS EXPERIMENTOS INDIVIDUALES

Núm. Exp.	Estado	D o s i s		Respuesta al TEA	Respuesta a la adrenalina		% de aumento
		TEA mg/Kg	Adrenalina mg/Kg		Antes del TEA	Después del TEA	
1	embarazada	10	10	Tono + + +	21	35	66
2	"	10	10	tono + +	bifásico	bifásico	..
3	"	10	0,50	contracción	24	34	40
4	"	10	1	contracción	64	70	9
5	no embar.	5	10	tono +	8	16	100
6	"	10	3	tono + + +	60	90	12
7	"	10	8	tono + + +	43	65	51
8	"	10	3	tono +	57	65	14
9	"	10	..	tono + + +	..	No se probó	..
10	"	10	10	ninguna	33	38	15
11	"	10	10	tono + + +	46	52	13
12	"	4	1	ninguna	32	45	41
13	"	4	1	ninguna	26	35	34
14	"	10	1	tono +	49	54	10
15	"	10	1	tono +	52	56	8
16	"	4	1	ninguna	52	62	19
17	"	10	1	tono +	56	56	0
18	"	10	1	tono +	16	20	25
19	"	5	0	ninguna	25	28	12
20	"	5	1	tono +	81	94	16
21	"	10	1	tono + + +	68	70	3
22	"	5	2	ninguna	14	20	43
23	"	10	1	tono +	40	52	29
24	"	5	10	ninguna	19	30	58
25	"	10	10	tono + + +	80	105	30

+ aumento ligero; ++ aumento; +++ gran aumento

pués de la administración del tetraetilamonio. Se anota también el porcentaje de aumento en la respuesta y los cambios que siguieron a la administración del tetraetilamonio.

DISCUSIÓN

El aumento de tono uterino observado en los animales que recibieron dosis moderadamente altas de tetraetilamonio está a favor de la estimulación directa del músculo liso. Las respuestas producidas en las gatas embarazadas podrían ser medidas por la liberación de adrenalina; sin embargo de ser esto así, debería haber relación en los úteros de animales no embarazados, hecho que nunca se observó. Es probable que tanto el aumento de tono en los úteros de animales no embarazados, como las contraccio-

La potenciación por el tetraetilamonio de las respuestas a la adrenalina no es sorprendente si consideramos que tal potenciación ha sido observada en el caso del efecto de la adrenalina sobre la presión arterial y en las respuestas vasculares del riñón a la droga (6, 7, 8). Sin embargo, se pone en duda la validez del mecanismo al que se atribuyen estos ejemplos de potenciación por el tetraetilamonio. Se supone que el tetraetilamonio elimina los mecanismos reflejos que limitan el aumento de presión debido a la administración de adrenalina, con lo que se obtiene una vasoconstricción periférica máxima. Tal explicación no puede sostenerse en el caso del útero denervado. Es, sin embargo, posible que la potenciación a la adrenalina pueda deberse en cada caso a mecanismos distintos.

RESUMEN

Se estudió la acción del ión tetraetilamonio sobre el útero del gato "in situ". Se encontró que el tetraetilamonio estimula los úteros tanto de animales embarazados como de animales no embarazados. Esto es compatible con la hipótesis de que el aumento en la actividad intestinal que en algunas especies sigue a la administración del tetraetilamonio puede deberse a la estimulación directa del músculo liso. Se observó, también, que el tetraetilamonio potencializó las respuestas a la adrenalina inyectada. Se discuten las implicaciones de estos hechos sobre la interpretación que se da a la potenciación por el tetraetilamonio de los efectos de la adrenalina sobre la presión arterial.

SUMMARY

The action of tetraethylammonia on the uterus of the cat has been studied "in situ". Tetraethylammonia was found to have a stimulatory action on the uterus of pregnant, as well as in non-pregnant animals. This is compatible with the hypothesis that the increased intestinal activity following administration of tetraethylammonia in some species, can be attributed to direct stimulation of smooth muscle. It was also

observed that tetraethylammonia fortifies the response to injected adrenalin. Implications of these findings on the interpretations given for the fortifying action of tetraethylammonia on adrenalin effects in arterial pressure, are discussed.

EFRAÍN G. PARDO

DOLORES GARCÍA-TÉLLEZ

División de Investigación Biológica,
Industria Nacional Químico Farmacéutica.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. CHAPMAN, W. P., J. B. STANBURG y C. M. JONES. *J. Clin. Invest.*, XXVII: 34, 1948.
2. NELIGH, R. B., J. F. HOLT, R. H. LYONS, S. W. HOOBLE y G. K. MOE, *Gastroenterology*, XII: 275, 1949.
3. MOE, G. K. y W. A. FREYBURGER, *Pharmacol. Rev.*, II: 61, 1950.
4. FARAH, A. y T. C. WEST, Quoted by G. K. Moe y W. A. Freyburger, *Pharmacol. Rev.*, II: 61, 1950.
5. PARDO, E. G. Observaciones no publicadas.
6. CORCORAN, A. C. y I. H. PAGE, *Proc. Soc. Exper. Biol. & Med.*, LVI: 148, 1947.
7. PAGE, I. H. y R. D. TAYLOR, *J.A.M.A.*, CXXXV: 348, 1947.
8. MOE, G. K., *J. A. M. A.*, CXXXVII: 1115, 1948.
9. ST. CLAIR, W. R. y C. A. STONE, *Proc. Soc. Exper. Biol. & Med.*, LXXVII: 542, 1951.

Noticias

TERCER CONGRESO PANAMERICANO DE ENDOCRINOLOGIA

Se celebrará este importante congreso en los días 21 al 27 de noviembre del año en curso, en Santiago de Chile, figurando entre los temas oficiales que ha de comprender, los siguientes: en relación con la "Hipófisis": Avances de importancia en nuestros conocimientos sobre la función de la hipófisis anterior, por H. M. Evans (Universidad de California); Funciones metabólicas de la hipófisis, por B. A. Houssay (Buenos Aires); Bioquímica de las hormonas hipofisarias, por Choh Hao Li (Universidad de California); Hormonas de la neurohipófisis, por H. Croxatto (Santiago de Chile); Hipófisis y tumorigénesis, por A. Lipschutz (Santiago de Chile) y Tumores y malformaciones de la hipófisis, por A. Asenjo (Santiago de Chile). En relación con "Gonadas y Placenta": Síndromes de deficiencia espermato-genética: patología, diagnóstico, terapia, por E. B. del Castillo (Buenos Aires); Síndromes de deficiencia androgénica: patología, diagnóstico y terapia, por J. C. Mussio Fournier (Montevideo); Histo-fisiología del ovario, por Washington Buño (Montevideo); Insuficiencia ovulatoria: patología, diagnóstico, terapia, por E. C. Hamblen (Universidad de Duke), e Histo-fisiología de la placenta, por G. B. Wislocki (Universidad de Harvard). En relación con "Tiroides": Tiroides en el metabolismo del yodo, por C. P. Leblond (Universidad de McGill, Montreal); Aplicación clínica del I^{131} , por J. B. Stanbury (Universidad de Harvard); Histo-fisiología del tiroides, por E. de Robertis (Montevideo); Acción metabólica de la tiroxina, por F. Hoffmann (Santiago de Chile). En relación con las "Suprarrenales": Esteroidogénesis en la corteza suprarrenal, por G. Pincus (Fundación Worcester, EE. UU.); Química de las hormonas corticoadrenales, por A. Zaffaroni (México); Las hormonas suprarrenales en la inflamación, por H. Selye (Universidad de Montreal), y Síndromes corticoadrenales: Patología, diagnóstico, terapia, por A. Segaloff (Fundac. Méd. Orschner, Nueva Orleans).

El Congreso se celebrará bajo el patrocinio de las Universidades de Chile, Católica de Chile y de Concepción; del Colegio Médico de Chile; del Servicio Nacional de Salud y de las Sociedades científicas chilenas.

Serán presidentes honorarios del Congreso los señores: B. A. Houssay, Premio Nobel; A. Garretón Silva, Decano Fac. Méd. Universidad de Chile; R. Rencoret, Decano Fac. Med. Universidad Católica e I. González Ginouvé, Decano Fac. Med. Universidad de Concepción. Será invitado de honor: Fuller Albright, de la Universidad de Harvard, y formarán el Comité directivo: Alejandro Lipschutz, presidente; Hernán Alessandri, Héctor Croxatto y Bruno Günther, vicepresidentes; Arturo Atria, secretario general; Juan Zañurtu, Secretario adjunto, y Francisco Donoso, tesorero. Y miembros del Comité Consultivo: Aníbal Ariztia, Rodolfo Armas Cruz, Oscar Avendaño, Eduardo Bunster, Leonidas Corona, Waldemar Coutts, Eduardo Cruz Coke, Guillermo Grant Benavente, Francisco Hoffmann, Rigoberto Iglesias, Walter Kock, Oscar Koref, Carlos Lobo-Onell, Jorge Mardones, Ramón Ortúzar, Alberto Rahausen, Carlos Silva Lafrentz, Arturo Scroggie, Ramón Valdívieso, Luis Vargas Fernández, Roberto Vargas Zalazar, Manuel Volochinsky y Juan Wood.

Los derechos de inscripción de los miembros activos del Congreso serán de 20 dólares, que deben ser remitidos al Tesorero: Dr. Francisco Donoso, Avenida Presidente Errázuriz 3471, Chile. Toda la correspondencia referente al Congreso deberá dirigirse al Dr. Arturo Atria, Secretario del Congreso, Casilla 70 D, Santiago de Chile.

SEXTO CONGRESO LATINOAMERICANO DE QUIMICA

La Sociedad Venezolana de Química que fué comisionada por el Quinto Congreso Sudamericano de Química, reunido en Lima en mayo de 1951 se prepara para celebrar el Sexto Congreso los días 12 al 19 de mayo de 1955, con carácter de *latinoamericano*; por lo cual es de esperar que aumente en grado notable la contribución mexicana y centroamericana.

El Congreso está auspiciado por el Gobierno de Venezuela. Constituyen su Comité organizador: Dr. José Lorenzo Pardo, presidente; Ing. Arturo Ochoa, Dr. José L. Andrade, Prof. Domingo A. Colmenares, vicepresidentes; Dr. Werner Jaffé, secretario general; Quím. Cornelio Morantes, secretario adjunto; Quím. Ligia R. de Zmijewski, secretario del exterior; Quím. Oscar Grünwald, tesorero, y catorce vocales. Domicilio del Comité organizador: Edificio Industria, Puente República. Apartado 3895, Caracas.

Constará de las secciones siguientes: I. Físico-química, Geoquímica y Electroquímica; II. Química Orgánica pura y aplicada; III. Química Inorgánica pura y aplicada; IV. Química analítica; V. Tecnología química; VI. Química farmacéutica; VII. Bioquímica; VIII. Hidrología, Mineralogía y Edafología; IX. Química bromatológica; X. Petróleo, carbón y otros combustibles; XI. Química agrícola y fitoquímica. XII. Ingeniería química; XIII. Enseñanza e historia de la Química, y XIV. Legislación y Deontología de la profesión química.

En cada país participante al Congreso, se organizará un Comité Nacional, autorizado para recibir, analizar, aprobar (o no) los trabajos, y remitirlos al Comité Organizador de Caracas antes del 12 de febrero de 1955.

Los trabajos que se presenten al Congreso deben ser inéditos, escritos en castellano, portugués o francés, y su extensión no habrá de exceder de quince páginas tamaño carta, mecanografiadas a renglón abierto. Deben enviarse, por triplicado, al Comité Nacional respectivo. El Comité Organizador de Caracas ha resuelto que "los trabajos que no han trascendido más allá de las fronteras de un país, y los trabajos que se han presentado a los últimos Congresos Nacionales, pueden ser presentados al Congreso". Un resumen de los mismos debe estar en poder del Comité Organizador de Caracas antes del 12 de marzo de 1955.

Los miembros activos y adherentes del Congreso, presenten o no trabajos, habrán de abonar una cuota de 16,75 bolívares (5 dólares), que les dará derecho a recibir las publicaciones del Congreso. Dicha cuota deberá enviarse a los Comités Nacionales, los cuales retendrán para sus gastos una suma equivalente al 20%.

LAS JORNADAS TÉCNICAS DE PARÍS

El Tercer Salón de la Química y de las Materias Plásticas que tendrá lugar en París del 3 al 12 de diciembre próximos, en la llamada Puerta de Versalles, servirá de marco a diversas actividades científicas internacionales, y entre ellas a las "Jornadas Técnicas de París".

Constituirán estas "Jornadas" reuniones de especialistas pertenecientes a dominios muy diversos y prometen ser ricas en enseñanzas de toda índole.

Los perfeccionamientos más recientes aportados a la preparación de los productos básicos y a las técnicas de fabricación y de utilización, serán objeto de exposiciones y de discusiones generales entre especialistas de un mismo ramo. Una

comida les reunirá diariamente, y estas reuniones son susceptibles de despertar interés en los círculos técnicos e industriales. Se repartirán como sigue:

Viernes 3 de diciembre. Nuevas técnicas del vacío.

Sábado 4 de diciembre. Perfumería y cosméticos.

Lunes 6 de diciembre. Cromatografía y cambiadores de iones.

Martes 7 de diciembre. Las aplicaciones de la Microscopía a la Química.

Miércoles 8 de diciembre. Las pinturas submarinas.

Jueves 9 de diciembre. Las técnicas electrónicas al servicio de la Química.

Viernes 10 de diciembre. Revisión y regulación en plantas de azúcar. Corrosión.

Sábado 11 de diciembre. Progresos recientes de los plásticos. Corrosión.

En cuanto al Salón de Química mismo, que cuenta ya con muchos más expositores que el precedente, presentará, en la mayoría de sus grupos, un conjunto de novedades constituido por una documentación de primera fuente para todos los responsables de la producción.

Los químicos, los técnicos, los ingenieros y los industriales deseosos de tomar parte en las "Jornadas Técnicas de París" podrán recibir anticipadamente el programa de estas actividades, dirigiéndose al Secretariado del Comité de Organización, 28 rue Saint-Dominique, París.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE ALERGIA

Durante el mes de noviembre de 1955 tendrá lugar en Río de Janeiro (Brasil), el II Congreso Internacional de Alergia promovido por la "Asociación Internacional de Alergia" (International Association of Allergology (IAA), y por la "Sociedad Brasileña de Alergia" (SBA), radicada en Río de Janeiro.

El Brasil ha sido elegido como sede del segundo congreso de esa especialidad durante la realización del primero, en 1951, en Zurich (Suiza), y esa honrosa designación ha merecido desde luego, el apoyo del gobierno brasileño.

La Sociedad Brasileña de Alergia en su reunión del 25 de agosto de 1953, encargó al Presidente de esa entidad, Dr. E. Brum Negreiros, tomara las disposiciones necesarias para el nombramiento de un Comité Organizador para que iniciase la preparación del II Congreso Internacional de Alergia, lo que ha sido realizado

habiendo designado para componer el referido Comité en los cargos de Presidente, Vicepresidente y Secretario General, respectivamente, a los médicos alergistas Drs. E. Brum Negreiros, Paulo Dias da Costa, Nelson Passarelli y Ulises Fabiano Alves —el primero Presidente, y los demás, ex Presidentes de la "Sociedad Brasileña de Alergia". Ese Comité Organizador, que inmediatamente empezó reuniones preparatorias en Río de Janeiro, ha contratado, en la capacidad de Secretario Ejecutivo, los servicios especializados del Dr. Roberto J. Taves, técnico en organización.

Deseosos de trabajar en la más estrecha unión de ideas con los dirigentes de la "Asociación Internacional de Alergia" (IAA), los miembros del Comité Organizador del II Congreso Internacional de Alergia redactaron en noviembre de 1953, una larga carta dirigida a los Drs. W. Wittich y Bernard N. Halpern, respectivamente Presidente y Secretario General de la IAA, en la cual esos dignatarios eran consultados en cuanto a varios detalles importantes para el inicio de la preparación del certamen, como son: constitución del Comité Organizador del Congreso; determinación definitiva de la fecha de realización del conclave; designación oficial del Congreso; contribuciones financieras; importancia de las cuotas de inscripción; invitaciones especiales; facilidades de transporte internacional; exposición comercial y técnicocientífica.

Los asuntos que fueron objeto de la consulta han sido discutidos por los dirigentes de la IAA, siendo también consultados los alergistas Drs. Ethan Allan Brown, Sam Feinberg, Franck Rackmann y Howard Osgood, durante la realización de la Reunión Anual de la Academia Americana de Alergia que se reunió en febrero de 1954 en Houston (Texas). Los resultados de esas consultas preparatorias han sido remitidos al Comité Organizador en Río de Janeiro por los dignatarios de la IAA en marzo de 1954, quedando entre otros puntos, decidida definitivamente la fecha de noviembre de 1955 para la realización del II Congreso Internacional de Alergia.

En tales circunstancias el Comité Organizador del Congreso ha decidido continuar activamente los trabajos preparatorios del certamen. Actualmente está siendo elaborada una Declaración de Organización del Congreso, la Agenda, en la cual constarán el temario, reglamento interno y otros elementos referentes al conclave, así como los formularios de inscripción que

se precisen, reservaciones de habitación, presentación de tesis y trabajos, etc. El Comité Organizador se reúne semanalmente y su dirección es la siguiente: Avenida Río Branco 277, 9º andar, Grupo 904, Río de Janeiro (Brasil).

La importancia de la materia de que tratarán los trabajos del Congreso, y el interés demostrado en su realización por los médicos alergistas y biólogos de todo el mundo asegurará el éxito cierto que ha de tener el II Congreso Internacional de Alergia.

ESTADOS UNIDOS

Becas para hispanoamericanos en Estados Unidos.—El Departamento de asuntos culturales de la Unión Panamericana ha editado con este título un folleto de un centenar de páginas en el que se consignan por orden alfabético las facilidades y becas de estudio que ofrecen a los estudiantes extranjeros y principalmente hispanoamericanos las diversas instituciones docentes de los EE. UU., así como las condiciones y requisitos requeridos para poderlas solicitar.

Esta publicación, aparecida en mayo pasado, sirve de complemento a la información contenida en "Estudios en el Extranjero", guía editada y distribuida por la UNESCO, y va acompañada de un índice alfabético por materias de los diversos cursos ofrecidos y de un apéndice en el que se anotan las direcciones de los comités de selección de becarios del Instituto de Educación Internacional, que funcionan en los países iberoamericanos.

Asociación de Naturalistas del Sudoeste.—En una reunión a la que concurrieron 52 personas, celebrada el 23 de mayo de 1953, en la Estación Biológica de la Universidad de Oklahoma en Lago Texoma, se organizó la Asociación de Naturalistas del Sudoeste (SWAN — Southwestern Association of Naturalists). Conforme a los artículos de organización: "El objetivo de la Asociación será: promover el estudio en el campo de la flora y fauna (viva y fósil) del Sudoeste de los Estados Unidos y de México, y estimular las investigaciones científicas de sus miembros". SWAN publicará listas anotadas de sus miembros y, quizás más tarde, tendrá su propia revista. También celebrará reuniones anuales. De esa manera espera asociar un conjunto de personas con idéntico interés científico en la región del Sudoeste. Las siguientes personas fueron elegidas para asumir diferentes cargos: Presidente, W. Frank Blair (Zoología de Vertebrados), Univer-

sidad de Texas; Vicepresidente, George J. Goodman (Taxonomía de Plantas), Universidad de Oklahoma; Secretario-Tesorero, Herndon G. Dowling (Herpetología), Universidad de Arkansas; Redactor, George M. Sutton (Ornitología), Universidad de Oklahoma. La extensión geográfica de la Asociación incluye a México y a los estados de Arizona, Arkansas, Kansas, Luisiana, Nuevo México, Oklahoma y Texas. Se invita a las personas interesadas en la historia natural de esta región a que se unan a esta Asociación. Copias del formulario para hacerse miembro de la SWAN se podrán obtener de cualquiera de sus funcionarios.

MEXICO

Instituto Mexicano del Libro.—Celebró una solemne sesión a la que asistió el Sr. Presidente de la República, don Adolfo Ruiz Cortines, el día 10 de septiembre último, para hacer entrega de los premios "Manuel Avila Camacho" a las Ciencias y a las Letras, correspondientes a los años 1952 y 1953, que han sido otorgados a los señores Lic. Alfonso Caso y Lic. Alfonso Reyes, respectivamente.

El acto se celebró en el nuevo local del Fondo de Cultura Económica, que se inauguraba ese día, y las invitaciones estaban firmadas por la Presidenta del Consejo Directivo del Instituto Mexicano del Libro, Sra. Carolina A. de Fourrier.

Fondo de Cultura Económica.—Esta importante entidad mexicana, que ha hecho una tan considerable labor editorial, celebró su vigésimo aniversario el 10 de septiembre, inaugurando un nuevo local situado en la Avenida de la Universidad, núm. 975. En ese acto se otorgaron, por el Sr. Presidente de la República, los premios "Manuel Avila Camacho" de que se da cuenta en los párrafos anteriores.

La Junta de Gobierno del Fondo de Cultura está integrada por los Sres. Antonio Carrillo Flores, Emidgio Martínez Adame, Gonzalo Robles, Jesús Silva Herzog, Eduardo Suárez, Eduardo Villaseñor, siendo Fiduciario-Delegado Especial de ella el Sr. Plácido García Reynoso, y Director el Sr. Arnaldo Orfila Reynal.

Petróleos Mexicanos.—La dirección de Paleontología de la Gerencia de Exploración de Pemex, ha sido confiada, a partir del 25 de agosto pasado, a la Sra. María Luisa Robles Ramos, que venía trabajando en los laboratorios de Petróleos en la investigación de los Foraminíferos mexicanos, estudiando últimamente los de la región de Tabasco.

Universidad de San Luis Potosí.—El Biol. Jorge Rzedowski, egresado de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del I.P.N. de México, ha sido nombrado Profesor de Botánica de la Universidad de San Luis Potosí. Al mismo tiempo recibió el encargo del Sr. Rector de la misma, Dr. Manuel Nava Jr., de organizar el Instituto del Desierto.

El Sr. Rzedowski es autor de un estudio botánico-ecológico del Pedregal de San Angel (México, D. F.), actualmente en publicación¹.

Recursos naturales de México.—Sobre el tema "Recursos naturales de México y nuestra economía", dió el Prof. Enrique Beltrán, Director del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables una conferencia, en la Sociedad Mexicana de Historia Natural, el día 18 de junio próximo pasado.

La conferencia estuvo precedida de una intervención del presidente de la Sociedad, Dr. Rodolfo Hernández Corzo, quien habló de la "Sociedad Mexicana de Historia Natural y los problemas nacionales".

Sociedad Mexicana de Historia Natural.—En su sesión de 7 de mayo último presentó la Srta. Enriqueta Pizarro, profesora del Instituto Politécnico Nacional, una comunicación titulada "Estudio e identificación de las dos primeras cepas del virus de la poliomielitis aisladas en México".

En la misma sesión dieron cuenta los Sres. Javier Cervantes, Marciano Morales y Ramón Rubio de un trabajo sobre "Algunas investigaciones sobre virus de las plantas en México".

En sesiones posteriores se presentaron los siguientes trabajos interesantes: Prof. Antonio Hernández Corzo, "El uso de «monoploides doblados» en el mejoramiento del maíz"; Czesława Prywer, "Meiosis en *Tripsacum Mayzæ* (HyR); Dr. Fred M. Packard, "Los Parques Nacionales en los Estados Unidos"; Dr. José Joaquín Izquierdo, "Las lecciones del Dr. Montaña, ensayo de interpretación moderna de la vieja sabiduría hipocrática"; Prof. Enrique Beltrán, "Los recursos naturales de Cuba y su conservación", y Prof. Teófilo Herrera Suárez, "Rehidratación de la levadura del pan seca y activa a distintas temperaturas".

Primer Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Física.—En los días 5 al 10 de septiembre se ha celebrado esta reunión, en la ciudad de Guadalajara, auspiciada por el Sr. Lic. D. Agustín Yáñez, Gobernador del Estado de Ja-

¹ Este trabajo figurará en el cuaderno de *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, vol. VIII.

lisco, y patrocinada por la Universidad de Guadalajara, la Sociedad Mexicana de Física y la Secretaría de Educación Pública. A ella fueron invitadas todas las instituciones educativas de México, los profesores y profesionistas interesados en el adelanto de la Física y los miembros de la sociedad en cuestión.

Las invitaciones estuvieron firmadas por los Sres. Lic. Agustín Yáñez, Gobernador del Estado de Jalisco y Presidente honorario del Congreso; Lic. Guillermo Ramírez Valadez, Rector de la Universidad de Guadalajara y Presidente honorario del Comité local; Prof. Ernesto Venegas Serratos, Presidente efectivo del Comité local; Dr. Carlos Graef Fernández, Presidente de la Sociedad Mexicana de Física; Dr. Manuel Sandoval Vallarta, Subsecretario de Educación Pública y Presidente del Consejo Consultivo del Congreso, e Ing. Salvador Mosqueira, Secretario general de la Sociedad Mexicana de Física y Presidente de la Comisión Organizadora.

De las actividades científicas del Congreso se dará cuenta en un número ulterior de CIENCIA.

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—Esta sociedad organizó, conjuntamente con el Colegio de Ingenieros Civiles de México, una conferencia que tuvo lugar el día 15 del pasado junio, del Ing. Luis Struck, quien se ocupó de los "Últimos adelantos en la fotogrametría aérea (Autógrafo Wild A-7, cámara RC-5 con lentes Aviogon y Aviotar)".

En sesión celebrada el día 27 de julio último, el Dr. Ernesto Cervera, antiguo director del Instituto de Higiene, pronunció una conferencia sobre "La fiebre amarilla selvática".

Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia.—Ha sido designado Director de esta Escuela el Med. Vet. Oscar Valdés Ornelas, quien tomó posesión del cargo el día 12 de julio último.

Instituto de Relaciones Culturales México-Israel.—El primero de diciembre, auspiciada por este centro cultural, dió una conferencia el Sr. Saúl Lokier, sobre "El principio del determinismo de Espinoza a Einstein". El acto tuvo lugar en la Sala Manuel M. Ponce del Palacio de Bellas Artes.

Casino Español de México.—Organizada por la Comisión de Acción Cultural del Casino, que preside el Lic. Carlos Prieto y formando parte del Ciclo de Conferencias para 1954, el Dr. Enrique Rioja Lo-Bianco habló acerca de "La

Naturaleza americana interpretada por los españoles", el día 27 del pasado septiembre.

Asociación Nacional de Productores de Leche Pura.—Como órgano oficial de esta entidad ha comenzado a aparecer una revista de divulgación titulada "Leche pura", de cuyo directorio es presidente el Sr. Ricardo Fernández Vázquez; director fundador el Q. B. P. Mario Ramos Córdova y Jefe de redacción el Lic. Roberto Reyes Spindola. Como colaboradores figuran los Q.B.P. René Cravioto, Guillermo Massieu y Jesús Guzmán, y los Méd. Vet. Rubén Fernández, Guillermo Quesada Bravo y Daniel Mercado García, y el M.C.P. E. Nava Uriza.

La revista es de aparición bimestral y comenzó a publicarse en marzo pasado.

Becarios.—El Biól. Julio Berdegúe Aznar, egresado del Instituto Politécnico Nacional, ha salido para los Estados Unidos con una beca del Instituto de Asuntos Interamericanos. Se dirige a la Universidad de California, en Los Angeles, donde estudiará biología de los peces durante un año. El Sr. Berdegúe visitará además las estaciones de biología marina de la costa del Pacífico.

El Quím. Zim. Hans G. Deutsch, químico de la Junta técnica clasificadora de Alcoholes, ha sido becado por la "Deutschen Akademischen Austauschdienst", del Gobierno de Bona, para trabajar en la Technische Hochschule de Múnich, en tecnología práctica de la química orgánica, microscopía técnica de materias primas y análisis espectrográfico aplicado.

PANAMA

Universidad.—El Consejo General Universitario se ha reunido para designar al sucesor del Dr. Méndez Pereira, fallecido hace poco, eligiendo al Dr. Jaime de la Guardia, profesor de cirugía de la Facultad de Medicina.

VENEZUELA

Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia.—En los días 25 a 30 de enero pasado se celebró la Cuarta Convención anual de esta Asociación, en cuya reunión inaugural pronunció la conferencia general el Dr. J. M. Bengoa, sobre "La ciencia para el avance de la sociedad".

Hubo secciones de Ciencias Agronómicas, Ciencias Económicas, Ciencias Físicas y Matemáticas, Pedagogía, Ciencias Biológicas, Ciencias

Químicas y Geológicas y Ciencias Médicas, en las que se leyeron un gran número de trabajos.

El Dr. José Royo y Gómez, miembro del Consejo de CIENCIA, dió cuenta de tres comunicaciones que versaron sobre los siguientes temas: "La enseñanza de las ciencias geológicas"; "Divagaciones sobre terminología geológica" y "Observaciones sobre el glaciario pleistoceno en Venezuela".

ESPAÑA

Con motivo de haber cumplido sus 70 años de vida, el Prof. Carlos Rodríguez y López Neyra de Gorgot, helmintólogo distinguido, se está organizando por el Instituto Español de Parasitología, radicado en Granada, la publicación de un volumen que le dedicarán varios especialistas españoles y del extranjero, entre los que figurará el Dr. Eduardo Caballero, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México.

ITALIA

Museo Nacional de la Técnica y de la Ciencia.—La Asociación italiana de la Prensa técnica y científica, afiliada a la Federación Internacional de la Prensa Periódica, y con sede en la Via Mercanti 2, Milán, informa que ha sido inaugurado el nuevo Museo Nacional de la Técnica y de la Ciencia en los primeros días de febrero de 1953 en la ciudad de Milán, celebrándose con este motivo una grandiosa exposición de la

ciencia y de la técnica de Leonardo da Vinci, en ocasión del quinto centenario de su nacimiento.

La Asociación se ocupa, en relación con el nuevo museo, del buen funcionamiento del Centro de Consulta de la Prensa Técnico-Científica, que se propone hacer conocer a los hombres de estudios italianos el mayor número posible de revistas técnicas del mundo entero.

La Asociación espera reanudar pronto la publicación de un boletín mensual de informaciones.

Durante los días 13 a 20 del próximo mes de septiembre tendrá lugar en Roma el Congreso Internacional de Historia de la Medicina, algunas de cuyas sesiones se celebrarán en la histórica ciudad de Salerno.

NECROLOGIA

Prof. Manuel Martínez Risco, antiguo Catedrático de Óptica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, gran figura de la ciencia física, cuyos trabajos sobre óptica y acústica gozaron de gran prestigio. Exilado en París desde 1939, continuó sus estudios en el Centro de Investigaciones Científicas, publicando varios en el Boletín de la Academia de Ciencias de París y en la Revista CIENCIA, de cuyo Consejo de Redacción era miembro desde la fundación de la revista. Ha fallecido el 3 de mayo pasado en París, a los 66 años.

Ciencia aplicada

NIVELACION BAROMETRICA

Construcción de Nomogramas y cálculo de Tablas para determinar la diferencia de nivel DN entre dos puntos de latitudes φ_1 y φ_2

por

HONORATO DE CASTRO

Petróleos Mexicanos

México, D. F.

Partiremos de la conocida fórmula:

$$DN = (A - A') (1 + 0.004 T_m) (1 + 0.00265 \cos 2\varphi) \quad (1)$$

donde son:

φ = promedio de las latitudes de las dos estaciones.

DN = diferencia de nivel entre dos puntos o estaciones.

$$A = 18382 \log \frac{762}{H_a} \left(1 + \frac{18382}{6,3662} \log \frac{762}{H_a} \right) \quad (2)$$

$$A' = 18382 \log \frac{762}{H'_a} \left(1 + \frac{18382}{6,3662} \log \frac{762}{H'_a} \right) \quad (3)$$

T_m = promedio de la temperatura de las dos estaciones.

H_a y H'_a , alturas barométricas simultáneas de las dos estaciones (expresadas en milímetros) de la columna barométrica de mercurio.

Si los dos puntos estuviesen situados a la latitud de 45° , la expresión (1) tomaría la forma

$$DN_{45^\circ} = (A - A') (1 + 0.004 T_m) \quad (4)$$

Si representamos por E el valor (4) y por C la corrección por variación de latitud

$$C = (0.00265 \cos 2\varphi) E \quad (5)$$

será

$$DN = E + C \quad (6)$$

El valor de E se puede determinar por medio de un nomograma de puntos alineados y el de C por medio de una tabla de doble entrada. Los elementos que sirven de entrada en esta tabla son: 1º, el valor obtenido para E en el nomograma de puntos alineados, y 2º, la latitud media φ de los dos puntos que se nivelan.

Para obtener el nomograma de puntos alineados que ha de darnos el valor de E , que satisfaga a la expresión (4), hagamos:

$$M = 1 + 0.004 T_m \quad (7)$$

en cuyo caso la (4) tomará la forma

$$DN_{45^\circ} = MA - MA' = P - Q \quad (8)$$

siendo

$$P = MA \quad (9)$$

$$Q = MA' \quad (10)$$

La expresión (9) se puede escribir en la forma:

$$\begin{vmatrix} P & 0 & 1 \\ M & 1 & 0 \\ 0 & -A & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} P & 0 & 1 \\ M & 1 & 1 \\ 0 & \frac{A}{A-1} & 1 \end{vmatrix} = 0 \quad (11)$$

expresión que permite construir un nomograma de puntos alineados para determinar el valor de P por medio de dos valores conocidos de M y de A .

La relación (11) nos dice que

$$\begin{aligned} x_P &= 0 & y_P &= P \\ x_M &= 1 & y_M &= M \\ x_A &= \frac{A}{A-1} & y_A &= 0 \end{aligned}$$

y por tanto que la base de la escala de P es el eje de las y ; la de la escala de las M es una paralela al eje de las y de ecuación $x=1$, siendo, por último, la base de la escala de A el eje de las x .

Como las relaciones (9) y (10) tienen la misma forma, se puede utilizar el mismo nomograma para la determinación del valor de Q .

Conocidos los valores de P y Q , quedará conocido el valor de la diferencia de nivel DN que existe entre las dos estaciones si fuese de 45° la latitud de las mismas, quedando tan sólo aplicar la corrección C (5) por variación de latitud, corrección que se deducirá de los valores tabulados.

La precisión que podemos alcanzar con el nomograma, al determinar los valores de P y de Q , dependerá de sus dimensiones, y por ello será

necesario que acondicionemos el nomograma para obtener de él los valores con la precisión que nos sea indispensable.

Si en la determinante (11) hacemos:

$$\frac{A}{A-1} = R \quad (12)$$

adoptará la forma

$$\begin{vmatrix} P & 0 & 1 \\ M & 1 & 1 \\ 0 & R & 1 \end{vmatrix} = 0 \quad (13)$$

Multiplicando esta determinante por otra de acondicionamiento que sea función de coeficientes indeterminados (a_2 , b_2 , c_2 , a_3 , c_3), tendremos:

$$\begin{vmatrix} P & 0 & 1 \\ M & 1 & 1 \\ 0 & R & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & 0 & c_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} P + a_3 & 0 & c_3 \\ M + a_2 + a_3 & b_2 & c_2 + c_3 \\ R a_2 + a_3 & R b_2 & R c_2 + c_3 \end{vmatrix} = 0$$

determinante que podemos escribir en la forma nomográfica siguiente:

$$\begin{vmatrix} \frac{P + a_3}{a_3} & 0 & 1 \\ \frac{M + a_2 + a_3}{c_3 + c_3} & \frac{b_2}{c_2 + c_3} & 1 \\ \frac{R a_2 + a_3}{R c_2 + c_3} & \frac{R b_2}{R c_2 + c_3} & 1 \end{vmatrix} = 0 \quad (14)$$

La escala nomográfica de P será:

$$x_P = 0 \quad y_P = \frac{P + a_3}{c_3}$$

que es el eje y de la representación.

La escala de M será:

$$x_M = \frac{b_2}{c_2 + c_3} \quad y_M = \frac{M + a_2 + a_3}{c_2 + c_3}$$

que es una paralela al eje de las y y de abscisa igual a x_M

Y la escala de R será:

$$\begin{aligned} x_R &= \frac{R b_2}{R c_2 + c_3} \\ y_R &= \frac{R a_2 + a_3}{R c_2 + c_3} \end{aligned} \quad (15)$$

Esta última escala está situada sobre una recta que tiene por ecuación:

$$(a_2 c_3 - a_3 c_2) x_R - c_3 b_2 y_R + a_3 b_2 = 0 \quad (16)$$

La ecuación (16) se obtiene al eliminar R entre las dos relaciones (15).

Como el factor de acondicionamiento

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & 0 & c_3 \end{vmatrix}$$

por el cual hemos multiplicado la determinante (13) para obtener la (14) es un factor que tiene cinco cantidades indeterminadas, podremos imponer cinco condiciones que nos permitan su determinación.

NOTAS TECNICAS

ESTRUCTURA DE ALGUNAS SUSTANCIAS INORGANICAS

Fabricación de dióxido de cloro.

Patente británica 639 085 concedida a la "Mooch Domsjo Aktiebolag". Se obtiene ClO_2 según la reacción $2\text{ClO}_3\text{M} + \text{SO}_2 \rightarrow 2\text{ClO}_2 + \text{SO}_4\text{M}_2$, donde M es un metal univalente. Se obtienen buenos resultados recurriendo a la solución saturada de sulfato; cristaliza el sulfato y es separado; asimismo se separa de la caldera de reacción, el ClO_2 producido. La solución reaccionante puede contener 3 mol/l de ClO_4Na , 4 mol/l de SO_4H_2 y SO_4Na_2 suficiente para la saturación. El gas que reacciona con la solución ha de contener 8-10% de SO_2 y 92-90% de gas inerte.

Según patente sueca 128 003 de S. H. Persson y E. G. R. Angel (Aktiebolagen Oefvergard & Co.), se obtiene una mezcla de Cl y ClO_2 , de

una solución acuosa que contenga ClO_3Na , SO_4H_2 y ClH (o ClNa); conviene someter la solución a burbujeo de aire u otro gas inerte. La razón entre los iones ClO_3 y Cl debe ser mayor que 1/1, con preferencia 3/1 o más; y la razón entre el ión H y el ión cloruro no debe ser menor de 2/1. La temperatura de la reacción ha de situarse entre 20° y el punto de ebullición de la solución, si se emplea una solución que contenga 2,5-6,5 de clorato, 0,5-1,5 de cloruro y 1-4 mol/l de SO_4H_2 . La gelauberita debe ser separada cristalizada; y añadiendo las cantidades equivalentes de clorato, cloruro y ácido, prosigue la reacción indefinidamente.

Avogramo.

Una comisión de la American Chemical Society, ha recomendado la adopción del término "avogramo" propuesto por T. F. Young, para expresar la cantidad de materia correspondiente a un gramo dividido por el número de Avogadro.

Miscelánea

NUEVOS MANUSCRITOS DE FRANCISCO HERNÁNDEZ APARECIDOS EN MADRID

Indudablemente los manuscritos originales de Francisco Hernández, el médico de Felipe II enviado a México para estudiar la Historia Natural de América, tienen un sino extraño que les hace aparecer y perderse en el transcurso de la historia repetidas veces. Desdeñados en los primeros momentos por las personas que debían ocuparse de ellos e imprimirlos pasaron, probablemente a la muerte de su autor, a la Biblioteca de El Escorial, donde los describe y admira el Padre Sigüenza cuando escribe la Historia de la Orden de San Jerónimo. Allí se conservaron durante muchos años en letargo e ignorancia hasta que la fatídica noche del 17 de junio de 1671 desaparecieron para siempre, devorados por el pavoroso incendio que destruyó gran parte del monasterio escorialense con grandes daños en la Biblioteca.

Sin embargo, el precavido Hernández había dejado unas copias de sus trabajos que, completamente ignoradas, permanecían en los anaqueles de la biblioteca del Colegio de los Jesuitas de Madrid. Indudablemente el Padre Mieremberg las usó para la composición de su obra *Naturae Maximae Peregrinae*, y cuando Juan Bautista Muñoz recibió de Carlos III la orden de escribir una historia del Nuevo Mundo, al revisar archivos y bibliotecas tropezó con las copias hermandinas, que de mano de su autor ofrecían la totalidad de los trabajos de Hernández en sus numerosos aspectos tanto literarios como filosóficos y científicos. El encuentro causó alborozo general en todo el grupo de sabios y científicos españoles del siglo XVIII y puede considerarse como el chispazo inicial que pone en movimiento toda la extraordinaria actividad de exploración de la historia natural en América, y de la que son consecuencia las exploraciones de Sesse y colaboradores en México, Mutis en Nueva Granada, etc. En un artículo nuestro actualmente en prensa tratamos de la influencia que el hallazgo de los manuscritos de Hernández tuvo sobre todo este movimiento científico de fines del siglo XVIII en toda la América de dominación española.

El entusiasmo por el hallazgo movió al rey a ordenar la edición de todos estos manuscritos, considerándolos de utilidad no obstante el retraso de dos siglos que llevaban después de es-

critos. Pasaron a manos de Gómez Ortega, el director del Jardín Botánico de Madrid, y se inició la publicación en bellos volúmenes impresos con toda la elegancia y sobriedad de las prensas de Ibarra. Pero el sino de Hernández volvió a surgir y de los cinco volúmenes que componían la obra sólo vieron la luz los tres primeros, abarcando únicamente la parte botánica de la exploración de México. Quedó constancia del resto de las obras de Hernández encontradas, por que Gómez Ortega, al escribir el prólogo, las había inventariado. Sin embargo, al suspenderse la edición, ignoramos por qué causas, estos manuscritos de Hernández desaparecieron. Había entre ellos algunos de verdadero interés e indispensables para conocer la figura de Hernández, pues precisamente faltaban por publicar en la edición de Gómez Ortega las obras de tipo filosófico, histórico y algunas observaciones médicas. Los investigadores del siglo pasado buscaron con ahínco estas obras manuscritas en los archivos del Jardín Botánico y del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, sin conseguir encontrarlas. Sabemos que Icazbalceta y Nicolás León desde México y Paso Troncoso, durante su estancia en España también investigaron con miras a encontrar dichos trabajos hermandinos, algunos de los cuales son muy importantes para la historia mexicana.

Barreiro encontró, y publicó el índice de los manuscritos hermandinos referentes a fauna y mineralogía mexicana, que junto con los publicados y el resto de los perdidos formaban parte de las obras encontradas por Muñoz. Esta parte de los manuscritos se encontraba en el Archivo del Museo de Ciencias Naturales donde todavía se conserva. Faltaban por tanto y se daban por perdidos los demás trabajos referentes a problemas filosóficos, geográficos, religiosos y demás temas tratados por Hernández en su amplio interés hacia todos los puntos de la cultura humanística.

Más de ciento cincuenta años hacía que los citados manuscritos estaban perdidos cuando nuevamente han salido a la luz. Ahora ha sido el erudito investigador español Dr. José Tudela de la Orden, quien al preparar los materiales para su libro "Los manuscritos de América en las bibliotecas de España" ha tropezado con los originales hermandinos en un lugar donde nadie podía sospechar su existencia; estaban en el archivo del Ministerio de Hacienda de Madrid y

su conservación puede considerarse como milagrosa, pues más de las dos terceras partes de este Archivo fué pasto de las llamas durante la pasada guerra civil española a consecuencia de los bombardeos que las tropas franquistas llevaron a cabo en los años que duró el asedio a la capital de España.

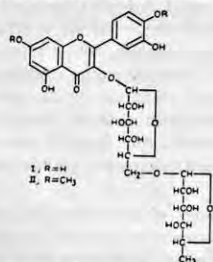
Por gentileza del Dr. Tudela de la Orden hemos recibido una copia fotográfica de los citados documentos cuyos títulos traducidos al castellano, pues los originales son latinos, son los siguientes: Un libro de la provincia de China o Taibin que dista siete días de navegación de las Islas Filipinas, Libro de la enfermedad que ocupó Nueva España en 1576 llamada por los indios *Cocoliztli*. De la China según la epístola de Melchor, de la Sociedad de Jesús. Del pez que vulgarmente llaman *remerico*. Del pez tiburón. Método cristiano en versos hexámetros con anotaciones eruditísimas al margen por Pedro Moya de Contreras, Arzobispo de México. Un libro de Cuestiones estoicas con un proemio a Felipe II. Un libro de problemas estoicos y finalmente el manuscrito original de la poesía dedicada a Arias Montano al retorno de Hernández. Esperamos darlos a la publicidad en un futuro próximo, pues su importancia para el conocimiento de la figura de Francisco Hernández es indispensable a todo investigador que se ocupa de este tema.—GERMÁN SOMOLINOS D'ARDOIS.

EL OMBUOSIDO ANTAGONICO DE LA RUTINA

La rutina (I), ó 3-rutinósido de la quercetina, un glucósido flavonólico muy extendido en el reino vegetal y al que se han encontrado ciertas aplicaciones clínicas por su actividad de vitamina P sobre la fragilidad capilar, es también una hormona de la esterilidad para el alga verde *Chlamydomonas eugametos*. En efecto, en 1944, un grupo de investigadores del "Max Planck Institut für medizinische Forschung" de Heidelberg¹ encontró que la rutina impide la copulación de los gametos masculinos y femeninos de *Ch. eugametos* y que su acción es muy específica pues más de 40 flavonoles análogos carecen de semejante efecto. Incluso la quercitrina o 3-ramnósido de la quercetina (rutina, a la que le falta la molécula de glucosa) resulta inactiva.

En 1935 se pudo aislar una raza del alga incapaz de copular². Los filtrados de estas células *agametos*, lo mismo que la rutina, impiden

la copulación de los gametos de la especie *eugametos*. Se dedujo que las células *agametos* producen y segregan una hormona causante de la esterilidad. A partir de células de cierto mutante de la variedad *agametos*, se pudo aislar la hormona que resultó ser la misma rutina (I)^{1, 2}. En 1949 investigadores argentinos anunciaron el aislamiento de un nuevo glucósido flavonólico de las hojas del ombú (*Phytolacca dioica*), la planta más típica de la pampa argentina³. El glucósido fué denominado *ombuósido* y más tarde se demostró su estructura^{4, 5}, simplemente como una 7,4-dimetil-rutina (II), que acompaña a la rutina en las hojas del ombú. En una nota reciente⁶ comunicada conjuntamente desde la



Universidad de Sydney, en Australia, y desde la Universidad de Buenos Aires, se da cuenta de la acción biológica del ombuósido sobre *Chlamydomonas eugametos*. El ombuósido carece de efecto sobre la copulación de los gametos de *eugametos* pero es capaz de restablecer la capacidad copulativa en las células de *agametos* a una concentración de 10^{-5} a 10^{-7} g/cm³. Los gametos de *eugametos* esterilizados con una concentración de 10^{-8} g/cm³ de rutina recobran la capacidad de copular con una concentración de 10^{-6} g/cm³ de ombuósido. Finalmente, los gametos de *eugametos* continúan copulando en soluciones que contengan 10 veces más ombuósido que rutina.

En resumen, parece evidente que el ombuósido contrarresta el efecto de la rutina, es decir, que actúa como un antagonico de la hormona de la esterilidad.

¹ Kuhn, R. e I. Loew, *Naturwiss.*, XXXIV: 283. Berlín, 1947.

² Kuhn, R. e I. Loew, *Chem. Ber.*, LXXXI: 386. Weinheim, Bergstr., 1948.

³ Marini-Bettolo, G. B., V. Deulofeu y E. Hug, *Cienc. e Invest.*, V: 304. Buenos Aires, 1949.

⁴ Marini-Bettolo, G. B., V. Deulofeu y E. Hug, *Gazz. chim. Ital.*, LXXX: 63. Roma, 1950.

⁵ Deulofeu, V., B. Noir y E. Hug, *Gazz. chim. Ital.*, LXXXII: 726. Roma, 1952.

⁶ Moewus, F. y V. Deulofeu, *Nature*, CLXXIII: 218. Londres, 1954.

¹ Kuhn, R., F. Moewus e I. Loew, *Ber. dtsch. chem. Ges.*, LXXVII: 219. Berlín, 1944.

² Moewus, F., *Naturwiss.*, XXXIV: 282. Berlín, 1947.

El aglucón del ombuósido o 7,4'-dimetilqueretina, llamado *ombuina*, carece de acción sobre los gametos de *eugametos* pero es capaz de compensar la esterilidad de las células de *agametos*, lo que parece indicar que estas últimas son capaces de formar ombuósido a partir de ombuina, probablemente por un mecanismo enzimático.

La especificidad de la ombuina es grande, pues otros 10 derivados metilados de la queretina resultaron inactivos.—F. GIRAL.

III CONGRESO DE ELECTRO-RADIOLOGOS DE CULTURA LATINA

El que suscribe fué invitado para asistir al III Congreso de Electro-Radiólogos de Cultura Latina, con sede en Roma (Italia), del 3 al 10 de abril de este año. En el cuadro magnífico de la Ciudad Eterna y en el suntuoso edificio del E.U.R., construido especialmente para la celebración de congresos e inaugurado por el que nos ocupa, tuvo lugar la reunión que fué extraordinariamente interesante, tanto desde el punto de vista científico, como por las reuniones sociales.

La inscripción fué muy copiosa, totalizando 1412 registrados, entre los que figuraron 572 italianos, 425 franceses, 131 belgas, 94 españoles y 22 portugueses. Además concurrieron destacados radiólogos de Inglaterra, de Canadá, de Alemania, de Grecia, de Luxemburgo, de Holanda, de Suecia, de Rusia y de Uruguay, tomando muchos de ellos participación en las discusiones. Eso dará idea de la importancia del Congreso, que adquirió aspecto casi universal. A la sesión inaugural asistieron el Presidente de la República Italiana y varios de sus ministros.

Los temas oficiales fueron cuatro, a saber: "La insuflación retroperitoneal en el diagnóstico radiológico", "Indicaciones y limitaciones en el tratamiento de las metástasis", "Dosis focales y reacciones perifocales" y "La terapia física en traumatología deportiva", tratados brillantemente cada uno de ellos. Hubo además, numerosas comunicaciones de temas libres. La exposición científica fué también muy importante, al igual que la técnica, en la que se exhibieron casi tantos aparatos como en Copenhague, y muy bien presentados. Como se dice arriba, las funciones sociales revistieron una brillantez excepcional, pues a la reconocida hospitalidad italiana, se agregaba la suntuosidad incomparable de los palacios y los sitios a visitar, llenos de historia y de leyenda.

El que suscribe aprovechó el viaje para visi-

tar varios países europeos y obtener el compromiso de asistir al 8º Congreso Internacional de Radiología que se celebrará en México en 1956, a numerosos radiólogos de fama mundial, que en unión de los de América y otros continentes, tendrán a cargo las comunicaciones y simposios de dicho Congreso, cuyo programa preliminar es ya conocido.

La Sociedad Mexicana de Radiología ha continuado sus sesiones mensuales, que cada día adquieren mayor interés, tanto por la calidad de los trabajos, como por la concurrencia a aquéllas. En su local de la calle del Oro se imparten los cursos para la formación de técnicas ayudantes de radiólogo, quienes al presentar el examen respectivo, reciben el título expedido por la Universidad Nacional de México. Auspiciados por la misma Universidad, se establecerán el año próximo cursos de especialización de Radiología, impartidos por los miembros de la Sociedad. El interés de éstos se enfoca actualmente en dos acontecimientos de grande importancia para la Radiología en este Continente: el 5º Congreso Interamericano que se celebrará en Washington el año próximo y el 8º Internacional de Radiología en México, 1956. Como se asentó más arriba y que por ser la segunda ocasión que tiene lugar en América y primera en un país de origen latino, presenta una importancia excepcional para las naciones de esta cultura, por lo que es de esperar un registro abundante de radiólogos del continente occidental.—MANUEL F. MADRAZO.

CONVENCION NACIONAL DE LA SOCIEDAD GEOLOGICA MEXICANA

Los días 1º al 4 de junio, la Sociedad Geológica Mexicana celebró el quincuagésimo aniversario de su fundación con una Convención Geológica Nacional, que inauguró el Ing. Constantino Pérez Duarte, Subsecretario de la Economía Nacional, en representación del Sr. Don Adolfo Ruiz Cortines, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos.

Acompañaron en el estrado al Ing. Pérez Duarte y al Presidente de la Sociedad, el Ing. Teodoro Flores, Presidente Honorario de la Sociedad y Director del Instituto de Geología; el Ing. Ricardo Monges López, Director del Instituto de Geofísica y representante del Rector de la U.N.A.M.; el Ing. Jorge L. Cumming, Presidente de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros y representante del Director General de Petróleos Mexicanos; el Ing. Alfonso de la O.

Carreño, Jefe de la Dirección de Geología de Recursos Hidráulicos y representante del Secretario del Ramo; el Ing. Raúl de la Peña, Director del Instituto Nacional para la Investigación de Recursos Minerales; el O.B.P. César González Díaz, Subdirector Técnico del Instituto Politécnico Nacional y representante del Director del mismo, y el Ing. Pascual Ortiz Rubio, ex Presidente de la República y socio fundador de la Sociedad.

En la sesión inaugural se descubrió la estatua, debida al escultor Mario Zamora, del Dr. José G. Aguilera, fundador y primer Presidente de la Sociedad.

Durante las sesiones técnicas se presentaron los siguientes trabajos:

La Sociedad Geológica Mexicana, Datos históricos, por el Ing. Manuel Alvarez Jr., Presidente de la Sociedad.

In Memoriam (Rasgos biográficos del Dr. José G. Aguilera), por el Ing. Teodoro Flores, Presidente Honorario de la Sociedad.

La Geología al servicio de México, por el Ing. Carlos Castillo Tejero, Secretario de la Sociedad.

La Minería y el impuesto sobre la renta (Análisis crítico), por el Lic. y Sen. Alberto Terrones Benítez.

Nuevos conceptos de la geología petrolera de México (visión panorámica), por el Ing. Eduardo J. Guzmán.

Una roca no saturada de la Cuenca de México (Aguilerita), por el Ing. Eduardo Schmitter.

Datos nuevos sobre el Liásico de Huayacocotla, Ver. (estudio de fauna preliminar), por el Dr. H. K. Erben.

Notas sobre las estructuras geológicas del sureste de Oaxaca y Chiapas (Resultado preliminar de un recorrido por la parte sur del Istmo de Tehuantepec), por B. N. Weber y Jesús Ojeda.

Las diatomitas mexicanas (Estudio preliminar), por el Ing. J. Ariel Hernández.

Resumen de la estratigrafía y estructura mesozoica de la región del Doctor, parte Oriental de Querétaro (Estudio preliminar de un enorme biostroma mesozoico), por B. W. Wilson, Edgar do Meave y Pedro Hernández.

Contribución a la geología del mineral del Catorce, Estado de San Luis Potosí (Reconocimiento local), por el Ing. Rubén Pesquera.

Geoquímica (Definición y datos históricos), por el Ing. Rafael Molina Berbey.

Yacimientos de uranio (Clasificación y descripción de los más importantes), por el Ing. Manuel Alvarez Jr.

Construcción del perfil de refracción (Deducción teórica y método práctico), por el Ing. Vladimir Olhovich.

Futuras provincias petrolíferas de México (Ideas y sugerencias), por el Ing. Guillermo P. Salas.

Investigaciones de helio en los gases disueltos en las aguas radiactivas (Datos históricos y análisis), por el Ing. Luis Espino Flores.

Panorama de la exploración petrolera en México (Exploraciones recientes y sus resultados), por el Ing. Jorge L. Cumming.

Fenómenos de erosión en algunos depósitos piroclásticos del país (Estudio detallado), por el Ing. Raúl Lozano García.

Panorama general de los fertilizantes en México (Yacimientos, producción y necesidades), por el Ing. José Rodríguez Cabo.

La geología en las comunicaciones (La aplicación de la geología a puentes, túneles y carreteras), por el Ing. Juan A. Puig.

Las dolinas de San Cristóbal Las Casas, Chis. (Descripción y probable origen), por el Ing. F. Mooser.

Contribución geoquímica en el estudio de las aguas subterráneas de la Cuenca del Valle de México (Tipos diferentes de aguas en la Cuenca), por el Ing. Rafael Molina Berbey.

Observaciones sobre la emigración de reflejos originados en reflectores no planos (Deducción teórica de las fórmulas de reducción), por D. W. Rockwell.

Medición de echados, interpretación geológica y aplicaciones en México (Descripción del método y ejemplos mexicanos), por R. Leleu.

Determinación gravimétrica del elipsoide que más se ajuste a la realidad mexicana (Método para determinarlo), por el Dr. Honorato de Castro.

Una nueva teoría del origen del sistema platinario (Descripción de la teoría), por el Dr. Honorato de Castro.

La Gravimetría en las exploraciones petroleras (Descripción del método y algunos problemas que resuelve), por el Ing. Guillermo Hernández Moedano.

Nuevos campos de acción para la geología en nuestro país (Posibles aplicaciones), por el Ing. Carlos Castillo Tejero.

La convención fué clausurada por el Dr. Nabor Carrillo, Rector de la U.N.A.M., quien felicitó a los conferenciantes y resaltó la importancia grande que tuvo esta convención.—MANUEL ALVAREZ, JR., Presidente de la Sociedad Geológica Mexicana.

REUNION DE EXPERTOS EN BIOLOGIA MARINA, ORGANIZADA POR LA UNESCO EN CONCEPCION (CHILE)

A. La reunión de Concepción.

Del 15 al 17 de septiembre último, tuvo lugar en Concepción (Chile), una *Reunión de Expertos en Biología Marina*, integrada por representantes de Argentina, Brasil, Cuba, Chile, México, Perú, Venezuela y Uruguay, además de los organizadores, el Dr. Angel Establier y otros funcionarios de la UNESCO y de la FAO. Las sesiones se efectuaron en el Instituto de Biología General de la Universidad de Concepción, cedido al efecto por su Director, el Dr. Ottmar Wilhem, y fueron presididas por el profesor don Juan Ibáñez, Decano de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de Chile.

Después de considerar la situación de los estudios de Biología Marina en los diversos países representados, con base en los informes enviados de antemano por sus participantes, se pasó a considerar la conveniencia de llegar a organizar una red de estaciones de biología marina en la América Latina. Después de tres días de labores, se adoptaron por unanimidad diversas resoluciones que la Oficina de la UNESCO en Montevideo, Chile (Casilla 869), incorporó en un documento (LASCO/BM/18) que seguramente podrá enviar a los interesados que lo soliciten.

Terminados los tres días que duraron los trabajos en Concepción, los participantes hicieron visitas al Instituto de Pesca de San Vicente; a la Bahía de Talcahuano; a los Altos Hornos de Huachipato. En Santiago, visitaron los laboratorios de Zoología del Instituto Pedagógico y el Museo de Historia Natural. En Montemar, cercano a Viña del Mar, visitaron la Estación de Biología Marina de la Universidad de Chile.

De las resoluciones tomadas da cuenta, en forma abreviada, el siguiente informe:

B. Resoluciones fundamentales.

Como punto de partida, y base para todas las demás resoluciones, la primera de ellas consistió en hacer la declaración de que los estudios de ciencia pura en los campos de la Biología Marina y de la Oceanografía son base esencial para la explotación de la riqueza de los océanos, y que por ello se hace necesario que los diversos países hispanoamericanos procedan a crear una red de estaciones, cuyas labores en los campos de la oceanografía física y biológica, queden organizadas y coordinadas, de acuerdo con planes de trabajo de índole internacional.

Para que los acuerdos conducentes a la creación de esa red de laboratorios tengan el indis-

pensable carácter diplomático y fijen las cuotas y responsabilidades adquiridas por cada uno de los países interesados en realizar lo propuesto, la UNESCO convocará próximamente a una reunión de delegados oficiales que, con base en las resoluciones tomadas por los expertos de esta reunión previa, habrá de decidir cuáles de las estaciones ya existentes deberán entrar a formar parte de la red, y cuáles tendrán que ser creadas para los mismos fines, señalando las obligaciones y ventajas que deban resultar para cada una, por efecto de su incorporación.

Dicha reunión procederá, además, a nombrar una comisión coordinadora internacional, formada por especialistas en biología marina de cada uno de los países firmantes, la cual, por medio de un secretario, igualmente especializado y que de modo exclusivo deberá ocuparse de las labores que le correspondan, se encargará de mantener y coordinar, de la mejor manera posible, las actividades de los diversos laboratorios.

C. Las estaciones, sus tareas y su ubicación.

Se acordó recomendar que las nuevas estaciones queden colocadas en áreas de condiciones oceanográficas, de fauna y de flora, prácticamente uniformes, y que además de satisfacer las consideraciones oceanográficas, pesqueras, y de índole científica o técnica, cumplan con las no menos importantes relativas a las condiciones de vida de los investigadores y de sus familiares. Su creación tenderá a la realización de los múltiples propósitos de hacer investigaciones fundamentales para el desarrollo y progreso de las industrias pesqueras; de hacer exploraciones que se extiendan hasta la provincia oceánica; de que sirvan de centros para el adiestramiento y preparación de técnicos, y de que en tanto les llegan a ser señaladas las labores de cooperación internacional que les correspondan, realicen un mínimo de tareas, consistente en hacer observaciones acerca de temperaturas, salinidades y oxígeno disuelto en las aguas; efectuar recolecciones de plancton, bentos y necton, y practicar diversas observaciones biológicas.

Se acordó que mientras llega a quedar realizada la red internacional, se solicite de la UNESCO, que proporcione ayuda técnica y económica para que desde luego empiece a funcionar una estación que se encargue de estudiar los fenómenos biológicos e hidrológicos del Pacífico ecuatorial americano, que importa mucho conocer. También, y para que a su tiempo entren a formar parte de la futura red, que se haga la creación de otras dos estaciones en aguas de Chi-

le, una en la zona de Concepción, y otra en las de Iquique o Mejillones.

En vista de los ofrecimientos hechos por los delegados brasileños, se acordó considerar desde luego, como instalaciones internacionales para la región sudamericana del Atlántico del Sur, las del Instituto de Pesca Marítima de Santos; las del Laboratorio de Biología Marina de San Sebastián y las de los Departamentos de Zoología y de Fisiología General y Animal de la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de la Universidad de São Paulo.

Los delegados brasileños prometieron además conseguir las cooperaciones del Instituto Paulista de Oceanografía; del Departamento de Zoología de la Secretaría de Agricultura, y del Laboratorio de Hidrobiología del Instituto Oswaldo Cruz, de Río de Janeiro.

Varios de los participantes a la reunión expresaron, en lo particular, sus deseos de que en México lleguen a quedar creadas las estaciones de Acapulco y Veracruz.

Con relación a las estaciones e instituciones debidamente calificadas, pero que no forman parte de la organización internacional, se acordó permitir que participen en el desarrollo de los trabajos.

D. La Comisión Coordinadora Internacional.

La Comisión Coordinadora Internacional, la sede de cuya secretaría será determinada oportunamente, tendrá por funciones:

1. Promover las relaciones y el intercambio de materiales de trabajo entre los investigadores y la colaboración internacional de las diversas instituciones, a cuyo efecto se espera que la UNESCO forme y distribuya un Directorio que comprenda a uno y a otras.

2. Recomendar que en la ejecución de los trabajos, tanto los métodos y técnicas de trabajo, como la terminología oceanográfica que se adopten, sean uniformes.

3. Crear una Oficina adecuada en la cual queden centralizados los materiales bibliográficos y de otra índole, requeridos para la ejecución de los planes de trabajo internacionales, cuya coordinación le corresponde.

4. Publicar un boletín informativo y las demás publicaciones que estime conducentes a la realización de estas diversas funciones.

E. Tareas preliminares que se encomiendan a la UNESCO.

Se pidió a la UNESCO que en tanto llega a quedar constituida la Comisión que ha de for-

marse por acuerdo internacional, sea ella la que tome a su cargo la ejecución de las siguientes acciones, encomiadas a la realización de los fines buscados:

1. Que nombre una comisión coordinadora provisional, que con el fin de contribuir desde luego a la *preparación de personal técnico*, debidamente capacitado para la ejecución de los trabajos planeados, promueva que en el próximo año de 1955, queden realizados: *a*, dos cursos de entrenamiento sobre "Metodología de la Biología Marina", uno, probablemente, en la estación de Montemar (Chile), y el otro, en el Instituto de Pesca Marina, de Santos (Brasil), y *b*, un "symposium" de Biología Marina, preferentemente acerca de plancton.

2. Que recomiende y dé ayuda a diversas universidades, para que concedan la debida atención a los estudios de biología marina, y que, al efecto, incluyan en sus programas cursos adecuados, encomendados a especialistas competentes.

3. Que dada la urgente necesidad de contar con técnicos especializados en biología marina, recomiende su formación a los gobiernos de los países latinoamericanos, y para aquellos países en cuyas universidades no se haga la especialización en biología marina, la propia UNESCO conceda becas para que sus estudiantes vayan a especializarse a los países hispanoamericanos en los cuales ya exista.

4. Que pida al Rector y autoridades de la Universidad de Chile, que acepten el que la *Revista de Biología Marina* de Montemar, por ser la más antigua, entre las de su índole, en la América Latina, quede encomendada a un comité de redacción internacional, bajo la condición de que deberá aparecer por lo menos tres veces por año. Se busca con ello hacer de dicha revista el medio de información único para las estaciones hispanoamericanas, que evite la dispersión bibliográfica en diversas revistas.

5. Que como medio complementario para suscitar y fomentar el interés general por los estudios del mar, organice exposiciones circulantes y promueva que las autoridades gubernamentales y docentes hagan otras de carácter permanente.

En forma complementaria, la reunión hizo votos porque llegue a quedar realizado el Consejo Latino Americano de Pesca, actualmente propiciado por la FAO, y escuchó los que formularon varios de sus participantes.—J. J. Izquierdo, Participante como Delegado del Instituto Nacional de la Investigación Científica de México.

**HALLAZGO EN MEXICO DE UN PEZ CIEGO Y
DEPIGMENTADO DE LA FAMILIA AMEURIIDAE,
QUE VIVE EN AGUAS FREATICAS DEL ESTADO
DE COAHUILA**

Acaba de descubrirse, en un pozo alimentado por aguas freáticas de la Sierra de Nueva Rosita (Coahuila), un pequeño bagre totalmente desprovisto de ojos y depigmentado, que viene a constituir una forma nueva del mismo grupo que las dos conocidas de aguas artesianas de Texas, y que han sido dadas a conocer con los nombres de *Trogloglanis Eigenmann* y *Satan Hubbs* y Bailey, si bien no corresponde exactamente a ninguno de dichos géneros y habrá de constituir uno nuevo, por un conjunto de características especiales.

El pozo donde vive este pececillo se halla a 37 Km de Rosita y unos 12 de Múzquiz, al pie de la Sierra de Santa Marta, en un lugar llamado localmente "El Potrero".

El hallazgo fué factible gracias a la atención del Sr. Enrique J. Sanford, Gerente de la Compañía Carbonífera de Sabinas, quien habiendo observado unos pececillos al parecer ciegos en un pozo de su propiedad, lo participó al Lic. Carlos Prieto, Presidente de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey —cuyo interés por los asuntos biológicos conocía—, y el Sr. Prieto, a su vez se apresuró a ponerlo en conocimiento nuestro, proporcionando además todos los medios para organizar una rápida expedición en que pudiese confirmarse o no la existencia de dicho pez.

Esta tuvo los resultados más favorables, ya que permitió capturar una serie representativa de ejemplares, de los cuales unos fueron fijados en formol y otros llevados vivos hasta México, para efectuar su estudio, que se encuentra ya ultimado, por lo que se refiere a la posición sistemática del pez y al establecimiento de sus características genéricas y específicas, y será publicado muy en breve por el segundo de los firmantes de esta noticia.—C. BOLÍVAR Y PIETAIN Y J. CARRANZA.

LUDWIK HIRSZFELD

1884-1954

Natural de Polonia el Prof. Hirszfeld es uno de los investigadores que más han aportado a los problemas de los grupos sanguíneos y de la inmunología en general. En 1911, junto con von Dungern establece la herencia de los grupos sanguíneos y de sus estudios genéticos derivan, todos las subsecuentes investigaciones para la determinación de la paternidad por métodos serológicos. Pocos años después, en colaboración con su esposa, establece las diferencias serológicas entre las distintas razas humanas, y con ello inicia una nueva rama de las ciencias, la llamada seroantropología que hoy se aplica en todo el mundo y a la que se deben importantes descubrimientos sobre el origen de la población humana y sus modificaciones a través de la historia.

También se ocupó extensamente de problemas de serología bacteriológica, demostrando la existencia de alteraciones específicas del suero en la tuberculosis y en las enfermedades tumorales. Es autor de estudios fundamentales sobre la desviación del complemento y, con Klinger, de una reacción para el diagnóstico de la sífilis.

Hirszfeld, que durante la pasada guerra fué muy perseguido por los alemanes y tuvo que permanecer escondido varios años después de ver como asesinaban a sus colaboradores y familiares, construyó en ese tiempo de inacción material forzosa su teoría de las pléyades sanguíneas por la cual explica las propiedades serológicas de los individuos, presentando también una explicación evolucionista de la formación de los grupos sanguíneos. Teoría sugestiva y cuya comprobación en la realidad está en vías de realizarse. Finalmente se debe también a Hirszfeld la primitiva hipótesis de la isoimmunidad o mejor de los conflictos serológicos entre madre y feto cuya confirmación se obtuvo al descubrirse el factor Rh años después de que emitiera su idea.

Su muerte ha sido un rudo golpe a la ciencia polaca y es sentida por los investigadores de todo el mundo.—GERMÁN SOMOLINOS D'ARDOIS.

Libros nuevos

LASTRES, J. B., *La cultura peruana y la obra de los médicos en la emancipación*. 498 pp., 3 ilustr. Lima, 1954.

En casi todos los movimientos emancipadores o libertadores de América y en muchos de otros países es notable la participación que toma el cuerpo médico. El Dr. Lastres tenía la evidencia de que en la independencia peruana los médicos y cirujanos habían tenido una activa intervención por encima de su estricta labor profesional. Varios años ha tardado en conseguir la documentación necesaria para la total demostración de su idea y ahora nos presenta un copioso libro, donde analiza a la vista de papeles y documentos la importante labor de los médicos durante la independencia peruana, tanto en el aspecto profesional ayudando en batallas y hospitales a la recuperación de heridos, como en la formación de una conciencia nacional y de una idea revolucionaria y adelantada. Explica en parte esta actividad y participación médica en pro de la liberación de los países, el hecho de que, por deber, el médico está más cerca del pueblo y conoce con más detalle la triste existencia de los oprimidos y al mismo tiempo su cultura humanística y el contacto con gentes de niveles sociales muy distintos le hacen soñar con modos de vida más acogedores para todos los habitantes. El médico, además, tiene una influencia muy especial sobre la conducta de la masa de sus pacientes y contemporáneos, en los cuales puede fácilmente imbuir ideas que expresadas por otro tipo de profesionales o políticos no tienen la fuerza de convicción del médico, que siempre está considerado como uno de los exponentes más altos de la intelectualidad de un país.

El libro del Dr. Lastres es una prueba inequívoca de esta fuerza médica en el movimiento de liberación peruana. Los nombres de numerosas figuras médicas surgen en él indicando cómo la labor de los médicos llevaba a cabo en las cátedras y en el contacto íntimo con los pacientes contribuyó a formar la conciencia espiritual de la necesidad de un cambio, sin la cual el movimiento de libertad hubiera fracasado en su parte práctica.

Por las páginas de la obra cruzan figuras próceres de la medicina y la independencia peruana: Unanue, Devotti, Pezet, Santos Montero, Alcedo, Geraldino, Cruzate, etc., cuyas aportaciones a la obra común de la liberación peruana son tratadas en extenso a la luz de los documentos originales recopilados por el autor. Las figuras de los protomédicos Tafur, Valdés y Dávalos son también estudiadas detenidamente, así como los numerosos hechos de la liberación que se analizan y señalan desde el punto de vista de la intervención de los elementos médicos. Así se dedica un capítulo a la terrible epidemia de Huará que tantos perjuicios causó al ejército libertador, se analizan los botiquines y hospitales con que contaban las fuerzas armadas y después se pasa a recordar lo que el autor llama la Aurora de la Libertad, donde se estudian los comienzos del Perú libre y se analizan las actividades de los médicos en la Sociedad Patriótica de Lima y en el Congreso Constituyente. También se dedica un capítulo a recordar la actuación de la Sanidad Militar en las batallas de Junín y Ayacucho. Termina la obra con un capítulo especial dedicado a

Hipólito Unanue, considerándolo como forjador de la peruanidad.

El libro, no obstante las numerosas notas a pie de página, contiene al final un extenso cúmulo de apéndices donde se recogen numerosos documentos relacionados con el tema, en su mayoría ignorados e inéditos, que junto con los cuidadosos índices que acompañan a la obra, son de extraordinario interés y utilidad para los historiadores de la medicina americana.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

COPE, Z., *Historia médica de la segunda guerra mundial. Cirugía (Medical History of the Second World War. Surgery)*, 772 pp., illustr. Her Majesty's Stationery Office. Londres, 1953.

Se trata de una revisión histórica de los avances efectuados en el campo quirúrgico durante la pasada guerra mundial. En realidad el Dr. Cope no es más que el editor y recopilador de los escritos efectuados por los más distinguidos cirujanos británicos, en su mayor parte destacados especialistas de diferentes campos quirúrgicos. Son especialmente notables los capítulos dedicados al tratamiento de las quemaduras, y de la terapéutica transfusional, aunque en realidad se tratan todos los temas con gran detenimiento, y así hay capítulos sobre neurocirugía, intervenciones torácicas, cirugía plástica, ortopedia, etc., todos ellos por especialistas renombrados. El libro está profusamente ilustrado con imágenes en blanco y negro y láminas en color que lo hacen extraordinariamente atractivo e interesante.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

ALVAREZ LÓPEZ, E., *Comentarios y anotaciones acerca de la obra de don Félix de Azara*, 57 pp. Instituto "Gonzalo Fernández de Oviedo". Madrid, 1952.

Se trata en la presente obra de una edición independiente del trabajo aportado por el autor como colaboración a la obra general titulada "Miscelánea Americana", que publicó el Instituto Fernández de Oviedo, de Madrid.

El autor muestra el profundo conocimiento que posee de los problemas históricos de la Historia Natural española y presenta una imagen perfecta de lo que las investigaciones y trabajos de Azara representan para el desarrollo de la Historia Natural.

Prescindiendo de datos biográficos en su mayor parte conocidos, Álvarez López inicia desde el comienzo del trabajo el análisis de la obra de Azara en sus numerosas facetas. Dedicó un capítulo a la labor de Azara como naturalista descriptor, recalando sobre todo el valor que tiene la preparación autodidáctica de Azara y las circunstancias de dificultad en que elaboraba sus observaciones quitándose horas de descanso después de fatigosas y largas jornadas empleadas en su labor oficial de demarcador de límites. Así repasa sus observaciones en Ornitología y en cuadrúpedos, donde describe multitud de especies nuevas y señala las vicisitudes sufridas por las obras de Azara antes de recibir la aceptación general.

Después pasa a ocuparse de los aspectos que titula "Concepciones teóricas de Azara", que indudablemente

es lo más importante del trabajo, pues analiza las ideas de Azara sobre temas tan sugestivos como la variación de las especies, la lucha por la existencia y sus consecuencias, tema sobre el que Azara llegó a exponer una verdadera teoría de las mutaciones fundada en hechos y observaciones bien estudiadas. El autor divide esta parte de su estudio en varios capítulos: La variación en domesticidad y la selección artificial, La lucha por la existencia y los resultados adonde conduce, La variación y sus causas, La doctrina de las mutaciones y El origen de las especies y la hipótesis de las creaciones sucesivas. En cada uno de estos capítulos presenta las aportaciones de Azara al problema y recoge los datos, observaciones e hipótesis que el naturalista español utiliza para su estudio.

Termina el trabajo con una serie de consideraciones entre las obras de Azara y Darwin, demostrando cómo el primero es un precursor muy próximo al inglés que, sin embargo, olvida de consignarlo entre sus predecesores en la idea.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

O'MALLEY, CH. D., *Michael Servetus. Una traducción de sus escritos geográficos, médicos y astrológicos con introducción y notas (Michael Servetus. A translation of his geographical, medical and astrological writings with introduction and notes)*, 208 pp., illustr. American Philosophical Society. Filadelfia, 1953 (3 dols.).

El centenario de Miguel Serveto, ha movido nuevamente el interés por esta extraordinaria figura del humanismo español del siglo XVI y en casi todos los países se han publicado libros y artículos relacionados con la vida y la obra del ilustre aragonés. El que actualmente presentamos es un libro original y útil, el autor ha puesto de su parte realmente muy poco, tres páginas de introducción y unas docenas de notas cortas a pie de página; pero, sin embargo, ha reunido toda la obra no teológica de Serveto conocida, y la presenta traducida al inglés con algunos facsímiles de los originales. Para los aficionados a la historia científica este libro les facilita el acceso a una serie de documentos hasta ahora difíciles de obtener y consultar. Creemos que no ha sido otro el objetivo del autor y que por eso se ha limitado a presentar los trabajos servetianos casi limpios de comentarios y estudios, añadiéndoles únicamente los datos suficientes para informar al lector de su importancia y situarlos debidamente en su lugar histórico.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

TUDELA DE LA ORDEN, J., *Los manuscritos de América en las bibliotecas de España*, 586 pp. Ediciones Cultura Hispánica. Madrid, 1954.

Resultará extraño para algunos que en una publicación de carácter científico puro como es la revista CIENCIA reseñemos un libro de bibliografía. Sin embargo, hemos considerado que dada la importancia que la presente obra tiene para todos los investigadores de la historia de América en cualquiera de sus aspectos, no debe ser pasado en silencio por nosotros. El Dr. Tudela de la Orden ha tenido la original idea de revisar la mayor parte de las bibliotecas españolas y entresacar de ellas todo manuscrito referente a América. El resultado ha sido de una riqueza documental extraordinaria, han surgido montones de manuscritos inéditos y desconocidos en su mayor parte, que aclaran o complementan numerosos puntos de la historia de América.

El autor ha revisado la Biblioteca Nacional de Madrid, las Bibliotecas de las Academias de la Lengua y de la Historia, la del Museo Naval, la Biblioteca Central Militar, las de los Ministerios de Hacienda y Asuntos Exteriores, a Biblioteca Universitaria de Madrid y las de las Universidades de Granada, Murcia, Oviedo, Salamanca, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza. Las Bibliotecas del Museo Nacional de Ciencias Naturales y la del Jardín Botánico de Madrid. La del Museo de América y la del Monasterio del Escorial. Además ha revisado también las bibliotecas públicas de Córdoba, Palma de Mallorca, Pontevedra y Toledo, la Central de Barcelona, la del Museo Balaguer de Villanueva y Geltrú y la Menéndez Pelayo de Santander.

Son varios miles los manuscritos catalogados o inventariados que abarcan los temas más diversos desde noticias particulares hasta documentos de interés político fundamental.

En relación con las actividades científicas el autor ha encontrado documentos que consideramos importantísimos para la historia de la ciencia hispanoamericana.

Tanto la Biblioteca del Museo de Ciencias Naturales de Madrid como el Archivo del Jardín Botánico conservan manuscritos inéditos, donde se puede apreciar la enorme actividad científica desarrollada en los países americanos durante los siglos de dominación española. Sobresalen entre ellos la extraordinaria colección de manuscritos conocidos bajo el nombre general de "Colección Mutis" que se encuentran en el Jardín Botánico de Madrid. Los manuscritos de la expedición Sesé (que por cierto está estudiando y publicando actualmente el Dr. Alvarez López). Los originales de Loeffling sobre su viaje a América y numerosas cartas y documentos de Ruiz, Pavón, Nee, Mocino y otros muchos exploradores de la naturaleza americana. También importantísima es la colección documental del Museo de Ciencias Naturales, colección que si bien es más conocida y utilizada por los investigadores, contiene importantísimos datos para el estudio de la historia natural en América. Así como numerosos documentos que repartidos en otras colecciones menos especializadas son, sin embargo, de interés primordial para la investigación histórica en sus aspectos científicos.

Independientemente del valor que en otros terrenos pueda tener el libro que presentamos, en el campo científico su principal valor estriba en haber descubierto y reseñado los manuscritos originales del Dr. Hernández, que se consideraban perdidos definitivamente. Ya en otra sección de esta revista (véase pág. 109) damos cuenta de este hallazgo, que por sí solo es suficiente para compensar la enorme labor del Dr. Tudela, pues dicha aparición viene a llenar el gran vacío que existía en la historia del Dr. Francisco Hernández, permitiendo desde ahora fijar de modo más completo su personalidad y conocimientos.

Creemos que el libro del Dr. Tudela editado pulcramente y con cierta belleza tipográfica dentro de la sencillez en que está compuesto, vendrá a ser muy pronto un elemento indispensable de consulta para todos los historiadores de América en cualquiera de los campos que se traten de estudiar y desde luego fundamental para todos los interesados por el desarrollo de las ciencias en los siglos de dominación española en América.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

PHELPS, KATHLEEN DEERY DE, *Aves venezolanas. Cien de las más conocidas*, 103 pp., 11 figs. en negro, 71 págs. en color. Creole Petroleum Corporation. Caracas, 1954 (sin precio).

Primoroso libro sobre las aves más comunes de Venezuela, de que es autora la Sra. Kathleen Deery de Phelps, esposa del distinguido ornitólogo William H. Phelps, Jr., y que ella dedica conjuntamente a su esposo y a su suegro el Dr. William H. Phelps, para ayudarles en su lucha por la protección de la naturaleza venezolana.

La obra está integrada por una selección de unas setenta estampas de aves que representan un centenar de especies, pintadas en acuarela por la autora y correctamente reproducidas por los Talleres Cromotip, S. A., de Caracas.

Las figuras son de gran belleza y representan las diversas especies con sus características científicas precisas, su colorido bien ajustado, y con una gran calidad artística.

Por no citar sino alguna más especialmente, puede recordarse al gallito de rocas (*Rupicola rupicola*), también representado sobre la portada de la obra, al tucúso montañero (*Trogon collaris*), al arriero (*Momotus momota*), al atrapamoscas real (*Onychorhynchus coronatus*), al cardinal coriano (*Richmondia phoenicea*), a la garcita blanca (*Leucophonyx thula*) y a tantas más.

En cada lámina el ave o aves representadas van acompañadas de sus nombres, científico y vulgar, tamaño, y de un párrafo con características o datos importantes. También llevan un pequeño mapa en color de Venezuela, que hace ver su distribución geográfica en grandes líneas.

La Sra. de Phelps muestra plenamente sus características científicas y artistas en esta obra, cuya importancia cultural es indudable, y que ha de contribuir mucho a despertar el interés por las aves, y por los animales en general en Venezuela, ayudando a hacer más eficaces las disposiciones para la defensa de la Naturaleza en aquel país.—C. BOLÍVAR Y PIETAIN.

WEICHERT, C. K., *Cordados Representativos. Un Manual de Anatomía Comparada (Representative Chordates. A Manual of Comparative Anatomy)*, 204 pp., 113 figs. Edit. McGraw-Hill Book Co., Inc. Nueva York, 1954 (3,50 dólares).

Pequeño volumen en el que se incluyen las direcciones y guía para la disección y estudio de cuatro cordados que el autor considera representativos del filum a que pertenecen: un ciclóstomo, *Petromyzon marinus*; un elasmobranchio, *Squalus acanthias*; un anfibio, *Necturus maculosus*, y el mamífero *Felis domestica*.

De acuerdo con las palabras del autor, la obra está dedicada a los estudiantes de escuelas preparatorias de EE. UU., que cursan la Anatomía Comparada en un solo período de clases y que por tal motivo no disponen del tiempo suficiente para hacer todas las disecciones que corresponden a la materia. Se nota, desde luego, la supresión de las aves, que completarían el cuadro elemental y fundamental de la anatomía de vertebrados. Esta omisión es más lamentable si se considera que las direcciones comprendidas en este manual son bien claras, didácticas y lo suficientemente completas para satisfacer las necesidades de un curso aun de índole superior. Es decir, que con un pequeño esfuerzo adicional y

poco aumento de volumen, se hubiera tenido algo mucho más útil.

Especialmente completo y detallado es el cuarto capítulo que se refiere al gato doméstico; contiene todas las indicaciones que un estudiante necesita para realizar, con alguna ayuda del maestro de prácticas, la disección del mamífero aludido. Puede recomendarse de manera particular como guía para quienes, al emprender estudios de fisiología, requieren indicaciones claras y sencillas sobre la anatomía fundamental de los animales en cuestión. Además, en vista de que esta obra fué planeada y realizada para usarse en auxilio del texto "Elementos de Anatomía de Cordados" (Elements of Chordate Anatomy), deben considerarse las dos en conjunto, pues indudablemente es mayor la eficiencia de ambas, cuando se emplean con los fines y alcance que se les marcaron inicialmente.—J. ALVAREZ.

HECHT TH., O., *Plagas agrícolas. Introducción a la biología de las plagas causadas por insectos y los métodos de combatirlas*, 199 pp., 74 figs. Editorial E.C.L.A.L. México, D. F., 1954 (25 pesos).

El autor, Dr. Otto Hecht Thenson, entomólogo distinguido de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional de México, ha publicado un libro que no pretende ser, como se apresura a señalar en el prefacio, "un manual en el que pudieran encontrarse enumerados y descritos todos los insectos que perjudican a nuestros campos", sino que su finalidad es ponerse en contacto directamente con el agricultor y enseñarle a reconocer lo más esencial de la biología de las plagas y de las posibilidades de evitarlas o combatirlas.

Constituye siempre un arduo problema, en una obra de esta naturaleza, el determinar a qué público va dirigida: ¿al agricultor que ya posee conocimientos básicos de la biología y aun de la entomología?, ¿a un cultivador que apenas conoce lo que es el ciclo vital de un insecto?, o ¿a un granjero cualquiera totalmente desprovisto de conocimientos entomológicos? Según se enfoque el libro hacia el uno o el otro, habrá de variar no sólo su contenido, sino la forma de exposición.

A mi juicio, el Dr. Hecht ha tenido el gran acierto —en el desarrollo de su obra— de hacerla accesible a personas de diversas capacidades entomológicas, como lo son en realidad la generalidad de los mexicanos interesados en las plagas del campo, y si bien no ha puesto al comienzo de ella algunos capítulos en que se den a conocer los términos científicos aplicados a los insectos, sus particularidades anatómicas y fisiológicas, su clasificación o sus ciclos vitales, ha sabido diluir en el texto inteligentemente, lo que se precisa para poder estudiar, reconocer y combatir una plaga dada.

Se encuentra el libro integrado por 27 capítulos, cuyo contenido especial doy seguidamente, para que el lector de esta noticia sepa si en la obra del Dr. Hecht ha de encontrar el punto de entomología agrícola que más especialmente le interesa en el momento. Pero sepa que, aunque no lo incluya, la lectura del libro le ha de resultar siempre útil y provechosa. Los temas tratados son los siguientes: I. El gusano del cogollo del maíz. Sobre los estados de desarrollo de los insectos. Los más importantes órdenes de insectos; II. Sobre orugas y otras larvas y la estructura general del cuerpo de los insectos; III. El falso medidor del maíz; IV. El gusano del clote. El papel de la temperatura en el desarrollo de los insectos.

tos; V. Los "frailes" como plaga del maíz; VI. La catarina de la papa; VII. Algunas nociones generales sobre insecticidas; VIII. Los productos insecticidas de aplicación. El problema: ¿Aspersiones o espolvoreaciones? Aparatos simples para la aplicación de insecticidas. La cantidad de insecticidas que se usa por unidad de superficie; IX. La denominación de algunos insecticidas. Su especificidad. Combinaciones de diferentes insecticidas y de insecticidas con fungicidas; X. El picudo o barrenador de la papa; XI. La palomilla de la papa; XII. Los "gusanos de cuerno" en el jitomate; XIII. Las chinches de vegetales y particularmente la chinchita del jitomate, XIV. Insectos con "transformación o metamorfosis incompleta". Las mudas de piel. El esqueleto de los insectos; XV. La cutícula de los insectos como una envoltura impermeable para el agua. El sistema respiratorio de los insectos. Factores climáticos favorables y desfavorables en la vida de los insectos. Incremento y disminución de las plagas. XVI. El gusano del fruto del jitomate. Los mayates *Diabrotica*. El mayate del tomate de cáscara. Las pulgas *Halticinae* de los vegetales; XVII. El picudo o barrenillo del chile; XVIII. La conchuela o tortuguilla del frijol; XIX. El picudo del ejote; XX. La chicharrita del frijol; XXI. El trips de la cebolla; XXII. El pulgón o áfido del melón. Los diferentes "áfidos"; XXIII. El poder reproductivo de los insectos. Enemigos naturales de los insectos nocivos. Control biológico; XXIV. Plagas de la col y otras hortalizas; XXV. Plagas del suelo. Las gallinas ciegas y los gusanos de alambre; XXVI. Los gusanos cortadores, y XXVII. Chapulines y langostas.

Cada uno de los capítulos está escrito con autoridad y concisión, y constituye un pequeño estudio monográfico sobre el tema de que se ocupa, siendo particularmente valiosos los datos que ofrece sobre insecticidas modernos y el modo de servirse de ellos.

La ilustración bien seleccionada, aunque no original, quizá admitiría mejora en una segunda edición del libro, que seguramente no ha de tardar.

Terminamos esta reseña felicitando al Dr. Hecht por la aportación valiosa que nos ha proporcionado en tema de tanto interés para el desarrollo de la agricultura de México.—C. BOLÍVAR Y PRIETAIN.

MACHADO, A. DE B., Museo del Dundo. *Subsidios para el estudio de la biología en Lunda. Revisión sistemática de las Glosinas del grupo palpalis* [Museu do Dundo. *Subsidios para o estudo da biologia na Lunda. Révision systématique des Glossines du groupe palpalis* (Diptera)], 189 pp., 107 figs., 1 carta en color. Companhia. Diam. de Angola (Diamang), Publ. Cult. núm. 22. Lisboa, 1954.

El estudio taxonómico de las moscas tse-tse ha conocido hasta ahora tres etapas principales. En la primera, que dió comienzo en 1830 —y a la cual pertenecen los trabajos clásicos de Austen (1903, 1911)—, no se estudiaban más que caracteres externos de las Glosinas, tales como: talla, proporciones de las partes del cuerpo, pigmentación, quetotaxia. La segunda etapa comenzó con las investigaciones de Newstead (1911) de los aparatos copuladores masculinos, sobre los que se establecieron entonces las características específicas, así como las agrupaciones subgenéricas. Más tarde, Evans extiende a las hembras los caracteres de las genitalias, y la suma de las aportaciones taxonómicas de estos dos autores produce la conocida "Guide to the

Study of Tsetse-Flies", obra clásica en el estudio de estas moscas. Autores más recientes, como Patton (1934 y 1936) y Zumpt (1935 y 36) han profundizado el conocimiento de la morfología de los órganos copuladores. La tercera fase en la sistemática de *Glossina* está determinada por un interés creciente por las categorías subespecíficas (Zumpt, 1936 y 40) y por la introducción de criterios mixiológicos (experiencias de entrecruzamiento de Vanderplank (1947 y 49) y geográficos en la distribución de especies y razas.

Después de recordar estos puntos, señala el autor Dr. Antonio de Barros Machado —entomólogo portugués muy distinguido, que dirige actualmente las investigaciones biológicas del Museo del Dundo, de la Companhia de Diamantes de Angola—, que al iniciar el estudio de la clasificación de las Glosinas del grupo *palpalis* tuvo la impresión de que ciertas formas geográficas no estaban suficientemente caracterizadas y que podrían obtenerse progresos taxonómicos profundizando el estudio de la variación geográfica de los caracteres morfológicos de los órganos copuladores.

Y las investigaciones realizadas llevan al autor al convencimiento de que la aplicación de un criterio morfológico minucioso, asociado a uno geográfico consecuente es no sólo de importancia en las Glosinas, sino que constituye también una condición primaria para el desarrollo de los estudios fisiológicos y ecológicos comparados. El autor añade: "Una sistemática rigurosa y todo lo natural que sea posible es siempre ventajosa para las otras ramas de la biología pura y aplicada. En particular, la organización de una lucha racional con las tse-tses no hará sino ganar con el progreso de la sistemática de estas moscas. Bien entendido que el avance de las investigaciones fisiológicas, citológicas, genéticas y ecológicas puede a su vez repercutir sobre la taxonomía, que debe realizar su integración lo más perfecta posible".

El trabajo que nos presenta constituye una aportación valiosísima al estudio de las Glosinas en general, aunque circunscrita a las del grupo *palpalis* o sea al subgénero *Nemorhina* —que son los vectores más temibles de la tripanosomiasis humana africana—. En él se estudian y analizan con todo detalle anatómico la morfología de los órganos copuladores y la significación taxonómica de sus diversas partes.

Se da una clave para la determinación de las especies y subespecies de *Nemorhina*, y se estudian las especies *palpalis*, *fuscipes* (como especie independiente de *palpalis*), *caliginea*, *pallciera* y *tachinoides*, ocupándose con mucho detalle de las subespecies de cada una de ellas y de su distribución geográfica.

Dedicó un capítulo al estudio de los entrecruzamientos de las formas del grupo *palpalis*, analizando los mecanismos de aislamiento reproductor, las experiencias de entrecruzamiento, los cruzamientos entre especies y subespecies en *Nemorhina*, etc., pasando detenidamente en revista las relaciones entre las formas vicariantes.

Se ocupa después de los problemas biogeográficos, como son la distribución del grupo *palpalis* y sus relaciones con la del grupo *fuscipes*, el origen de uno y otro grupo; la distribución de las razas de *palpalis*, y el origen de las otras *Nemorhina*.

Trata de los problemas ecológicos que las Glosinas plantean, pasando en revista las características fisiológicas que pueden ser muy importantes desde el punto de vista práctico, y señala cuales pueden ser las pruebas de la existencia de diferencias fisiológicas entre las di-

varias especies y razas del grupo *palpalis*, que son por ejemplo evidentes en *tachinoides*, la especie menos higrofila, aunque no lo son tanto en otras.

"Cada especie o raza posee una plasticidad fisiológica y ecológica más o menos grande, que se traduce en parte por la diversidad de los ecotipos que presenta en la extensión de su área de repartición" señala más tarde. "Estos ecotipos son a veces muy distintos unos de otros por la pigmentación y la talla, difieren sin duda igualmente por propiedades fisiológicas".

Se ocupa finalmente de problemas taxonómicos, para tratar de precisar el rango que corresponde a cada forma. Así estudia en primer lugar el de la especie *fuscipes*, especie polipítica con tres formas; la especie polipítica *palpalis*, con dos formas; el rango taxonómico de *neustendi*; las subrazas geográficas, los ecotipos y los gradientes ecológicos; etc.

Y termina con un resumen y una valiosa bibliografía. Las ilustraciones son muy abundantes y excelentes, dibujos unos y fotografías las más.

La obra que comentamos del Prof. Machado, al que hay que felicitar calurosamente, es muy difícil de analizar sin hacer interminable esta reseña, pero no es exagerado señalar que a nuestro juicio constituye una aportación de gran categoría al estudio de *Glossina* —que podrá parangonarse a varias de las obras enumeradas al principio de esta noticia bibliográfica y que mostraron las etapas de conocimiento del grupo, y su lectura habrá de resultar muy provechosa para cualquier zoólogo o entomólogo, aunque se ocupe de temas apartados de éste.—C. BOLÍVAR Y PELTAIN.

WORTH HAM, A., *Tratado de Histología*. Trad. esp. de la 2ª ed. ingl. por A. Folch y Pi, VII+843 pp., 518 figs. Editorial Interamericana, S. A. México, D. F., 1954 (225 pesos).

El estudio de las estructuras microscópicas constituye, sin duda alguna, una de las etapas más importantes de la ordenación de los estudios biológicos.

Durante mucho tiempo se ha considerado la célula como la unidad elemental de la materia viva, de los tejidos orgánicos y de los organismos en general. La teoría celular dió perspectivas tan amplias a la investigación que sus posibilidades no han sido agotadas todavía. Pero el análisis de las estructuras normales y patológicas no pudo quedar acotado en los linderos de la teoría celular, ya que el desarrollo de ésta trajo consigo el alumbramiento de nuevos cauces e hipótesis que ampliaron las áreas de su conocimiento.

Cajal ya había previsto las fases de este desarrollo al afirmar que: "la razón de la forma está por entero en la función actual o pasada" y en otro lugar: "en lo futuro cuando la Ciencia haya alcanzado la plenitud de sus medios de acción y la física seán dos aspectos de la mecánica molecular, el anatómico sólo dará por suficientemente esclarecida la significación de un hecho, cuando pueda satisfacer estas preguntas: ¿dicha disposición qué oficio útil desempeña en el organismo? ¿Cuál es el mecanismo de esta función? ¿En virtud de qué procesos químicomecánicos ha llegado a ser lo que es a través de las series históricas onto- y filogénicas?"

Otro gran histólogo, el profesor Policard, dedicó buena parte de sus actividades científicas a esclarecer la significación funcional de las estructuras celulares. También Del Río Hortega mostró atención incesante por la fisiología de los órganos protoplasmáticos.

Recientemente Bourne publica su "Introduction to functional Histology", en el que viene actualizada la misma orientación que comentamos.

Ahora bien, en el libro del profesor canadiense que estamos reseñando, apréciase la misma orientación con algunas otras cualidades, derivadas de un convencimiento que compartimos plenamente. El convencimiento de que no debe existir una separación formal entre las distintas disciplinas biológicas, ni versiones distintas para los fenómenos que se observan en los materiales vivos. Y así como la Fisiología ha podido considerarse, en su aspecto más general, como Fisiología celular; las formas celulares, los tejidos y los órganos, son estructuras que sirven una peculiar función fisiológica.

Este determinismo funcional y las alteraciones que puedan producirse eventualmente, constituyen el fundamento científico de la Medicina y la seguridad de su incesante desenvolvimiento.

El libro de Worth Ham está dividido en cuatro partes y 30 capítulos; las primeras con los enunciados siguientes: 1ª Parte. Qué es y cómo se estudia la histología; 2ª Parte. Células, sustancias intercelulares y Líquidos; 3ª Parte. Los cuatro tejidos fundamentales y sus subdivisiones; 4ª Parte. Histología de los Sistemas. Esta distribución, original y afortunada, permite al autor desarrollar, con una claridad meridiana, los temas fundamentales de la morfología microscópica y señalar o seguir sus implicaciones fisiológicas, llegando en algunos casos a corroborar la dificultad de establecer líneas de separación entre el funcionamiento normal y el funcionamiento patológico.

Las ilustraciones y los esquemas que acompañan el texto son muy apropiados y de una eficacia pedagógica extraordinaria. La traducción del Dr. Folch es excelente y la presentación editorial insuperable.—J. PUIGHE.

WIBERG, E., *Química Inorgánica Moderna*. Trad. de J. Martín Sauras, XXIV+750 pp., 16 figs. Manuel Marín, ed. Barcelona, 1951.

La 27ª ed. alemana de dicha obra (cuya traducción nos ocupa), así como las seis siguientes, conservan el nombre ilustre de A. F. Holleman junto al título genérico "Lehrbuch der Chemie", cuyos dos volúmenes o partes sobre Inorgánica y Orgánica son clásicos en la bibliografía química didáctica alemana. Las ediciones actuales de Inorgánica de dicho Tratado son completamente distintas de las debidas a Holleman, o a Holleman y Buchner. Constituyen en realidad una obra nueva; por lo que aparecen bajo el nombre exclusivo del Dr. Wiberg. El nombre de Holleman no preside la edición castellana.

El Tratado de Wiberg corresponde a un grado superior de Química General e Inorgánica; panorama de conjunto, amplio y moderno; ponderado en la parte descriptiva, industrial y de aplicación. Conserva en algunos aspectos la orientación recomendable en la enseñanza elemental, de agrupar conceptos básicos en torno a "centros" como *agua* y *aire*. Y otros temas generales se incluyen a continuación de compuestos que se consideran como una introducción a los mismos: así, la teoría de la disociación electrolítica se trata en el ácido clorhídrico; los equilibrios químicos, en el ácido bromhídrico; la oxidorreducción, en los calcógenos. La radiactividad, estructura nuclear, reacciones nucleares, los elementos 43, 61, 85 y 87 y los transuránicos, en los últimos capítulos.

Los tres primeros capítulos se dedican al estudio de la sustancia pura, teoría atómico-molecular y determinación de pesos atómicos y molecular (este último punto, con brevedad); los cuarto y quinto, tratan del agua y del aire; el sexto del sistema periódico de los elementos (1ª parte); y los restantes comprenden el estudio de los grupos del sistema periódico. La estructura de la corteza del átomo y la teoría electrónica de la valencia se incluyen en el capítulo noveno.

El carácter más destacado del plan seguido por Wiberg, es la adopción de la tabla periódica abreviada; del estudio sucesivo de los grupos de la tabla (corta o larga) elimina los metales de transición (así como los lantánidos y actínidos), desgajándolos de la tabla en una primera descripción de elementos y compuestos, según el orden regresivo de la misma. En el texto no se examina la tabla, de un modo global. El plan seguido por el Dr. Wiberg puede ser objeto de discusión.

Los elementos de transición presentan suficientes características estructurales y semejanzas en sus propiedades (basta con recordar su electronegatividad casi constante en la escala de Pauling), para que se les considere, si se quiere, como un solo bloque, situado entre los elementos regulares, pero sin excluirlos de la tabla; evitándose así que desaparezca la sucesión de los números atómicos, y los semejanzas de contigüidad con los elementos de los grupos próximos.

El ilustre investigador de la Universidad de Munich, con este nuevo texto ha continuado la honrosa tradición del tratado de Holleman, y como éste ocupa un dignísimo lugar junto a otras obras de Inorgánica de la Editorial Marín, entre las que no puede menos de recordarse al admirable Tratado de Ephraïm.

La traducción debida al Dr. Martín Sauras, fiel y cuidada, como todas las suyas. No dudamos de que la obra de Wiberg ha de ser un auxiliar valioso para la enseñanza en universidades y escuelas técnicas o especiales.—MODESTO BARGALLÓ.

HARLEY, J. H. y S. E. WIBERLEY, *Instrumental para análisis (Instrumental Analysis)*, VII+440 pp., illustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1954 (6,50 dólares).

Obra destinada a los alumnos del "Rensselaer Polytechnic Institute", en donde se da un curso sobre manipulación de instrumentos y sobre métodos de medida para análisis físicos y químicofísicos, seleccionados de acuerdo con las unidades disponibles en el citado Instituto; exceptuándose los instrumentos analíticos que ordinariamente se describen en Químico-física y en Química Orgánica.

Los capítulos I a XI se dedican a instrumentos de análisis espectroscópicos; XII, medida colorimétrica del pH; XIII, potencial de electrodo y pH; XIV, determinaciones potenciométricas; XV, medidas de conductividad; XVI, polarografía; XVII, valoraciones amperométricas; XVIII, métodos de alta frecuencia; XIX, análisis de rayos X; XX, espectroscopia de masas; XXI, medida de radiación nuclear. El cap. XXII contiene la descripción de una serie de experimentos de laboratorio relativos a las cuestiones tratadas en los capítulos anteriores.

En cada capítulo se tratan los principios teóricos de los aparatos y de los métodos seguidos; así, en el dedicado a medición colorimétrica del pH, se exponen las ideas fundamentales sobre actividad de los iones, equilibrio y acción de masas, disociación y fuerza de ácidos y bases, hidrólisis de sales, soluciones reguladoras, e in-

dicadores. La exposición es elemental, y sus fines especialmente didácticos. Acompañan breves bibliografías.

Aun para quienes no hayan de seguir un curso especializado sobre la materia objeto de la obra, tiene el libro un interés particular por reunir en un solo volumen, con la debida unidad, diversos aspectos de la metrología. Y con la ventaja de que los temas teóricos alcanzan mayor precisión cuando se orientan hacia fines prácticos.

La Editorial Wiley se ha enriquecido con una obra que a pesar de los fines limitados que le han impuesto sus autores (J. H. Harley, jefe de la rama analítica de la Comisión de la energía atómica de EE. UU.; S. E. Wiberley, prof. en el "Rensselaer Polytechnic Institute"), ha de ser muy útil a cuantos se dediquen a análisis diversos de laboratorio o a la investigación.—MODESTO BARGALLÓ.

BLACKWELL, D. y M. A. GIRSHICK, *Teoría de los juegos y de las decisiones estadísticas (Theory of games and statistical decisions)*, 355 pp., 22 figs. John Wiley and Sons, Inc. Nueva York, 1954.

En los estudios económicos el cálculo matemático se hace cada día más indispensable. Los resultados obtenidos no pueden considerarse siempre como un éxito, pero algunos matemáticos han pensado que esto se deba quizás a que los métodos empleados en estos problemas han sido métodos que fueron creados para resolver otro tipo de problemas. Algo semejante ocurrió en los albores de la aplicación de la matemática a la Física: hasta que se inventó el Cálculo infinitesimal no se obtuvieron los magníficos resultados que han conducido al desarrollo actual de las ciencias físicas.

Por esto actualmente se empiezan a aplicar a los estudios económicos métodos matemáticos completamente nuevos, creados para este tipo de problemas. El origen de estos métodos se debe a Borel (1921) pero, principalmente, al matemático John von Neumann y al economista Oskar Morgenstern que los expusieron en su libro ya clásico "Theory of games and economic behavior" publicado en 1944. Fundándose en la llamada teoría de juegos A. Wald publicó en 1950 su libro "Statistical decision functions", cuyo punto de vista ha sido adoptado en muchas investigaciones estadísticas.

El libro de Blackwell y Girshick parte del supuesto de que el lector conoce los conceptos matemáticos en cierta forma elementales relativos a límites, convergencia uniforme, integral de Riemann y teorema de Heine Borel. Los conceptos estadísticos que después son utilizados en el libro son previamente definidos, cosa muy plausible en una ciencia que se está haciendo y en la que hay aun una gran diversidad de símbolos y vocabulario.

La obra consta de doce capítulos. En el primero trata ampliamente del concepto de estrategia, fundamental en la teoría. En el segundo considera condiciones más amplias y generales, estudiando los casos en que los jugadores tienen varias buenas estrategias. Estos dos capítulos son generales a la llamada teoría de los juegos.

A partir del tercer capítulo con la definición de funciones de decisión, que es la estrategia del estadístico, la de esperanza matemática, la fórmula de Bayes, etc., los autores entran en el estudio de los principios de elección, clases de estrategias óptimas, los principios de suficiencia e invarianza en grupos finitos, las funciones de estimación y el principio de minimax (fundamental en la teoría de juegos).

Un gran número de problemas, una bibliografía muy completa y unas referencias muy detalladas a los textos consultados hacen que la obra sea de gran utilidad para los dedicados a estos estudios.—MARCELO SANTALÓ SORS.

LEVENS, A. S., *Construcciones gráficas en Ingeniería y Ciencias (Graphics in Engineering and Science)*, 696 pp., illustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1954.

El profesor de Dibujo para Ingeniería de la Universidad de Berkeley (California), quien tiene bien demostrada su capacidad durante treinta años que ha ejercido su función educadora en las Universidades de Minnesota y de California, acaba de publicar este tratado eminentemente práctico de utilidad indiscutible, tanto en las ejecuciones gráficas de la Ingeniería como en elucubraciones científicas de todo orden.

La obra que ahora se publica es el fruto obtenido por el autor en el desarrollo de los cursos especiales que explicó sobre Nomografía y sobre métodos gráficos de cálculo con aplicación a la Ingeniería y a diferentes departamentos gubernamentales e industriales.

De las tres partes de que la obra se compone, trata la primera de los fundamentos y aplicaciones de la proyección ortogonal y de los ocho capítulos de que consta, el que a nuestro juicio ofrece mayor precisión y mayor novedad, es el quinto en que se ocupa sobre la representación de las partes visibles y las no visibles de los cuerpos opacos.

En los cuatro capítulos de la segunda parte de la obra, en los cuales trata de las prácticas de dibujo técnico, el de mayor interés es el cuarto en el que estudia las prácticas para representar las dimensiones.

La tercera de las partes de esta obra es sin duda la que ofrece un mayor interés. Trata en ella de soluciones y cálculos gráficos dedicando los dos primeros apartados a la solución gráfica de problemas cuyas soluciones dependen de las operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación y división, en unas ocasiones, y en otras, de ecuaciones o sistemas de ecuaciones de primero y de segundo grado.

Después de un breve capítulo destinado al estudio de la graduación de escalas funcionales adyacentes y no adyacentes, estudia las ecuaciones que el autor llama empíricas, que no dependen de funciones periódicas como las trigonométricas y las series de Fourier.

El autor dedica el capítulo siguiente a estudiar la construcción de nomogramas y consigue en 34 páginas de texto hacer una exposición bastante aceptable de la Nomografía.

Estudia en los dos siguientes apartados la Estática gráfica y el Cálculo gráfico para dedicar el 19º y último a considerar el papel de las representaciones gráficas en investigaciones de diferentes órdenes.

Contiene la obra que comentamos una interesante serie de siete apéndices, de los cuales en el primero expone 42 casos de diferentes construcciones geométricas de gran aplicación en todo sistema de representación.—HONORATO DE CASTRO.

KELLS, L. M., *Ecuaciones diferenciales elementales (Elementary Differential Equations)*, X+266 pp., illustr. McGraw Hill Book Company, Inc. Nueva York, 1954.

La Editorial McGraw-Hill Book Company, acaba de publicar la cuarta edición de este tratado de ecuaciones

diferenciales elementales, redactado por el Profesor de Matemáticas de la "U. S. Naval Academy", Mr. Lyman M. Kells.

El autor ha tratado, en esta nueva edición, de hermanar en importancia la parte teórica con las aplicaciones prácticas, considerando que en estas cuestiones se debe comenzar por expresar en leyes matemáticas, por medio de símbolos apropiados, aquellas relaciones de orden infinitesimal que enlazan los términos o elementos de cada problema. La integración de las ecuaciones diferenciales planteadas, permite estudiar las relaciones funcionales que enlazan a los elementos del problema y deducir de tales relaciones las pertinentes consecuencias.

La característica principal de este nuevo texto es la simplicidad, y una de las cuestiones en que ha tratado el autor de dar mayor énfasis a la citada característica, es la relativa al método de separación de variables en las ecuaciones diferenciales parciales. El autor propone en esta nueva edición la resolución de un considerable número de nuevos problemas, cuidadosamente seleccionados, relativos a cuestiones corrientes en el campo de la ingeniería tanto del orden físico como del geométrico.—HONORATO DE CASTRO.

STAMP, L. D., *Africa. Un estudio de desarrollo tropical (Africa. A Study in Tropical Development)*, VII + 568 pp., illustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1953 (8,50 dólares).

Es fruto indirecto este libro de un curso de conferencias sobre las "Tierras subdesarrolladas" que el autor dió en la primavera de 1950 como profesor de la "Patent Foundation" de la Universidad de Indiana (Estados Unidos), y en el que tuvo que señalar muchas veces que la palabra "subdesarrollado" podía tener muchos significados, y al tratar de elegir ejemplos hubo de referirse una y otra vez al Continente Africano.

El autor dice que ha intentado trazar un cuadro de lo que África representa de un modo completamente desapasionado y objetivo —sin finalidad racial ni política de ninguna especie—, considerando su panorama geográfico como fondo para las actividades humanas y para estudiar las respuestas que han provocado en sus habitantes.

El desarrollo ordenado de este vasto continente presenta un interés único para el geógrafo que lo considere desde los puntos de vista social y económico, y el autor aclara en el texto muchas de las ideas sobre la posición de África, la parte que juega en el mundo actual y su valor potencial para el futuro, puntos que tanto interesan a los hombres de nuestros días.

En diversos capítulos son pasados en revista los recursos disponibles en todo el continente y se hacen ver los obstáculos que se alzan en el camino de su completo desarrollo, y cómo las decisiones del hombre pueden ser influidas por consideraciones geográficas.

El libro está dividido en tres partes, que comprenden respectivamente: el Continente Africano, las Naciones y Regiones de África, y el África actual.

En la primera se estudian en capítulos sucesivos los puntos siguientes: en los albores de África; cómo se extendió el mapa de África; el fondo físico; los climas y el problema del agua; los suelos; bosques, praderas y desiertos; los pueblos africanos y modos de vida; las plagas de África, pestes y enfermedades; transportes en África.

La segunda comprende los capítulos siguientes: Egipto y el Nilo; África mediterránea o los estados berberiscos; el Sahara; África Occidental; Sudán; Etiopía y las márgenes del Mar Rojo; África ecuatorial; África oriental; África central y las tierras sureñas de sabanas; África del Sur y los mares e islas africanas.

Y en la tercera se examinan los problemas africanos del pasado, presente y futuro, con un sumario estadístico.

La obra incluye una ilustración cartográfica excelente y abundantes fotografías, diagramas y tablas, que auxilian mucho a la inteligencia de los problemas que son abordados por el autor, siempre en una forma perfecta, lo que hace que este libro pueda ser leído con provecho no sólo por las personas directamente interesadas en los problemas africanos, sino por los científicos de otros continentes, que encontrarán en él muchas ideas y puntos de extraordinario interés.—C. BOLÍVAR Y PIETAIN.

BIBLIOGRAFÍA DE DICCIONARIOS CIENTÍFICOS PLURLINGÜES (*Documentación y Terminología Científicas*), 3ª ed. rev. y aument., XLVII + 178 pp. UNESCO. París, 1953 (1,75 dols.).*

Como se indica en el prefacio de la obra, esta *Bibliografía* forma parte del programa que desarrolla la UNESCO por recomendación de la Conferencia Internacional sobre resúmenes analíticos científicos que en 1949 sugirió:

"Que se ofrezcan buenos diccionarios, bilingües o plurilingües, para todas las ramas de la ciencia y de la tecnología, y que se tengan en cuenta en ellos las variantes nacionales de uso corriente y, de ser posible, se incluyan en su texto ilustraciones;

"Que la UNESCO, en colaboración con las uniones científicas internacionales o con otros organismos apropiados, promueva la unificación de la terminología y la publicación, a intervalos adecuados, de listas de nuevos términos científicos y técnicos, con definiciones y traducciones en diferentes idiomas, lo cual facilitaría considerablemente la preparación de diccionarios bilingües y plurilingües".

Publicada por primera vez como apéndice del informe del Dr. J. E. Holmstrom, sobre diccionarios científicos y técnicos plurilingües, su volumen e importancia crecientes impusieron su publicación por separado, apareciendo la 1ª edición en 1951, siendo reimpressa el mismo año; se publica la 2ª con suplemento en 1952 y la 3ª edición, que comentamos, en diciembre de 1953. Esta sucesión de ediciones es el mejor elogio que puede hacerse sobre la oportunidad y utilidad de su publicación, así como el mejor índice del interés que ha despertado en los medios científicos.

Este volumen trilingüe, español, francés e inglés, comprende 1 629 diccionarios —un cierto número de ellos agotados— con un aumento de 50% sobre la precedente edición, correspondientes a 75 lenguas y distribuidos en 237 materias de acuerdo con la clasificación decimal universal. De ellos, en unos pocos más de trescientos, menos del 20%, figura el español como lengua traducida o a la que se traduce; esta cifra indica claramente que, si en todas las lenguas hay lagunas que llenar en cuanto a diccionarios científicos y

técnicos, en español hay un ancho campo en numerosas especialidades, principalmente para los que deseen preparar diccionarios realmente buenos y completos. Muchos de los reseñados en esta "Bibliografía" en español son glosarios incompletos o referentes a un campo muy limitado de la Ciencia.

Como es ya costumbre en las obras publicadas por la UNESCO, la que reseñamos está dispuesta de modo que presenta el máximo de comodidades para el lector que resolverá fácilmente cualquiera de los cuatro casos que pueden presentarse al tratar de localizar un diccionario: 1) el lector desea encontrar un diccionario sobre una materia determinada, donde figure una traducción de los términos de una lengua a otra; 2) el lector desea obtener datos bibliográficos sobre un diccionario del que sólo conoce el título; 3) el lector desea encontrar el título exacto de un diccionario del que sólo conoce el autor, o 4) el lector desea reunir, como instrumento de trabajo, todos los diccionarios que le puedan suministrar la terminología científica y técnica más amplia en una lengua poco corriente. Contribuyen a este resultado una explicación clara y detallada en español, francés e inglés, sobre la presentación y utilización de la "Bibliografía", junto con tres índices muy detallados de lenguas, autores y materias.—A. PÉREZ VITORIA.

LIBROS RECIBIDOS

Se dará cuenta en la Sección de Libros de la revista de toda obra de la que se envíen dos ejemplares al Director de CIENCIA, Apartado postal 21033, México 1, D. F.

CORLEY, H. M., ed., *Successful Commercial Chemical Development*, XXV+374 pp., 2 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1954 (7,75 dols.).

KLAGES, F., *Lehrbuch der Organischen Chemie. II. Band. Theoretische und Allgemeine Organische Chemie*, XV+603 pp., 126 figs., 40 tablas. Walter de Gruyter & Co. Berlín, 1954 (72 DM).

Proceedings of the Seventh International Botanical Congress. Stockholm July 12-20 1950, ed. H. Oswald y E. Aberg, 899 pp., illustr. Almqvist & Wiksell. Estocolmo, [1953] 1954 (10 coronas suecas).

ROTÉS-QUERÓL, J., *Tratamiento actual de los reumáticos*, 288 pp., 51 figs. Manuel Marín y Cía., Ed. Barcelona, 1954.

MACHADO, A. DE B., *Subsídios para o estudo da biologia na Lunda. Révision systématique des Glossines du groupe palpalis (Diptera)*, 189 pp., 107 figs., 1 carta. Museo do Dundo. Companhia. Diamantes de Angola (Diamang), Publ. Cult. núm. 22. Lisboa, 1954.

PERELLÓ, J., *Trastornos de la Voz y de la Palabra (Foniatría)*, XII+132 pp., 66 figs. Manuel Marín y Cía., Ed. Barcelona, 1954.

PHELPS, KATHLEEN DEERY DE, *Aves venezolanas. Cien de las más conocidas*, 103 pp., 11 figs. en negro, 102 en color, Creole Petroleum Corporation. Caracas, 1954.

GATES, R. R., *Genetic linkage in Man*, 46 pp. Uitgeverij Dr. W. Junk. La Haya, 1954.

* Puede adquirirse en el "Centro de Documentación Científica y Técnica de México". Plaza de la Ciudadela 6. México, D. F.

Revista de revistas

HISTORIA DE LAS CIENCIAS

Las tres primeras campañas de la Expedición científica dirigida por Sessé, y sus resultados botánicos. ALVAREZ LÓPEZ, E., *Anal. I. Bot. A. J. Cavanilles*, XI: 39-141. Madrid, 1953.

El presente trabajo, consecuencia de otros anteriores publicados por el autor y complemento de los mismos, es un interesante acopio de documentos originales, hasta hoy inéditos, que vienen a aclarar y resolver muchos de los confusos puntos del desarrollo de aquella importante expedición. El Dr. Alvarez López excelente conocedor del tema presenta en este trabajo principalmente las listas de las plantas recogidas en las tres primeras excursiones o salidas de la expedición y que fueron enviadas a España. Las listas son copiosas y muestran el interés y amor con que dicho grupo expedicionario llevó a cabo su cometido. Como contienen indicaciones referentes a la localidad donde las plantas fueron recogidas permiten trazar con bastante exactitud el recorrido de los expedicionarios. Además, el autor ha tenido la paciencia de confrontar las listas encontradas en el Archivo del Jardín Botánico de Madrid con las publicaciones póstumas que bajo el nombre de *Plantae Novae Hispaniae* y *Flora Mexicana* vieron la luz años después de terminada la exploración. De todo ello el autor obtiene datos valiosos para el estudio de la expedición que consigna en su trabajo, que consideramos fundamental para el estudio de tan importante tema.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

Los desventurados trabajos de Francisco Hernández. BENSON, N. L., *The ill-fated works of Francisco Hernández*. *Texas Libr. Chron.*, V (2): 17-27, 1954.

La autora, presenta un detenido estudio de la figura del Dr. Francisco Hernández, bien documentado incluso con cita de las aportaciones más modernas publicadas sobre este autor, a través del cual describe las vicisitudes y contratiempos de su obra en el transcurso del tiempo. Aparte del interés general que presenta como medio para divulgar la figura Hernandina entre los investigadores de los Estados Unidos, el presente trabajo tiene la aportación original de descubrir el paso de Hernández por las localidades mexicanas de Tiripitio, Teozacualco y Amoltepec, hecho que se ignoraba por no estar consignado en las obras de Hernández. La autora obtuvo el dato de estas visitas extrayéndolo de las relaciones geográficas manuscritas de dichos lugares, que se hicieron en 1580 por mandato de Felipe II y que se conservan en la Colección Latino Americana de la Biblioteca de la Universidad de Texas. — G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

ZOOLOGÍA

Los Pejerreyes (Familia Atherinidae) en la Fauna Uruguaya, con descripción de nuevas especies. De Buen, F., *Bol. Inst. Oceanogr.*, IV (1-2): 3-80, 44 figs. São Paulo, 1953.

En el trabajo aquí comentado en que se incluye la descripción de cinco especies, un género y subgénero nuevos, inicia el estudio con generalidades sobre el desarro-

llo de los pejerreyes uruguayos y notas comparativas de los resultados obtenidos por el autor en sus trabajos sobre characales (*Esoptarum*), y pescados blancos (*Chirostoma*).

En *Esoptarum bartoni bartoni* (De Buen) 1945, estudia su embriología en el Lago de Pátzcuaro y compara resultados con los estudios de Ringuet (1943), Regalado y Masteringo (1949) y otros ictiólogos americanos que trabajaron con los pejerreyes.

Continúa un análisis de la bibliografía al respecto, para posteriormente tratar el capítulo referente a la biometría de los pejerreyes, dando relación de las medidas empleadas.

Inicia después la descripción de los pejerreyes uruguayos (*Odontesthes*), con claves para los dos grupos subgenéricos, que son: *Tupa* De Buen, nuevo subgénero con 77-78 escamas en la línea lateral y *Odontesthes* Everman y Kendall, 1907, subgénero de 50-61 escamas en la línea lateral.

El subgénero *Odontesthes* comprende cuatro especies y varias subespecies. *Tupa* tiene una sola: *Odontesthes (Tupa) platensis* (Berg). En ambos casos el trabajo incluye claves y esquemas.

Seguidamente se encuentra el estudio y descripción de *Yaci* De Buen nov. gen., nombre de la Luna en idioma indígena, que comprende la especie *Y. retropinnis* De Buen también nueva. El género *Kronia* dedicado al colector, cuyo tipo es *Kronia iguapensis* Miranda Ribeiro (1915), comprende también las especies nuevas *K. alba* y *K. rex*.

Finaliza el estudio con la descripción de *Austrotherina* Marrero (1950), representado por una especie descrita como *Atherina incisa* (Jenyns), sobre ejemplares colectados por el célebre naturalista Carlos Darwin.

La contribución que presta al conocimiento de la ictiología sudamericana la presente nota del Dr. De Buen es, como sus trabajos anteriores, muy importante, sobre todo si se considera que el autor desde sus primeros estudios ictiológicos ha tenido especial dedicación por la familia Atherinidae, a la que encaminó muchas investigaciones durante su estancia en México, como ictiólogo de la Estación Limnológica de Pátzcuaro.—LEOPOLDO NAVARRO G.

PARASITOLOGÍA

Helminetos de la República de Panamá. IX. Algunos trematodos de aves marinas del Océano Pacífico del Norte. CABALLERO y C. E., R. G. GROCOTT y M. C. ZERECERO y D., *An. Inst. Biol. Univ. Mex.*, XXIV (2): 391-414, 13 figs. México, D. F., [1953] 1954.

Comprende la descripción de las siguientes nuevas especies: *Mesostephanus microbursa*, de intestino de *Pelecanus occidentalis californicus*; y redescubrimientos de *Cardiocephalus brandesii* Szidat, *Mesostephanus appendiculatoides* (Price) Lutz, *Stephanoprora denticulata* (Rudolphi) Odhner, *St. singularis* (Lutz) y *Galactosomum puffini* Yamaguti.

Todas las especies de que se ocupan en este trabajo han sido recogidas en el aparato digestivo de pelícanos, gaviotas u otras aves marinas.—(Inst. de Biol. UNA, México, D. F., y Lab. Of. Salubr., Zona del Canal, Panamá).—C. BOLÍVAR y PRIETAIN.

METABOLISMO Y ALIMENTACION

Requerimientos en aminoácidos del hombre. V. Función de la lisina, de la arginina y del triptófano. ROSE, W. C., W. J. HAINES y D. T. WARNER, The aminoacid requirements of man. V. The role of lysine, arginine and tryptophan. *J. Biol. Chem.*, CCVI: 421. Baltimore, 1954.

En trabajos anteriores, los autores han demostrado que el hombre adulto necesita en su dieta los aminoácidos valina, metionina, treonina, iso-leucina, leucina y fenilalanina. La eliminación de cualquiera de ellos de la alimentación humana provoca un equilibrio negativo del nitrógeno, falta de apetito, sensación de fatiga y aumento de la irritabilidad nerviosa. En este trabajo demuestran que también son indispensables para el hombre la lisina y el triptófano, mientras que la arginina —al igual que la histidina— no lo es. Con estos trabajos queda terminada la serie de los requerimientos alimenticios humanos en aminoácidos, pudiéndose establecer ya la clasificación final de todos ellos en cuanto a su indispensabilidad o dispensabilidad para el hombre. Definitivamente, son aminoácidos esenciales o indispensables para el hombre los siguientes: valina, leucina, iso-leucina, treonina, metionina, fenilalanina, lisina y triptófano. Por el contrario, se ha demostrado que son aminoácidos dispensables o no esenciales los siguientes: glicina, alanina, serina, cistina, tirosina, ácido aspártico, ácido glutámico, prolina, oxiprolina, histidina, citrulina y arginina. (Div. de Bioquím., Lab. Noyes de Quím., Universidad de Illinois, Urbana, Ill.).—F. GIRAL.

VITAMINAS

Influencia del ácido fólico y de la vitamina B₁₂ sobre la inhibición en la síntesis del ácido nucleico producida por la aureomicina en *Lactobacillus casei*. REGE, D. B. y A. SREENIVASAN, Influence of folic acid and vitamin B₁₂ on the impairment of nucleic acid synthesis in *Lactobacillus casei* by aureomycin. *Nature*, CLXXIII: 728. Londres, 1954.

Demuestran que la aureomicina inhibe la síntesis lo mismo del ácido pentosa-nucleico que la del ácido desoxipentosa-nucleico, en *Lactobacillus casei* y que el ácido fólico ejerce una acción protectora sobre semejante inhibición. El mismo efecto se logra con vitamina B₁₂, pero se requiere una dosis más elevada. — (Dep. de Tecnol. Quím., Univ. de Bombay).—F. GIRAL.

¿Es el ácido estearóico un ácido graso esencial? THOMASSON, H. J., Stearolic acid, an essential fatty acid? *Nature*, CLXXIII: 452. Londres, 1954.

Según Bernhard, el ácido estearóico, Δ^9 -octadecenoico, CH₃ (CH₂)₇ C $\equiv$ C (CH₂)₇ COOH, tiene actividad de vitamina F. Según el autor, sólo tienen actividad de vitamina F aquellos ácidos grasos que poseen cuando menos dos dobles enlaces situados en posiciones 6, 7 y 9, 10 a contar desde el grupo CH₃ terminal; es lo que el autor ha llamado la "hipótesis 6,9 (term.)". De acuerdo con ella, sólo tienen actividad de vitamina F los ácidos linólico, linoléico y araquidónico y todos los ácidos ensayados hasta ahora, que no tienen la estructura "6,9 (term.)", resultan inactivos con excepción de tres nuevos ácidos que han manifestado actividad de vitamina F y que sí tienen esa estructura: los ácidos $\Delta^{10,12}$ -nonadecadienoico, $\Delta^{11,14}$ -eicosadienoico y $\Delta^{9,12}$ -octa-

decatricenoico. En vista de ello, el autor revisa la supuesta actividad del ácido estearóico, utilizando su propio método de control con ratas. De acuerdo con su teoría, el ácido estearóico resulta inactivo en los animales deficientes en vitamina F, en todos los aspectos: ni afecta el tiempo de supervivencia, ni influye sobre el crecimiento, ni mejora las lesiones de la cola. Antes al contrario, más bien tiene una ligera influencia adversa.—(Lab. de Inv. Unilever, Zwijndrecht, Holanda).—F. GIRAL.

BIOQUIMICA

Histoquímica cuantitativa del cerebro I. Métodos químicos. LOWRY, O. H., N. R. ROBERTS, K. Y. LEINER, M. L. WU y L. FARR, The quantitative histochemistry of brain. I. Chemical methods. *J. Biol. Chem.*, CCVII: 1. Baltimore, 1954.

Describen procedimientos y equipos analíticos para llevar a cabo diversas determinaciones químicas en tejidos cerebrales u otros empleando tan sólo 10 y de tejido. Se describe la determinación de vitamina B₆ (lactoflavina) en 10 y de cerebro, encontrando 3×10^{-5} y. Se da un método para valorar cloruros (4×10^{-10} moles) en 10 y de tejido, implicando la precipitación con plata a un volumen de 2,5 µl, midiendo el exceso de plata con 5-(p-dimetil-aminobencilidil)-rhodanina. Se indica un método más preciso para medir fosfatos, incluyendo la determinación de cinco distintas fracciones de fósforo, en 20 y de cerebro.—(Dep. de Farmacol., Esc. de Med. de la Univ. Washington, St. Louis, Missouri).—F. GIRAL.

Sobre un tetrasacárido conteniendo nitrógeno, a partir de leche de mujer. KUHN, R., A. GAUME y H. H. BAER, Ueber ein N-haltiges Tetrasaccharid aus Frauenmilch. *Chem. Ber.*, LXXXVI: 827. Weinheim, Bergstr., 1953.

Por cromatografía sobre papel y merced al método de valoración biológica mediante *Lactobacillus bifidus*, demuestran que la leche de mujer contiene además de lactosa, diversos oligosacáridos. De ellos, aislan cristalizado en finas agujas un tetrasacárido que, por hidrólisis, produce 1 mol. glucosamina, 2 mols. galactosa, 1 mol. glucosa y 1 mol. ácido acético.—(Inst. Max Planck para Inv. Méd., Heidelberg).—F. GIRAL.

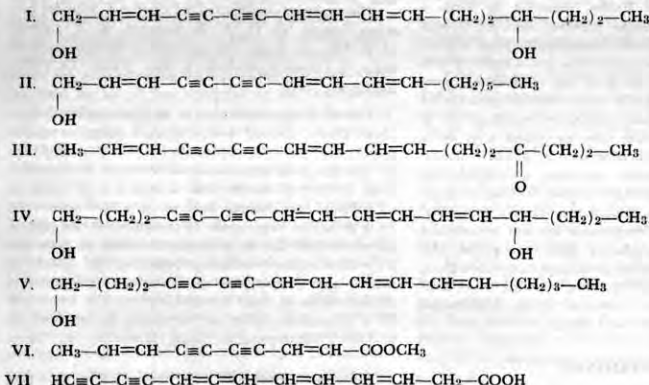
FITOQUIMICA

Enantotoxina y cicutoxina. Aislamiento y estructuras. ANET, E. F. L. J., B. LYTHGOE, M. H. SILK y S. TRIPETT, Oenanthe toxin and cicutoxin. Isolation and Structures. *J. Chem. Soc.*, pág. 309. Londres, 1953.

El nabo del diablo (*Oenanthe crocata*) y la cicuta acuática (*Cicuta virosa*) son dos plantas tóxicas pertenecientes a la familia de las Umbellíferas. Las plantas enteras son tóxicas pero la mayor toxicidad se concentra en la raíz de la primera y en el rizoma —de estructura bulbosa— de la segunda. En ambos casos, al partir la droga, aparecen unas gotas aceitosas de color amarillo que al aire se vuelven pardas. Semejante líquido, que contiene la toxina, es fácilmente soluble en éter. Aíslan los principios activos de ambas plantas y determinan sus estructuras, que son sumamente afines. Del nabo del diablo, como componente principal, aíslan la enantotoxina, C₁₇ H₂₂ O₂, que resulta ser un heptadecatrien-

2,8,10-diin-4,6-diol-1,14 (I). La enantotoxina se encuentra acompañada de *enantotol* (II), $C_{17}H_{22}O$, que es una enantotoxina a la que le falta el oxhidrilo en 14, y de *enantetona* (III), $C_{17}H_{20}O$, que es una enantotoxina a la que le falta el oxhidrilo en 1 y tiene oxidado el de la posición 14.

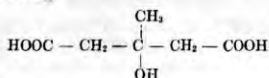
La cicutoxina, principio activo de la cicuta acuática, es isómera de la enantotoxina, diferenciándose en tener los tres dobles enlaces en posición 8,10,12 (IV) en lugar de 2,8,10. Acompañando a la cicutoxina se encuentra el *cicutol* (V), isómero del *enantotol*, que es una cicutoxina a la que le falta el oxhidrilo en 14.



Este interesante grupo de diinos naturales parece destinado a representar un papel importante en fitoquímica, pues ya se conocen otros dos importantes miembros: el *éster de la matricaria* (VI) y el antibiótico *micomicina* (VII).—(Lab. Quím. de la Univ. de Cambridge, Ingl.) F. GIRAL.

Aislamiento del ácido β -oxi- β -metilglutárico de la semilla de lino (*Linum usitatissimum*). KLOSTERMAN, H. J. y F. SMITH, The isolation of β -hydroxy- β -methylglutaric acid from the seed of flax. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVI:1229. Washington, D. C., 1954.

Cuando la harina de linaza desengrasada se extrae con mezcla de alcohol y dioxano se obtiene un producto amorfo que, después de tratar con metilato de sodio, se fracciona en un éster metílico, un glucósido cristalino y otro no cristalino. El éster es el diéster del ácido β -oxi- β -metilglutárico.



lo que comprueban por síntesis. Semejante ácido ha sido encontrado también en *Crotalaria dura* y *C. globifera* de donde se aisló con el nombre de *ácido dicrotálico*. (Dep. de Quím. Agríc., Est. Exp. Agr. de Dakota del Norte y Dep. de Bioquím. Agr., Univ. de Minnesota). F. GIRAL.

Hipoglicinas A y B, polipéptidos biológicamente activos de *Blighia sapida*. HASSALL, C. H., K. REYLE y

P. FENG, Hypoglycin A, B: biologically active polypeptides from *Blighia sapida*. *Nature*, CLXXIII:356. Londres, 1954.

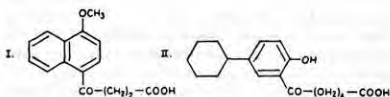
El fruto de *Blighia sapida*, conocido en Jamaica con el nombre de *ackee* y en Nigeria con el de *isin*, es un componente muy común de la alimentación popular jamaíquina y puede contener componentes tóxicos. Incluso, se ha sugerido que es el responsable de la llamada "enfermedad del vómito" bastante frecuente en Jamaica. De la semilla de esta planta aíslan dos polipéptidos tóxicos que llaman *hipoglicinas A y B*. El arilo maduro

del fruto —que es la parte consumida en la dieta— sólo contiene muy pequeña cantidad de hipoglicina A. Cuando el fruto está verde la cantidad de hipoglicina A es mayor. La hipoglicina B tiene aproximadamente la mitad de la toxicidad que la hipoglicina A. Lo más notable en la toxicidad de ambas sustancias, a lo cual deben su nombre, es una fuerte actividad hipoglucemiante y también en la "enfermedad del vómito" se produce una fuerte hipoglucemia.—(Univ. Coll. of the West Indies, Jamaica, Antillas).—F. GIRAL.

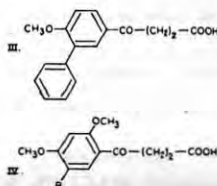
MEDICAMENTOS SINTETICOS

Coleréticos sintéticos II. Derivados fenólicos. BURNER, R. R. y J. M. BROWN, Synthetic choleretic. II. Phenol derivatives. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXV:2334. Washington, D. C., 1953.

En 1951 los autores descubrieron que ciertos cetoácidos derivados de los naftoles α o β , con el oxhidrilo libre o metilado y con una cadena lateral de tipo $-\text{CO}-(\text{CH}_2)_n-\text{COOH}$ en que $n=2-8$, aumentan considerablemente el flujo de la bilis en perros de experiencia. De todos ellos, el más activo resultó ser el ácido β -(1-metoxi-4-naftoil)-propiónico (I). En vista del éxito obtenido estudian sistemáticamente sustancias similares, derivadas de fenoles benecénicos, encontrando numerosas de ellas con una fuer-



te actividad. Las más activas, hasta 3-4 veces la actividad



del ácido dehidrocólico, resultan ser los ácidos ω -(2-oxi-5-ciclohexilbenzoil)-valeriánico (II) y β -(3-fenil-4-metoxibenzoil)-propiónico (III).

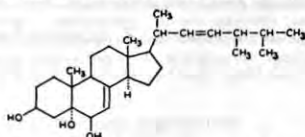
Id. III. Derivados de la resorcina. BURTNER, R. R. *Id.* III. Resorcinol derivatives. *Id.*, pág. 2341.

Continuando los estudios sobre coleréticos, el autor ensaya sustancias similares derivadas de la resorcina, encontrando varias de ellas 5 a 6 veces más activas que el ácido dehidrocólico. Las sustancias de máxima actividad son ácidos 2,4-dimetoxibenzoilpropiónicos sustituidos en 5, correspondiendo a la fórmula general IV de tal manera que R sea un radical arilo o cicloalquilo unido directamente al anillo benzénico o, cuando mucho, a través de un sólo átomo de carbono. Así, las sustancias más activas han resultado las derivadas de esa fórmula IV en que R representa el radical fenilo, bencilo, ciclohexilo, ciclohexilmetilo o ciclopentilmetilo.—(Lab. de Inv. de G. D. Searle and Co., Chicago).—F. GIRAL.

ESTEROIDES

Ergostadien-7,22-triol-3 β , 5 α , 6 β (Cerevisterol). BLEARS, J. G. y C. W. SHOPEE, Ergosta-7:22-diene-3 β :5 α :6 β -triol [Cerevisterol]. *Chem. and Ind.*, pág. 947. Londres, 1953.

En 1932, Honeywell y Bills aislaron una esterina secundaria de la levadura de cerveza: cerevisterina o cerevisterol. En 1952, Alt y Barton demostraron que se trata del ergostadien-7,22-triol-3 β , 5 α , 6 β :

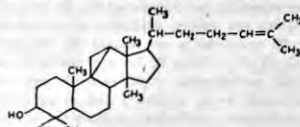


Los autores confirman la estructura obteniendo la misma sustancia por oxidación del ergosterol con ácido perwolfrámico.—(Univ. Coll., Univ. de Gales, Swansea). F. GIRAL.

La estructura del cicloartenol. COLE, A. R. H., The structure of cyclo-artenol. *Chem. and Ind.*, pág. 946. Londres, 1953.

El cicloartenol es un compuesto esteroide perteneciente al extraño grupo de la lanosterina, con dos metilos geminados en C₄. Además, tiene la particularidad de poseer un anillo de ciclopropano con participación del carbono 9. Quedaba por averiguar la posición exacta, que podía ser 5-9, 7-9 ó 9-12. Estudiando el espectro

infrarrojo, el autor decide claramente que esa última estructura la correcta y debe representarse así:



(Univ. de Australia Occid., Nedlands).—F. GIRAL.

Esteroides sustituidos en 16. IX. Androstanol-3-ona-16 (cetona de Heard). HUFFMAN, M. N. y M. H. LOTT, 16-Substituted steroids. IX. Androstan-3-ol-16-one (Heard's ketone). *J. Biol. Chem.*, CCVII:431. Baltimore, 1954.

En 1939 Heard aisló de la orina de yeguas preñadas una 3 β -oxiandrostanona en que no se pudo determinar la posición del grupo cetónico. Por vía química, a partir de androstandiol-3 β , 17 β -ona-16, obtienen pura la androstanol-3 β -ona-16 que resulta idéntica a la cetona de Heard.—(Fund. de Inv. Méd. de Oklahoma).—F. GIRAL.

3 β , 6 α -Dioxi- Δ^5 -pregnanona-20 de la orina humana. SALAMON, I. I. y K. DOBRINER, 3 β , 6 α -Dihydroxyallopregnan-20-one from human urine. *J. Biol. Chem.*, CCVII:323. Baltimore, 1954.

Aíslan el compuesto indicado a partir de la orina de mujeres embarazadas y lo identifican sintetizándolo a partir de clorogenina.—(Inst. Sloan-Kettering para Inv. sobre Cáncer, Nueva York).—F. GIRAL.

GRASAS

Ácidos grasos no saturados. I. Síntesis del ácido eritrogénico (isánico) y de otros ácidos acetilénicos. BLACK, H. K. y B. C. L. WEDDON, Unsaturated fatty acids. Part I. The synthesis of erythrogonic (isanic) and other acetylenic acids. *J. Chem. Soc.*, pág. 1785. Londres, 1953.

El árbol *Ongokea Gore Engler* (*Ongokea klaineana* Pierre), conocido en el África ecuatorial con los nombres de "boleka" y de "isano", contiene un aceite en sus semillas, del cual se ha aislado un ácido eten-dienoide llamado eritrogénico o isánico. Su estructura, dudosa hasta ahora, es aclarada definitivamente al realizar su síntesis:



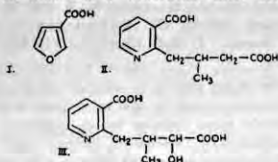
(Dep. de Quím. Org., Col. Imp. de Cienc. y Tecnol., Londres).—F. GIRAL.

ALCALOIDES

Alcaloides de *Tripterygium wilfordii* Hook. Estructura de wilforina, wilfordina, wilforgina y wilfortrina. BEROZA, M., Alkaloids from *Tripterygium wilfordii* Hook. The structure of wilforine, wilfordine, wilforgine and wilfortrine. *J. Am. Chem. Soc.*, LXXV:44. Washington, D. C., 1953.

De la raíz de la planta mencionada se ha aislado un alcaloide con propiedades insecticidas llamado "wilfordina". El autor demuestra, por distribución a contracorriente, que se trata de una mezcla de cuatro alcaloi-

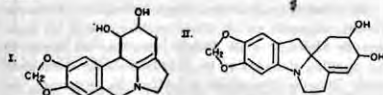
des: wilforina $C_{45}H_{40}O_{15}N_2$, wilfordina $C_{45}H_{40}O_{15}N$, wilforgina $C_{41}H_{37}O_{10}N$ y wilfortrina $C_{41}H_{37}O_{10}N$, los cuales son separados por cromatografía de reparto. Todos los cuatro son ésteres, derivados de un mismo núcleo con 10 oxhidrilos y sin átomos de nitrógeno, de fórmula $C_{17}H_{26}O_{10}$. Ocho de los diez oxhidrilos de ese núcleo están esterificados: cada alcaloide produce por hidrólisis 5 mols. de ácido acético, 1 mol. de un ácido aromático, sea benzoico (wilforina y wilfordina) o 3-furoico, I (wilforgina y wilfortrina) y 1 mol. de diácido no volátil con vapor y nitrogenado de fórmula $C_{11}H_{12}O_5N_2$, f. 195-60 (II en wilforina y wilforgina y $C_{11}H_{12}O_5N$, f. 178-90 (III) en wilfordina y wilfortrina. Estos dos últimos



ácidos, son derivados del ácido nicotínico con sustituyentes en la posición 2 y, como puede verse, uno es un oxiderrivado del otro.—(Bur. of Ent. and Plant Quar., Dep. de Agric., Beltsville, Md.)—F. GIRAL.

Constitución de la licorina, FORBES, E. J., J. H. MASON y R. ROBINSON, The constitution of lycorine. *Chem. and Ind.*, pág. 946. Londres, 1953.

Hasta ahora se había aceptado como estructura de la licorina —el alcaloide más extendido en las Amarilidáceas— la sugerida por Kondo en 1935-1937 (I). Una proposición de modificación en cuanto a la posición del doble enlace ha hecho a los autores reconsiderar los conocimientos experimentales sobre este alcaloide y deciden que se interpretan mucho mejor cambiando radicalmente su estructura, que debe aceptarse —según se indica en II— como derivada del esqueleto de la citalina y no como una fenantridina según se aceptaba antes.



(Labs. de Quím. de las Univ. de Glasgow, Cambridge y Oxford).—F. GIRAL.

Aislamiento de reserpina de *Rauwolfia canescens* Linn. KLOHS, M. W., M. D. DRAPER, F. KELLER y F. J. PETRACEK, The isolation of reserpine from *Rauwolfia canescens* Linn. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVI:1381. Washington, D. C., 1954.

Con el descubrimiento de la reserpina como principal alcaloide hipotensor de *Rauwolfia serpentina* (Schlittler, 1952) se ha despertado un interés por estudiar otras plantas del mismo género. Ahora describen el aislamiento del mismo alcaloide a partir de raíces de *R. canescens*.—(Labs. Riker, Los Angeles, Calif.)—F. GIRAL.

Los alcaloides de *Lobelia nicotianifolia* Heyne. GEDEON, J. y S. GEDEON, Die Alkaloide von *Lobelia nico-*

tianifolia Heyne. *Pharm. Acta Helv.*, XXIX:49. Zurich, 1954.

Estudian esta nueva especie de lobelia, indígena de la India (desde Bombay hasta Ceilán) y encuentran un contenido total en alcaloides de 0,55%, siendo el principal la lobelanidina, acompañado del *l*-lobelanidina II y de otros tres todavía no identificados.—(Lab. Cient. de la Casa CEFAC, Kempten, Allgäu).—F. GIRAL.

GLUCOSIDOS

Sobre el aislamiento de quercitrina de *Polygonum hidropiper*. HORHAMMER, L. S. y B. RAO, Ueber die Isolierung von Quercitrin aus *Polygonum hidropiper* L. *Arch. d. Pharmaz.*, CCLXXXVII:34. Weinheim, Bergstr., 1954.

Anteriormente han aislado de la planta indicada el éster ramnazínico en 3 del bisulfato de potasio y ramnazina libre. Los extractos en éter acético de la planta contienen otros dos glucósidos flavónicos, de los cuales, uno lo identifican con seguridad como quercitrina (3-ramnósido de la quercetina), mientras que el otro pudiera ser hiperosido (3-galactósido de la quercetina). *Inst. Farmac. de la Univ. de Munich*.—F. GIRAL.

Los glucósidos de las semillas de *Strophanthus caudatus* (Burm. ex L.) KURZ. SCHINDLER, O. y T. REICHSTEIN, Die Glykoside der Samen von *Strophanthus caudatus*. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII:103. Basilea, 1954.

De las semillas de esta nueva especie de estrofantó, procedentes de Java, aíslan como glucósido principal (0,246%) *caudósido*, acompañado de divaricósido (0,031%) y de pequeñas cantidades de otras sustancias cristalizadas no identificadas.—(Dep. Quím.-Org., Univ. de Basilea).—F. GIRAL.

Los glucósidos de *Strophanthus mirabilis* Gilg. PRIMO, E. y CH. TAMM, Die Glykoside von *Strophanthus mirabilis* Gilg. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII:141. Basilea, 1954.

De las semillas mencionadas, procedentes de Kenya, y después de degradación fermentativa, aíslan periplocimarina, cimarina, cimarol, emicimarina y una nueva sustancia no identificada. En el cromatograma sobre papel revelan la presencia de otras cuatro sustancias. (Dep. Quím.-Org., Univ. de Basilea).—F. GIRAL.

TERPENOS Y RESINAS

Saponinas de la madera. I. Investigación preliminar de las saponinas de la morabukea. LAIDLAW, R. A. Wood Saponins. I. A preliminary investigation of the saponins from morabukea. *J. Chem. Soc.*, pág. 752. Londres, 1954.

Una hidrólisis ácida de la saponina extraída del corazón de la madera de morabukea, *Mora gonggrijpii* (Kleinh.) Sandwith, da 30% de ácido oleánico y 70% de una mezcla de azúcares que contiene 8,4% de *d*-galactosa, 56,1% de *d*-glucosa y 35,5% de *d*-xilosa. Como no es posible establecer una fórmula estructural, supone que se trata de una mezcla compleja de varios componentes.—(Secc. de Quím., Lab. de Inv. de Prod. Fores, Pines Risborough, Aylesbury, Bucks).—F. GIRAL.

GENERAL BIOLOGICAL SUPPLY HOUSE INC.



REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:

EQUIPOS INDUSTRIALES, S. A.

Fray Servando Teresa de Mier, 438 México 1, D. F.

Los Productos Turtox para Biología sirven a todas las Ciencias Biológicas, incluyendo materiales de enseñanza para cursos de biología, botánica, zoología, anatomía comparada, anatomía humana, histología, embriología, entomología, silvicultura, agricultura, ciencia en general, genética, bacteriología, parasitología, fisiología, higiene, patología, ornitología, paleontología, ecología, cría de animales, etc.

Los grupos principales de los productos Turtox son:

Ejemplares vivos,
Ejemplares conservados,
Preparaciones microscópicas,

Preparaciones para demostración y museo,

Modelos de bulto,

Cuadros y dibujos,

Alimentos, Dietas y Hormonas,

Esqueletos preparados,

Micro-preparaciones,

Transparencias a Colores,

Equipo de Campo para recolección,

Aparatos e instrumentos de Laboratorio,

Productos Químicos y Reactivos.

EDITORIAL DR. W. JUNK

Publica valiosas obras científicas entre las que figuran las siguientes:

Bodenheimer, F. S., *Citrus Entomology, in the Middle East*, XII+663 pp., illustr., 1951.

Bodenheimer, F. S., *Insects as human food, a chapter of ecology of Man*, 352 pp. illustr., 1951.

Arrow, G. J., editado por W. D. Hincks, *Horned Beetles, a Study of the Fantastic in Nature*, 154 pp., 15 láms., 1951.

Croizat, L., *Manual of Phytogeography*, VIII+587 pp., 105 mapas, 1 fig., 1952.

Editores de la revista "Materiae Vegetabilis", que aparece trimestralmente desde 1952 y es órgano de la Comisión

Internacional de Materia Prima Vegetal

Diríjanse los pedidos a: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg

La Haya (Holanda).

HOFFMANN-PINTHER & BOSWORTH, S. A.
"LA CASA DEL LABORATORISTA"



tiene el gusto de
anunciar a su estimable
clientela un nuevo
adelanto en
colorimetría:

**COLORIMETRO
B E C K M A N**

en exhibición en nuestro almacén en:

ARTICULO 123, NUM. 128.

18-16-06

MEXICO 1, D. F

CIENCIA E INVESTIGACION

Revista mensual de divulgación científica patrocinada por la Asociación Argentina
para el Progreso de las Ciencias

REDACCION:

**EDUARDO BRAUN MENENDEZ, VENANCIO DEULOFEU, ERNESTO E. GALLONI,
HORACIO J. HARRINGTON, JUAN T. LEWIS, LORENZO R. PARODI**

AVENIDA ROQUE SAENZ PEÑA 555 4o. PISO. BUENOS AIRES

ADMINISTRACION Y DISTRIBUCION

SUSCRIPCION ANUAL EN ARGENTINA: 30 PESOS Mon. Nac.

EXTERIOR: 5 Dólares

Tel. 22-18-00



Tel. 22-18-01

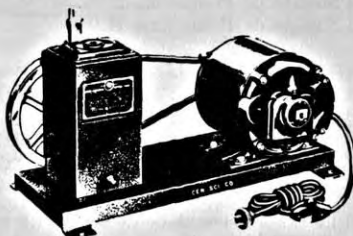
REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:

EQUIPOS INDUSTRIALES, S. A.

FRAY SERVANDO TERESA DE MIER, 438 MEXICO, D. F.

APARATOS CIENTIFICOS Y ARTICULOS PARA LABORATORIO, ETC
EQUIPOS PARA LABORATORIOS DE FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA
LABORATORIOS PARA TODA CLASE DE INDUSTRIAS, ETC., ETC.

Bombas de vacío.
Vidriería Pyrex, etc.
Porcelana Coors, etc.
Reactivos Du Pont.
Prod. Químicos "Baker".



Balanzas analíticas.
Microscopios Spencer.
Hornos eléctricos.
Estufas secadoras.
Proyectores Spencer.

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN
VITAMINAS
ESENCIALES



COMPLEMENTO
ALIMENTICIO

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

Reg. Núm. 22762 D. S. P.

HECHO EN MEXICO

Prop. Núm. 1963 D. S.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO - FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

Av. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

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 *Hemphilus 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 27-48-88

México, D. F.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL CUADERNO 7-8 DEL VOLUMEN XIV
DE "CIENCIA" Y SIGUIENTES:

- F. GIRAL, *Aceites de insectos. VI. Distribución filogenética del azufre tóxico.*
ALEJANDRO ROBLES, *Farmacología de una preparación de polimixina químicamente pura.*
E. MUÑOZ MENA y E. JIMÉNEZ NUÑEZ, *Contribución al estudio de algunos ésteres de los ácidos piridin monocarboxílicos.*
A. BARRERA, *Notas sobre Sifonápteros. VIII.*
W. E. THIELE, *El acetileno en la química moderna. II. Derivados del acetileno y procedimientos clásicos de su producción.*
Ma. del R. BALCAZAR, BERTHA RODRIGUEZ y CONSUELO ARTEAGA, *Método para el aislamiento selectivo de estreptococos de varias fuentes.*
R. NAVA GUTIERREZ, *Influencia del neumotórax y de la neumectomía sobre la producción calórica y la curva de peso en la rata blanca. IV. Efecto de la neumectomía sobre el crecimiento, producción de calor y consumo de alimentos en la rata blanca.*
MAHMOUD KAMAL MUFTIC, *Coccidioides purpurea.*
-

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

Cenco, Equipos Industriales, S. A., México.	Labs. Dr. Zapata, S. A., México.
Editorial Dr. W. Junk, La Haya.	Masson & Cie., París.
Maquinaria Mexicana, S. A., México.	Proveedor Científico, S. A., México.
Hoffmann-Pinther & Bosworth, S. A., México.	Química Schering Mexicana.
Iqfa, Industrias Químico-Farmacéuticas Americanas, S. A., México.	Turttox Products, Chicago.
Librería Internacional, S. A., México.	S. B. Penick & Company. Nueva York.
	Zoological Record, Londres.

Aviso importante: En las citas bibliográficas de la Revista Ciencia debe ponerse siempre *Ciencia, Méx.*, que es la abreviatura acordada.



MAS DE MEDIO SIGLO

SIRVIENDO A MEXICO

LAS ESTRUCTURAS DE ACERO TIENEN LAS VENTAJAS, EN SUELOS COMO EL DE LA CIUDAD DE MEXICO, TANTO DE SU SOLIDEZ COMO DE SU PESO MENOR QUE EL QUE REQUIEREN OTROS TIPOS DE ESTRUCTURAS.

- ESTRUCTURA DE ACERO LEVANTADA EN LA ESQUINA DE LAS CALLES DE SAN JUAN DE LETRAN Y AVENIDA INDEPENDENCIA, DE MEXICO, D. F.
- PARA EL EDIFICIO DEL SR. MIGUEL E. ABED.
- FUE FABRICADA POR ACERO ESTRUCTURAL S. A. CON PERFILES ESTRUCTURALES PRODUCIDOS EN NUESTRA PLANTA DE MONTERREY.
- EL EDIFICIO SE ESTA CONSTRUYENDO BAJO LA DIRECCION DEL ARQ. DN. CARLOS REYGADAS P.
- LA ALTURA DE LA AZOTEA SUPERIOR ES DE 96 METROS. TENIENDO LA ESTRUCTURA 29 EMPARRILLADOS Y SIENDO SU PESO DE 1,650 TONELADAS.

NUESTROS PRODUCTOS SATISFACEN LAS NORMAS DE CALIDAD DE LA SECRETARIA DE LA ECONOMIA NACIONAL Y ADENAS LAS ESPECIFICACIONES DE LA A. S. T. M. (SOCIEDAD AMERICANA PARA PRUEBAS DE MATERIALES).

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

**OFICINA DE VENTAS EN MEXICO:
BALDERAS 68 - APARTADO 1336
FABRICAS EN MONTERREY, N.L.: APARTADO 206**