

62 Completo

# CIENCIA

Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL  
PATRONATO DE CIENCIA

## SUMARIO

<i>Dedicatoria del Volumen XI a DON IGNACIO BOLIVAR URRUTIA, con ocasión del centenario de su nacimiento</i> .....	Pág. 5
<i>Al lector</i> .....	7
<i>Valor nutritivo de los alimentos mexicanos</i> , por RENE O. CRAVIOTO.....	9
<i>Evolución de la hemoglobina y del volumen sanguíneo en el postpartum</i> , por J. BAEZ VILLASEÑOR.....	18
<i>Rizobacina, un antibiótico con particular actividad para las bacterias de los nódulos de las leguminosas</i> , por C. CASAS CAMPILLO.....	21
<i>Contribuciones al conocimiento de los Trombicúlidos mexicanos (3ª nota)</i> , por A. HOFFMANN.....	29
<i>Posibilidad de utilizar en la alimentación mezclas de leche y productos de soja</i> , por R. O. CRAVIOTO, G. MASSIEU H., J. GUZMAN G., O. Y. CRAVIOTO, J. GOMEZ PAGOLA y J. CALVO DE LA TORRE.....	37
<i>Descripción de un género y especie nuevos de Peces Ciprinodóntidos</i> , por J. ALVAREZ y J. CARRANZA.....	40
<i>Noticias: Simposio sobre estructura y fisiología celular.—Museo Científico circulante de la UNESCO.—Nuevas revistas científicas.—Crónica de países.—Necrología</i> .....	43
<i>Miscelánea: Proyecto de la UNESCO relativo a la Zona Árida; Consejo internacional intrino de investigaciones sobre la Zona Árida.—El VI Congreso Internacional de Radiología.—La Partida de Defunción del Dr. Francisco Hernández.—Acerca de la versión española de la Farmacopea de los Estados Unidos</i> .....	47
<i>Libros nuevos</i> .....	53
<i>Revista de revistas</i> .....	61

# CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR  
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA †

DIRECTOR  
PROF. C. BOLIVAR PIETAIN

REDACCION:  
PROF. FRANCISCO GIRAL

PROF. HONORATO DE CASTRO

CONSEJO DE REDACCION:

PROF. FEDERICO BONET

ALVAREZ-BUYLLA, DR. RAMON, México.  
BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.  
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.  
BARGALLO, PROF. MODESTO. México.  
BEJARANO, DR. JULIO. México.  
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.  
BERTRAN DE QUINTANA, ING. ARQ. MIGUEL. México.  
BOSCH GIMPERA, PROF. PEDRO. París, Francia.  
BUÑO, DR. WASHINGTON. Montevideo, Uruguay.  
BUSTAMANTE, DR. MIGUEL E. Washington, D. C.  
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.  
CABRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.  
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.  
CHAGAS, DR. CARLOS. Rio de Janeiro, Brasil.  
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.  
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.  
CORDEIRO, DR. ERGASTO. Montevideo, Uruguay.  
CORTESAO, DR. ARMANDO. París, Francia.  
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Rio de Janeiro, Brasil.  
COSTERO, DR. ISAAC. México.  
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.  
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Chicago, Estados Unidos.  
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.  
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.  
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.  
ERDOS, ING. JOSE. México.  
ESCUDEIRO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.  
ESTABLE, DR. CLEMENTE. Montevideo, Uruguay.  
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.  
FLORKIN, PROF. MARCEL. Liège, Bélgica.  
FONSECA, DR. FLAVIO D. Sao Paulo, Brasil.  
GALLO, ING. JOAQUIN. México.  
GARCIA, DR. GODOFREDO. Lima, Perú.  
GIRAL, PROF. JOSE. México.  
GONÇALVES DE LIMA, DR. OSWALDO. Recife, Brasil.  
GONZALEZ GUZMAN, DR. IGNACIO. México.  
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.  
GRAEF, DR. CARLOS. México.  
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chicago, Estados Unidos.  
HOPFSTETTER, DR. ROBERT. Quito, Ecuador.  
HORMAECHÉ, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.  
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.  
ILLESCAS, ING. RAFAEL. México.  
IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.  
KOPPISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.  
KOURI, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.  
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.  
LENT, DR. HERMAN. Rio de Janeiro, Brasil.  
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.

LUCCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.  
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Oporto, Portugal.  
MADINAVEITIA, PROF. ANTONIO. México.  
MALDONADO-KOERDELL, PROF. MANUEL. México.  
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.  
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.  
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala.  
MARTINEZ RISCO, PROF. MANUEL. París, Francia.  
MARTINS, PROF. THALES. Sao Paulo, Brasil.  
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleans, Estados Unidos.  
MIRANDA, PROF. FAUSTINO. Tuxtla Gutiérrez, México.  
MONGE, DR. CARLOS. Lima, Perú.  
MONGES LOPEZ, ING. RICARDO. México.  
MULLERRIED, DR. FEDERICO K. G. México.  
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, B. F. Washington, D. C.  
ÓTERO, PROF. ALEJANDRO. México.  
OZORIO DE ALMEIDA, PROF. MIGUEL. Rio de Janeiro, Brasil.  
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.  
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.  
PELAEZ, PROF. DIONISIO. México.  
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.  
PRIGO, DR. FERNANDO. México.  
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.  
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.  
RIOJA LO BIANCO, PROF. ENRIQUE. México.  
ROSENBLUETH, DR. ARTURO. México.  
ROYO Y GOMEZ, PROF. JOSE. Bogotá, Colombia.  
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.  
SANCHEZ ARCAS, ARQ. MANUEL. Varsovia, Polonia.  
SANCHEZ-MARROQUIN, PROF. ALFREDO. México.  
SANDOVAL VALLARTA, DR. MANUEL. México.  
SOBERON, DR. GALD. México.  
TRIAS, PROF. ANTONIO. Bogotá, Colombia.  
TOSCANO, ING. RICARDO. México.  
VARELA, DR. GERARDO. México.  
VILLELA, DR. G. Rio de Janeiro, Brasil.  
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires, Argentina.  
ZUZAY, DR. JOSE. México.  
ZUBIRAN, DR. SALVADOR. México.

## PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE  
ING. EVARISTO ARAIZA

VICE-PRESIDENTE  
LIC. CARLOS PRIETO

TESORERO  
LIC. CARLOS NOVQA

## VOCALES

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN  
PROF. C. BOLIVAR PIETAIN

SR. SANTIAGO GALAS  
PROF. FRANCISCO GIRAL

ING. LEON SALINAS

SR. EMILIO SUBERRIS  
PROF. B. F. OSORIO TAPALL



Se  
presenta  
en  
ampollitos  
de.

0,05 g. (1 c.c.-1,000 u. i.), 0,1 g. (2 c.c.-2,000 u. i.)  
y 0,50 g. (5 c.c.-10,000 u. i.) para inyección sub-  
cutánea, intramuscular o intravenosa

Se recomienda el empleo del Cebion fuerte en el curso de  
las enfermedades infecciosas.

● Regs. Nos. 17261, 17282 y 19587 D.S.P.  
Elaborado por: **MERC-MEXICO, S. A.**  
Versalles 15  
México, D. F.

Los **LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.**

PRESENTAN:

## SUERO CITOTOXICO ANTIRRETICULAR PURIFICADO Y LIOFILIZADO

ESTIMULANTE DEL SISTEMA RETICULO ENDOTELIAL

- *El único S. C. A. purificado, en el cual se han eliminado del suero crudo todas las proteínas que no sean específicas, evitándose así los choques séricos.*
- *El proceso de liofilización garantiza la conservación de las moléculas que constituyen el S. C. A.*
- *Caja con frasco de 5 cm<sup>3</sup> conteniendo el S. C. A. purificado y liofilizado, y un frasco de 5 cm<sup>3</sup> de solución reguladora (buffer) como solvente.*

Reg. Núm. 33214 S. S. A.

★

**LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.**

Calzada de Azcapotzalco a la Villa  
MEXICO, D. F.



DE NUEVO

TENEMOS LOS FAMOSOS MICROSCOPIOS

**REICHERT**

HOFFMANN-PINTHER & BOSWORTH, S. A.

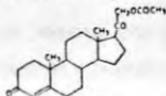
Ba. Artículo 123, Núm. 123

México, D. F.



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

AMPOLLETAS



Acetato de deoxicorticosterona

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.

## PROVEEDOR CIENTIFICO

Dr. ROBERTO SCHWARZ

ROSALES 20, INT. 6-11  
(cerca del Caballito)

TELEFONOS: 10-08-45  
35-61-37

MEXICO, D. F.

APARATOS CIENTIFICOS Y OTROS ARTICULOS PARA LABORATORIOS,  
HOSPITALES, MEDICOS, ETC.

CRISTALERIA: Pyrex, Kimble, Jena, Kavalier, etc.

PORCELANA: Coors, Stepo, Rosenthal, etc.

TERMOMETROS: Taylor, Kimble, Jena, etc.

### ESPECIALIDADES:

PAPEL FILTRO: S. & S., E. & D., Whatman, Postlipp Mills 633, etc.

TUBO PLASTICO: Tygon y Sarán

INDICADORES DE pH: pHydrión

TUBO Y TAPONES DE HULE:

CENTRIFUGAS, HORNOS, BALANZAS, etc.

---

# IGNACIO SCHÖNBRUNN

ALMACEN DE PRODUCTOS QUIMICOS Y FARMACEUTICOS

Volga Núm. 11 (Col. Cuauhtémoc)

Tel. 28-53-85

ACEITES ESENCIALES, ACIDO ACETICO, CAFEINA, SULFAS, LANOLINA, MENTOL, ETC.

TODA CLASE DE VITAMINAS Y PRODUCTOS OPOTERICOS

**PIDA LISTA DE PRECIOS**

---

---

---

---

## TRATADO DE ZOOLOGIA

(TRAITE DE ZOOLOGIE)

OBRA EN 17 VOLUMENES, ESCRITA POR DISTINGUIDOS ZOOLOGOS FRANCESES

REDACTOR-JEFE

Prof. P.-P. GRASSE

MASSON & CIE. EDITEURS

PARIS VI

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

---

# CIENCIA

*Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas*

VOLUMEN XI

## CIENCIA

*Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas*

PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO

IGNACIO SCHOMBURGK

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE ZOOLOGIA

PARIS, 1884

COMISION DE ACREDITACION DE LA ESCUELA DE ZOOLOGIA  
TODAS LAS CLASES DE ANIMALES Y VEGETALES

PRIMA LISTA DE PRECIOS

GENCIA

Prohibida la venta de este libro sin el consentimiento de la Gencia

TRATADO DE ZOOLOGIA

(TRAITE DE ZOOLOGIE)

TRADUCIDO Y REVISADO POR DON IGNACIO SCHOMBURGK

PARIS, 1884

MADRID, 1884

1884

LIBRERIA DE LA ESCUELA DE ZOOLOGIA

# CIENCIA

Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas

D. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

El 9 de noviembre de 1951 se conmemoran 100 años del nacimiento de D. Ignacio Bolívar Urrutia. Este trabajo recuerda el fallecimiento de D. Ignacio, ocurrido el 19 de noviembre de 1949, por una enfermedad crónica. Fue, sin embargo, su el día más feliz de su vida: el día en que D. Ignacio dedicó al cultivo de las Ciencias Puras y Aplicadas, a su patria y a su familia en España. En esta ocasión se ha dedicado la revista y fundada obra de D. Ignacio Bolívar, desarrollada en su país natal a lo largo de una vida feliz.

VOLUMEN XI

AÑO 1951

Como símbolo de la y de un año más del nacimiento de D. Ignacio Bolívar Urrutia con la terminación del 100 aniversario de Ciencia. Durante el período de su vida Bolívar Urrutia cumplió el deber de su patria y de su familia en España. En esta ocasión se ha dedicado la revista y fundada obra de D. Ignacio Bolívar, desarrollada en su país natal a lo largo de una vida feliz. Como símbolo de la y de un año más del nacimiento de D. Ignacio Bolívar Urrutia con la terminación del 100 aniversario de Ciencia. Durante el período de su vida Bolívar Urrutia cumplió el deber de su patria y de su familia en España. En esta ocasión se ha dedicado la revista y fundada obra de D. Ignacio Bolívar, desarrollada en su país natal a lo largo de una vida feliz.

Este es un artículo que se ha escrito especialmente para conmemorar el centenario de la vida de D. Ignacio Bolívar Urrutia. Este artículo recuerda el fallecimiento de D. Ignacio Bolívar Urrutia, ocurrido el 19 de noviembre de 1949, por una enfermedad crónica. Fue, sin embargo, su día más feliz de su vida: el día en que D. Ignacio dedicó al cultivo de las Ciencias Puras y Aplicadas, a su patria y a su familia en España. En esta ocasión se ha dedicado la revista y fundada obra de D. Ignacio Bolívar, desarrollada en su país natal a lo largo de una vida feliz.

Al iniciar el tercer número de esta revista, queremos recordar la vida y obra de D. Ignacio Bolívar Urrutia, fundador de esta revista y de las Ciencias Puras y Aplicadas. Este artículo recuerda el fallecimiento de D. Ignacio Bolívar Urrutia, ocurrido el 19 de noviembre de 1949, por una enfermedad crónica. Fue, sin embargo, su día más feliz de su vida: el día en que D. Ignacio dedicó al cultivo de las Ciencias Puras y Aplicadas, a su patria y a su familia en España. En esta ocasión se ha dedicado la revista y fundada obra de D. Ignacio Bolívar, desarrollada en su país natal a lo largo de una vida feliz.

PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.

1951

# CIENCIA

Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas

VOLUMEN XI  
AÑO 1951

PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO D.F.

1951

## IN MEMORIAM

### D. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

*El 9 de noviembre de 1950 se cumplieron 100 años del nacimiento de D. Ignacio Bolívar Urrutia. Todavía reciente el fallecimiento de D. Ignacio —acaecido el 19 de noviembre de 1944— parece prematuro conmemorar centenarios. Y, sin embargo, así es. Muy cerca de los 100 años estuvo D. Ignacio dedicado al cultivo de las Ciencias Naturales, a su organización y a su enseñanza, en España. En otras ocasiones se ha destacado la extensa y fecunda obra de D. Ignacio Bolívar, desarrollada en su solar español a lo largo de una vida cabal.*

*Como símbolo de fe y de esperanza, los 100 años del nacimiento de D. Ignacio coincidieron con la terminación del 10º volumen de CIENCIA. Por esto, al publicarse el primer número después de cumplido el centenario —este primer número de la segunda decena en la vida de CIENCIA— el Patronato y la Redacción de la revista recuerdan con fervor y con emoción la figura de su fundador. CIENCIA fue la última creación del venerable investigador; una creación modesta pero severa, sencilla y noble, austera y limpia, como el ejemplo de su fundador.*

*Próximo a cumplir sus 90 años, apenas iniciada una expatriación voluntaria llena de dignidad, en las libres y hospitalarias tierras americanas de México, D. Ignacio Bolívar reunió alrededor de su figura lo mejor y más selecto entre los científicos hispanoamericanos junto con los más destacados científicos españoles emigrados como él.*

*Al iniciar el undécimo volumen de nuestra revista, asociado al recuerdo de tan señalada conmemoración, renovamos nuestra fe más ardiente en la comunidad intelectual de los pueblos hispánicos, de éste y de los otros continentes, y formulamos nuestros mejores votos por su progreso científico y por su sosiego espiritual.*



# CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:  
IGNACIO BOLIVAR URRUTIA †

DIRECTOR:  
C. BOLIVAR PIETAIN

REDACCION:  
FRANCISCO GIRAL

FEDERICO BONET

HONORATO DE CASTRO

V O L . X I  
N U M S . 1-2.

PUBLICACION MENSUAL DEL  
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.  
PUBLICADO: 15 DE FEBRERO DE 1951

PUBLICADO CON LA AYUDA ECONOMICA DE LA COMISION IMPULSORA Y COORDINADORA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2A. CLASE, EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 24 DE OCTUBRE DE 1946

## Al lector

Al finalizar el año de 1950, la Revista CIENCIA ha podido ultimar la impresión de su volumen X, que está integrado por cinco fascículos dobles (de 64 págs. cada uno), haciendo un total de 320 páginas de texto, más un fascículo final (11-12) dedicado a Índice general comprensivo de lo publicado en los diez primeros volúmenes de la Revista. Con ello queda cerrada su primera serie de publicaciones e inicia una segunda, apareciendo este informe en el número 1-2 del volumen XI.

Las personas encargadas de la publicación de CIENCIA han procurado que no se alteren las características tipográficas de la Revista, lográndolo en buena parte, a pesar de los incrementos extraordinarios en los precios del papel y de la impresión. Y, creen haber logrado, respecto al contenido de la Revista, que se mantenga el alto nivel que desde un principio se impuso.

Con objeto de facilitar la consulta rápida de lo contenido en los 10 primeros volúmenes de CIENCIA se ha confeccionado un Índice general, por autores y materias, en el que figuran los numerosos trabajos de investigación, revisiones, reseñas de libros, notas técnicas, necrologías y revista de revistas que integran la primera serie de CIENCIA. Baste señalar la cifra de trabajos originales publicados por la Revista que pasa de 400, constituyendo un valioso acervo que ya es preciso consultar y citar continuamente por investigadores en campos diversos.

El Patronato de CIENCIA no ha sufrido modificaciones en el pasado año, habiendo desarrollado sus labores bajo la presidencia del Ing. Evaristo Araiza y la vicepresidencia del Lic. Carlos Prieto. Forma parte de él como tesorero el Lic. Carlos Novoa, y como Vocales el Dr. Ignacio González Guzmán y los Sres. Ing. León Salinas y Emilio Suberbie.

Para quien ha continuado dirigiendo la Revista constituye un grato deber hacer llegar el reconocimiento de la misma a todas las personas que colaboraron, en una u otra forma, a su sostenimiento, empezando por señalar los nombres de aquellas que han remitido originales para alguna de las diversas secciones de CIENCIA, y muy particularmente para los que han concurrido con trabajos para las dos primeras, que constituyen la parte más valiosa de cuanto la Revista publica.

En su primera sección, dedicada a estudios de conjunto sobre temas científicos modernos, han aparecido cuatro trabajos importantes: uno del eminente químico Dr. Federico L. Hahn, de México, sobre "Los reguladores del pH"; otro del entomólogo distinguido Dr. Otto Hecht, de México también, acerca de "Epidemiología de la fiebre amarilla urbana y selvática, con anotaciones sobre los mosquitos transmisores" (publicado en dos partes); otro del Prof. Jorge A. Brioux, de Buenos Aires, relativo a la "Estructura del ácido abietínico" y uno más del Prof. Modesto Bargalló, de México, titulado "Revisión, con fines didácticos, de las definiciones de alotropía, isomería, polimería y polimorfismo".

Las "Comunicaciones originales" publicadas en la sección segunda fueron numerosas y se deben a las personas siguientes: Dr. Helmut de Terra, de Santa Fe, Nuevo México (Estados Unidos); Prof. Paulo Carvalho Ferreira, de São Paulo (Brasil); Prof. M. Risco, de París, y los Sres. Dres. José Giral, Marcelo Bachstsz, F. K. G. Mullerried, Eduardo Vergara Soto, José Báz Villaseñor, Manuel Maldonado-Koerdell, Marco Aurelio Tapia, Rogelio Nava, Guillermo Cabrera; Químicos. René O. Cravioto, Guillermo Massieu H., Consuelo Hidalgo, Federico Fernández Gavarrón, Jesús Guzmán, Omar Y. Cravioto, José Calvo de la Torre; Químicos. Dolores García Téllez y José Laguna; Biol. Ana Hoffmann; Profs. Modesto Bargalló y C. Bolívar Piettain, y Sres. Efraín C. Pardo, Rubén Huerta e Ignacio Deschamps. todos ellos de México.

Se han publicado también trabajos interesantes en la Sección de "Ciencia aplicada", por los Sres. Dr. Honorato de Castro, Ing. Emilio R. Mata, Ing. José Erdós y Dr. Ramón Alvarez-Buylla, todos ellos de Méjico.

CIENCIA ha seguido contando con la ayuda de diversas entidades, entre las que descuellan el Banco de Méjico, otorgada por su director el Lic. Carlos Novoa y el Consejo de Gerencia, y la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, cuyo consejo de administración preside el Lic. Carlos Prieto y de cuya gerencia está encargado el Ing. Evaristo Araiza. También ha contado con la ayuda del Sr. Emilio Suberbie, de la Cervecería Moctezuma, y de muchos laboratorios mexicanos. A todos extiende la expresión de su gratitud.

Ha tenido también la Revista el apoyo de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica, que en 1950 ha estado integrada por el Sr. Secretario de Educación y los Sres. Dr. Manuel Sandoval Vallarta, Quím. Rafael Illescas Frisbie, Dr. José Joaquín Izquierdo, Ing. León Avalos Vez, y por el Ing. Ricardo Monges López, que ocupó la vacante que por fallecimiento dejó el Ing. Ezequiel Ordóñez, eminente geólogo, de grato recuerdo. La colaboración de la CICIC con la Revista CIENCIA se ha mantenido en perfectos términos durante los 8 años que esa entidad ha vivido, y es de esperar que se continuará con el nuevo Instituto Nacional de la Investigación Científica, en que se ha transformado a partir de comienzos de 1951.

La oficina-secretaría y el depósito de publicaciones de CIENCIA continúan instalados en la calle de Viena núm. 6, en un local amablemente cedido por el Dr. Ricardo Vinós, director de la Academia Hispano-Mexicana.

La redacción y edición de la Revista ha sido factible gracias a la ayuda incesante prestada por los miembros del Comité de Redacción Sres. Dres. Honorato de Castro, Francisco Giral y Federico Bonet. Hay que señalar también la colaboración prestada en la edición de la Revista por la Srta. Luz Coronado G.

Por último, el Patronato de CIENCIA quiere reiterar su agradecimiento a cuantas personas o entidades han colaborado, en una u otra forma, a su sostenimiento, y también a la Gerencia y Personal de los Talleres Gráficos de la Nación, que le han prestado su ayuda para conservar las características tipográficas particulares de la Revista.

C. BOLIVAR Y PIeltaIN

Méjico, D. F., 5 de febrero de 1951.

## La Ciencia moderna

### VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS MEXICANOS

por

RENE O. CRAVIOTO

Jefe de los Laboratorios de Investigación,  
Instituto Nacional de Nutriología.

México, D. F.

Para iniciar el estudio de los problemas de nutrición en un país es indispensable conocer la composición de sus alimentos en los constituyentes nutritivos más importantes. Illescas (28), Roca y Llamas(37), F. Giral y colaboradores (15-19) y J. Giral y Cravioto (20 y 21) se han preocupado, desde hace algún tiempo, por estudiar el contenido de nuestros alimentos de algunos de sus principios nutritivos. Al crearse el Instituto Nacional de Nutriología, un grupo de investigadores mexicanos y extranjeros inició, en los Laboratorios de Bioquímica de la Nutrición del Instituto Tecnológico de Massachusetts, con ayuda económica de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y de la Fundación Kellogg, el estudio sistemático de la composición de alimentos mexicanos, habiéndose analizado 112 de los más comunes en la República (6). Harris (25, 26, 27) ha hecho hincapié sobre la importancia que han tenido estas investigaciones para comprender mejor los problemas de nutrición en nuestro país. Los estudios se han continuado en el Instituto Nacional de Nutriología y actualmente se cuenta con tablas de composición de alimentos que incluyen datos de humedad, cenizas, calcio, fósforo, hierro, caroteno o vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina, ácido ascórbico, fibra cruda, extracto etéreo, proteínas y extracto no nitrogenado en aproximadamente 750 de ellos. Aunque muchas de estas cifras se encuentran consignadas en artículos publicados anteriormente (6, 7, 8, 9, 22, 23, 24, 31, 34), más de la mitad permanecen sin publicar. Asimismo, en colaboración con la Oficina de Estudios Especiales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, trabajamos actualmente en estudios cuya finalidad es investigar no sólo la composición de diversas variedades de semillas, sino también la influencia que sobre éstas tienen los fertilizantes, densidades de siembra, factores genéticos, etc., como paso inicial para seleccionar aquellas variedades que reúnan las mejores características tanto agrícolas como nutritivas, para lo cual ha sido necesario determinar los constituyentes señalados con anterioridad aproximadamente en 250 variedades de maíz, 80 de frijol

y 150 de trigo; así como proteínas en 100 variedades de sorgo, y proteínas y minerales en 800 muestras de maíz cultivado en diferentes condiciones.

Por estas investigaciones se ha llegado a conocer que muchos alimentos producidos en nuestro país tienen una composición muy diferente a la consignada en la bibliografía para esta misma clase de alimentos en el extranjero, y que sus cualidades varían aún por el lugar de su procedencia. Tales variaciones pueden llegar a ser hasta de 500%, por lo que salta a la vista que es completamente impropio aplicar las tablas extranjeras en estudios relacionados con el consumo de alimentos mexicanos. Por lo mismo, el dietista tendrá que conocer los valores mexicanos para hacer prescripciones correctas; el nutriólogo tendrá, asimismo, que contar con el apoyo de estos datos para conocer la realidad del consumo dietético en sus encuestas de alimentación.

Además, conocemos hoy día que influyen otros factores sobre la composición de los alimentos y por lo tanto sobre sus cualidades nutritivas; el estudio de los cambios producidos en su intimidad no solamente por factores extrínsecos como el clima, la composición del suelo, la altitud, sino intrínsecos como la herencia son particularmente interesantes. Estas investigaciones han preocupado a muchos hombres de ciencia del país y extranjeros, y en la actualidad nos hemos unido a ellos para tratar de corregir algunas ideas generales que no toman en cuenta la notable influencia que tienen los factores antes mencionados. Mangelsdorf y Fraps (30), Burkholder y colaboradores (5), Winter y Auer (42), Doty y colaboradores (13) y Frey (14) han demostrado la relación definitiva existente entre los factores genéticos y el contenido en principios nutritivos de algunas semillas, especialmente maíz; Kik (29) ha estudiado la influencia de fertilizantes en el contenido de aminoácidos en el arroz, y Somers y Beeson (39) resumen las investigaciones que se han llevado a cabo sobre la influencia de fertilizantes y factores del medio ambiente sobre el contenido vitamínico de algunos vegetales. Los resultados de estas in-

TABLA I

ALIMENTOS MEXICANOS DE ALTO CONTENIDO EN PROTEÍNAS Y GRASAS\*

Nombre vulgar	Nombre científico	Proteínas g %	Nombre vulgar	Nombre científico	Grasas g %
Soja.....	<i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc.	42,50	Coco de aceite	<i>Orbignya cohure</i> Dahlg.	67,40
Parota.....	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> Griseb.	37,00	Patate.....	<i>Theobroma bicolor</i> Humb. et Bonp.	54,20
Semilla de calabaza.....	<i>Cucurbita pepo</i> L.	36,90	Ajonjolí.....	<i>Sesamum indicum</i> L.	50,91
Almendra de capulín.....	<i>Prunus capuli</i> L.	29,10	Cacao criollo.....	<i>Theobroma cacao</i> L.	47,00
Semilla de guaje.....	<i>Leucanea esculenta</i> L.	26,40	Semilla de calabaza.....	<i>Cucurbita pepo</i> L.	44,00
Cacahuate.....	<i>Arachys hypogea</i> L.	28,10	Cacahuate.....	<i>Arachys hypogea</i> L.	43,90
Almendra de almendrón.....	<i>Terminalia catappa</i> L.	27,25	Queso Chihuahua.....		37,00
Frijol agua de león.....	<i>Phaseolus vulgaris</i> L., var.	25,40	Almendra de marañón.....	<i>Anacardium occidentale</i> L.	37,00
Lenteja.....	<i>Ervum lens</i> L.	24,60	Chicharrón.....		36,60
Ajonjolí.....	<i>Sesamum indicum</i> L.	24,30	Coco.....	<i>Cocos nucifera</i> L.	33,20
Haba seca.....	<i>Vicia faba</i> L.	22,60	Palomas (semillas).....	<i>Pithecoctenium equinatum</i> Sch.	26,98
Piñón.....	<i>Pinus edulis</i> Eng.	22,40	Leche seca entera.....		26,00
Garbanzo.....	<i>Cicer arietinum</i> L.	21,40	Aguacate.....	<i>Persea americana</i> Mill.	24,50
Charales secos.....	Atherinidae	74,75	Chile pasilla seco.....	<i>Capicum annum</i> L. <i>longum</i> Sendt.	19,00
Ahuahutle.....	Huevos de Corixidae y Notonectidae.	63,80	Huevo vegetal.....	<i>Blighia sapida</i> Koon.	18,78
Chicharrón.....		57,10	Crema dulce (de leche).....		18,12
Axayacatl (mosco).....	Corixidae.	53,80	Soja.....	<i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc.	17,20
Leche seca, descremada.....		33,78	Chile mulato, seco.....	<i>Capicum annum</i> L. <i>grossum</i> Sendt.	15,20
Queso holandés.....		33,50	Gusanos de maguey.....	<i>Acentroceme hesperiae</i>	13,65
Jmiles.....	Pentatomidae	32,20	Pochote (semillas).....	<i>Criba pentandrum</i> Gaertn.	11,50
Leche seca, entera.....		27,00			
Pescado cazón.....		24,25			
Langosta cocida.....		24,00			
Cecina.....		23,90			
Pierna de carnero.....		23,90			
Camarón crudo.....		20,60			
Chile chipotle seco.....	<i>Capicum annum</i> L. <i>dulce</i> Hort.	16,00			
Chicharos.....	<i>Pisum sativum</i> L.	11,20			
Chagus.....		10,50			
Huevo vegetal.....	<i>Blighia sapida</i> Koon.	8,75			
Hojas de chaya.....	<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc. Vaugh.	8,25			
Chepilín.....	<i>Crotalaria longirostrata</i> H. B. K.	8,09			
Malva.....	<i>Malva parviflora</i> L.	6,00			

\* Escogidos entre aproximadamente 750 datos de las tablas del Instituto Nacional de Nutriología.

TABLA II

ALIMENTOS MEXICANOS DE ALTO CONTENIDO EN CALCIO Y FOSFORO\*

Nombre vulgar	Nombre científico	Calcio mg%	Nombre vulgar	Nombre científico	Fósforo mg %
Charales (secos)	Atherinidae	4160	Charales (secos)	Atherinidae	2640
Acociles	<i>Cambarus montezumae</i>	3250	Boquerón (fresco)		2629
Rosita de cacao	<i>Quararibea funebris</i> St.	1861	Semilla de calabaza	<i>Cucurbita pepo</i> L.	1122
Hojas de ciruelo de jundura	<i>Spondias mombin</i> (?)	1096	Almendra de almendrán	<i>Terminalia catappa</i> L.	957
Ajonjolí	<i>Sesamum indicum</i> L.	1038	Axayacatl (mosco)	Corixidae	759
Queso fresco de cabra		867	Soja	<i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc.	755
Orégano de la tierra	<i>Oreganum vulgare</i> L.	649	Ahuahutle	Huevos de Corixidae y Notonectidae	693
Axayacatl (mosco)	Corixidae	613	Ajonjolí	<i>Sesamum indicum</i> L.	688
Boquerón fresco		566	Piñón	<i>Pinus edulis</i> Eng.	588
Hojas de pimienta	<i>Pimenta officinalis</i>	557	Almendra de marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	580
Hojas de ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>	530	Queso Cotija		554
Almendra de almendrán	<i>Terminalia catappa</i> L.	497	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> Griseb.	550
Chepilín	<i>Crotalaria longirostrata</i>	479	Pataste	<i>Theobroma bicolor</i>	549
Uva silvestre	<i>Vitis</i> sp.	452	Poehote (semilla)	<i>Ceiba pentandrum</i> Gaertn.	542
Hojas de chaya	<i>Cnidioscolus chayamansa</i> Mc. Vaugh.	421	Cacao (con cáscara)	<i>Theobroma cacao</i> L.	538
Tomiles (retoños)		386	Frijol garbancillo	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	531
Pápaloquelite	<i>Porophyllum tagetoides</i>	361	Haba (seca)	<i>Vicia faba</i> L.	439
Frijol bayo gordo	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	355	Cacahuatle	<i>Arachis hypogea</i> L.	425
Espinaca de Malabar	<i>Basella rubra</i> L.	346	Acociles	<i>Cambarus montezumae</i>	423
Quelite	<i>Amaranthus chlorostachys</i>	343	Semilla de guaje	<i>Leucanea esculenta</i> L.	411
Semilla de guaje	<i>Leucanea esculenta</i> L.	322	Alubia chica	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	406
Yerbabuena	<i>Mentha sativa</i> L.	320	Lenteja	<i>Ervum lens</i> L.	404
Chile chipotle (seco)	<i>Capsicum annuum</i> L. dulce Hort.	315	Trigo	<i>Triticum sativum</i> Lam.	339
Malva	<i>Malva parviflora</i> L.	312	Mafiz cacahuazintle	<i>Zea mays</i> L.	336
Endivia	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	309	Almendra de capulín	<i>Prunus capuli</i> L.	303
Soja	<i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc.	274	Alverjón	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	287
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	280	Jumiles	Pentatomidae	285
			Chile chipotle (seco)	<i>Capsicum annuum</i> L. dulce Hort.	281
			Avena	<i>Avena sativa</i> L.	278

\* Escogidos entre aproximadamente 750 alimentos analizados en el Instituto Nacional de Nutriología.

investigaciones deben tomarse en cuenta por el nutriólogo, el dietista y el agricultor.

Sin embargo, para juzgar el valor nutritivo de un alimento no basta con su análisis químico, sino que es preciso que se una a éste la experimentación biológica del mismo, siendo necesario el concurso del médico, del fisiólogo y del químico. En este artículo consignamos únicamente el criterio analítico, ya que sólo en unos cuantos alimentos se ha llevado a cabo el estudio biológico experimental (11, 40, 41).

#### CONSIDERACIONES GENERALES

Nos vemos imposibilitados por la limitación de espacio a discutir individualmente las características nutritivas de nuestros alimentos y por eso reuniremos en este artículo los aspectos generales más importantes. Se agruparon en las tablas adjuntas los 25 alimentos más ricos en diversos constituyentes nutritivos, de los 750 datos con que contamos.

**Proteínas.**—En la tabla I se presentan los más ricos en proteínas y grasas; para el cálculo de las primeras se empleó el factor 6,25 en todos los casos, excepto en la soja, donde se usó como factor 5,71, tal como recomienda el Departamento de Agricultura de los E.E. U.U. (12). Con los datos correspondientes a proteínas se formaron 3 grupos: uno de alimentos de origen vegetal, otro de origen animal y un tercero con algunas frutas y verduras que, aunque tienen un contenido relativamente bajo en comparación con los otros dos, nos ha parecido importante incluirlo por contribuir con una cantidad considerable de proteínas en la alimentación.

Destaca el alto contenido de las semillas de soja, parota y calabaza; pero consideramos que los más importantes de este grupo son, el frijol, la lenteja, el haba seca y el garbanzo, que además de ser de uso común se consumen en cantidades apreciables. El frijol "agua de león" que se utiliza en la región de Chiapas, es el representante de más alto contenido de los frijoles que hemos analizado, que varían de 14,2 a 25,4 g%.

Se puede ver que los alimentos de origen animal más ricos son de uso poco común con excepción de la leche seca, queso, cecina y en algunas regiones charales y camarones.

No debemos olvidar que para juzgar a los alimentos como fuentes adecuadas o no de proteínas hay que tomar en cuenta no sólo su cantidad, sino su composición en aminoácidos indispensables y su valor biológico; a este respecto tenemos datos que indican que las leguminosas presentadas en la tabla son en general pobres en metionina y ricas

en lisina y en algunos casos en triptofano (32, 33). De este grupo pueden considerarse las proteínas de la soja y de los charales como las de mejor calidad (34).

Se ha considerado la dieta mexicana inadecuada en la calidad de sus proteínas por dominar en ella alimentos de origen vegetal, principalmente maíz, deficiente en lisina y triptofano (15, 36), por lo que es importante tomar en consideración el aporte proteico debido a algunas verduras, ya que investigaciones preliminares indican que algunas de estas proteínas, por ejemplo la de la malva, son ricas en triptofano y lisina (35) y pueden contribuir a balancear la dieta mexicana en lo que se refiere a los aminoácidos indispensables.

**Grasas.**—En general se puede decir que de los alimentos analizados son pocos los de alto contenido en grasas; entre éstos destacan el cacahuete, queso, leche seca, aguacate y chicharrón, que se consumen en cantidades muy limitadas generalmente.

**Minerales.**—Se puede considerar que la dieta mexicana no es deficiente en calcio y fósforo, ya que además de la tortilla que es una magnífica fuente de calcio casi totalmente asimilable (7, 41) y de fósforo, existen muchos alimentos muy ricos en ambos elementos entre los que destacan charales, accocles, rosita de cacao, chepilín, hojas de chaya, quelite, malva, pápaloquelite, frijol, etc., en calcio; por lo que respecta al fósforo tienen cantidades altas los charales, queso, soja, cacao y en general las semillas que se usan tanto en el país (ver tabla II). Alrededor del 80% del calcio de los charales y de la malva es asimilable (41).

**Vitaminas.**—**Caroteno.**—Debido a que los alimentos de origen animal son en general poco accesibles a los grupos de bajo nivel económico, la principal fuente de vitamina A es el caroteno que obtienen de los vegetales que usan en su alimentación. De los chiles secos hemos escogido para presentar en la tabla III únicamente el representante más rico, ya que todos ellos destacan notablemente de los demás alimentos. En general las verduras también tienen un alto contenido, siendo notables las hojas de chaya, malva, orégano, hojas de ciruelo, zanahoria, jitomate, etc. Creemos que uno de los principales aportes de esta provitamina en la población indígena son los chiles, ya que por ejemplo bastarían unos 4 g del chile pasilla seco para cubrir la tercera parte del requerimiento diario de vitamina A, aun tomando en cuenta que sólo alrededor del 40% del caroteno es utilizable.

**Tiamina, riboflavina y niacina.**—En general, los alimentos de origen vegetal que son buenas fuentes de estas vitaminas se consumen en canti-

dades relativamente pequeñas o su uso está restringido a grupos limitados de población; tal es el caso del cacahuete, rosita de cacao, parota, tornachile, tamarindo, yerbabuena, almendra de capulín, hongos, etc. Por otro lado, los de origen animal, ricos en estas vitaminas se consumen poco por la mayor parte de nuestra población, tales como carnes, algunos pescados, ahuahutle, axayácatl, etc. (ver tabla III). En la dieta mexicana el suministro más importante de estas vitaminas lo proporcionan algunas leguminosas y cereales, de bajo contenido en niacina y riboflavina, tales como frijol y maíz. Hemos observado que al "tostar" el café, que no aparece en la tabla, se eleva su contenido de niacina de 1,0 mg% a 36 mg%, probablemente por transformación de la trigonelina, siendo una posible fuente de niacina para las personas que lo consumen en cantidades considerables.

**Vitamina C.**—Existen numerosos alimentos mexicanos de alto contenido en esta vitamina, la mayor parte de los cuales se consumen sin sufrir ningún tratamiento previo, por lo que no hay pérdidas debidas al cocinado u otros procedimientos de preparación; entre los que se consignan en la tabla III, destacan sobre todos los demás los frutos de "uste", nombre maya con que se conoce una frutilla que se consume en el sureste de México, con más de 2 000 mg% en materia húmeda; ya Asenjo y Freire de Guzmán (2) en Puerto Rico, habían señalado la extraordinaria riqueza de ella en vitamina C. Sería interesante estudiar la distribución de esta planta en la República, así como sus características de cultivo. Son también de tomarse en cuenta, como muy buena fuente de esta vitamina, a la guayaba, hojas de chaya, flor de yuca, zapote negro, mango, capire, coliflor, mandarina, etc. Hay que observar que la ingestión de 100 g de cualquiera de los alimentos de la tabla III, seleccionados como ricos en vitamina C, aporta más del requerimiento diario.

Existen algunos alimentos típicamente mexicanos que se han subestimado *a priori* y que, sin embargo, su composición los señala como excelentes. Ya se han hecho observar las propiedades de la malva, quelites, charales y otros (6, 8); ahora insistiremos en algunos artrópodos comestibles que han sido estudiados por diversos autores (3, 4, 34). Nos referimos al axayácatl, nombre con que se designa una mezcla de diversas especies de hemípteros acuáticos; al ahuahutle, huevecillos de estos hemípteros, cuya mezcla se conoce como "caviar mexicano", que se han usado en el Valle de México desde la época precortesiana, mencionándolos Sahagún (38) entre otros y que todavía se consumen en diversos lugares del Distrito Federal, y finalmente a los acociles, pequeños can-

grejos de río, del género *Cambarus*, que se utilizan en algunas regiones de la República. Ancona (1), refiriéndose a los primeros dice: "Los insectos son colocados en canastos, donde se les deja secar al sol. Preparados de este modo es como se venden comúnmente en las calles y mercados de la Ciudad, con el nombre de "mosco para los pájaros". Bien molidos y martajados se expenden en tortas pequeñas que son muy gustadas cuando se tuestan, por algunas gentes, no sólo en los mercados de Texcoco, Chimalhuacán, Xochitenco, Sochiaca y Los Reyes, sino también en la propia ciudad de México, principalmente en la "Merced" y "San Juan". Los huevos de ahuahutle también son consumidos habitualmente por las gentes de nuestro pueblo; se venden en los meses de mayo, junio y julio y fritos con huevo (en forma de tortas), proporcionan un sabroso alimento con gusto a camarón. Secos, se conservan en las alacenas como un magnífico condimento para la preparación del característico platillo de "Nochebuena" llamado "revoltillo". Por nuestra parte señalamos la extraordinaria riqueza en proteínas, tanto del axayácatl como del ahuahutle, que tienen además alto contenido en calcio, tiamina, niacina y riboflavina. Los acociles contienen gran cantidad de calcio y fósforo, así como riboflavina y niacina. El contenido en aminoácidos indispensables de tales alimentos se ha consignado en un trabajo anterior (34).

Resumiendo, insistimos que para juzgar de la calidad de los alimentos mexicanos se necesita conocer en detalle su composición, que nos puede decir mucho acerca de su valor nutritivo; además, es necesario complementar estos trabajos con la experimentación biológica para catalogarlos con exactitud y hemos de tomar en cuenta también otros factores, como son la forma y cantidad en que se ingieren, su frecuencia en el consumo, ya sea por la facilidad o dificultad de obtenerlos o por los hábitos alimenticios de la población, y, además, el número de individuos que los utiliza.

Respecto al efecto del cocinado, tenemos el ejemplo de los frijoles, que tienen alrededor de 1 mg% de tiamina, cantidad que se pierde en un 70% al preparar el platillo conocido comúnmente como "frijoles de olla" (10).

No obstante que el pulque tiene un bajo contenido en vitamina C, se consume en cantidades tan grandes, por ciertos grupos de población, que significa un aporte excelente de esta vitamina. Ejemplos típicos de alimentos de buena calidad que se consumen con poca frecuencia son la leche y las carnes, que quedan fuera de los recursos

TABLA III

## ALIMENTOS MEXICANOS DE ALTO CONTENIDO EN VITAMINAS\*

Nombre vulgar	Nombre científico	Caroteno mg %	Nombre vulgar	Nombre científico	Tiamina mg %
Chile pasilla seco	<i>Capsicum annuum</i> L.	56,00	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> Griseb.	2,75
Hojas de chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Me Vaugh.	8,52	Tornachile	<i>Capsicum</i> sp.	1,60
Malva	<i>Malva parviflora</i> L.	8,50	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	1,38
Orégano de la tierra	<i>Oreganum vulgare</i> L.	8,38	Ajonjolí	<i>Sesamum indicum</i> L.	1,36
Hojas de ciruelo de jundura	<i>Spondias mombin</i> (?)	7,00	Lomo de cerdo		1,15
Chepilín	<i>Crotalaria longirostrata</i> H. B. K.	6,90	Frijol cónona	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	1,14
Zanahoria	<i>Daucus carota</i> L.	6,83	Piñón	<i>Pinus edulis</i> Eng.	1,11
Yerbabuena	<i>Mentha sativa</i> L.	6,60	Almendra de marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	1,09
Hojas de ramón	<i>Brossimum alicastrum</i>	6,52	Cacahuate	<i>Arachys hypogea</i> L.	1,06
Tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>	6,40	Soja	<i>Glycine soja</i>	1,04
"X" Makulan	<i>Piper auritum</i> H. B. K.	5,95	Chilillo	<i>Capsicum frutescens</i>	0,92
Quelite cenizo	<i>Chenopodium mexicanum</i> Moq.	5,85	Alverjón	<i>Pisum arvense</i> L.	0,91
Jitomate de bola	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	5,82	Haba seca	<i>Vicia faba</i> L.	0,91
Endivia	<i>Sonchus oleraceus</i>	4,99	Garbanzo breve	<i>Cicer arietinum</i> L.	0,84
Perejil	<i>Carum petroselinum</i>	4,91	Alubia grande	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	0,81
Hojas de pimentero	<i>Pimenta officinalis</i> Lindley	4,71	Pierna de cerdo		0,79
Quelite	<i>Amaranthus chlorostachys</i>	4,60	Lenteja	<i>Ervum lens</i> L.	0,73
Berro	<i>Nasturtium aquaticum</i>	4,55	Almendra de almendrán	<i>Terminalia catappa</i> L.	0,71
Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i> L.	4,43	Charales secos	Atherinidae	0,67
Acelgas	<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>cycla</i>	4,35	Semilla de guaje	<i>Leucaena esculenta</i>	0,65
Hediondilla	<i>Chenopodium album</i>	4,33	Chorizo		0,59
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	4,31	Pescado pámpano		0,56
Huahuazontle	<i>Chenopodium nuttallii</i>	4,28	Hongo pambazo	<i>Boletus</i> sp.	0,55
Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i> L.	4,10	Axayacatl (mosco)	Corixidae	0,54
Xocooyol	<i>Ozalis divergens</i>	3,70	Almendra de capulín	<i>Prunus capuli</i> L.	0,54
Flor de nabo	<i>Brassica campestris</i> L.	3,66			

\* En cada columna se agruparon los más ricos en la vitamina correspondiente, escogidos entre 750 alimentos de las tablas del Instituto Nacional de Nutriología.

TABLA III (Continuación)

## ALIMENTOS MEXICANOS DE ALTO CONTENIDO EN VITAMINAS\*

Nombre vulgar	Nombre científico	Riboflavina mg %	Nombre vulgar	Nombre científico	Niacina mg %
Hígado de res.		2,76	Cacahuate.	<i>Arachys hypogea</i> L.	19,20
Axayacatl (moseco)	<i>Corixidae.</i>	2,02	Chile chipotle seco.	<i>Capsicum annum</i> L.	16,74
Yerbabuena.	<i>Mentha sativa</i> L.	1,76	Ahuahutle.	Huevos de <i>Corixidae</i> y <i>Notonectidae.</i>	11,49
Almendra de capulín.	<i>Prunus capuli</i> L.	1,64	Rosita de cacao.	<i>Quararibea funebris.</i>	8,78
Fruto de ramón.	<i>Brosimum alicastrum.</i>	1,52	Hígado de res.		8,74
Chile pasilla seco.	<i>Capsicum annum</i> L.	1,39	Hongo pambazo.	<i>Boletus</i> sp.	7,42
Jumiles.	<i>Pentatomidae.</i>	1,28	Pescado lisa.		6,90
Riñón de res.		1,04	Cabeza de negro.	<i>Nymphoaea elegans.</i>	6,51
Acociles.	<i>Cambarus montezumae.</i>	1,02	Charales secos.	<i>Atherinidae.</i>	6,00
Queso enchilado.		0,94	Trigo.	<i>Triticum sativum.</i>	5,58
Frutos de "Uste"	<i>Malpighia puniceifolia.</i>	0,93	Piñón.	<i>Pinus edulis</i> Eng.	5,29
Ahuahutle.	Huevos de <i>Corixidae</i> y <i>Notonectidae.</i>	0,91	Ajonjolí.	<i>Sesamum indicum</i> L.	5,01
Semilla de guaje.	<i>Leuceana esculenta</i> L.	0,89	Sorgo.	<i>Andropogon sorghum.</i>	4,96
Hongo bola.		0,68	Aguayón.		4,80
Charales frescos.	<i>Atherinidae.</i>	0,56	Almendra de capulín.	<i>Prunus capuli</i> L.	4,61
Hojas de ramón.	<i>Brosimum alicastrum.</i>	0,51	Zapote amarillo.	<i>Mammea americana</i> L.	4,02
Almendra de marañón.	<i>Anacardium occidentale.</i>	0,45	Semilla de guaje.	<i>Leuceana esculenta</i> L.	4,00
Pescado isabelita.		0,44	Jumiles.	<i>Pentatomidae.</i>	3,76
Huahuiztote.	<i>Chenopodium nuttallii.</i>	0,43	Huevo vegetal.	<i>Blighia sapida</i> Koon.	3,74
Perrejil.	<i>Carum petroselinum.</i>	0,37	Acociles.	<i>Cambarus montezumae.</i>	3,68
Hojas de chaya.	<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc Vaugh.	0,36	Castaña.	<i>Artocarpus incisa</i> L.	3,54
Rosita de cacao.	<i>Quararibea funebris.</i>	0,34	Zapote borracho.	<i>Lecuma salicifolia.</i>	3,34
Pataste.	<i>Theobroma bicolor.</i>	0,35	Semilla de calabaza de la India.	<i>Cucurbita pepo</i> L.	3,28
Berro.	<i>Nasturtium aquaticum.</i>	0,33	Maíz cacahuazintle.	<i>Zea mays</i> L.	3,13
Chepilín.	<i>Crotalaria longirostrata</i> L.	0,32	Tamarindo.	<i>Tamarindus indica</i> L.	3,06

\* En cada columna se agruparon los más ricos en la vitamina correspondiente, escogidos entre 750 alimentos de las tablas del Instituto Nacional de Nutriología.

TABLA III (Conclusión)

ALIMENTOS MEXICANOS DE ALTO CONTENIDO EN VITAMINAS\*

Nombre vulgar	Nombre científico	Vitamina C mg %
Frutos de "uste"	<i>Malpighia puniceifolia</i> L.	2 520,0
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	357,8
Chile trompito	<i>Capsicum annuum</i> L.	320,0
Hojas de chaya	<i>Cnidocolus chayamansa</i> Mc. Vaugh.	274,0
Flor de yuca	<i>Yucca elephantipes</i>	273,0
Perejil	<i>Carum petroselinum</i>	222,2
Zapote negro	<i>Diospiros ebenaster</i>	191,7
Mango dominico	<i>Mangifera indica</i> L.	167,5
Capire	<i>Siderozylon capiri</i>	154,0
Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i>	153,7
Hojas de nabo	<i>Brassica campestris</i>	147,3
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	146,8
Col de Bruselas		139,4
Alfalfa	<i>Medicago sativa</i> L.	130,0
Nanehe	<i>Malpighia glabra</i> L.	125,0
Cocoyol	<i>Acrocomia mexicana</i>	115,6
Mandarina	<i>Citrus nobilis deliciosa</i> Swingle	111,8
Chile mulato (seco)	<i>Capsicum annuum</i>	111,5
Yerbabuena	<i>Mentha sativa</i> L.	100,5
Ajo	<i>Allium sativum</i> L.	99,3
Capulín de la playa	<i>Muntingia calabura</i> L.	98,0
Chícharos	<i>Pisum sativum</i> L.	92,7
Capomo (seco)	<i>Brosimum alicastrum</i>	91,0
Colinabo	<i>Brassica oleracea</i> L.	87,2
Jitomatillo		85,0

\* En cada columna se agruparon los más ricos en la vitamina correspondiente, escogidos entre 750 alimentos de las tablas del Instituto Nacional de Nutriología.

de los grupos de población de bajo nivel económico, el axayácatl, ahuahutle, jumiles, flor de yuca, frutos de "uste", etc., que sólo son consumidos por pequeños grupos de población, habituados a ellos.

En la actualidad estamos llevando a cabo estudios para conocer la composición de los platillos comúnmente usados en México, con objeto de determinar la influencia del cocinado sobre su valor nutritivo. Estos resultados, junto con los datos de experimentación biológica, que también estamos efectuando, nos permitirán ampliar nuestro conocimiento sobre el valor nutritivo de los alimentos mexicanos.

Con los datos que tenemos hasta ahora se puede afirmar que la dieta mexicana es aparentemente más adecuada en vitamina C, caroteno, calcio y fósforo, que en niacina, riboflavina, tiamina y proteínas. Finalmente, queremos hacer hincapié que si bien los resultados que se han obtenido, amplían los conocimientos sobre la alimentación del pueblo mexicano, es mucho lo que queda por hacer, y de ninguna manera puede considerarse agotado un tema de por sí tan amplio e interesante.

#### SUMMARY

Research on food composition plays an important role in the understanding of nutrition in Mexico. The National Institute of Nutrition of Mexico has on his file the analysis of about 750 Mexican foodstuffs. We present on this paper a discussion about the nutritive value of 25 of this items the richest in: proteins, fat, calcium, phosphorus, thiamine, riboflavin, niacin, vitamin C and carotene.

Some edible plants and animals (Insecta and Crustacea), which are eaten by small groups of population especially of low income, and which we consider as rare foods, are rich in certain nutrients. We suggest the convenience of studying their distribution and in some way to stimulate their generalization. Some of these are particularly rich in carotene, vitamin C, calcium, phosphorus and protein content.

These studies must be rounded up with biological tests and research about the effect of cooking on every nutrient.

BIBLIOGRAFIA

1. ANCONA, L. H., *Anal. Inst. Biol.*, IV: 51, 1933.
2. ASENJO, C. F. y A. R. FREIRE DE GUZMAN, *Science*, CIII: 2119, 1946.
3. BACHSTEZ, M. y A. ARAGON, *J. Am. Pharm. Assoc., Sc. Ed.*, XXXI: 145, 1942; *Ibid.*, XXXIV: 170, 1945.
4. BACHSTEZ, M. e I. DESCHAMPS, *Ciencia*, X: 81, 1950.
5. BURKHOLDER, P. R., I. MAC VEIGH y D. MOTER, *Yale J. Biol. Med.*, XVI: 650, 1944.
6. CRAVIOTO, R. O., E. E. LOCKHART, R. K. ANDERSON, F. de P. MIRANDA y R. S. HARRIS, *J. Nutrition*, XXIX: 317, 1945.
7. CRAVIOTO, R. O., R. K. ANDERSON, E. E. LOCKHART, F. de P. MIRANDA y R. S. HARRIS, *Science*, CII: 91, 1945.
8. CRAVIOTO, R. O. y F. de P. MIRANDA, Análisis de 281 alimentos mexicanos. Publ. Inst. Nac. Nutr. México, D. F., 1947.
9. CRAVIOTO, R. O., G. MASSIEU H., J. GUZMAN G. y J. CALVO de LA TORRE, *Ciencia*, IX: 210, 1949.
10. CRAVIOTO, R. O. Datos no publicados.
11. CRAVIOTO, Y. O., R. O. CRAVIOTO, R. HUERTA O., J. GUZMAN G., G. MASSIEU H. y J. CALVO de LA TORRE, *Ciencia*, X: 145, 1950.
12. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Circular Núm. 183, 1931.
13. DOTY, D. M., M. S. BERGDOLL, H. A. NASH y A. M. BRUNSON, *Cereal Chem.*, XXIII: 199, 1946.
14. FREY, K. J., *Agronom. J.*, XLI: 113, 1949.
15. GIRAL, J., *Ciencia e Invest.*, V: 91, 1949.
16. GIRAL, F. y J. SENOSIAN, *Ciencia*, I: 258, 1940.
17. GIRAL, F. y A. VIESCA, *Ciencia*, IV: 9, 1943.
18. GIRAL, F. y C. SUAREZ, *Ciencia*, IV: 66, 1943.
19. GIRAL, F. y L. M. de LA TORRE, *Ciencia*, VI: 252, 1945.
20. GIRAL, J. y R. O. CRAVIOTO, *Ciencia*, II: 204, 1941.
21. GIRAL, J. y R. O. CRAVIOTO, *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, II: 497, 1942.
22. GONZALEZ-DIAZ, C. y R. O. CRAVIOTO, *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, IV: 371, 1947.
23. GONZALEZ-DIAZ, C., O. FERNANDEZ V. y R. O. CRAVIOTO, *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, V: 283, 1948.
24. GUZMAN, J. G., R. O. CRAVIOTO y F. de P. MIRANDA, *Ciencia*, VIII: 176, 1947.
25. HARRIS, R. S., *Science*, CII: 42, 1945.
26. HARRIS, R. S., *J. Amer. Dietet. Assoc.*, XXII: 974, 1946.
27. HARRIS, R. S., *Nutrit. Rev.*, VI: 33, 1948.
28. ILLESCAS, R., *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, IV: 129, 1943.
29. KIK, M. C., *Cereal Chem.*, XVIII: 349, 1941.
30. MANGELSDORF, P. C. y G. S. FRAPS, *Science*, LXXIII: 241, 1931.
31. MASSIEU, H. G., Y. TRIGO M., R. O. CRAVIOTO y F. de P. MIRANDA, *Ciencia*, VIII: 257, 1948.
32. MASSIEU, H. G., J. GUZMAN G., R. O. CRAVIOTO y J. CALVO, *J. Nutrition*, XXXVIII: 293, 1949.
33. MASSIEU, H. G., J. GUZMAN G., R. O. CRAVIOTO y J. CALVO de LA TORRE, *Ciencia*, X: 142, 1950.
34. MASSIEU, H. G., J. GUZMAN G., R. O. CRAVIOTO y J. CALVO de LA TORRE, *J. Amer. Dietet. Assoc.*, XXVII: 212, 1951.
35. MASSIEU, H. G., J. GUZMAN G. y R. O. CRAVIOTO, Datos no publicados.
36. MIRANDA, F. de P., La Alimentación en México. Publ. Inst. Nac. Nutr; México, D. F., 1947.
37. ROCA, J. y R. LAMAS, *Anal. Inst. Biol.*, X: 81, 1939; *Ibid.*, XI: 363, 1940; *Ibid.*, XII: 787, 1941.
38. SAHAGUN, Fray Bernardino de, Historia general de las cosas de la Nueva España. Reimpresión. Tomo II. Ed. Nueva España. México, D. F., 1946.
39. SOMERS, G. F. y K. C. BEESON, *Advances in Food Research*. Academic Press. Vol. I, p. 291. Nueva York, 1948.
40. TAPIA, M. A., F. de P. MIRANDA y R. S. HARRIS, *Ciencia*, VII: 203, 1946.
41. TAPIA, M. A., R. O. CRAVIOTO y F. de M. FIGUEROA, *Ciencia*, IX: 297, 1949.
42. WINTER, F. L. y Y. AUER, *Soc. Agron.*, XXI: 1007, 1929.

## Comunicaciones originales

EVOLUCION DE LA HEMOGLOBINA Y DEL VOLUMEN SANGUINEO EN EL POSTPARTUM<sup>1</sup>

Recientemente<sup>2</sup> los autores de este trabajo señalaron las cifras del volumen sanguíneo total, del volumen total de los eritrocitos, del volumen total del plasma, de la cantidad de hemoglobina en gramos y del número de eritrocitos por milímetro cúbico, en un grupo de 177 embarazadas normales de la Ciudad de México. Al encontrar en tal estudio diferencias apreciables con los datos publicados previamente por autores extranjeros, se hizo obvia la necesidad de precisar la evolución de los valores mencionados en los días siguientes al parto. La presentación de los resultados correspondientes, de utilidad tanto para el hematólogo como para el tocólogo, es el objeto de este trabajo.

## MATERIAL

Las pruebas que se enumerarán posteriormente se hicieron en 37 embarazadas del servicio de maternidad del Hospital General. Sus edades estuvieron comprendidas entre los 16 y los 40 años. 14 fueron primíparas y 23 multíparas.

El criterio de selección fue:

1. Embarazo normal.

<sup>1</sup> Los autores cumplen con el grato deber de expresar su agradecimiento al Dr. José Rábago, Jefe del Servicio de Maternidad del Hospital General y al Dr. Guillermo Alfaro de la Vega, agregado del mismo Servicio, por su ausencia y cooperación en el estudio de las enfermas de su Servicio, así como por la simpatía y entusiasmo que demostraron hacia esta investigación.

<sup>2</sup> Báez Villaseñor, J. y M. Gómez, Estudios hematológicos en el embarazo: cuadro hemático, volumen sanguíneo y tendencia hemorrágica. *Rev. Inv. Chn.*, V (1): 279. México, D. F., 1949.

2. Ausencia de anemia; se eliminaron todos los casos en los cuales la cifra de hemoglobina fue inferior a 11,3 g por ciento; o sea la mínima para el embarazo en la Ciudad de México.

3. Parto eutócico.

## METODOS Y TECNICAS

Todas las pruebas se hicieron en el Hospital de Enfermedades de la Nutrición, con las siguientes técnicas:

1. Determinación de la hemoglobina: método de Sheard-Sanford.

2. Determinación del número de eritrocitos: se usaron cámaras contadoras con doble cuadrícula de Nebauer, certificadas.

3. Determinación del "hematocrito".

El volumen sanguíneo se determinó midiendo el cambio de la densidad óptica ("D") del plasma, como resultado de la inyección i.v. de 15 mg de Azul de Evans (%. 1824) en solución salina normal.

El número de pruebas realizadas fue como sigue:

Valores anteriores al parto: 37 sujetos.

Valores correspondientes al primer día, postpartum: 24 sujetos.

Valores correspondientes al segundo día, postpartum: 10 sujetos.

Valores correspondientes al tercer día, postpartum: 9 sujetos.

Valores correspondientes al cuarto día, postpartum: 7 sujetos.

Valores correspondientes al quinto día, postpartum: 6 sujetos.

Valores correspondientes al sexto o séptimo día, postpartum: 10 sujetos.

## RESULTADOS

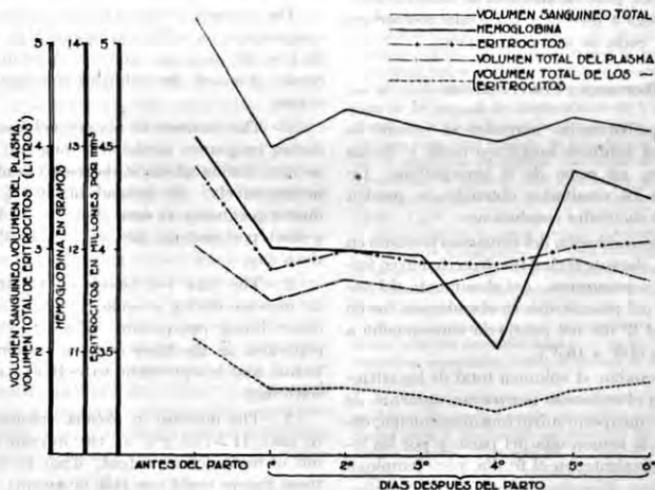
Se expresan en el cuadro que figura a continuación y en la gráfica 1 (pág. 19).

	Volumen sanguíneo total	Volumen total de los eritrocitos	Volumen total del plasma	Hemoglobina	Eritrocitos
Prepartum.....	5,26 l	2,18 l	3,08 l	13,11 g	4 380 000
Primer día postpartum.....	4,01 l	1,61 l	2,40 l	12,22 g	3 980 000
Segundo día postpartum.....	4,41 l	1,61 l	2,80 l	12,04 g	4 020 000
Tercer día postpartum.....	4,24 l	1,58 l	2,66 l	11,96 g	3 928 000
Cuarto día postpartum.....	4,11 l	1,43 l	2,68 l	11,09 g	3 840 000
Quinto día postpartum.....	4,41 l	1,57 l	2,84 l	12,87 g	3 898 000
Sexto y séptimo días postpartum...	4,22 l	1,56 l	2,66 l	12,53 g	4 030 000

COMENTARIO

Aunque el número de casos sobre los que se basan los resultados obtenidos no es suficiente-

persistía la hemodilución (16,3% de aumento en el volumen total del plasma), la que no habría sido posible descubrir estudiando exclusivamente el volumen sanguíneo total, que fue prácticamen-



Gráf. 1.-Evolución del volumen sanguíneo total, del volumen del plasma, del volumen total de los eritrocitos, de la cantidad de hemoglobina y del número de eritrocitos en el periodo postpartum.

mente alto para que las conclusiones, que de ellos se derivan, tengan una significación estadística, sí es interesante comentar algunos hechos que se hicieron patentes en esta investigación.

Así, fue posible observar como se presentó todavía durante los primeros días del puerperio cierto grado de hemodilución, por aumento del volumen sanguíneo total, debido exclusivamente a un aumento concomitante del volumen total del plasma, pues se pudo comprobar que en esta etapa ya no existió aumento del volumen total de los eritrocitos. A partir de las cifras obtenidas durante el embarazo<sup>1</sup> para estos factores, y teniendo presente la disminución global que sufren a consecuencia de la hemorragia del parto, se inició en los días posteriores un descenso progresivo que dió lugar a que, en el 2º día, aún hubiera 6,37% de aumento en el volumen sanguíneo total, con 22,3% de aumento en el volumen total del plasma, e inversamente 13,4% de disminución en el volumen total de los eritrocitos, disminución condicionada por la hemorragia del parto.

En el 6º día se pudo observar cómo todavía

te normal (1,8% de aumento) o sea que el aumento en el volumen total del plasma, estuvo contrarrestado, como en el segundo día, por una disminución del volumen total de los eritrocitos (16,0% de disminución), fácilmente explicable, ya no sólo por la hemorragia del parto, sino además por la pérdida de glóbulos rojos en los loquios. El reflejo de estos datos en la magnitud de los valores hematológicos fue obvio; así para el 5º o el 6º día del puerperio el límite inferior normal de la cantidad de hemoglobina en gramos, se consideró como de 11,2-11,3 g%, o sea que solamente aquellas cifras de hemoglobina inferiores a éstas, fueron susceptibles de ser tomadas como indicativas de anemia.

De acuerdo con estos valores se puede afirmar también que en los casos estudiados (correspondientes a embarazos normales), la hemorragia del parto no dió lugar a anemia y que en el puerperio a pesar de la exfoliación que significó la sangre loquial, tampoco se pudo considerar que hubiera existido anemia (a la cifra de hemoglobina del 4º día debe dársele escaso valor si se la toma conjuntamente con las de los otros días). De ahí que sea posible la inferencia de que no hay ninguna indicación para administrar transfusiones inme-

<sup>1</sup> Volumen sanguíneo total, 24,9%; volumen total de los eritrocitos, 10,7 y volumen total del plasma, 36,4%, mayores todos que las cifras obtenidas en sujetos normales.

diatamente después del parto o en el puerperio, si ambas condiciones son normales, por una parte y por otra si no hay anemia previa al parto, y si la capacidad reaccional del sistema hematopoiético está intacta, pues en ausencia de tales circunstancias no llega a presentarse anemia *postpartum* o puerperal, como se acaba de señalar.

#### RESUMEN Y CONCLUSIONES

En 37 embarazadas normales se estudió la evolución del volumen sanguíneo total, y de sus componentes, así como de la hemoglobina. De acuerdo con los resultados obtenidos se pueden formular las siguientes conclusiones:

1.—La hemodilución del embarazo persistió en el puerperio, durante el cual fue decreciendo en forma gradual y progresiva. Así el aumento del volumen total del plasma, que en el embarazo fue de 36,4%, en el 2º día del puerperio correspondió a 22,3%, y en el 6º a 16,3%.

2.—En cambio, el volumen total de los eritrocitos, que en el embarazo mostró un aumento de 10,7%, en el puerperio sufrió una disminución, explicable por la hemorragia del parto y por los loquios, y equivalente, en el 6º día, por ejemplo, a -16,0%.

3.—La hemodilución mencionada dió lugar a que el límite inferior normal de la hemoglobina tuviera que considerarse como de 11,2-11,3 g%, o sea que solamente por debajo de estas cifras se podría haber hablado de anemia.

4.—En consecuencia, se insistió en que, de acuerdo con este estudio, no se registró anemia *postpartum* o puerperal, por lo que, generalizando, se puede decir que no hay ninguna indicación para llevar a cabo transfusiones inmediatamente

después del parto o en el puerperio, si uno y otro son normales.

#### SUMMARY

The changes in the total blood volume and its components, as well as in hemoglobin, were studied in 37 pregnant women. According to the results obtained, the following conclusions can be drawn:

1.—The increase in plasma volume observed during pregnancy persisted throughout the puerperium, during which, it decreased gradually and progressively. So instead of 36.4% observed during pregnancy it went down to 22.3% on the second post-partum day and to 16.3% on the sixth day.

2.—The total red blood cell volume showed an increase during pregnancy (10.7%) and a decrease during puerperium. The latter change is explicable on the bases of labor hemorrhage and lochia, and is equivalent to -16.0% during the sixth day.

3.—The increase in plasma volume made us to take 11.2-11.3 g% as the inferior normal limit of hemoglobin content. That is, only below these figures could one talk of anemia.

4.—According to these studies it was insisted that no post-partum anemia was really registered. In consequence blood transfusions after a normal labor or during a normal puerperium are not justified.

JOSE BAEZ VILLASEÑOR  
MARGARITA GOMEZ

Hospital de Enfermedades de la Nutrición.  
México, D. F.

## RIZOBACIDINA, UN ANTIBIOTICO CON PARTICULAR ACTIVIDAD PARA LAS BACTERIAS DE LOS NODULOS DE LAS LEGUMINOSAS

En trabajos previamente publicados (Casas-Campillo, 1947; Casas-Campillo y Delia Guerrero, 1948) se hizo notar que una gran mayoría (42 a 92%) de las bacterias aerobias esporuladas aisladas del suelo y de semillas, mostraban propiedades antagónicas para diversas cepas de *Rhizobium*.

Uno de dichos organismos, que fue identificado como perteneciente al grupo *Bacillus subtilis* mostró particular actividad para las bacterias de los nódulos de la alfalfa, frijol y soja, y cuando se hizo crecer en medios de cultivo líquidos produjo una sustancia antibiótica que fue separada en forma cristalina. Aun cuando los datos que hemos obtenido acerca de la naturaleza química de esta sustancia indican similitud con la de otros antibióticos producidos por diversas cepas de *B. subtilis*, algunas de sus propiedades físicas y químicas, y en particular su espectro antimicrobiano, han permitido caracterizarla como un nuevo antibiótico al cual hemos designado con el nombre de *rizobacídina*.

### PARTE EXPERIMENTAL

La cepa antagónica (A-1-R) empleada en estos experimentos fue aislada de una maceración de semillas y su estudio taxonómico (Smith, 1949) puso en evidencia que

fue una mezcla de las variantes rugosa y mucoides, y ni una ni otra mostraron diferencias en sus características bioquímicas.

En la mayor parte de los experimentos aquí descritos se utilizó la variante rugosa que ofreció mayores ventajas para su cultivo en medio líquido.

La actividad antagónica de *Bacillus subtilis* (A-1-R) fue demostrada mediante el método de la estría cruzada, y también por otro método en el cual la bacteria aerobia esporulada era sembrada en estría diametral sobre placas de un medio de extracto de levaduras-manitol-agar; después de un período de incubación de 48 h a 28°, las porciones de la placa limitadas por la estría eran cubiertas con una capa muy delgada de agar licuado y enriquecido con el organismo de prueba. Las zonas de inhibición del crecimiento se hicieron muy ostensibles después de 48 h de ulterior incubación. Ambos métodos se ilustran en las figuras 1 y 2.

El método de la estría cruzada fue empleado también para obtener datos acerca del espectro antimicrobiano de la bacteria en estudio. Los resultados obtenidos revelaron una marcada actividad para ciertas bacterias Gram positivas y diversas cepas de *Rhizobium*.

Por este método, algunos actinomicetos y hongos mostraron también susceptibilidad a la acción antagónica del organismo esporulado, como se aprecia en la tabla I. (ver pág. 22).

Se hicieron numerosos experimentos que permitieran establecer las condiciones de nutrición y cultivo más apropiadas para la producción de actividad antibacteriana en medios líquidos. Con este fin, la cepa de *Bacillus subtilis* A-1-R fue cultivada en condiciones estacionarias en diferentes medios nutritivos conteniendo peptona, triptona, extracto de levaduras o asparagina, y variando la temperatura y el período de incubación. En todos los casos la actividad antibiótica fue determinada por el método de la estría de Waksman y Reilly (1945). Los resultados de experimentos representativos se encuentran reunidos en la tabla II, y demuestran que la peptona fue la sustancia



Fig. 1.—Método de la estría cruzada. Efecto de *B. subtilis* A-1-R sobre el crecimiento de *R. meliloti* RM11 (arriba), *R. meliloti* RM-3-8 (en medio) y *R. japonicum* RJ (abajo).



Fig. 2.—Antagonismo de *B. subtilis* A-1-R para *R. meliloti* RM-3-8.

se trataba de la cepa Ford de *Bacillus subtilis*, muy íntimamente relacionada con el organismo denominado *Bacillus ticheniformis* por Gibson (1943). El cultivo original

nitrogenada más apropiada para la producción de actividad antibacteriana. La glucosa y sacarosa adicionadas a un medio de peptona o triptona, no sólo fueron innecesarias

Tabla I

ESPECTRO ANTIMICROBIANO DE *Bacillus subtilis* A-1-R  
METODO DE LA ESTRIA CRUZADA

Microorganismos de prueba	Zona de inhibición en mm.		
	G	M	P
<i>Azotobacter chroococcum</i> W.	0	0	
<i>A. vinelandii</i> W.	0	0	
<i>Bacillus mycoides</i> W.	0	6	
<i>B. subtilis</i> 9 W.	0	0	
<i>B. subtilis</i> 27 W.	0	0	
<i>B. subtilis</i> 33 W.	0	6	
<i>Escherichia coli</i> W.	0	0	
<i>E. coli</i> R. W.	0	0	
<i>Mycobacterium phlei</i> W.	0	0	
<i>Micrococcus lysodeikticus</i> W.	19	16	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> 2633 K.	0	0	
<i>Rhizobium japonicum</i> 10323 ATCC	0	10	
<i>R. japonicum</i> 10324 ATCC	0	11	
<i>R. japonicum</i> 8261 ATCC	5	7	
<i>R. leguminosarum</i> 10313 ATCC	0	0	
<i>R. meliloti</i> RM-1 DA.	0	0	
<i>R. meliloti</i> RM-3-8 DA.	16	20	
<i>R. meliloti</i> 10312 ATCC.	0	0	
<i>R. phaseoli</i> RF-4 DA.	22	0	
<i>Sarcina lutea</i> W.	19	18	
<i>Serratia marcescens</i> W.	0	0	
<i>Shyphococcus aureus</i> W.	7	9	
<i>Streptomyces antibioticus</i> 3435 W.	0	5	
<i>S. sp. 14</i> , DA.	4	10	
<i>S. sp. 28</i> , DA.	3	11	
<i>Alternaria</i> sp. DA.			10
<i>Aspergillus niger</i> 2 DA.			3
<i>A. niger</i> 3 DA.			4
<i>Fusarium</i> sp. 1 DA.			10
<i>F. sp. 5</i> DA.			9
<i>F. sp. 34</i> DA.			3
<i>Oospora</i> sp. DA.			10
<i>Penicillium</i> sp. DA.			10

G, medio de extracto de levaduras-glucosa-agar; M, medio de extracto de levaduras-manitol-agar; P, medio de extracto de papa-glucosa-agar. Las cepas marcadas con W fueron proporcionadas por el Dr. S. A. Waksman; las marcadas con ATCC fueron adquiridas en la American Type Culture Collection; la cepa de *Pseudomonas aeruginosa* fue adquirida en el Laboratorio de Bacteriología del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales; las cepas marcadas con DA pertenecen a la Colección del Laboratorio de la Dirección de Defensa Agrícola. Las cifras representan promedios de cuatro lecturas.

riás para la producción de actividad, sino que impidieron la formación del antibiótico. Este comportamiento indica que la sustancia antibiótica únicamente se forma durante el metabolismo de la fuente nitrogenada.

En el curso de los experimentos se observó una disminución muy ostensible en la producción de actividad antibiótica por *Bacillus subtilis* A-1-R. Este punto fue estudiado detenidamente y se logró comprobar que el decrecimiento en actividad era debido a una deficiencia de manganeso en el agua empleada para la preparación de los medios de cultivo y que este elemento, agregado a los medios de triptona o peptona en pequeñas cantidades y en forma de  $MnSO_4 \cdot 4H_2O$ , incrementaba notablemente la producción de actividad antibacteriana. Resultados representativos obtenidos en estos experimentos se encuentran

Tabla II

EFFECTO DE DIVERSAS SUSTANCIAS NITROGENADAS SOBRE LA PRODUCCION DE ACTIVIDAD ANTIBIOTICA POR *Bacillus subtilis* A-1-R

Sustancias nitrogenadas	pH y actividad después de		
	3 días	6 días	9 días
Peptona Difco, 28°	8,0 200	8,4 300	8,6 300
Peptona Difco, 37°	8,2 100	8,4 200	8,8 200
Triptona Difco, 28°	8,2 10	8,4 33	8,8 33
Triptona Difco, 37°	8,1 20	8,2 33	8,8 33
Extracto de levaduras Difco, 28°	8,2 33	8,2 33	8,8 20
Extracto de levaduras Difco, 37°	8,2 60	8,4 33	8,8 10
Asparagina Pfansthiehl, 28°	7,0 0	7,2 0	7,2 0
Asparagina Pfansthiehl, 37°	7,0 0	7,4 0	7,4 0

*Rhizobium meliloti* RM-3-8 fue utilizado como organismo de prueba.

en la figura 3 y tabla III. A este respecto, la cepa de *Bacillus subtilis* estudiada por nosotros no mostró diferencias con otras cepas del mismo organismo que han sido señaladas como productoras de subtilina (Jansen y Hirschman, 1944), de bacilina (Foster y Woodruff, 1946) y de subtenolina (Hirsehorn et al., 1948).

Tomando como base los resultados obtenidos en los experimentos precedentes, para la producción de la sustancia antibiótica se seleccionó un medio de cultivo conteniendo peptona o triptona 1%; NaCl, 0,5%;  $MnSO_4 \cdot 4H_2O$ , 10 mg por litro; agua de la llave; pH, 7,0. Este medio fue repartido en cantidades de 100 ml en matraces Erlenmeyer de 500 ml y después de esterilizar fue inoculado con una suspensión de esporas de la cepa de *B. subtilis* A-1-R; la suspensión fue preparada utilizando cultivos en gelosa simple inclinada que habían sido incubados durante

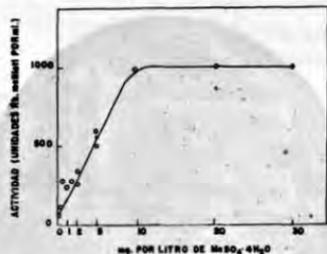


Fig. 3.—Efecto del manganeso sobre la producción de rizo-bacina por *Bacillus subtilis* A-1-R.

dos semanas a 28° y para recoger cada cultivo se emplearon 5 ml de agua estéril. El medio contenido en cada matraz fue inoculado con 0,1 ml de la suspensión de esporas previamente calentada a 70° durante 15 min. Los cultivos se incubaron a 28° durante 4-5 días. Transcurrido el período de incubación, los cultivos fueron filtrados a través de papel de filtro para separar el crecimiento superficial y se determinó la actividad antibacteriana de los filtrados claros utilizando el método de la estria en agar (Waksman y Reilly, 1945). La actividad de los filtrados varió de 100 a 1 000 unidades *Rhizobium meliloti* RM-3-8 por

TABLA III

PRODUCCION DE ACTIVIDAD ANTIBIOTICA POR *Bacillus subtilis* A-1-R EN EL MEDIO DE TRIPTONA SUPLEMENTADO CON GLUCOSA O MICROELEMENTOS

Medio de triptona adicionado de	pH y actividad después de							
	2 días		4 días		6 días		8 días	
---	7,0	0	8,2	33	8,4	20	8,4	10
Glucosa 1%.....	4,5	0	4,0	0	4,5	0	6,5	30
FeSO <sub>4</sub> 7H <sub>2</sub> O, 10mg/1.....	7,5	30	7,5	100	8,2	30	8,2	10
MnSO <sub>4</sub> 4H <sub>2</sub> O, 10mg/1.....	7,5	300	8,0	1 000	8,5	300	7,6	100
CuSO <sub>4</sub> 5H <sub>2</sub> O, 10mg/1.....	6,5	0	6,6	0	6,8	0	7,2	10
ZnSO <sub>4</sub> 10mg/1.....	7,5	30	8,0	100	8,2	100	8,5	100
MnSO <sub>4</sub> 4H <sub>2</sub> O, 5mg/1 + CuSO <sub>4</sub> 5H <sub>2</sub> O, 5mg/1.....	6,6	30	7,8	100	8,8	100	8,1	60
MnSO <sub>4</sub> 4H <sub>2</sub> O, 5mg/1 + FeSO <sub>4</sub> 7H <sub>2</sub> O, 5mg/1.....	7,8	300	8,2	300	8,6	300	8,8	300
MnSO <sub>4</sub> 4H <sub>2</sub> O, 5mg/1 + ZnSO <sub>4</sub> 5mg/1.....	7,2	300	7,5	300	8,0	600	8,6	300

*Rhizobium meliloti* RM-3-8 fue utilizado como organismo de prueba.

ml, habiéndose obtenido resultados más uniformes cuando se empleó la triptona en lugar de la peptona como material nitrogenado en los medios de cultivo.

El antibiótico que difundió en el medio fue el más significativo, ya que extractos de la película, previamente desecada a 37°, mostraron comparativamente pequeña actividad, como puede observarse en los resultados reunidos en la tabla IV.

TABLA IV

ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL FILTRADO Y DE EXTRACTOS DE LA PELICULA DE *Bacillus subtilis* A-1-R

Preparaciones	Actividad por litro de medio
Filtrado.....	1 000 000
Extracto etéreo de la película.....	100
Extracto alcohólico de la película.....	3 000
Extracto acuoso de la película.....	1 200

*Rhizobium meliloti* RM-3-8 fue utilizado como organismo de prueba.

Los filtrados activos resultaron estables al calentamiento a 70° durante 1 h y a la temperatura de ebullición del agua durante 5 min, pero la actividad fue completamente destruida a 120° durante 15 min en el autoclave. Los filtrados también mostraron estabilidad a los cambios de pH entre 2,0 y 9,0, pero el reposo prolongado a la temperatura ambiente o a la del refrigerador, originó pérdida considerable de actividad.

La sustancia antibiótica no fue extraída con éter etílico, n-butanol, cloroformo o acetato de etilo entre pH 2,0 y 9,0, y tampoco pudo ser concentrada por el método empleado por Dubos (1939) para separar los antibióticos producidos por *Bacillus brevis*. La risobacidina fue en cambio separada de la siguiente manera: los filtrados claros

(pH, 8,6-8,8) fueron tratados con 1% de norita y agitados mecánicamente durante 30 min; la mezcla fue filtrada utilizando un Büchner y el carbón se desecó a la temperatura ambiente. La norita adsorbió del 90 al 100% de la actividad y el antibiótico fue eluido agitando mecánicamente el carbón con alcohol de 70% o alcohol de 70% acidificado con HCl (2% en volumen). El líquido conteniendo la sustancia eluida fue inmediatamente neutralizado con NaHCO<sub>3</sub> hasta pH 7,5, filtrado a través de papel y finalmente se le dejó reposar en el refrigerador durante la noche. Se formó así un precipitado blanco, microcristalino que fue separado por centrifugación, lavado sucesivamente con alcohol de 70%-acetona (1:3) y alcohol de 70%-éter (1:3), y finalmente desecado sobre pentóxido

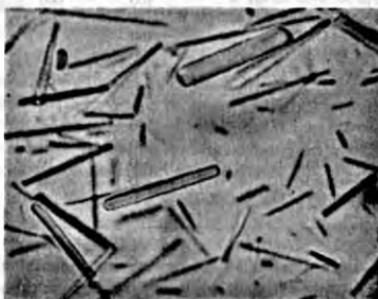


Fig. 4.—Cristales de risobacidina.

de fósforo a presión reducida. La actividad residual en el líquido sobrenadante amarillo, nunca fue mayor del 5% de la actividad recuperada en el precipitado blanco. Las recriсталizaciones se hicieron con mezclas de alcohol de

70%-éter (1 : 4) o alcohol de 70%-acetona (1 : 4). La potencia de las diferentes preparaciones cristalinias obtenidas, osciló entre 1 000 y 3 000 unidades *Rhizobium meliloti* RM-3-8 por miligramo, representando esta actividad del 20 al 60% de recuperación de la original del filtrado. Los resultados acerca de la actividad y recuperación de ésta fueron comparables en los distintos métodos que se ensayaron para la recrystalización de la rizobacina. Todos los experimentos que se hicieron a partir de las preparaciones cristalinias para obtener preparados de mayor actividad no tuvieron éxito. Las preparaciones cristalinias presentaron el aspecto que muestra la figura 4.

TABLA V

ESPECTROS ANTIMICROBIANOS DEL FILTRADO Y DE LA RIZOBACINA CRISTALINA

Microorganismo de prueba	Actividad	
	Unidades por ml	Unidades por mg
<i>Azotobacter chroococcum</i> W. ....	0	0
<i>A. vinelandii</i> W. ....	0	0
<i>Bacillus mycoides</i> W. ....	0	0
<i>B. subtilis</i> 9 W. ....	10	100
<i>B. subtilis</i> 27 W. ....	100	300-600
<i>B. subtilis</i> 33 W. ....	30	0-10
<i>Escherichia coli</i> W. ....	0	0
<i>E. coli</i> R. W. ....	0	0
<i>Micrococcus lysodeikticus</i> W. ....	1 000	5 000-6 000
<i>Mycobacterium phlei</i> W. ....	0	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> 2633 K. ....	0	0
<i>Rhizobium japonicum</i> 10323 ATCC. ....	300	1 000-3 000
<i>R. japonicum</i> 10324 ATCC. ....	200	1 000
<i>R. japonicum</i> 8261 ATCC. ....	200	1 000
<i>R. leguminosarum</i> 10313 ATCC. ....	100	300
<i>R. meliloti</i> RM-1 DA. ....	0	0
<i>R. meliloti</i> RM-3-S DA. ....	600-1 000	1 000-3 000
<i>R. meliloti</i> 10312 ATCC. ....	30	0
<i>R. phaseoli</i> RF-4 DA. ....	100	0
<i>Sarcina lutea</i> W. ....	600	5000
<i>Serratia marcescens</i> W. ....	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i> W. ....	100	600
<i>Streptomyces antibioticus</i> 3435 W. ....	10	0
<i>S. sp.</i> 14 DA. ....	100	0
<i>S. sp.</i> 28 DA. ....	30	0
<i>Alternaria</i> sp. DA. ....	0	0
<i>Aspergillus niger</i> 2 DA. ....	30	0
<i>A. niger</i> 3 DA. ....	10	0
<i>Fusarium</i> sp. 1 DA. ....	0	0
<i>F. sp.</i> 5 DA. ....	0	0
<i>F. sp.</i> 34 DA. ....	0	0
<i>Oospora</i> sp. DA. ....	0	0
<i>Penicillium</i> sp. DA. ....	0	0

Una comparación del espectro antimicrobiano del filtrado activo y de la rizobacina cristalina se encuentra en la tabla V y puede observarse que la sustancia antibiótica presentó un grado de acción más limitado que aquél del filtrado de donde fue aislada. Como los filtrados activos, la rizobacina cristalina tuvo particular actividad para diversas cepas de *Rhizobium* y algunas bacterias

Gram positivas como *Bacillus subtilis*, *B. mycoides*, *Micrococcus lysodeikticus*, *Sarcina lutea* y *Staphylococcus aureus*, pero no tuvo efecto sobre bacterias Gram negativas, actinomicetos y hongos. También mostró cierta acción sobre el bacteriófago de *Rhizobium meliloti* como fue señalado previamente por Casas-Campillo y Delia Guerrero (1948). Las diferencias observadas entre el espectro antimicrobiano del filtrado y de la rizobacina cristalina pueden ser atribuidas a que la cepa de *B. subtilis* A-1-R produce en los medios de cultivo líquidos una mezcla de antibióticos de los que sólo uno, la rizobacina, fue obtenida con el método empleado en este trabajo. En efecto, experimentos posteriores han permitido comprobar que el mismo organismo antagonico de *Rhizobium* produce, en determinadas condiciones de cultivo, otro antibiótico soluble en *n*-butanol, definitivamente distinto de la rizobacina.

Con el fin de establecer las características diferenciales entre la rizobacina y los distintos antibióticos producidos por bacterias del grupo *B. subtilis* y otras especies de *Bacillus*, se examinaron algunas propiedades adicionales. La rizobacina tuvo la propiedad de difundir rápidamente en agar, produciendo, con *R. meliloti* RM-3-8 como organismo de prueba, zonas de inhibición bien demarcadas sin observarse zonas de crecimiento estimulado. Su acción sobre *Rhizobium* fue francamente bacteriostática, aun cuando también mostró propiedades líticas para una cepa de *R. meliloti* susceptible al bacteriófago. La rizobacina no mostró propiedades hemolíticas (glóbulos rojos humanos), no es sensible a la luz y estudios de toxicidad aguda en el ratón blanco de 20-25 g de peso, revelaron que cantidades de 20 mg (20 000 unidades), suministradas por vía intraperitoneal, no provocaron efecto letal.

La rizobacina pasa a través de filtro Seitz sin pérdida de actividad, es soluble en agua, en alcohol y en soluciones diluidas de NaOH, HCl, NH<sub>4</sub>OH, y NaCl; es insoluble en *n*-butanol, acetona, cloroformo, éter y acetato de etilo; funde con descomposición entre 215 y 220°. Ensayos químicos preliminares demostraron la presencia de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y ausencia de azufre. Dió positivas la prueba del biuret, la reacción xantoproteica, la prueba de la ninhidrina, la reacción de Sakaguchi y la prueba con el reactivo de Folin y Ciocalteu; dió negativas las pruebas de Ehrlich, Molisch y FeCl<sub>3</sub>. Por acción de la pepsina su actividad antibacteriana fue completamente destruída. Estos datos indican la naturaleza polipeptídica de la rizobacina. Con respecto a su naturaleza química, este antibiótico tiene semejanza con la tirotricina, subtilina, liquenifor-

mina, polimixina, polipeptina, alvefina, micosubtilina y ayfivina.

Las diferentes preparaciones de rizobacina examinadas no han mostrado homogeneidad, lo cual se hace aparente si consideramos lo inconstante de su potencia; sin embargo, su espectro antimicrobiano y algunas de las propiedades que hemos enumerado anteriormente, proporcionan bases para diferenciar a este antibiótico de otros producidos por diversas cepas de *B. subtilis* y aun de aquéllos sintetizados por otras especies del género *Bacillus*. Las características diferenciales se discuten a continuación:

**Diferenciación entre rizobacina y subtilina.**—La subtilina (Jansen y Hirschman, 1944) es extraída del material celular; se concentra por el método de Dubos; es sensible a la luz; necesita sacarosa para su producción; se produce cuando se utiliza asparragina como única fuente nitrogenada; da positiva la prueba de  $\text{FeCl}_3$ ; tiene acción contra hongos; su efecto tóxico es limitado. La rizobacina, en cambio, es separada del filtrado claro; no se concentra por el método de Dubos; no es sensible a la luz; no necesita azúcares para su producción; no se produce cuando se utiliza asparragina como única fuente de nitrógeno; da negativa la prueba del  $\text{FeCl}_3$ ; no tiene acción contra hongos; no provoca efecto letal en el ratón blanco.

**Diferenciación entre rizobacina y bacitracina.**—La bacitracina (Johnson, Anker y Meleney, 1945) se extrae del filtrado con *n*-butanol; su actividad no es alterada por la pepsina. La rizobacina, por el contrario, no se extrae con *n*-butanol y su actividad es destruída por la acción de la pepsina.

**Diferenciación entre rizobacina y bacilina.**—La bacilina (Foster y Woodruff, 1946) se produce en presencia de carbohidratos; tiene característica actividad contra *E. coli*. Los carbohidratos, en cambio, impiden la formación de la rizobacina y este antibiótico no tiene actividad contra *E. coli*.

**Diferenciación entre rizobacina y eumicina.**—La eumicina (Johnson y Burdon, 1946) es soluble en *n*-butanol; se concentra por el método de Dubos; tiene actividad contra hongos. La rizobacina no es soluble en *n*-butanol; no se concentra por el método de Dubos; no tiene actividad contra hongos.

**Diferenciación entre rizobacina y líqueniformina.**—La líqueniformina (Callow *et al.*, 1947) se extrae del material celular; es una sustancia amorfa, soluble en *n*-butanol. La rizobacina es ex-

traída del filtrado claro; es una sustancia cristalina, insoluble en *n*-butanol.

**Diferenciación entre rizobacina y subtenolina.** La subtenolina (Hirschhorn, Bucca y Thayer, 1948; Howell y Tauber, 1948) no se produce en medios conteniendo peptonas; tiene notable actividad contra bacterias Gram negativas; la pepsina no tiene efecto sobre su actividad; da positiva la prueba de Molisch. La peptonas, en cambio, sí es favorable para la producción de la rizobacina; este antibiótico no tiene actividad contra bacterias Gram negativas con excepción de *Rhizobium*; la pepsina destruye su actividad; da negativa la prueba de Molisch.

**Diferenciación entre rizobacina y bacilomicina.**—La bacilomicina (Landy *et al.*, 1948) tiene notables propiedades fungistáticas y fungicidas; es soluble en *n*-butanol y acetona; su actividad no es destruída por la pepsina. La rizobacina no tiene acción contra hongos, es insoluble en *n*-butanol y acetona, y su actividad es destruída por la pepsina.

**Diferenciación entre rizobacina y micosubtilina.**—La micosubtilina (Walton y Woodruff, 1949) se extrae del material celular y tiene notable actividad fungistática; la rizobacina se extrae del filtrado y no tiene acción antagonica para hongos.

**Diferenciación entre rizobacina y antibiótico XG.**—El antibiótico XG (Hobby *et al.*, 1949) tiene propiedades fungistáticas y fungicidas y es fuertemente hemolítico. La rizobacina no tiene acción antagonica para hongos y no es hemolítica.

**Diferenciación entre rizobacina y ayfivina.**—La ayfivina (Sharp *et al.*, 1949) se extrae del filtrado con *n*-butanol; la rizobacina no se extrae del filtrado con *n*-butanol.

**Diferenciación entre rizobacina y colistatina.**—Para la producción de colistatina (Gause, 1946) es necesaria la presencia de glucosa; tiene notable actividad contra *E. coli*. La glucosa, en cambio, impide la producción de la rizobacina; este antibiótico no tiene actividad contra *E. coli*.

**Diferenciación entre rizobacina y polimixina.** La polimixina (Stansly *et al.*, 1947; Benedict y Langlykke, 1947) tiene específica actividad contra bacterias Gram negativas; su actividad no es afectada por la pepsina. La rizobacina, por el contrario, no es activa contra bacterias Gram negativas distintas de *Rhizobium*; su actividad es destruída por la pepsina.

**Diferenciación entre rizobacina y tirotricina.**—La tirotricina (Dubos, 1939) es hemolítica y bacteriolítica; muy poco soluble en agua. La rizoba-

cidina no es hemolítica y únicamente mostró propiedades bacteriolíticas para una cepa de *Rhizobium*; es soluble en agua.

**Diferenciación entre rizobacilina y bioerina.**—La bioerina (Johnson *et al.*, 1949) se extrae del filtrado con éter etílico; tiene actividad contra bacterias Gram negativas. La rizobacilina no se extrae del filtrado con éter etílico; no es activa contra bacterias Gram negativas distintas de *Rhizobium*.

**Diferenciación entre rizobacilina y circulina.**—La circulina (Murray *et al.*, 1949) tiene notable actividad contra *E. coli* y otras bacterias Gram negativas; los carbohidratos son necesarios para su producción; no es inactivada por la pepsina. La rizobacilina no tiene actividad contra *E. coli*; los carbohidratos no son necesarios para su producción y es inactivada por la pepsina.

**Diferenciación entre rizobacilina y polipeptina.**—La polipeptina (McLeod, 1948) se produce con asparagina como única fuente de nitrógeno; es hemolítica; su actividad no es destruida por calentamiento en el autoclave a 15 libras durante 30 min. Tiene actividad contra bacterias Gram negativas y hongos; es muy tóxica. La rizobacilina no se produce en presencia de asparagina como única fuente de nitrógeno; no es hemolítica; su actividad es destruida por calentamiento en el autoclave; no tiene actividad contra bacterias Gram negativas distintas de *Rhizobium* ni contra hongos; no provoca efecto letal en el ratón blanco.

**Diferenciación entre rizobacilina y alveína.**—La alveína (Gilliver, Holmes y Abraham, 1949) es hemolítica; la rizobacilina no tiene propiedades hemolíticas.

En la anterior discusión no se han incluido sustancias antibióticas tales como subtilisina, tripanotóxina, subtilina, etc., por que lo incompleto de sus descripciones no ha permitido una comparación adecuada con la rizobacilina.

La posible significación que en condiciones naturales puede tener este fenómeno de antagonismo entre *Bacillus subtilis* A-1-R y las bacterias de los nódulos de las leguminosas será discutida en una próxima publicación (Casas-Campillo, *in litt.*).

#### SUMARIO

En un estudio de las propiedades antagónicas de la microflora del suelo y semillas para las bacterias de los nódulos de las plantas leguminosas, se aisló una cepa de *Bacillus subtilis* que presentó

particular antagonismo para diversas cepas de *Rhizobium* pertenecientes a los grupos de la alfalfa, frijol y soja.

Cuando la cepa antagónica fue cultivada en medios líquidos conteniendo peptona o triptona, produjo notable actividad antibacteriana. La presencia de manganeso en los medios de cultivo, resultó favorable para incrementar la producción de actividad, en tanto que la glucosa y sacarosa suprimieron la formación del antibiótico. La sustancia antibacteriana fue separada tratando los filtrados claros, obtenidos después de hacer crecer el organismo antagónico en un medio líquido, con 1% de norita y eluyendo finalmente con alcohol de 70% acidificado con HCl. El líquido con la sustancia eluida fue neutralizado y por reposo en el refrigerador se obtuvo un precipitado blanco, microcristalino que fue separado por centrifugación, lavado y desecado a presión reducida sobre pentóxido de fósforo. Las preparaciones fueron reestabilizadas a partir de mezclas de alcohol-éter o alcohol-acetona y su actividad osciló entre 1 000 y 3 000 unidades *R. meliloti* por mg, representando esta actividad del 20 al 60% de recuperación de la actividad original del filtrado.

Las preparaciones antibióticas tuvieron esencialmente efecto bacteriostático para las cepas de *Rhizobium* susceptibles a su acción, aunque también mostraron propiedad lítica para una cepa de *R. meliloti* susceptible al bacteriófago. El espectro antimicrobiano del antibiótico cristalino resultó ser similar al espectro antimicrobiano de su respectivo filtrado, aunque más limitado. El antibiótico mostró mayor actividad para organismos Gram positivos y también diversas cepas de *Rhizobium meliloti*, *R. japonicum* y *R. leguminosarum* fueron susceptibles a su acción en mayor o menor grado; en cambio, no tuvo efecto sobre actinomicetos y hongos.

El antibiótico resultó ser termoestable y también mostró estabilidad a los cambios de pH entre 2,0 y 9,0, pero el reposo prolongado a la temperatura ambiente o a la temperatura del refrigerador, originó pérdida considerable de actividad. Mostró también la propiedad de difundir en agar, no fue sensible a la acción de la luz, no tuvo propiedades hemolíticas (glóbulos rojos humanos) y estudios de toxicidad aguda en el ratón blanco revelaron que cantidades de 20 mg (20 000 unidades), suministradas por vía intraperitoneal, no provocaron efecto letal.

El antibiótico pasó a través de filtro Seitz sin pérdida ostensible de actividad; fue soluble en

agua, etanol y en soluciones diluidas de NaOH,  $\text{NH}_4\text{OH}$ , HCl y NaCl; fue insoluble en *n*-butanol, acetona, cloroformo, éter y acetato de etilo; fundió con descomposición entre 215 y 220°. Ensayos químicos preliminares mostraron la presencia de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y ausencia de azufre. Dió positivas las pruebas de biuret, xantoproteica, ninhidrina, Sakaguchi y Folin-Ciocalteu; dió negativas las pruebas de Ehrlich, Molisch y  $\text{FeCl}_3$ . Su actividad antibacteriana fue completamente destruída por la acción de la pepsina. Estos datos señalan la naturaleza polipeptídica de la sustancia antibiótica.

La comparación de las propiedades de este antibiótico con aquéllas de otras sustancias similares producidas por bacterias del género *Bacillus*, permitieron caracterizarlo como un antibiótico distinto a los descritos y para el cual se propone el nombre de *rizobacina*.

## SUMMARY

In the course of a survey of the antagonistic properties of the soil and seeds microflora upon root nodule bacteria, a particular strain of *Bacillus subtilis* was isolated which showed marked antagonism against several strains of *Rhizobium* from alfalfa, bean and soybean.

When growing in liquid media containing peptone or tryptone, the antagonist produced striking antibacterial activity. Manganese stimulated the production of activity but dextrose or sucrose prevented it.

The antibiotic substance was concentrated from culture filtrates by adsorption on norit and further elution with 70% ethanol acidified with HCl. After neutralizing and standing overnight in the refrigerator, a white microcrystalline precipitate was formed and finally centrifuged, washed and dried over  $\text{P}_2\text{O}_5$  under reduced pressure. Antibiotic preparations were recrystallized from ethanol-ether or ethanol-acetone mixtures and assayed 1 000 to 3 000 *Rhizobium meliloti* units/mg when tested by the agar-streak method.

The antibiotic had bacteriostatic properties on the susceptible strains of *Rhizobium* but also showed lytic action on a strain of *R. meliloti* phage-susceptible.

The antibiotic exhibited a narrow antimicrobial spectrum; it was particularly active against Gram positive bacteria and several strains of *R. meliloti*, *R. japonicum* and *R. leguminosarum*. With the exception of *Rhizobium* no other Gram

negative organisms were sensitive and no effect against actinomycetes and fungi was noticeable.

The antibiotic diffused readily through agar; was thermostable and also showed stability to pH changes between 2.0 and 9.0. It is not light-sensitive, no hemolytic and studies of acute toxicity in mice demonstrated that amounts of 20 mg (20 000 units) introduced intraperitoneally, did not bring about lethal effect.

The antibiotic was filterable through Seitz filter without significant loss of activity; it was soluble in water, ethanol and diluted solutions of sodium hydroxide, ammonium hydroxide, hydrochloric acid and sodium chloride. It was insoluble in *n*-butanol, acetone, chloroform, ether and ethyl acetate; melts from 215 to 220° C with decomposition. Preliminary elementary analysis indicated that carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen are present and sulfur is absent. Positive reactions were obtained with the following reagents: biuret, xanthoproteic, ninhydrin, Sakaguchi and Folin & Ciocalteu. Negative reactions were obtained with Ehrlich, Molisch and  $\text{FeCl}_3$  reagents. The antibiotic was inactivated by pepsin. Above data indicate the polypeptide nature of the antibiotic.

The properties of this antibiotic, in comparison with those of the several antimicrobial substances produced by *B. subtilis* and other species of *Bacillus*, permitted it to be characterized as an undescribed antibiotic substance for which the name of *rizobacina* is proposed.

\* \* \*

El autor muestra su agradecimiento al Dr. Nathan R. Smith de la Plant Industry Station, Beltsville (Maryland) por haber hecho la identificación final del organismo antagónico empleado en este trabajo, y al Dr. Selman A. Waksman, de la New Jersey Agricultural Experiment Station, New Brunswick (N. J.) por haber proporcionado gran parte de las bacterias de prueba empleadas en los experimentos aquí descritos.

CARLOS CASAS-CAMPILLO

Oficina de Investigación,  
Dirección General de Defensa Agrícola,  
San Jacinto, D. F. (México).

## BIBLIOGRAFIA

BENEDICT, R. G. and A. F. LANOLYKKE, Antibiotic activity of *Bacillus polymyxa*. *J. Bact.*, LIV, 24-25, 1947.

CALLOW, R. K. *et al.*, Licheniformin, an antibiotic substance from *Bacillus licheniformis*, active against *Mycobacterium tuberculosis*. *Brit. J. Exp. Path.*, XXVIII: 418-440, 1947.

CASAS-CAMPILLO, C., Bacterias aerobias esporuladas con propiedades antagonistas para *Rhizobium*. *Ciencia*, VIII: 108, 1947.

CASAS-CAMPILLO, C. y DELIA GUERRERO, Inactivación del bacteriófago de *Rhizobium meliloti* por bacterias aerobias esporuladas. *Ciencia*, VIII: 252-257, 1948.

CASAS-CAMPILLO, C., Propiedades antagonicas de *Bacillus subtilis* para *Rhizobium*. (En prensa).

DUBOS, R. J., Bactericidal effect of an extract of a soil bacillus on Gram positive cocci. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, XL: 311-312, 1939.

FOSTER, J. W. and H. B. WOODRUFF, Bacillin, a new antibiotic substance from a soil isolate of *Bacillus subtilis*. *J. Bact.*, LI: 363-369, 1946.

GAUSE, G. F., Colistatin: a new antibiotic substance with chemotherapeutic activity. *Science*, CIV: 289-290, 1946.

GIBSON, T., *Proc. Soc. Agr. Bacter. (Abstr.)*, 13-15, 1943

GILLIVER, K., A. M. HOLMES and E. P., ABRAHAM *Brit. J. Exp. Path.*, XXX: 209-213, 1949.

HIRSCHORN, H. N., M. A. BUCCA, and J. D. THAYER, Subtenolin. An antibiotic from *Bacillus subtilis*. I. Bacteriological properties. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, LXVII: 429-432, 1948.

HOBBY, G. L. *et al.*, The antifungal activity of antibiotic XG. *J. Clin. Invest.*, XXVIII: 927-933, 1949.

HOWELL, S. F. and H. TAUBER, Subtenolin. An antibiotic from *Bacillus subtilis*. II. Isolation and chemical properties. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, LXVII: 432-435, 1948.

JANSEN, E. F. and D. J. HIRSCHMAN, Subtilin - a new antibacterial product of *B. subtilis*. Culturing conditions and properties. *Arch. Biochem.*, IV: 297, 1944.

JOHNSON, B. A., H. ANKER and F. L. MELENEY, Bacitracin: a new antibiotic produced by a member of the *Bacillus subtilis* group. *Science*, CII: 376-377, 1945.

JOHNSON, C. W. *et al.*, Bioerlin: an antibiotic produced by *Bacillus cereus*. *J. Bact.*, LVII: 63-65, 1949.

JOHNSON, E. A. and K. L. BURDON, Eumycin - a new antibiotic active against pathogenic fungi and higher bacteria, including bacilli of tuberculosis and diphtheria. *J. Bact.*, LI: 591, 1946.

LANDY, M. *et al.*, Bacillomycin: an antibiotic from *Bacillus subtilis* active against pathogenic fungi. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, LXVII: 539-541, 1948.

MCLEOD, CH., Circulin, an antibiotic from a member of the *Bacillus circulans* group. *J. Bact.*, LVI: 749-754, 1948.

MURRAY, F. J. *et al.*, Circulin, an antibiotic from an organism resembling *Bacillus circulans*. *J. Bact.*, LVII: 305-312, 1949.

SHARP, V. E. *et al.*, Ayfivin: extraction, purification and chemical properties. *Brit. J. Exp. Path.*, XXX: 444-457, 1949.

SMITH, N. R., Comunicacion personal, 1949.

STANLEY, G. P., R. G. SHEPHERD and H. G. WHITE, Polymyxin: a new chemotherapeutic agent. *Bull. Johns Hopk. Hosp.*, LXXXI: 43-54, 1947.

WAKSMAN, S. A. and C. REILLY, Agar-streak method for assaying antibiotic substances. *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XVII: 556-558, 1945.

WALTON, R. B. and H. B. WOODRUFF, A crystalline antifungal agent, mycosubtilin, isolated from subtilin broth. *J. Clin. Invest.*, XXVIII: 924-926, 1949.

## CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DE LOS TROMBICULIDOS MEXICANOS

## 3a. Parte

En los diversos autores que se dedican al grupo de los Trombicúlidos se ha despertado en los últimos tiempos marcado interés por lo que hasta ahora se ha llamado "sistema respiratorio", y que con respecto a las larvas de estos ácaros, se ha observado únicamente en representantes de las subfamilias Apoloniinae y Leeuwenhoekiiinae.

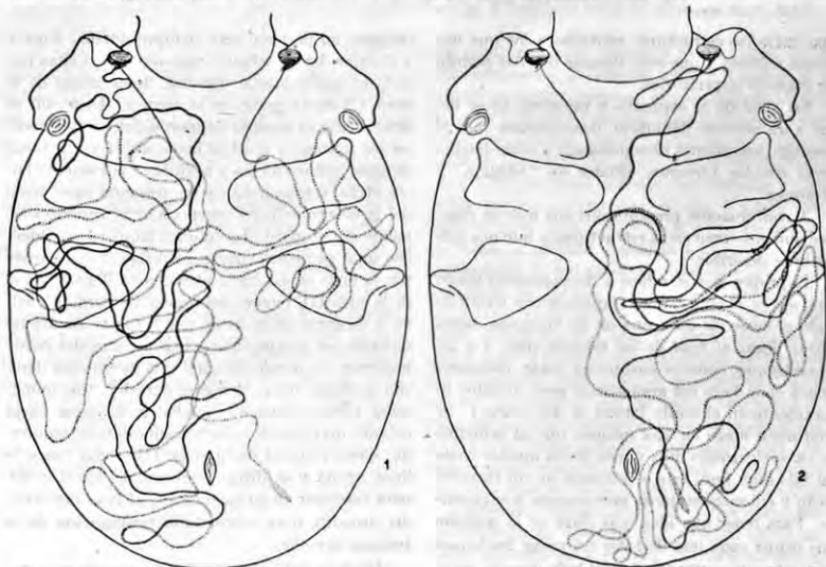
Consiste este sistema (por lo que se refiere a los géneros *Acomatacarus* y *Whartonia*) en un par de estigmas, situados a los lados del gnatosoma, que se continúan cada uno en un tubo muy delgado, estriado, de consistencia medianamente blanda, que no se ramifica, y que se extiende por todo el cuerpo dorsal y ventralmente, presentando en la mayor parte de los casos una serie de circunvoluciones notables.

Pocos son los trabajos publicados sobre este tema. Womersley en 1944 cita la presencia de un sistema traqueal en algunas especies de *Leeuwen-*

*Leeuwenhoekiiinae*; ésto es aceptado por Ewing (1946) y Wharton (1947).

Otros autores han descrito el sistema traqueal de otras especies tales como *Acomatacarus paradoxa* (André 1943), *A. chiapanensis* (Hoffmann 1948), etc., y finalmente Brennan (1949) describe y dibuja con todo cuidado el sistema traqueal de *A. arizonensis* y presenta además una síntesis de todos los trabajos que hasta ahora han contribuido al conocimiento del mencionado sistema.

Wharton en 1950 hace un examen de estos órganos respiratorios y de lo que de ellos se ha escrito. Señala que las especies pertenecientes a otros géneros que no sean *Acomatacarus* o *Whartonia* y que se han reportado como poseyendo un sistema traqueal, no se han estudiado todavía con detenimiento y no puede darse una interpretación precisa acerca de tales estructuras, puesto que siempre que se ha encontrado un tubo estriado, en varias ocasiones ramificado, se ha considerado como una tráquea. Según este autor, Brown (1949) hizo, en la Universidad de Duke, un estudio detallado acerca de los tubos estriados del



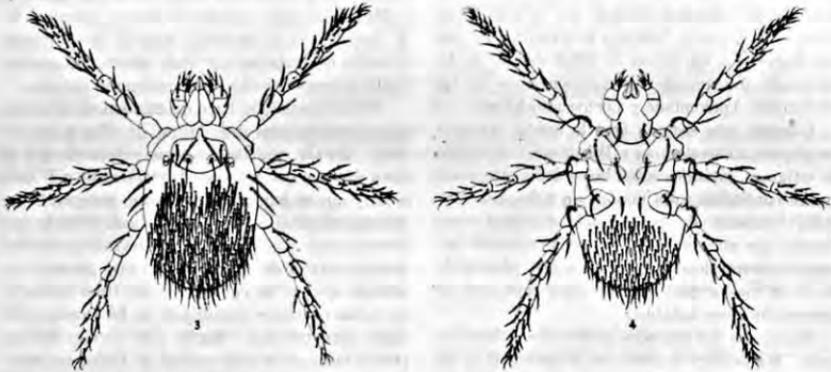
Figs. 1-2.—*Acomatacarus bakeri* nov. sp.; fig. 1, Sistema traqueal del lado derecho; fig. 2, Sistema traqueal del lado izquierdo.

*hoekia*, que más tarde pasaron a formar parte del género *Acomatacarus*, pero hasta 1945 no da a este carácter una importancia taxonómica y lo toma como base para formar su nueva subfamilia

adulto de *Trombicula (Eutrombicula) alfreddugesi*, los cuales terminan o desaparecen en un tejido glandular, por lo que es muy posible que dichas estructuras sean en realidad conductos o glándu-

las salivales. Wharton piensa que exista la misma estructura en la larva de *Apolonia tigipionensis*. Este mismo autor hace un estudio detallado de otras especies de Trombicúlidos y llega a la conclusión de que sin duda alguna, existe más de un

merosas circunvoluciones se dirige hacia el borde posterior del cuerpo, pasando por el lado derecho de la abertura anal; a unas pocas micras del borde posterior, inicia su ascenso hacia la región dorsal del cuerpo; desde este punto hasta el final de la



Figs. 3-4.—*Acomatacarus bakeri* nov. sp.: fig. 3. Vista dorsal; fig. 4. Vista ventral.

tipo entre las estructuras estriadas a las que nos hemos referido y que sólo algunas de ellas podrán ser órganos respiratorios.

En vista de lo expuesto y mientras no se llegue a un acuerdo definitivo, conociéndose más al respecto, seguiremos denominando a estas estructuras con los términos usuales de "estigma" y "tráquea".

A continuación presentamos dos nuevas especies que muestran estas estructuras y que nos permitimos describir.

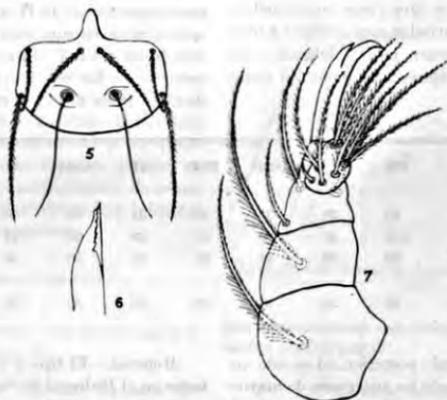
El primer caso se refiere a *Acomatacarus bakeri* nov. sp. en el cual fuimos siguiendo con todo cuidado el curso de cada una de las tráqueas, hasta lograr llegar al final de las mismas (figs. 1 y 2). Los estigmas, como de costumbre, están colocados uno a cada lado del gnatosoma, pero metidos ligeramente en el borde lateral de las coxas I. Se continúan luego en una tráquea que al principio se va adelgazando más y más hasta quedar como un hilo muy fino; éste se extiende en un trayecto corto y entonces empieza nuevamente a engrosarse. Para tener una idea más clara de la posición que ocupa cada una de estas tráqueas, las hemos dibujado por separado. La del lado derecho sigue su curso ventralmente, y después de recorrer parte de la coxa I y muy poco de la II, sigue por la línea media del cuerpo hasta la coxa III, en donde tras una serie de circunvoluciones que abarcan la región de dicha coxa, vuelve a colocarse en la región media derecha del cuerpo y siempre haciendo nu-

tráquea, su posición será siempre dorsal. Vuelve a dirigirse hacia delante, pasando sus vueltas por toda la región lateral derecha, desde abajo de la coxa III hasta parte de la coxa I; desde allí se dirige hacia el costado izquierdo del cuerpo, recorre las regiones a nivel de las coxas II y III, toma después la línea media y se dirige nuevamente hacia atrás, terminando en un pequeño saco aéreo del lado izquierdo del cuerpo, a nivel aproximadamente del uroporo. La tráquea izquierda se inicia con unas pequeñas curvas, se dirige ventralmente por la línea media hacia atrás hasta llegar a nivel de la coxa III, recorre esa región izquierda y vuelve a dirigirse hacia atrás por la parte media izquierda del cuerpo, hasta llegar cerca del borde posterior, en donde, al igual que la tráquea derecha, asciende hacia la región dorsal y, tras numerosas circunvoluciones, vuelve a dirigirse hacia delante invadiendo toda la región lateral izquierda, hasta el nivel de la coxa III; toma luego la línea media y se dirige nuevamente hacia atrás, para terminar en su saco aéreo, al lado izquierdo del uroporo, muy cerca de la terminación de la tráquea derecha.

Es de interés observar la disposición de estas dos tráqueas, pues mientras la derecha es notablemente más larga que la izquierda y recorre una extensión mayor del cuerpo, la izquierda se limita exclusivamente a atravesar la región izquierda de la mitad posterior del cuerpo, que en su mayor parte no está ocupada por la tráquea derecha.

Esto pudimos comprobarlo en tres ejemplares en los cuales las tráqueas estaban completas y lo gramos seguir su curso hasta el final.

acostumbrado; primer artejo del palpo con 1 seda plumosa, larga, ventral, anterior; fémur con 1 seda plumosa, larga, dorsal y media; genual con 1



Figs. 5-7.—*Acomatacarus bakeri* nov. sp.; fig. 5, Escudo dorsal; fig. 6, Segmento distal del quelcero; fig. 7, Palpo.

El segundo caso que presentamos es el de la especie *Whartonia whartoni* nov. sp., cuyo sistema traqueal es mucho más sencillo que el anterior, como puede observarse en la figura 11. En ésta, los estigmas grandes, bien definidos, situados entre el gnatosoma y las coxas I, se continúan en una tráquea, que en un principio es muy delgada y después de un trecho corto, aumenta ligeramente de grosor y con muy leves desviaciones en su trayecto, se dirige cada una ventralmente hacia atrás, llegando más o menos hasta la mitad de la distancia entre el uroporo y el borde posterior del cuerpo; allí, ascienden hacia la región dorsal del cuerpo e inician su regreso hacia delante; la tráquea derecha se desvía hacia la izquierda y termina en un saco aéreo dorsal a nivel de la coxa III izquierda; la tráquea izquierda, se dirige hacia la región derecha del cuerpo y termina dorsalmente en la línea media, un poco más abajo de la tráquea derecha.

seda plumosa, larga, dorsal y media; tibia con 3 sedas plumosas, 2 dorsales medias y largas y 1 ventral, posterior, externa, mucho más corta que las anteriores; uña terminal larga y bifurcada con los dientes fuertes, siendo el interno recurvado y bastante más largo que el externo; tarso pequeño, con 2 sedas plumosas dorsales, una anterior y otra media, interna y ventralmente con 1 sensila lisa, fuerte y corta en la región basal y 5 sedas plumosas largas, 1 anterior, 3 medias y 1 posterior. Segmento basal de los quelceros bastante largo, más angosto en su porción anterior, con puntuaciones únicamente en la base de la superficie dorsal; segmento distal angosto, con un diente cerca de la punta y en el borde interno una serie de denticillos irregulares, muy difíciles de observar. Sedas galeales ramificadas; con un par de estigmas a los lados del gnatosoma, a nivel de las primeras coxas, y un par de tráqueas sumamente largas, que presentan numerosas circunvoluciones y que terminan cada una en un saco aéreo dorsal, posterior.

*Acomatacarus bakeri* nov. sp.

Figs. 1-7

*Descripción de la larva.*—Ejemplares medianamente alimentados.

*Cuerpo.*—Forma, color y estriaciones del tegumento característicos del grupo. Longitud comprendiendo las partes bucales varía de 426-790  $\mu$ ; anchura máxima, 220-372  $\mu$ .

*Gnatosoma.*—Artejos palpaes con su aspecto

*Idiosoma.*—Escudo dorsal de forma más o menos rectangular, con una prolongación media anterior, bastante pronunciada que termina apicalmente en punta redondeada; el borde anterior, a los lados de ésta, más o menos recto, redondeándose a los lados del escudo para formar los bordes laterales del mismo, que divergen muy ligeramente hacia atrás; borde posterior convexo; no se observa una puntuación precisa en su superficie; con seis sedas plumosas, 2 medias anteriores, 2 laterales

anteriores y 2 laterales posteriores; estas últimas son las más largas y las laterales anteriores las más cortas; pseudostigmas posteriores a la mitad del escudo, separados uno del otro por una distancia aproximadamente de tres veces su diámetro, con dos pliegues pronunciados, uno anterior y otro posterior; sensilas filiformes, largas, delgadas y lisas. Las medidas específicas del escudo son como sigue:

Ejemplares.....	AW	PW	SB	ASB	PSB	AP	ASM	AL	PL	S	SD
1	84	93	31	35	25	31	62	50	81	71	60
2	81	103	31	30	22	28	62	42	87	81	52
3	81	93	28	37	25	31	56	50	81	71	62
PROMEDIOS.....	82	96	30	34	24	30	60	47	83	74	58

A cada lado del ángulo posterior del escudo un par de ojos grandes, siendo los anteriores de mayor diámetro que los posteriores. Superficie dorsal del cuerpo con numerosas sedas plumosas largas, en número aproximado de 100, dispuestas como se observa en la figura 3; dos de ellas más largas y colocadas a los lados, aproximadamente entre las patas II y III; ventralmente encontramos tan sólo un par de sedas plumosas, medias, a nivel de las coxas III y en el opistosoma unas 80 sedas, más pequeñas que las dorsales, que van aumentando en longitud a medida que se acercan al borde

posterior del cuerpo. La abertura anal se encuentra un poco más atrás de la parte media del opistosoma.

*Patas.*—Con 6 artejos cada una; la coxa III poco separada de la II; estigmas primitivos bien quitinizados en una excavación del borde posterior de las coxas I; empodio unguiforme. La disposición de las sedas y sensilas de las patas se da en la tabla al pie de esta página.

*Material.*—El tipo y 3 paratipos fueron colectados en el Pedregal de San Angel, México, D. F., septiembre de 1919 por A. Hoffmann, sobre un ratón: *Peromyscus truei gratus* (Merriam). Se encuentran en la colección de la autora.

Esta especie se ha dedicado al Dr. Edward W. Baker, del United States National Museum, de Washington, D. C.

*Afinidades.*—Esta especie es muy cercana a *Acomatacarus hirsuta* (Ewing 1931), sobre todo en lo que se refiere al número de sedas dorsales y ventrales del cuerpo y en general por el aspecto

	I PAR	II PAR	III PAR
Coxa.....	2 sedas plumosas, 1 media anterior y 1 posterior	1 seda plumosa externa posterior	1 seda plumosa media anterior
Trocánter....	1 seda plumosa ventral anterior, larga y recurvada	1 seda plumosa ventral, anterior, larga y recurvada	1 seda plumosa ventral, anterior, larga y recurvada
Fémur.....	6 sedas plumosas, 3 ventrales y 3 dorsales	5 sedas plumosas, 3 dorsales y 2 ventrales	4 sedas plumosas, 1 dorsal y 3 ventrales
Genual.....	2 sensilas lisas dorsales, 1 sensila espiniforme dorsal y 4 sedas plumosas, 2 dorsales y 2 ventrales	1 sensila lisa dorsal, 1 sensila espiniforme dorsal, 4 sedas plumosas, 2 dorsales y 2 ventrales	1 sensila lisa dorsal, 4 sedas plumosas, 1 dorsal y 3 ventrales
Tibia.....	2 sensilas estriadas dorsales, 1 sensila espiniforme dorsal y 4 sedas plumosas, 4 dorsales y 4 ventrales	2 sensilas estriadas dorsales, 6 sedas plumosas, 3 dorsales y 3 ventrales	1 sensila lisa dorsal, 6 sedas plumosas, 3 dorsales y 3 ventrales
Tarso.....	1 sensila estriada dorsal, 1 sensila espiniforme dorsal, unas 25 sedas plumosas dorsales y ventrales	1 sensila estriada dorsal, unas 14 sedas plumosas dorsales y ventrales	1 sensila estriada dorsal y unas 16 sedas plumosas dorsales y ventrales

que presentan las diferentes estructuras del animal; sin embargo, se observan claras diferencias entre las dos especies, que señalamos a continuación: el escudo dorsal, de *hirsuta* es bastante más ancho que el de nuestra especie, habiendo grandes diferencias entre las medidas específicas de los dos escudos; también en la quetotaxia de las patas pueden notarse pequeñas discrepancias comparando los cuadros que a este respecto señalamos en el presente trabajo; la disposición de la hilera de denticillos en el segmento apical de los quelíceros es diferente en las dos especies, ya que en *hirsuta* van disminuyendo gradualmente de tamaño y están dispuestos con uniformidad, mientras que en *bakeri* son muy irregulares.

*Acomatacarus hirsuta* (Ewing 1931)

Fig. 8

1931. *Hannemaniana hirsuta* Ewing, p. 17, lám. 3, figs. 3, 5, 1942; Radford, p. 72, fig. 76.

En el United States National Museum de Washington, D. C., tuve oportunidad de revisar los tipos de esta especie; se encontraban montados 4 ejemplares en una preparación señalada con el Núm. 1027; en vista del mal estado de los mismos, estos fueron remontados. Pude darme cuenta que al describir Ewing esta especie en 1931, pasó por alto la prolongación anterior del escudo dorsal, como se muestra en su figura 5 de la lámina 3.

Por tal motivo nos permitimos presentar un dibujo tomado directamente con cámara clara, de uno de los tipos, y asimismo señalar algunos caracteres de la quetotaxia que también faltan en el trabajo de Ewing.

La disposición de las sedas y sensilas de las patas es como sigue:

	I PAR	II PAR	III PAR
Coxa.....	2 sedas plumosas	1 seda plumosa	1 seda plumosa
Trocánter....	1 seda plumosa	1 seda plumosa	1 seda plumosa
Fémur.....	6 sedas plumosas	5 sedas plumosas	4 sedas plumosas
Genual.....	2 sensilas lisas dorsales y 4 sedas plumosas	2 sensilas lisas dorsales y 4 sedas plumosas	1 sensila lisa dorsal y 4 sedas plumosas
Tibia.....	2 sensilas estriadas dorsales y 7 sedas plumosas	2 sensilas lisas dorsales y 6 sedas plumosas	1 sensila lisa dorsal y 5 sedas plumosas
Tarso.....	1 sensila estriada dorsal, saliendo de una base común, 1 sensila espiniforme y una sensila lisa unas 20 sedas plumosas	1 sensila estriada dorsal, 1 sensila espiniforme y unas 14 sedas plumosas	1 sensila estriada dorsal y unas 12 sedas plumosas

Sedas galeales plumosas. A los lados del gnatosoma se observan con toda claridad los estigmas



Fig. 8.—Escudo dorsal de *Acomatacarus hirsuta* (Ewing, 1931).

que se comunican con tráqueas cuya trayectoria no fue posible seguir.

*Whartonia whartoni* nov. sp.

Figs. 9-14

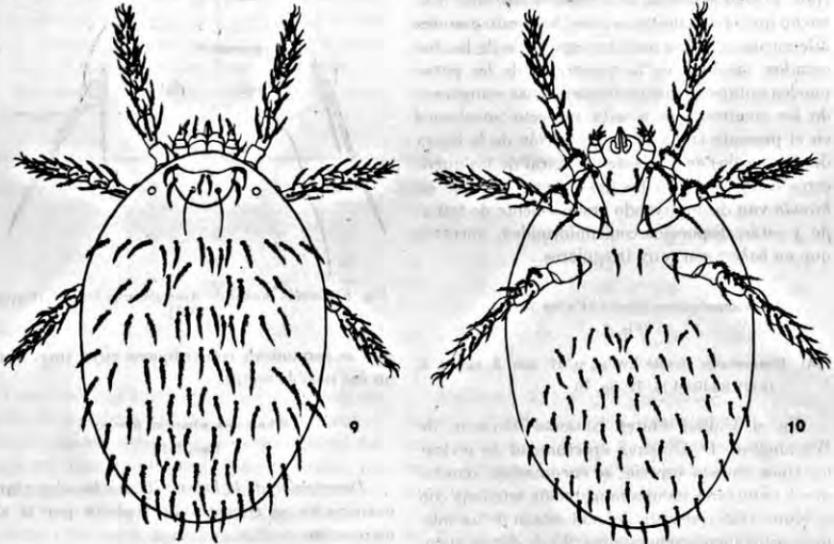
*Descripción de la larva.*—Todos los ejemplares examinados se encontraban repletos por la alimentación.

*Cuerpo.*—Forma, color y estriaciones del tegumento normales. La longitud comprendiendo las partes bucales varía de 508-577 $\mu$ , anchura máxima, 316-380 $\mu$ .

*Gnatosoma.*—Artejos palpaes anchos y cortos; primer artejo del palpo con 1 seda plumosa ventral, media; fémur con 1 seda plumosa larga, dorsal, algo posterior; genual con 1 seda plumosa dorsal y media; tibia con 3 sedas plumosas, 1 dorsal media, 1 ventral posterior más larga que las otras y 1 ventral media; la uña terminal gran-

de y fuerte, con 7 dientes fuertes, siendo el segundo el más grande y recurvado; tarso pequeño, con 2 sedas plumosas anteriores, en su región dor-

*Idiosoma*.—Escudo dorsal de forma más o menos semicircular, con los ángulos anteriores ligeramente proyectados, pero romos; borde anterior



Figs. 9-10.—*Whartonis whartoni* nov. sp.; fig. 9, Vista dorsal; fig. 10, Vista ventral.

sal, y ventralmente con 1 sensila estriada corta, basal y 5 sedas plumosas, 2 basales, 2 medias y 1 apical; segmento basal de los quelceros corto y ancho y con muy poca puntuación en su superficie dorsal; segmento distal muy delgado, con una hilera de denticillos irregulares, anteriores, que no se observan con facilidad y un diente apical grande. Sedas galeales plumosas. Con un par de

con una pequeña elevación en la parte media; con muy escasa y grande puntuación cuando la hay; presenta 6 sedas plumosas, 2 laterales anteriores, 2 medias anteriores y 2 laterales medias; pseudostigmas posteriores a la mitad del escudo y bastante separados uno del otro; sensilas filiformes lisas, largas y delgadas. Las medidas específicas del escudo son las siguientes:

Ejemplares.....	AW	PW	SB	ASB	PSB	AP	ASM	AL	PL	S	SD
1	81	78	34	25	15	18	29	37	37	40	40
2	78	75	34	21	18	15	28	34	37	40	39
3	75	71	31	21	18	12	28	34	36	35	39
4	81	78	34	23	15	15	26	37	37	43	38
5	78	75	32	21	15	15	29	36	37	40	36
PROMEDIOS.....	78	75	33	22	16	15	28	35	37	39	38

estigmas a los lados del gnatosoma, entre éste y las coxas I, que se comunican cada uno con una tráquea delgada, la que presenta muy ligeras circunvoluciones; las dos tráqueas terminan cada una en un saco aéreo pequeño, dorsal, que se aproximan a nivel de las coxas III.

A cada lado del escudo, y aproximadamente a nivel de los pseudostigmas, un sólo ojo grande. Superficie dorsal del cuerpo con unas 90 sedas plumosas, irregularmente distribuidas; por debajo con un sólo par de sedas plumosas medias, a nivel del borde anterior de las coxas III y en el opistosoma

aproximadamente de 65 a 70 sedas plumosas, distribuidas también irregularmente y más cortas que las dorsales. La abertura anal se encuentra casi a nivel de la mitad del opistosoma.

**Material.**—El tipo y 9 paratipos fueron colectados en Matamoros, Puebla (México), en septiembre de 1950, por el Dr. George W. Wharton, sobre un ratón (Núm. 74 Wharton): *Baiomys musculus musculus* Osgood. El tipo y un paratipo se encuentran en la colección del United States National Museum de Washington, D. C., y el resto

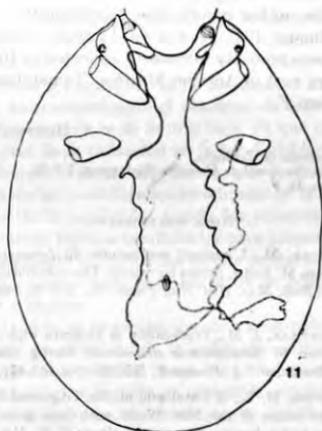
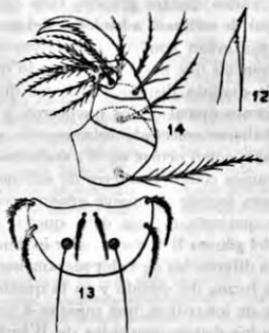


Fig. 11.—*Whartonia whartoni* nov. sp., Sistema traqueal.



Figs. 12-14.—*Whartonia whartoni* nov. sp.: 12, Segmento distal del quelicero; 13, Escudo dorsal; 14, Palpo.

**Patas.**—Con 6 artejos cada una; la coxa III bien separada de la II; estigmas primitivos pequeños, en el borde posterior de las coxas I. Empodio unguiforme; las sedas y sensilas tienen la siguiente distribución:

de los paratipos que son 7, en la colección de la autora.

Esta especie queda dedicada al colector de la misma, el Dr. George W. Wharton de la Universidad de Duke, Durham, N. C., de los Estados

	I PAR	II PAR	III PAR
Coxa.....	2 sedas plumosas, 1 larga en el ángulo anterior y 1 cerca del ángulo posterior	1 seda plumosa media externa	1 seda plumosa junto al borde anterior
Trocánter....	1 seda plumosa ventral, anterior, larga y recurvada	1 seda plumosa ventral, anterior, larga y recurvada	1 seda plumosa ventral, anterior, larga y recurvada
Fémur.....	6 sedas plumosas, 3 dorsales y 3 ventrales	5 sedas plumosas, 2 dorsales y 3 ventrales	5 sedas plumosas, 1 dorsal y 4 ventrales
Genual.....	2 sensilas lisas dorsales y 4 sedas plumosas, 2 dorsales y 2 ventrales	1 sensila lisa dorsal y 4 sedas plumosas, 2 dorsales y 2 ventrales	1 sensila lisa dorsal y 4 sedas plumosas, 2 dorsales y 2 ventrales
Tibia.....	2 sensilas lisas dorsales, 1 sensila espiniforme y 8 sedas plumosas, 5 dorsales y 3 ventrales	2 sensilas lisas dorsales y 6 sedas plumosas, 2 dorsales y 4 ventrales	1 sensila lisa dorsal y 6 sedas plumosas, 3 dorsales y 3 ventrales
Tarso.....	1 sensila estriada dorsal, emergiendo de una base común, 1 sensila lisa y 1 sensila espiniforme y unas 20 sedas plumosas dorsales y ventrales	1 sensila estriada dorsal y unas 18 sedas plumosas, dorsales y ventrales	Unas 15 sedas plumosas dorsales y ventrales

Unidos, al cual quedo muy agradecida por haberme proporcionado este material.

**Afinidades.**—La especie coincide con todos los caracteres genéricos del genotipo *Whartonia nudosetosa* (Wharton 1938), como son: 6 segmentos en las patas, 2 sedas plumosas en las coxas I, escudo dorsal con dos sedas medias anteriores, pero sin prolongación hacia adelante, uñas de los palpos con varios dientes grandes bien definidos y con un par de estigmas a los lados del gnatosoma, que se continúan con sus respectivas tráqueas. Las diferencias que encontramos en lo que se refiere a la distinta disposición de los dientecillos del segmento apical de los queléceros, y el hecho de no haberse colectado esta especie sobre un murciélago, como ocurre en *W. nudosetosa*, no los consideramos como caracteres de suficiente valor como para formar un nuevo género, por lo cual creemos que esta especie debe quedar colocada dentro del género *Whartonia*. Por lo demás, existen otras diferencias de valor meramente específico, en la forma del escudo y en la quetotaxia del cuerpo y de los palpos, que separan a nuestra especie de las demás conocidas de *Whartonia*.

*Euschöngastia nuñezi* (Hoffmann, 1944).

Numerosos ejemplares de esta especie fueron colectados por el Sr. Francisco Biagi F., a 10 Km al oeste de Antiguo Morelos (Tamaulipas), en diciembre de 1950, sobre un guajolote de monte: *Meleagris gallopavo*, probablemente de la subespecie *intermedia*, a juzgar por la localidad.

#### SUMMARY

The author makes the description of two new species of larval mites of the family Trombiculidae: *Acomatacarus bakeri* nov. sp. and *Whartonia whartoni* nov. sp. and studies the tracheal system of both. In the former species the tracheae perform numerous convolutions through the dorsal and ventral regions of the body, and terminate in expanded air sacs located at the posterior dorsal portion of the idiosoma. In the latter species the whole system is very simplified as shown in figure 11. The tracheae also terminate in dorsal expanded air sacs at the same level of coxae III.

*Acomatacarus bakeri* is very much related to *Acomatacarus hirsuta* (Ewing 1931) in the general aspect and the number of dorsal and ventral setae of the body, but differs from it in the shape and standard measurements of the scutum, in the chaetotaxy of the legs and the arrangement of the teeth in the chelicerae.

*Whartonia whartoni* differs from the genotype

*Whartonia nudosetosa* (Wharton 1938) and from the other species of this genus, mainly in the shape of the scutum, the chaetotaxy of body and palps and the different arrangement of the cheliceral teeth.

The author reports also *Euschöngastia nuñezi* (Hoffmann, 1944) from a wood-grouse: *Meleagris gallopavo* probably *intermedia*, collected at 10 kilometers west of Antiguo Morelos, Tamaulipas, by F. Biagi F.

A. HOFFMANN

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

#### NOTA BIBLIOGRAFICA

ANDRÉ, M., L'appareil respiratoire du *Leeuwenhoekia paradoxa* M. André, [forme larvaire de Trombiculidae (Acarini)] *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, (2), XV (6): 406-409, 1943.

BRENNAN, J. M., Tracheation in chiggers with special reference to *Acomatacarus arizonensis* Ewing (Acarina, Trombiculidae). *J. Parasitol.*, XXXV (5): 467-471, 1949.

EWING, H. E., A Catalogue of the Trombiculidae, or chigger mites, of the New World with new genera and species and a key to the genera. *Proc. U. S. Nat. Mus.* LXXX (8): 1-19, láms. 1-3, 1931.

EWING, H. E., Notes on the taxonomy of the Trombiculid mites. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, LVII: 101-104, 1944.

EWING, H. E., Notes on trombiculid mites with descriptions of *Walckenaes* n. subf., *Spasitrombicula* n. g. and *Eutrombicula defecta* n. sp. *J. Parasitol.*, XXXII: 435-440, 1946.

HOFFMANN, A., *Neuschöngastia nuñezi* n. sp. (Acarina: Trombiculidae). *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop.*, V (4): 221-225, 1944.

HOFFMANN, A., Dos nuevas especies de trombicúlidos mexicanos. *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop.*, IX (3): 177-189, 1948.

HOFFMANN, A., Contribuciones al conocimiento de los Trombicúlidos Mexicanos. Primera Parte. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, X (1-4): 185-190, 1949.

HOFFMANN, A., Contribuciones al conocimiento de los Trombicúlidos mexicanos. 2ª parte. *Ciencia*, X (5-6): 148-153, 1950.

RADFORD, CH. D., The larval Trombiculinae (Acarina, Trombiculidae) with descriptions of twelve new species. *Parasitol.*, XXXIV (1): 55-81, 1942.

WHARTON, G. W., Acarina of Yucatan Caves. *Carn. Inst. Wash.*, *Publ. Núm.* 491: 137-152, 1938.

WHARTON, G. W., Respiratory organs of chiggers. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, LII (4): 194-199, 1950.

WOMERSLEY, H., Notes and additions to the Trombiculinae and Leeuwenhoekinae (Acarina) of Australia and New Guinea. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXVIII: 82-112, 1944.

WOMERSLEY, H., Acarina of Australia and New Guinea. The Family Leeuwenhoekidae. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIX: 96-113, 1945.

## POSIBILIDAD DE UTILIZAR EN LA ALIMENTACION MEZCLAS DE LECHE Y PRODUCTOS DE SOJA

Existe abundante bibliografía sobre las cualidades alimenticias de la leche, en la que ponderan su alto valor calórico, su riqueza en minerales y vitaminas, así como la excelente calidad de sus proteínas y digestibilidad de sus grasas. En México desgraciadamente el consumo de leche para la alimentación es de lo más bajo, ya que más de la mitad de la población no la toma, debido principalmente a su elevado precio, que se encuentra fuera de las posibilidades económicas de la mayor parte de la población, siendo los recursos de la Asistencia Pública insuficientes para proporcionar ampliamente los beneficios de este producto insustituible, sobre todo para los niños de edad preescolar y escolar.

Ha sido la preocupación de varios países encontrar un sustituto de la leche; sin embargo, es indispensable que éste tenga las proteínas de alto valor biológico, riqueza en minerales, vitaminas y alto poder calórico, característicos de aquella y además sabor agradable. En algunos países se han utilizado mezclas a base de "leche" de soja para la alimentación de los niños. Las propiedades nutritivas de la soja en polvo y el huevo como sustituto de la leche de vaca han sido estudiadas en China por Tso (10), Reid (9) y otros. En México uno de nosotros (5) ha experimentado, con resultados aparentemente satisfactorios, mezclas de atole y cantidades aproximadamente iguales de leche condensada y harina de soja en la alimentación infantil. El objeto del presente trabajo es comprobar de una manera rigurosa si en este tipo de mezclas se conservan las mismas cualidades nutritivas que en la propia leche, en cuyo caso podría ser ventajosa, desde el punto de vista económico, la sustitución de una parte de leche por harina o "leche" de soja.

### PARTE EXPERIMENTAL

Las mezclas estudiadas en este trabajo se prepararon a base de leche entera en polvo, atole de masa deshidratado y azúcar en proporción aproximadamente igual a la de leche condensada; en un caso se sustituyó el 50% de la leche por harina de soja y en otro caso con un preparado de soja ("leche" de soja) enriquecido con minerales y vitaminas<sup>1</sup> (mezclas I, II y III, tabla II).

Muestras duplicadas de la leche en polvo, harina de soja, "leche" de soja y de las mezclas I, II y III, preparadas con ellas, se sometieron al análisis de los siguientes constituyentes: humedad, cenizas, calcio, fibra cruda, extracto etéreo y nitrógeno por los métodos del A.O.A.C. (2); fósforo por el de Fiske y Subbellow (4); hierro de acuerdo con Koenig y Johnson (6); riboflavina por el procedimiento de Andrews (1); tiamina según Moyer y Tressler (8); niasina por el método de la Farmacopea de los E.E.U.U. (11), y vitamina A y caroteno por los métodos de Dann y Evelyn (3) y de Moore (7), respectivamente.

Con objeto de completar el estudio acerca del valor nutritivo de las mezclas utilizadas, además del análisis químico se llevó a cabo una experiencia en la cual se alimentaron *ad libitum* con ellas a 3 grupos de 3 ratas (raza Wistar) con un promedio de peso inicial de 70 g, llevándose un registro de su peso cada tercer día, hasta completar 7 semanas. Asimismo se determinó el valor biológico de las proteínas de dichas mezclas, por el método del crecimiento de la rata, para lo cual se prepararon las dietas A, B y C, aproximadamente isocalóricas e isoproteicas (10%), con la adición de almidón, grasa y sales minerales en las proporciones señaladas en la tabla III. En este estudio se utilizaron 18 ratas blancas machos de la raza Wistar, aproximadamente de 30 días de edad, divididas en 3 grupos cuyos promedios de peso al iniciar la experiencia fueron de 58 g; cada rata se colocó en una jaula individual, con piso de alambre galvanizado, suministrándose agua y alimento *ad libitum*, así como suplementos vitamínicos diariamente (ver tabla III). Durante los 49 días que duró esta última experiencia se pesó cada rata dos veces por semana, y se llevó un registro del alimento consumido así como del desperdiciado.

### RESULTADOS Y DISCUSION

La composición de la leche entera en polvo y de la harina y "leche" de soja se presenta en la

<sup>1</sup> "Milk of soya" de la "Soya bean Research Council".

TABLA I  
COMPOSICION DE LA LECHE ENTERA SECA, HARINA DE SOJA Y "LECHE DE SOJA"

Sustancia	Contenido en 100 g												
	Humedad	Cenizas	Proteínas	Extracto etéreo	Fibra cruda	Extracto no nitrogenado	Calcio	Fósforo	Hierro	Vit. A y caroteno	Tiamina	Riboflavina	Niasina
	g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	U.I.	mg	mg	mg
Leche entera seca.....	2,0	6,10	27,0	26,0	0,00	38,90	902	800	1,50	1 300	0,36	1,87	0,74
Harina de soja.....	6,4	7,30	37,8	22,9	1,86	23,74	232	570	9,90	78	0,48	0,24	1,86
"Leche de soja".....	4,6	4,70	29,4	17,0	0,86	43,44	566	642	8,04	11 770	0,92	0,66	5,52

TABLA II  
COMPOSICION DE LAS MEZCLAS ESTUDIADAS

MEZCLA	Contenido en 100 g													
	Humedad	Cenizas	Proteínas	Extracto estérico	Fibra cruda	Extracto no nitrogenado	Calcio	Fósforo	Hierro	Vit. A y caroteno	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Calorías
	g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	U.I.	mg	mg	mg	
I*	1,28	4,00	18,00	17,0	0,03	56,69	585	521	1,22	829	0,26	1,20	0,47	463,7
II**	2,50	4,10	20,02	15,2	0,58	57,60	352	432	3,60	415	0,28	0,64	0,78	447,3
III***	2,10	3,62	18,20	13,6	0,28	62,20	408	467	3,07	4 225	0,41	0,82	2,01	440,0

\*La mezcla I está compuesta de leche seca entera (100 g), atole desecado (11,2 g) y azúcar de caña (45 g).  
 \*\*La mezcla II está compuesta de leche seca entera (50 g), atole desecado (11,2 g), harina de soja (50 g) y azúcar de caña (55 g).  
 \*\*\*La mezcla III está compuesta de leche seca entera (50 g), "leche de soja" (50 g) y azúcar de caña (55 g).

TABLA III

COMPOSICION DE LAS DIETAS UTILIZADAS PARA EL ENSAYO DEL VALOR BIOLÓGICO DE LAS PROTEÍNAS DE LAS MEZCLAS I (LECHE, ATOLE Y AZÚCAR), II (LECHE, ATOLE, HARINA DE SOJA Y AZÚCAR) Y III (LECHE, "LECHE DE SOJA" Y AZÚCAR)

Componente	Dieta		
	A	B	C
Sales*	4,0	4,0	4,0
Aceite de maíz		1,7	1,7
Almidón	46,0	49,7	44,6
Mezcla I	50,0		
Mezcla II		44,6	
Mezcla III			49,7
TOTAL	100,0	100,0	100,0
Proteínas por ciento	10,08	9,68	10,00
Grasa por ciento	8,50	8,50	8,50

Suplementos vitamínicos I y II\*\*, 1 gota diaria a cada rata.

\*Hubbel, *J. Nutrition*, XIV: 273, 1937.  
 \*\*Cravioto et al., *Ciencia*, X:145, 1950.

tabla I, consignándose la de las mezclas estudiadas I, II, III, en la tabla II. El estudio de estas nos indica: 1) que la sustitución del 50% de la leche por harina de soja redundó en la disminución en el contenido de algunos constituyentes, tales como calcio, vitamina A y riboflavina, y en el aumento de otros como proteínas y niacina; 2) la sustitución de un 50% de leche por "leche" de soja no modifica apreciablemente su composición, ya que sólo disminuye muy poco el contenido de calcio y riboflavina, aumentando notablemente el de vitamina A y niacina (hay que recordar que la "leche" de soja que se utilizó es un producto enriquecido con minerales y vitaminas). Es de observar que el valor calórico de las tres mezclas es sensiblemente el mismo.

De la figura 2, correspondiente a la experiencia sobre el efecto de las mezclas I, II y III, en el crecimiento de ratas blancas, se puede observar que alcanzaron mayor peso las de los grupos alimentados con leche-harina de soja (II) y leche-"leche" de soja (III) que las del grupo de leche (I). En el primer caso, el efecto se explica por el mayor contenido en proteínas de la mezcla II y en el segundo por la riqueza de la III en vitaminas, sobre toda vitamina A y niacina (tabla II).

Por inspección de la figura 1 y tabla IV, se puede observar que, bajo nuestras condiciones experimentales, el valor biológico de las proteínas de la leche entera y el de sus mezclas con harina o "leche" de soja es prácticamente el mismo.

De los resultados anteriores se puede inferir que es posible utilizar en la alimentación, como sustitutos de la leche, mezclas de ésta y produc-

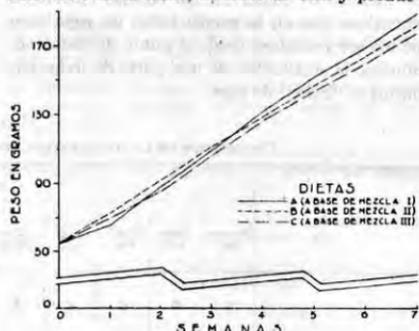


Fig. 1.—Curvas de crecimiento de ratas con dietas A, B y C (ver el texto).

tos de soja que estarían más al alcance de grupos de bajo nivel económico. De esta manera la Asistencia Pública proporcionaría a mayor número de

TABLE IV

VALOR BIOLÓGICO E INFLUENCIA EN EL CRECIMIENTO DE LAS PROTEÍNAS DE DIETAS A BASE DE LECHE (A), LECHE CON HARINA DE SOJA (B), Y LECHE CON "LECHE DE SOJA" (C)  
(Valores promedio por animal durante un periodo de 7 semanas)

DIETA	Promedio de peso		Ganancia en peso g	Promedio de alimento consumido g	Promedio de proteína consumida g	Valor biológico	
	Inicial g	Final g				Aumento por gramo de proteína consumida g	Aumento %
Leche (A).....	57,6	187,2	129,6	586,0	58,9	2,2	—
Leche-harina de soja (B).....	57,7	179,0	121,3	597,0	57,7	2,1	-4,5
Leche-"leche de soja" (C).....	58,3	181,0	122,7	585,0	58,5	2,1	-4,5

personas los beneficios derivados del uso de la leche, casi sin aumentar los gastos destinados al suministro de este alimento. Sin embargo, para la alimentación infantil es de recomendarse suplementar tales mezclas con pequeñas cantidades de sales de calcio y de riboflavina, y además vitamina A si se usa harina de soja.

fósforo, hierro, vitamina A, caroteno, tiamina, riboflavina y niacina; 2) su efecto sobre el crecimiento de la rata blanca, y 3) el valor biológico de sus proteínas, determinado por el método de crecimiento de la rata blanca.

Los resultados indican que se puede sustituir una parte de leche, por harina o "leche" de soja,

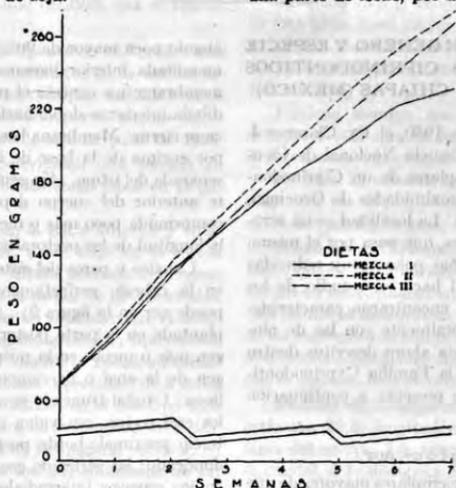


Fig. 2.—Curvas de crecimiento de ratas cuyas dietas son las mezclas I, II y III respectivamente (ver el texto).

RESUMEN

Se hizo un estudio comparativo del valor nutritivo de dietas a base de leche entera en polvo y mezclas a partes iguales de ésta con harina o "leche" de soja, tomando como criterio: 1) su composición en humedad, cenizas, grasas, proteínas, fibra cruda, extracto no nitrogenado, calcio,

sin cambiar apreciablemente su valor nutritivo. Se discuten las posibilidades de utilizar tales mezclas en la alimentación humana.

SUMMARY

A comparative study of the nutritive value of dried whole milk and mixtures of the former with

soyabean flour and milk of soya in equal parts was done taking into account: 1), their composition in moisture, ash, ether extract, protein, crude fiber, calcium, phosphorus, iron, vitamin A, carotene, thiamine, riboflavin and niacin, 2) its effect on growth promotion in the rat, and 3) the biological value of their proteins determined by the growth promotion method in the rat.

Results show that the replacement of 50% of milk by soyabean flour or milk of soya does not affect deeply its nutritive value.

A discussion is set whether this mixtures could be used for human nutrition.

RENE O. CRAVIOTO  
GUILLERMO MASSIEU H.  
JESUS GUZMAN G.  
OMAR Y. CRAVIOTO  
JESUS GOMEZ PAGOLA  
JOSE CALVO DE LA TORRE

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

## BIBLIOGRAFIA

1. ANDREWS, J. S., *Cereal Chem.*, XX: 3, 1943.
2. A.O.A.C. Official and tentative methods of analysis. 5<sup>a</sup> ed., 1940.
3. DANN, W. J. y K. A. EVELYN, *Biochem. J.*, XXXII: 1008, 1938.
4. FISKE, C. H. e Y. SUBBAROW, *J. Biol. Chem.*, LXVI: 375, 1925.
5. GOMEZ PAGOLA, J., *Nutrición en la infancia*. 3<sup>a</sup> ed., p. 267, 1949.
6. KOENIG, R. A. y C. R. JOHNSON, *J. Biol. Chem.*, CXLIII: 159, 1949.
7. MOORE, L. A., *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XII: 726, 1940.
8. MOYER, J. C. y D. K. TRESSLER, *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XIV: 788, 1942.
9. REID, E., *Far East a. Trop. Med., Trans. Ninth Congr.*, I: 367, 1934; *Chinese J. Physiol.*, IX: 27, 1935.
10. TSO, E., *Chinese J. Physiol.*, II: 33, 1928; Tso, E. *et al.*; *Chinese J. Physiol.*, II: 409, 1928.
11. U. S. Pharmacopeia, First Suppl. Nicotinic acid and nicotinamide assay, XII: 69, 1943.

## DESCRIPCION DE UN GENERO Y ESPECIE NUEVOS DE PECES CIPRINODONTIDOS PROCEDENTES DE CHIAPAS (MEXICO)<sup>1</sup>

En el mes de julio de 1950, el Dr. Clarence J. Goodnight envió a la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, 14 ejemplares de un Ciprinodóntido capturado en las proximidades de Ocoingo, en el Estado de Chiapas. La localidad es un arroyo de aguas permanentes, que pasa por el mismo poblado y forma pequeñas pozas, muy reducidas durante el invierno. Al hacer el estudio de los ejemplares recibidos, se encontraron características que no coinciden totalmente con las de ninguno de los géneros hasta ahora descritos dentro de la tribu Rivulini de la Familia Cyprinodontidae. Por tal motivo se presenta a continuación su descripción.

### Gen. *Tlaloc*<sup>2</sup> nov.

Peces pequeños; los ejemplares mayores de que disponemos son de 37,2 mm. de longitud estándar. Margen del ojo adherido a los bordes de la órbita. Dientes cónicos, irregularmente alineados; una serie externa de piezas subiguales mayores que las interiores y con cierta tendencia a la forma laminar. Boca transversa, las comisuras forman un

ángulo poco mayor de 90°; premaxilar protractil, mandíbula inferior ligeramente sobresaliente, la membrana que conecta el premaxilar con la mandíbula inferior se dobla hacia afuera cuando la boca se cierra. Membrana branquial unida al cuerpo por encima de la base de las aletas pectorales y separada del istmo. Sin pseudobranquias. La parte anterior del cuerpo deprimida y la posterior comprimida poco más o menos desde la mitad de la longitud de las pectorales.

Canales y poros del sistema de la línea lateral en la cabeza, perfectamente notables (como se puede ver en la figura 2). Aleta dorsal corta, implantada en la parte posterior del cuerpo; su origen más o menos en la misma vertical que el origen de la anal o ligeramente por detrás de esta línea. Caudal truncada en ambos sexos, de ángulos casi rectos, con vaina escamosa que cubre el tercio proximal; borde posterior de la vaina, redondeado; las series de escamas no se continúan en los espacios interradiales. Pectorales simétricamente redondeadas. Pélvicas pequeñas, contiguas, su origen equidistante de la base de las pectorales y del origen de la anal; su ápice no llega al origen de esta última. Anal con mayor número de radios que la dorsal.

El único género de la tribu Rivulini registrado en México y Centroamérica hasta Panamá, es *Rivulus*, del que difiere en la posición de la aleta dorsal. Por este carácter se aproxima a *Austro-*

<sup>1</sup> Este trabajo se realizó en parte en el Laboratorio de Biología de la Comisión para el Fomento de la Piscicultura Rural, Secretaría de Marina.

<sup>2</sup> Tlaloc, Dios del Agua en la Mitología Azteca.

*fundulus*, pero se diferencia de él por carecer de pseudobranquias y por la disposición de las escamas de la vaina de la caudal, ya que en *Austro-*

Aleta dorsal implantada en el tercio posterior del cuerpo, la distancia comprendida entre el origen de esta aleta y el borde posterior del opérculo,

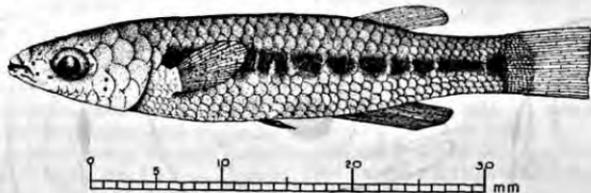


Fig. 1.—*Tlaloc mexicanus*, paratipo de 37,2 mm de longitud estándar. (Dib. R. H. Fernández).

*fundulus* las series de escamas cubren más de la mitad de la caudal y cada serie se extiende hacia atrás en los espacios interradiales.

Genotipo: *Tlaloc mexicanus* nov. sp.

*Tlaloc mexicanus* nov. sp.

Figs. 1-2

**Holotipo:** Se designa holotipo a un ejemplar de 32,3 mm de longitud estándar capturado en Ocoingo (Chiapas), en junio de 1950, por el Dr. C. J. Goodnight.

**Paratipos:** Doce ejemplares de 16,5 a 33,4 mm de longitud estándar capturados en la misma localidad del holotipo y un ejemplar de 37,2 mm de longitud estándar capturado por el mismo colector en El Real (Chiapas), el 2 de julio de 1950.

**Descripción.**—La descripción está basada en los ejemplares mencionados como tipos en el párrafo anterior.

Cuerpo deprimido en la parte anterior y comprimido en la posterior, sobre todo en la región del pedúnculo caudal. Altura máxima del cuerpo más o menos situada a la mitad de las pectorales, 4 a 4,5 veces en la longitud estándar; en el holotipo 4,3 veces en la longitud estándar, equivalente a 233 milésimos de tal longitud. Longitud cefálica, incluyendo la membrana opercular, de 3 a 3,5 veces en la longitud estándar; en el holotipo 3,35 veces o sea 297 milésimos de la longitud estándar. Ojos grandes, 3,5 veces en la longitud cefálica; en el holotipo 3,7 veces o sea 261 milésimos de tal longitud. El hocico generalmente muy poco mayor que el diámetro ocular. Distancia postorbital muy poco más de dos veces en la longitud cefálica y la interorbital 3 veces en la mencionada longitud.

Pedúnculo caudal notablemente comprimido, sin formar un filo en el borde ventral; su longitud 4 veces en la longitud estándar, muy poco menos en el holotipo; la altura del pedúnculo caudal cabe poco menos de 2 veces en la longitud del propio pedúnculo y es igual a la base de la dorsal.

2,5 veces en la longitud estándar y siempre menor que la distancia comprendida entre el origen de la dorsal y la base de la caudal. Con 11 a 12 radios en la dorsal, cuya base cabe 2 veces en la longitud cefálica y mide entre 123 y 136 milésimos de la longitud estándar.

Caudal con las características dadas en la descripción del género; con 16 radios principales, muy rara vez 15.

Anal con 15 a 17 radios, generalmente 16; base de esta aleta poco mayor que la de la dorsal.

Aletas pectorales con 16 a 18 radios, rara vez 19; su longitud poco menos de 2 veces en la longitud cefálica.

Pélvicas siempre con 6 radios, su longitud siempre menor que la de las pectorales, de 2,5 a 3 veces, rara vez menos, en la longitud cefálica.

De 34 a 35 escamas en una serie longitudinal, muy rara vez 33; de 25 a 27 predorsales; 9 series entre la dorsal y la anal.

**Coloración.**—(Ejemplares conservados en alcohol). Coloración amarillo-grisácea, con una banda oscura en los costados; en los ejemplares mayores esta banda es discontinua y, en algunos, cada uno de los segmentos se alarga de arriba abajo para formar barras delgadas. En los ejemplares pequeños de que se dispone, la presencia de barras es constante.

**Medidas del holotipo en milímetros.**—Longitud estándar, 32,3; longitud cefálica, 9,6; altura máxima del cuerpo, 7,5; altura mínima del pedúnculo caudal, 4,1; distancia de la dorsal al opérculo, 12,8; distancia de la dorsal a la base de la caudal, 11,5; longitud del pedúnculo caudal, 7,6; base de la dorsal, 4,1; base de la anal, 5,0; longitud de las aletas pectorales, 4,7; longitud de las aletas pélvicas, 3,5; hocico, 3,0; diámetro ocular, 2,5; distancia postorbital, 4,3; distancia interorbital, 3,1.

Tiene 12 radios en la dorsal, 16 en la anal, 16 en la caudal y 16 en las pectorales; 35 escamas en una serie longitudinal, 27 predorsales y 9 entre la aleta dorsal y la anal.

**Variación.**—Se presenta la de los tipos mencionados antes. El primer número, entre paréntesis es la menor medida observada, sigue la media aritmética.

*Tlaloc* differs from *Rivulus* in the position of the dorsal fin, which is located in the same vertical line than the origin of anal or very little

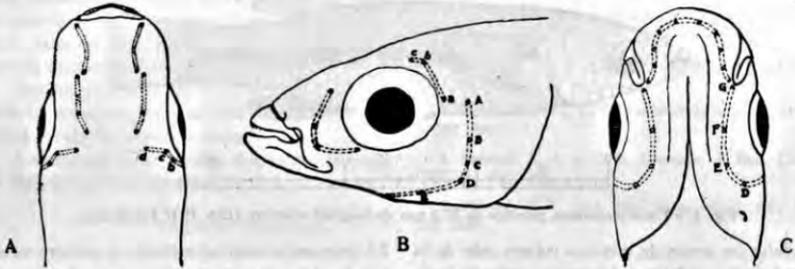


Fig. 2.—Sistema de la línea lateral en la cabeza de *Tlaloc mexicanus*. A, vista dorsal; B, vista lateral; C, vista ventral.

tica de las observaciones y la tercera cantidad, también entre paréntesis, es el mayor valor encontrado.

En milésimos de la longitud estándar: longitud cefálica (282) 299 (316); altura máxima del cuerpo (218) 237 (253); altura mínima del pedúnculo caudal (121) 129,1 (140); longitud del pedúnculo caudal (216) 226,1 (235); distancia de la dorsal al opérculo (381) 399 (423); distancia de la dorsal a la base de la caudal (330) 347,8 (360); base de la dorsal (123) 129,5 (136); base de la anal (146) 154,4 (174); longitud de las pectorales (145) 157,4 (164); longitud de las pélvicas (102) 109,8 (121).

En milésimos de la longitud cefálica: hocico (288) 306,8 (319); diámetro ocular (261) 278,7 (301); distancia postorbital (429) 455,8 (476); distancia interorbital (301) 332,3 (363).

En las siguientes cuentas el primer número señala la cantidad de unidades observadas y el segundo, entre paréntesis, indica la frecuencia: radios de la dorsal 11 (5), 12 (8); radios de la anal 15 (3), 16 (9), 17 (1); radios de la caudal 15 (1), 16 (6), 17 (1); radios de las pectorales 16 (4), 17 (3), 18 (3), 19 (1); número de escamas en una serie longitudinal 33 (1), 34 (5), 35 (6).

**Localidades.**—*Chiapas*: Ocoingo, Arroyo San Francisco, 28-VI-1950. C. J. Goodnight, 13 ejemplares. El Real, Río Santa Cruz, 2-VII-1950. C. J. Goodnight, 1 ejemplar.

**Localidad típica.**—Ocoingo (Chiapas), Arroyo San Francisco.

SUMMARY

A new genus and species of Cyprinodontidae are described, *Tlaloc mexicanus*, collected in Ocoingo and El Real, Chiapas, by Dr. C. J. Goodnight.

posteriorly, while in *Rivulus* it is far beyond. Differs from *Austrofundulus*, another related genus, in the absence of pseudobranchiae and the arrangement of caudal fin scales, which in *Tlaloc* cover only one third of the fin base and do not extend out in the spaces between two caudal rays.

*Tlaloc mexicanus*, head 3-3.5; depth 4-4.5; depth of caudal peduncle 7.5; D 11-12; A 15-16; LL 34-35.

JOSE ÁLVAREZ  
JORGE CARRANZA

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

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, J., Claves para la determinación de especies en los Peces de las Aguas Continentales Mexicanas. Secretaría de Marina, Dir. Gral. de Pesca e Ind. Con. 136 pp., 16 figs., 1950.

GOSLINE, W. A., The Sensory Canals of the head in some Cyprinodont fishes, with particular reference to the genus *Fundulus*. *Univ. Mich. Mus. Zool., Occ. Pap.*, Núm. 519, 21 pp., 1 fig., 2 láms., 1949.

MEEK, S. E., The fresh-water fishes of Mexico North of the Isthmus of Tehuantepec. *Field. Col. Mus. Chicago, Zool. Ser.*, V: 1-252, 1904.

MYERS, G. S., An analysis of the genera of Neotropical killifishes allied to *Rivulus*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 9, XIX: 115-129, 1927.

MYERS, G. S., A new genus of Funduline Cyprinodont fishes from the Orinoco Basin, Venezuela. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, XLV: 159-162, 1932.

REGAN, C. T., *Biología Central Americana*.—Pisces. 193 pp. Londres, 1908.

REGAN, C. T., A revision of the Poeciliid fishes of the genera *Rivulus*, *Pterolebias* and *Cynolebias*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 8, X: 494-508, 1912.

## Noticias

## SIMPOSIO SOBRE ESTRUCTURA Y FISIOLÓGIA CELULAR

Organizados por el Centro de Cooperación Científica para la América Latina de la UNESCO, radicado en Montevideo, y el Instituto de Investigación en Ciencias Biológicas de la misma ciudad, se celebró un "Symposium sobre Problemas fundamentales de estructura y fisiología celular (ideas y métodos)", en los días 1 a 5 de noviembre pasado, en la ciudad de Montevideo.

Estuvo constituida la mesa redonda por: María Isabel Ardao (Uruguay), Diamante Bennati (Uruguay), Eduardo Braun Menéndez (Argentina), Washington Buño (Uruguay), Ranwell Caputto (Argentina), Torbjörn Caspersson (Suecia), Eduardo Cruz Coke (Chile), Eduardo De Robertis (Uruguay), Venancio Deulofeu (Argentina), Clemente Estable (Uruguay), José Estable (Uruguay), Pedro Ferreira Berrutti (Uruguay), Ludwig Fraenkel (Uruguay), E. Guzmán Barrón (Estados Unidos), Bernardo A. Houssay (Argentina), Luis F. Leloir (Argentina), Graciela Leyton (Chile), Roberto Mancini (Argentina), Francisco A. Sáez (Uruguay), Julio M. Sosa (Uruguay) y Rodolfo V. Talice (Uruguay). Excusaron su asistencia los Sres. A. Lipschutz (Chile), Carlos Chagas y J. Moura Gonçalves (ambos del Brasil), que también formaban parte de la mesa.

Intervinieron en las discusiones como oradores los Sres. Caspersson (Director del Instituto Nobel de Citología y Genética de Estocolmo), que se ocupó de "Estructura celular y citoquímica cuantitativa"; E. Guzmán Barrón, jefe del Departamento de Metabolismo Celular de la Universidad de Chicago; "Enzimas y estructura celular": de E. De Robertis, Jefe del Departamento de Ultraestructura Celular del Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas de Montevideo, "Microscopía electrónica y estructura celular. Ultraestructura de la fibra nerviosa"; C. Estable, Director del Instituto de Ciencias Biológicas, "Estructura constitucional y estructura funcional"; R. Mancini, investigador del Instituto de Endocrinología de la Universidad de Buenos Aires, "Citoquímica de los mucopolisacáridos"; R. Caputto, Investigador del Instituto de Investigaciones bioquímicas de la Fundación Campomar, de Buenos Aires, "Algunos aspectos de la utilización de monosacáridos"; G. Leyton, Investigadora del Instituto de Bacteriología de la Universidad de Santiago (Chile), "Electroforesis en biología"; F. A. Sáez, Investigador del Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas y Profesor de Citogenética

de la Facultad de Humanidades y Ciencias, Montevideo, "Estructura del cromosoma".

En el acto final usó de la palabra el Prof. Guzmán Barrón, destacando la importancia de las reuniones científicas de este tipo, y señaló su fe en el crecimiento cada vez más evidente de la ciencia en la América Latina.

Se espera que en años sucesivos puedan realizarse reuniones del tipo de este Simposio en otras naciones americanas.

## MUSEO CIENTIFICO CIRCULANTE DE LA UNESCO EN AMERICA DEL SUR

Durante el pasado mes de septiembre estuvo expuesto en Lima, en el edificio de la Biblioteca Nacional, un Museo científico circulante, organizado por la División de Divulgación Científica del Departamento de Ciencias Naturales y Exactas de la UNESCO.

La finalidad de estos museos es la de presentar en diversos países las realizaciones más modernas de la ciencia, en sus campos físico y astronómico, así como la labor verificada por los Clubs científicos juveniles, que dicha organización estimula como una forma eficaz de colaboración e intercambio en el terreno cultural.

La exposición fue construida en el Instituto Tecnológico de Massachusetts y es presentada como un resultado de la labor conjunta de la UNESCO, representada en Hispanoamérica por el Centro de Cooperación de Montevideo, que dirige el Dr. Angel Establier, y el Comité de Publicaciones Científicas Internacionales del Consejo Nacional de Investigaciones de Estados Unidos; la Secretaría de este último centro es la Sra. Christina H. Buechner.

De las dos secciones con que cuenta la exposición, la de física estuvo dirigida por el Prof. John Slater, Jefe del Departamento de Física del mencionado Instituto, y encierra modelos del betatrón, aparatos de televisión, generadores supersónicos, aparatos de control termostático, etc. La sección incluía además diversos objetivos científicos que el público puede manejar directamente.

La Sección de Astronomía se planeó bajo el cuidado del Prof. Harlow Shapley, del Observatorio de Harvard, y del editor de la revista "Sky and Telescope", Dr. C. A. Federer. Entre sus instalaciones figura un modelo portátil de planetario, que permite efectuar demostraciones ante unas cincuenta personas.

Este museo científico será instalado posteriormente en otras naciones americanas.

## NUEVAS PUBLICACIONES CIENTIFICAS

*Experimental Cell Research.*—Bajo este título ha aparecido recientemente una importante revista, publicada por la "International Society for Cell Biology" (Academic Press Inc., Nueva York, 10, N. Y.) y que está consagrada a la publicación de trabajos sobre actividad, organización y estructura celulares, incluyendo también estudios sobre virología.

*Acta Physiologica Latinoamericana.*—Recientemente ha salido a luz en Buenos Aires una revista de tipo interamericano en que pueden ser publicados los mejores trabajos fisiológicos que se elaboran en Hispanoamérica. Contará con comités directivos en cada una de las naciones, y es presidente honorario del argentino el Dr. Bernardo A. Houssay. Las personas que se interesen en México por esta revista pueden dirigirse al Dr. Arturo Rosenblueth, Instituto Nacional de Cardiología, Calzada de la Piedad 300, México, D. F.

En otro lugar de este número de CIENCIA (ver pág. 53) se da cuenta más detalladamente de la publicación de esta nueva revista.

*Acta Neurovegetativa.*—Revista destinada a la publicación de trabajos originales sobre el sistema nervioso vegetativo. Será publicada por la casa Springer, de Viena (Austria), y forman el comité editorial los Profs. Coronini, de Viena, y Sturm, de Wuppertal.

## ESTADOS UNIDOS

*Sociedad Filosófica de Washington.*—El Dr. E. U. Condon, Director de la Oficina Nacional de Normas, fue elegido Presidente de la Philosophical Society de Washington en la reunión anual de la sociedad, celebrada el 1º de diciembre.

Este honor viene a sumarse a otros recibidos por el Dr. Condon en el pasado año: la concesión honoraria del grado de Doctor en Ciencias, por la Universidad de Dehli (India) y por la Escuela de Minas de Nuevo México, y el nombramiento de miembro correspondiente de la Real Academia Sueca de Ciencias e Ingeniería.

*Oficina Nacional de Normas.*—El Dr. Eugene Casson Crittenden, que ha sido durante 41 años director adjunto de esta oficina, acaba de retirarse de su puesto. El Dr. Crittenden durante su larga permanencia en el servicio contribuyó mucho a la adopción de medidas y normas relativas a la luz y al establecimiento de unidades eléctricas absolutas, basadas sobre las unidades fundamentales de longitud, masa y tiempo.

La nueva "Current List of Medical Literature". A partir de mediados del pasado año han desapa-

recido el conocido *Index Catalogue*, suplementado desde 1927 por el *Index Medicus* trimestral, y a partir de la guerra última, por la *Current List* semanal. Todas estas publicaciones del Army Medical Library han sido reemplazadas por una *Current List* mensual, cuyos dos primeros volúmenes han aparecido en julio y agosto últimos. Entre estos dos cuadernos comprenden la enumeración de unas 1 330 revistas y 8 763 artículos. Se publicarán índices anuales. Todos los títulos son traducidos al inglés. El precio de la suscripción anual (fuera de Estados Unidos), es de 11,50 dólares.

La "Army Medical Library" tiene establecido un servicio de bibliofilm y fotocopias, prestando bibliofilm gratuitamente, y proporcionando mediante pago reducido bibliofilm o fotocopias a quienes deseen quedarse con ellas. La dirección de la Army Medical Library es: 7th Street and Independence Avenue, S. W., Washington, 25, D. C.

## MEXICO

*Universidad Nacional Autónoma de México.*—Como parte de los actos que se celebrarán el próximo mes de septiembre en conmemoración del cuarto centenario de la Universidad de México, se reunirá la Asociación de Enseñanza Superior de la República, con asistencia de todos los rectores de los institutos de altos estudios.

En esa reunión se trazarán los derroteros de la enseñanza superior, y se planeará la coordinación de todas las universidades para propugnar el progreso cultural de la nación.

Simultáneamente se reunirá, en asamblea extraordinaria, la Unión de Universidades Latinoamericanas, con asistencia de representaciones de más de treinta universidades del continente americano, para tratar de la unificación de dichos centros de cultura. Esta Unión, como se ha dicho ya en CIENCIA (véase vol. X: 97), está presidida por el Rector de la U. N. A. de México, Dr. Luis Garrido.

*Carta de la República Mexicana.*—El Ing. Ricardo Monges López, Director del Instituto de Geofísica, ha sido nombrado para presidir durante el año de 1951 el Comité Coordinador de la Carta de la República Mexicana, integrado por representantes de las Secretarías de la Defensa, Marina, Agricultura, Educación, Comunicaciones y Recursos Hidráulicos, y de las instituciones siguientes: Universidad Nacional de México, Instituto Nacional de la Investigación Científica, Petróleos Mexicanos y Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

Este Comité fue organizado por la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica, hoy transformado en Instituto Nacional de la Investigación Científica, con el fin de coordinar los trabajos cartográficos y geográficos de todas las instituciones anteriormente indicadas y evitar duplicación de esfuerzos en la formación de las cartas de tipo geográfico que se publican en la República.

*Imperial Chemical Industries (Export) Ltd.*—Esta compañía inglesa ha establecido en México una sucursal, cuyas actividades serán la distribución de anilinas para la industria y de productos farmacéuticos. La dirección es Xochicalco 195, Col. Narvarte, México, D. F.

#### VENEZUELA

*Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia.*—En el pasado número de CIENCIA (véase pág. 301), se da cuenta de la nueva publicación "Acta Científica Venezolana", que edita esta asociación, y de las personas que integran su junta directiva.

En la Asociación se ha dado comienzo a la organización de Secciones, principiando por las de Medicina y Química, y se espera que después se podrán integrar las de Agronomía, Economía, Odontología, Sociología y Biología.

*Distinciones.*—Ha sido concedido al Dr. Arnoldo Gabaldón, distinguido epidemiólogo, el Premio Vargas, dado por el Ministerio de Educación.

Se ha concedido también una mención honorífica al Dr. Torrealba, por sus estudios relativos a la enfermedad de Chagas.

La Asociación Farmacéutica de Managua (Nicaragua) y el Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Quebec (Canadá), han designado miembro honorario al Dr. Nestor Oropeza, Jefe de la División de Farmacia del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y Profesor de la Universidad Central de Venezuela.

*Federación Panamericana de Farmacia (representantes de Venezuela).*—Han sido designados los Dres. Nestor Oropeza y Carlos Felipe Picón para representar al Colegio de Farmacéuticos, como vocal y suplente, respectivamente, ante la organización de la Federación Panamericana de Farmacia.

#### PERU

*Primer Congreso Panamericano de Veterinaria.* En el mes de mayo próximo se reunirá en Lima, el Primer Congreso Panamericano de Veterinaria, teniendo su sede en la Universidad de San Marcos,

la cual celebrará en esos días el 400° aniversario de su fundación.

Los temas principales que se tratarán se refieren al control de las enfermedades de los animales, sanidad pública veterinaria y educación sanitaria.

#### CHILE

*Academia Chilena de Ciencias Naturales.*—Ha sido designado Académico correspondiente extranjero el Dr. Angel L. Cabrera, en reconocimiento a su amplia labor botánica, y en especial sobre flora de Chile.

*Comité Permanente Latino-Americano de Oceanografía, Biología Marina y Pesca.*—Como un resultado de las deliberaciones del reciente Congreso Latino-Americano de Oceanografía, Biología Marina y Pesca (véase CIENCIA, X: 43-47), se llegó al acuerdo de crear un Comité Permanente, con sede en la Estación de Biología Marina de la Universidad de Chile, se establecieron sus Estatutos y se recomendó a los Presidentes de los Comités Nacionales obtener el reconocimiento por los respectivos gobiernos.

Tomando en cuenta la celebración de dicho Congreso, la exigencia premiosa de crear un dispositivo adecuado para la investigación científica que preste sólida base a la industria pesquera, la necesidad de coordinar los esfuerzos realizados en este sentido con los similares países de América y el funcionamiento de organismos internacionales de coordinación científica, el Gobierno de Chile ha reconocido recientemente la existencia del Comité Permanente Latino-Americano de Oceanografía, Biología Marina y Pesca, expidiendo el correspondiente decreto, que lleva las firmas del Sr. Presidente de la República Don Gabriel González Videla, y del Ministro de Economía y Comercio Don Benjamín Claro V.

El Gobierno de Chile que pidió a las naciones de Hispanoamérica que concurren a dicha reunión, ha dirigido, por intermedio del Ministerio de Relaciones Exteriores, una invitación oficial a los mismos países, para que reconozcan este Comité, con lo que se dará un gran impulso al mejor conocimiento de la fauna y flora de los mares americanos, al aprovechamiento científico de los recursos del mar y a su utilización para resolver los problemas más urgentes de la alimentación humana.

#### BRASIL

*Instituto Oswaldo Cruz.*—En los dos últimos meses del año, ha permanecido en Río de Janeiro el Dr. Ergasto H. Cordero, Director del Museo

de Historia Natural y profesor de Zoología en la Universidad de Montevideo, invitado por el Instituto Oswaldo Cruz, para dar un curso sobre morfología y sistemática de invertebrados.

#### ARGENTINA

*Academia Nacional de Medicina.*—Concedió el Premio Mariano R. Castex al Dr. Mario Scheintgart, por su tratado de Endocrinología clínica.

*Asociación Física Argentina.*—Celebró su XVI reunión en Tucumán, en los días 22 y 23 de septiembre de 1950, bajo la presidencia del Decano de la Facultad, Ing. Prebich. Se designaron elementos directivos para 1950-52 resultando elegidos: Presidente de la Asociación el Prof. Dr. Ricardo Gans, tesorero la Dra. Estrella Mazoli de Mathov y secretarios locales, para Buenos Aires, el Ing. Ernesto E. Galloni; para La Plata, el Dr. Marco A. Poggio; para Córdoba, el Dr. Guido Beek y para Tucumán, el Sr. Augusto Battig.

Fue invitado a tomar parte en esta reunión el Prof. Kowarski, que se ocupó de los principales temas tratados en el Congreso Internacional de Física Nuclear, celebrado en Oxford a mediados de septiembre pasado, de los cuales el más importante resultó el de la construcción de grandes máquinas aceleradoras de partículas: ciclotrones, sincrotrones, aceleradores lineales, etc.

*Sociedad Científica Argentina (Premio).*—Esta sociedad instituyó hace poco un premio destinado a "quienes dentro de los últimos cinco años se hayan distinguido en la República Argentina por su labor científica original". El premio consiste en un diploma, una medalla de oro y la suma de 15 000 pesos argentinos.

El jurado designado para otorgarlo estuvo constituido por los Dres. Bernardo A. Houssay, Gregorio Araoz Alfaro, Mariano R. Castex, Eduardo Braun Menéndez y el presidente de la Sociedad Científica Argentina, Ing. Eduardo M. Huergo, y ha concedido los premios a los Dres. Luis Federico Leloir y Eduardo L. Capdehourat.

El premio de Biología fue otorgado al Dr. Leloir "por su valiosa y trascendente labor en el campo de la bioquímica, y en especial por sus investigaciones sobre mecanismos enzimáticos de transformación de los glúcidos", realizadas en el Instituto de Investigaciones Bioquímicas de la Fundación Campomar, en unión de sus colaboradores Dres. Ranwell Caputto, Carlos Cardini, Alejandro Paladini y Raúl Trucco. El Dr. Leloir es autor de valiosas aportaciones al papel de la suprarrenal en el metabolismo de los hidratos de

carbono, y del mecanismo de oxidación de los ácidos grasos.

En la rama de medicina fue concedido el premio al Dr. Eduardo L. Capdehourat "por sus importantes trabajos médicos y su obra original en materia de terapéutica de las enfermedades broncopulmonares no tuberculosas", realizados en el Instituto de Investigaciones Físicas Aplicadas a la Medicina, de la Academia Nacional de Medicina.

*Instituto de Fisiología de Córdoba.*—A partir de octubre pasado ha comenzado este Instituto la publicación de una revista de fisiología titulada "Acta Argentina de Fisiología y Fisiopatología", con la que se propone crear un órgano de expresión de las actividades desarrolladas en el Instituto, y posibilitar la conexión estrecha con organismos afines. Se propone publicar un cuaderno trimestral, con lo que formarán al año un volumen de 600 a 1 000 páginas.

El consejo de redacción de la revista está dirigido por el Dr. A. Oriol i Anguera, y es Secretario general el Sr. Luis Legresti, y Vocales los Profs. R. Brandán, A. Cardin, A. Ferraris, A. Gaseón, R. Laje Weskamp, A. Marsal, A. Sacchetti, A. Segura, J. M. Valdés, G. K. Wenekebach y R. Zunino. La secretaría de la Revista se encuentra en el Instituto de Fisiología, Calle Santa Rosa 1085, Córdoba (Rep. Argentina).

#### FRANCIA

*Asociación de Escritores Científicos.*—Se ha integrado recientemente en París una asociación con este título, bajo la presidencia honoraria del Príncipe Louis de Broglie, Secretario Perpetuo de la Academia Francesa, y la efectiva del Señor François Le Lionnais, actuando como secretario el Sr. André Fortin. Esta asociación es de características análogas a las existentes en varias naciones, y a su establecimiento a contribuido la UNESCO.

#### NECROLOGIA

*Prof. Emil Abderhalden,* profesor honorario de química fisiológica en la Universidad de Zurich (Suiza), donde ocupó la cátedra desde 1945 a 1947. Anteriormente había sido durante largos años profesor de fisiología en la Universidad de Halle (Alemania). Falleció el 5 de agosto de 1950, a los 73 años.

*Ing. Juan Marcilla Arrazola,* enólogo y microbiólogo español, Director de la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos y de la Estación de Química Agrícola. Ha dejado de existir en Madrid el 16 de agosto de 1950, a los 64 años.

## Miscelánea

### PROYECTO DE LA UNESCO RELATIVO A LA ZONA ÁRIDA

Consejo Internacional Interino de Investigaciones sobre la Zona Árida

En su tercera sesión, celebrada en Beirut en 1948, la Conferencia general de la UNESCO encargó al Director de esta entidad el estudio de una propuesta de la delegación india relativa a la creación de un instituto internacional de la zona árida. En 1949, el Director general reunió en Lake Succes, el 31 de agosto, un grupo de estudio encargado de examinar esta proposición, y en París, del 5 al 7 de diciembre, un comité de expertos. Este último se ha pronunciado en favor de la creación de un consejo internacional, de preferencia a un gran instituto.

Después de la clausura de la quinta sesión de la Conferencia general de la UNESCO, el Director general ha reunido el Consejo interesadas interino de investigaciones sobre la zona árida, con objeto de examinar las proposiciones fundamentadas sobre las recomendaciones del Comité de expertos de 1949.

Los miembros de este Consejo interino han sido elegidos por el Director general de una lista de candidatos presentada por Egipto, Estados Unidos, Francia, India, Israel, México, Reino Unido, y han sido designados no como representantes de sus gobiernos respectivos, sino en razón de su competencia personal.

Las Naciones Unidas, las instituciones especializadas y las organizaciones internacionales no gubernamentales, científicas o técnicas, fueron invitadas a enviar representantes a esta reunión. La sesión fue abierta por el Director General de la UNESCO, Don Jaime Torres Bodet, quien pronunció una alocución de gran importancia que se transcribe seguidamente:

"Constituye un placer para mí el poder acceder hoy en la Casa de la UNESCO, a los expertos de siete países, a los representantes de las Naciones Unidas y de las Instituciones especializadas y a los observadores de las organizaciones internacionales no gubernamentales que se han reunido aquí para estudiar la puesta en marcha de un proyecto de gran importancia".

"Las regiones áridas o semiáridas ocupan más de una cuarta parte de la superficie de las tierras emergidas. Y, entre ellas, figuran desde desiertos en que vive una débil población nómada hasta regiones semiáridas de gran densidad demográfica, cuyos habitantes no pueden asegurarse la subsistencia, como no sea utilizando con una prudencia

extrema el agua y las fuentes de energía de que disponen. El desarrollo de estas diversas regiones origina problemas que, en muchos aspectos, son análogos desde el punto de vista científico y técnico, y que afectan, en la familia de las Naciones Unidas, a un mayor número de países que ninguna otra serie de factores climáticos".

"La lucha contra el incremento de las tierras áridas se prosigue desde hace siglos y ha sido marcada muchas veces por la derrota del hombre. Hoy día ponemos en obra técnicas antiguas y modernas para mejorar la productividad del suelo y de explotar las reservas de energía que existen en las regiones semiáridas. Puede esperarse, incluso, que nuevos descubrimientos científicos nos han de permitir pronto transformar esas regiones desheredadas en un lugar de existencia hospitalaria para la población, cada día más numerosa, del globo".

"Fue el Gobierno de la India, quien en 1948, tomó la iniciativa del proyecto de la UNESCO concerniente a la zona árida, proponiendo a la Conferencia general reunida en su tercera sesión, el examen de la posibilidad de crear un Instituto Internacional de la Zona Árida. A partir de entonces, numerosas organizaciones y personalidades competentes nos han proporcionado su parecer sobre el problema, bien en informes o recomendaciones. La opinión unánime es que hay urgencia de emprender una acción internacional, con el objeto de facilitar y apresurar la solución científica y técnica de los problemas que implica la puesta en valor de las regiones áridas o semiáridas".

"La Conferencia general de la UNESCO, reunida este año en Florencia, en su quinta sesión, me ha encargado tomar, en cooperación estrecha con las Naciones Unidas y las Instituciones especializadas, las medidas tendientes a crear una organización internacional para dicha finalidad".

"El Comité de expertos, que examinó este problema el año próximo pasado ha recomendado la creación de un Consejo Internacional para el estudio de los problemas científicos y técnicos de la zona árida".

"Por su parte, el Consejo económico y social ha prestado a este problema una atención muy particular en su última sesión del verano. En la resolución adoptada a este respecto, después de haber expresado su satisfacción de ver que la UNESCO alienta las investigaciones sobre los problemas concernientes a la zona árida, subraya la necesidad de una acción internacional orientada por las personas competentes".

"El documento de base que ha sido preparado por la Secretaría de la UNESCO expone varias soluciones que fueron consideradas para tener en cuenta tanto la resolución del Consejo económico y social, como las recomendaciones del Comité de expertos".

"La idea que viene muy naturalmente al espíritu es la de un potente organismo internacional que ejecutaría por sí mismo, aunque en relación con las instituciones nacionales competentes, un programa de investigaciones propio. Este podría ser un organismo mixto de las Naciones Unidas y de las Instituciones interesadas, o bien una organización intergubernamental autónoma, o no gubernamental a la manera de una fundación. Pero, sea de uno u otro tipo, hay que reconocer que la creación de un organismo tal originaría problemas jurídicos y financieros tremendos, cuya solución exigirá sin duda varios años de pacientes esfuerzos".

"No creo, por lo que a mí respecta, que tales dificultades deban hacernos renunciar a una empresa cuyas consecuencias puedan ser de tan gran utilidad para la sociedad humana. Estoy convencido de que debemos continuar la prosecución de tan grandioso objetivo. Sería una cobardía por nuestra parte el renunciar con el pretexto de que no puede ser alcanzado inmediatamente. Pienso también que sería un error el no hacer nada en el momento presente".

"Y, para responder a esta preocupación, os sugiero una fórmula de cooperación internacional de un orden muy distinto que en mi mente está destinada a poner en juego una acción concreta, en espera del establecimiento de un organismo que tenga un estatuto y recursos a la medida de sus necesidades. Esta fórmula, con seguridad mucho más modesta —pero me regocija el pensarlo—, no desprovista de eficacia, es la de un comité consultivo permanente de expertos, instituido y financiado por la UNESCO, cuya principal misión sería la de proponer, después de celebrar consultas con todas las competencias interesadas, un programa internacional de investigaciones sobre problemas científicos y técnicos precisos relativo a la zona árida. Las investigaciones mismas —y en ello reside la diferencia esencial con la fórmula precedente— no serían efectuadas por el Comité en cuestión. Serían proseguidas, ante todo, en las instituciones nacionales de los Estados Miembros a los cuales fuesen propuestas. El Secretariado de la UNESCO, por su parte, con la limitación de sus disponibilidades presupuestarias, podría hacer ejecutar algunas de ellas por contrato con las organizaciones internacionales competentes. Sería factible hacer lo mismo en lo concerniente a los

secretariados de las Naciones Unidas o a otras instituciones especializadas interesadas, cuyo programa de acción dependa de la posibilidad de solucionar tales o cuales problemas científicos o técnicos. Pienso, por ejemplo, en el problema de la explotación de las aguas subterráneas en el Medio Oriente, que mi colega de la Organización de la Alimentación y de la Agricultura ha deseado ver figurar en la orden del día de esta reunión."

"No preciso decir que este programa internacional de investigaciones no sería impuesto, sino que simplemente se propondría. El deber de la UNESCO es el de cooperación, no el de dirigir. Pero, un tal programa, una vez establecido y admitido en común, serviría para introducir en las investigaciones una coordinación mucho más racional que la existente en la actualidad, y podría también aumentar considerablemente su eficacia. En fin, precisamente porque se trataría de un esfuerzo colectivo, y desde un principio ideado y deseado como tal, los resultados serían puestos en común para beneficio de los partícipes, y el Secretariado de la UNESCO se encargaría con el consejo del Comité consultivo, de asegurar, en la forma más eficaz, la difusión de los intercambios y confrontaciones necesarios."

"Tal es el proyecto cuyo plan detallado encontrareis en los documentos que os son sometidos y sobre los que deseo consultaros. Os corresponde decirnos si es útil y si es realizable, y bajo que condiciones. La intención que le inspira, de acuerdo con las instrucciones de nuestra Conferencia general, es el deseo de promover las investigaciones sobre los problemas científicos y técnicos que interesan a la zona árida, perfeccionando, sobre el plano internacional, la cooperación de los especialistas, y también el permitir a la UNESCO, sin salir de sus límites de competencia, prepararse a aportar su contribución a toda acción de carácter económico y social de puesta en valor efectivo de la zona árida, que las Naciones Unidas y las Instituciones especializadas podría emprender un día. Permitidme, al terminar, de agradeceros por haber aceptado el responder a nuestro llamamiento, y expresaros mis votos más sinceros por el éxito de vuestros trabajos. Desgraciadamente no podré asistir a vuestras sesiones. Pero el Prof. Auger, Director del Departamento de Ciencias exactas y naturales, me reemplazará ante vosotros con una competencia muy particular."

A continuación se da la lista de las regiones áridas o semiáridas redactada por el Comité especial:

1. *Región del Sahara:* África del Norte francesa; África del Norte española; Libia; Egipto.

2. *Región del Suddán*: Sudán Francés; Sudán anglo-egipcio; Nigeria.

3. *Región de la Somalia y Eritrea*: Somalia; Eritrea; Etiopía.

4. *Región de Kalahari*: Unión Sudafricana; Angola.

5. *Región del Mediterráneo*: España; Italia; Grecia; Turquía; Siria; Líbano; Israel.

6. *Región del Medio Oriente*: Siria; Líbano; Israel; Egipto; Arabia Saudí; Yemén; Jordania; Irak; Turquía; Afganistán; Irán.

7. *Región de Pakistán y de la India*: Pakistán; India.

8. *Región de Eurasia central*: China; URSS.

9. *Región de Australia*: Australia.

10. *Región de América del Norte*: Canadá; Estados Unidos; México.

11. *Región de Atacama*: Perú; Chile.

12. *Región de Patagonia*: Argentina.

13. *Regiones aisladas*: como la parte oriental del Centro del Brasil; ciertas partes de Venezuela y de América Central, etc.

#### EL VI CONGRESO INTERNACIONAL DE RADIOLOGÍA

En el V Congreso Internacional de Radiología que se reunió en Chicago (Estados Unidos), en 1937, bajo la presidencia del Dr. Arthur C. Christie, se tomó el acuerdo de que el próximo se efectuaría en Berlín en 1940, ya que estos congresos tienen una periodicidad trienal. Pero, habiendo sobrevenido la guerra europea, el congreso no pudo llevarse a cabo.

Una vez terminada la contienda, partió de la Real Sociedad Británica la idea de que quizás podría reunirse en Londres el VI Congreso, conmemorando así el 25° aniversario del Congreso I que allí tuvo lugar. Esta proposición fue aceptada con entusiasmo por las demás sociedades de Radiología de todo el mundo, y S. M. Británica aceptó el patrocinio del congreso, siendo designado Presidente el Dr. Palston Paterson, Radioterapeuta del "Christie Hospital and Holt Radium Institute" de Manchester, personalidad de primer orden en el mundo de la Radiología y de gran autoridad personal. La labor de propaganda y de organización realizadas durante dos años, se tradujo en el éxito extraordinario del congreso.

Aparte del Comité Internacional formado por las delegaciones de los países que concurren al V Congreso, y que fueron 39, el Comité Ejecutivo Internacional estuvo integrado, además del Dr. Paterson, por los siguientes especialistas en el campo de la Radiología: Prof. Forsell, de Suecia;

Dr. Schinz, de Suiza; Dr. Christie, de Washington; Dr. McLaren, Secretario General, de Gran Bretaña; Dr. O'Sullivan, de Australia; Dr. Singleton, de Canadá; Dr. Moller, de Dinamarca; Dr. Bélot, de Francia; Prof. Holtusen, de Alemania; Dr. Mody, de la India; y Prof. Ponzio, de Italia.

Además del Comité Ejecutivo Británico y de la Mesa de Gerentes, que llevaron el peso de la organización y desarrollo del Congreso, hubo los siguientes subcomités: de Diagnóstico, de Biología, de Terapia, de Física, de Exhibiciones científicas y técnicas, Editorial, etc., y dos Comisiones Internacionales: de Unidades Radiológicas y de Protección Radiológica.

El 23 de julio se hizo la solemne inauguración del Congreso en el Central Hall de Westminster, por Lord Athlone, acompañado de su esposa la Princesa Real Alicia, Condesa de Athlone. Como el Dr. Christie, Presidente del Congreso anterior se vió imposibilitado de concurrir por enfermedad, fue el Dr. Benjamín H. Orndoff, Secretario General de aquél, quien instaló al Dr. Paterson en la presidencia. El firmante tuvo el honor, como Delegado de México, de contestar a las saluciones del Ministro de Salubridad y del Presidente de la Real Sociedad de Medicina.

Las sesiones se organizaron en cuatro secciones:

de *Radiodiagnóstico*: Cambios esqueléticos en las enfermedades de la sangre; Radiología del Intestino delgado; Artrografía y Angiocardiógrafa.

de *Radioterapia*: Método de presentación de los resultados de los tratamientos; Isótopos radiactivos; Cáncer de la laringe; Cáncer del seno.

de *Radiobiología*: Cambios histológicos, químicos y genéticos con las radiaciones; Modo de actuar las radiaciones ionizantes.

de *Radiofísica*: Aceleración de las partículas y Generación de las Radiaciones ionizantes; Unidades Radiológicas; Física de la Radioterapia; Producción y propiedades físicas de los Radioisótopos.

Las sesiones generales fueron también en número de cuatro y se refirieron a: Progresos de la Radiología de 1937 a 1950; Catastro Torácico; Radioterapia de Supervoltaje, y Peligros de las Radiaciones.

El número de trabajos presentados fue tan considerable, que impidió la discusión de todos ellos, lo que sin duda restó valor al Congreso. Además, como no se han de publicar las memorias de éste, se dió libertad a los congresistas para hacer aparecer sus trabajos en la forma que ellos deseen. No existirá, por tanto, un cuerpo de publicación donde pueda apreciarse en conjunto las aportaciones presentadas, que habrán de buscarse en las revistas mundiales donde vayan aparecien-

do. Lo anterior no deberá considerarse como crítica a la organización, que fue excelente, pero hay que tener presentes las condiciones económicas difíciles que prevalecen en el Reino Unido. Y, menos mal, que los resúmenes de los trabajos fueron publicados en un volumen en forma previa al Congreso.

Para que pueda juzgarse del número de aportaciones científicas presentadas señalaremos las siguientes cifras: Simposios: *Progresos de Radiología* (18); *Radiodiagnóstico* (30); *Radioterapia* (29); *Radiobiología* (24); *Radiofísica* (25); Total, 126. Trabajos presentados en las Secciones: *Radiodiagnóstico* (124); *Radioterapia* (118); *Radiobiología* (33); *Radiofísica* (49); *Electrología* (8); Total, 332, haciendo en conjunto un total de 458 trabajos.

Entre las principales resoluciones adoptadas figuran: nombramiento de un Subcomité que estudie la organización y el estatuto de una "Federación Internacional de Sociedades de Radiología", asunto que será discutido en el VII Congreso; se tomará como base que cada sociedad que se afilie contribuirá con el 3% de sus ingresos por cuotas de socios al sostenimiento de dicha federación. Fueron aprobadas también las recomendaciones de las Comisiones de "Protección Radiológica", con su complemento de "Cantidades máximas autorizables de Isótopos Radiactivos" y de "Unidades Radiológicas".

Dinamarca, Italia y Uruguay presentaron invitaciones, por conducto de sus respectivos delegados, para que su país fuera elegido como sede del VII Congreso en 1953. La votación fue en favor de Dinamarca, quedando elegido Presidente el Dr. P. Fleming Moller, Profesor de Radiología en la Universidad de Copenhague.

Aneja al Congreso, y en el mismo Central Hall, se instaló la Exposición científica, con 85 instalaciones presentadas por radiólogos de todo el mundo. En ella figuraban resultados técnicos notables, transmisión de radiografías a larga distancia por radio, etc. Fue de gran interés esta exposición, que estuvo muy bien presentada.

En el congreso figuraron representantes de 54 países. Se otorgaron medallas, por los radiólogos británicos, a los Dres. Christie, Forsell, Orndoff y Schinz.

Algo alejada del edificio en que se reunía el congreso se instaló en los dos inmuebles del Horticultural Hall, una exposición técnica, en la que podía encontrarse desde un tubo de pastillas de un medio de contraste hasta el magnífico Betatron de la Casa Siemens de 24 millones de voltios, el microscopio electrónico de Philips, etc.

No menos brillante que la parte científica y la referente a excursiones, fue la social, realizada con

las características de boato y formalismo ingleses. Hubo un lunch en el Hotel Claridge, presidido por Lord Althone y su esposa; un banquete en el Guildhall, presidido por Lord y Lady Mountbatten y el Lord Mayor de Londres; una recepción del Gobierno en la Tate Gallery, presidida por el Ministro de Salubridad, y otras en el Hurlingham Club y en White Lodge, y banquetes ofrecidos por el Colegio Real de Cirujanos y por la Facultad de Radiólogos.

La clausura del congreso se hizo también en el Central Hall, el día 28, anunciando el Dr. Paterson en su discurso que se habían registrado como asistentes 1 742 radiólogos, siendo los asociados 1 622, y haciendo un total de 3 364.

Quédame sólo rendir homenaje a la hospitalidad inglesa, que no obstante los tiempos difíciles por que atraviesan todas las clases sociales, y las grandes restricciones a que se ven sometidos sin la menor protesta, no podría ser calificada menos de espléndida.—MANUEL MADRAZO, Delegado Oficial de México.

#### ACERCA DE LA VERSION ESPAÑOLA DE LA FARMACOPEA DE LOS ESTADOS UNIDOS

En el penúltimo número de *Ciencia* (X: págs. 227-230) se da cuenta de una serie de sugerencias para una traducción española de la XIV revisión de la Farmacopea de los Estados Unidos, que el Dr. Francisco Giral presentó al ser requerido por una compañía editora mexicana para encargarse de esa labor.

Las muy atinadas indicaciones del Dr. Giral han tenido una gran acogida por parte de químicos de diversas naciones, y muy particularmente es de agradecer la calurosa felicitación y adhesión que desde Nueva York le ha enviado el Sr. Sócrates F. Rosell, en nombre de la "Asociación de Publicistas y Traductores Hispanoamericanos".

Igualmente, ha recibido el Dr. Giral adhesiones calurosas de muchos químicos colegas suyos, como del Dr. Venancio Deulofeu, del Dr. A. Sordelli y del Dr. Abel Sánchez Díaz, desde Buenos Aires, y del Dr. Federico L. Hahn, de México.

A todos ellos hacemos llegar el agradecimiento de la Revista *Ciencia*.—C. BOLIVAR PIETAIN.

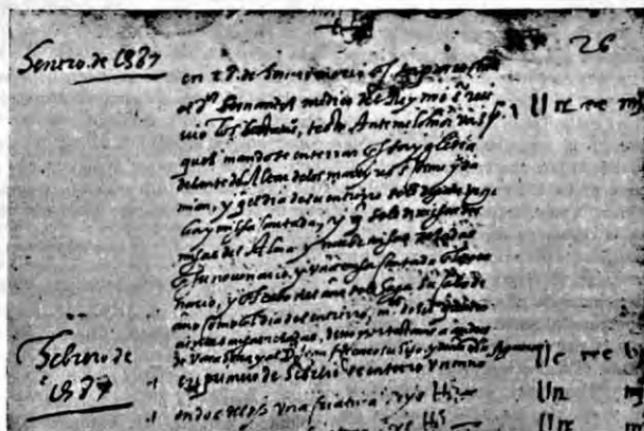
#### LA PARTIDA DE DEFUNCION DEL DR. FRANCISCO HERNANDEZ

En reciente artículo publicado en esta misma Revista<sup>1</sup> presentamos un interesante documento que añadiremos a los pocos conocidos sobre la vida del Dr. Francisco Hernández. Continuando nues-

<sup>1</sup> Somolinos d'Ardois, Manuscrito firmado original del Dr. Francisco Hernández, aparecido en México. *Ciencia*, IX: 209, 1948.

tras investigaciones hemos tenido la fortuna de localizar el que ahora nos ocupa, cuyo valor es extraordinario por la gran cantidad de datos importantes que encierra y los muchos puntos oscuros que permite aclarar con su lectura. Se trata de la Partida de Defunción, hasta hoy inédita, si bien no totalmente ignorada. Cuando Paso y Troncoso rebuscaba por España los materiales para su obra "Papeles de Nueva España", reunió también los documentos hernandinos que iban a servirle para redactar más adelante un profundo

el Pbro. Pérez Pastor, uno de los mayores eruditos que tuvo España en el siglo pasado, y tal vez el investigador que ha conocido y manejado más documentos españoles del siglo XVI, transmitió la redacción de la partida a Paso y Troncoso, sin que éste llegara a conocer el documento auténtico. Supusimos en algún momento que, a consecuencia de los acontecimientos de los últimos años en España, pudiera haberse perdido este documento. Sin embargo, merced a la amabilidad del Dr. Millares Carlo y a sus relaciones, nos ha resultado



estudio sobre el Dr. Hernández, con que pensaba prologar la edición facsimilar de las "Antigüedades". Desgraciadamente el estudio no se completó, y hoy está perdido, y las "Antigüedades" vieron la luz, sin prólogo, varios años después.<sup>1</sup> En esta labor de buscar documentos, auxiliaban a Paso y Troncoso sus amigos, avisándole sus hallazgos, y de ello nos da cuenta en los "Papeles" donde, al hablar de la Relación de Cuahuilán, después de copiar la respuesta 17 del Corregidor, intercala una nota personal que dice: "...debo hacer constar que mi docto amigo el señor presbítero D. Cristobal Pérez Pastor me ha comunicado la partida de defunción del Dr. Francisco Hernández, que oportunamente publicaré: en este documento se ve que murió en Madrid, el día 28 de Enero de 1578 y fué sepultado en la Iglesia de Santa Cruz, dejando, como uno de sus albaceas, al Dr. Juan Fernández Caro su hijo..."<sup>2</sup> Por la misma redacción de la nota se comprueba que

posible obtener por su conducto una fotografía de la partida original que figura en el grabado adjunto y cuyo texto paleografiado y puntuado, es como sigue:

Enero de 1587

26

En 28 de enero murió en esta parroquia el doctor Hernandez, medico del rey nuestro señor, recibió los sacramentos, testo ante Melchor Vazquez, mandose enterrar en esta iglesia delante del altar de los martires Santos Cosme y Damian y que el día de su entiero se le digan vigilia y miss cantada, y que se le dijese dos misas de alma y nueve misas rezadas en su novenario y una missa cantada en el novenario. Y en el cabo del año se le haga su cabo de año como en el día del entiero. Mando decir quatrocientas misas rezadas, deho por testamentarios a Andrés de Barahona y al Dr. Juan Fernandez Caro, su hijo, y Doña Maria Figuera.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Hernández, Francisco, de Antiquitibus Novae Hispaniae (Edición facsimilar). México, 1926.

<sup>2</sup> Paso y Troncoso, F., Papeles de Nueva España. Tomo IV, pág. 159 (nota a pie de página). Madrid, 1905.

<sup>3</sup> La partida de Hernández ocupa únicamente la mitad superior del folio donde está asentada y es la última del mes de enero de dicho año. A continuación se lee "Febrero de 1587. En primero de febrero se enterró un niño."

La publicación de este documento no hubiera tenido mayor importancia si no fuese que con sus datos se pueden modificar algunos errores o dudas que desde antiguo están incorporados a la historia de Francisco Hernández. En primer lugar se precisa la fecha de su muerte. Los autores que han tratado de Hernández con frecuencia han dejado incierto este dato. Los más antiguos, como el Padre Sigüenza<sup>1</sup>, Nicolás Antonio<sup>2</sup>, Porreño<sup>3</sup> y Casimiro Gómez Ortega<sup>4</sup> omiten por completo la fecha, probablemente por ignorancia de ella. En las numerosísimas biografías cortas que durante el siglo XIX le dedican las obras de los naturalistas y los diccionarios biográficos, tan en boga entonces, nunca se menciona este dato que surge a partir de las obras de los eruditos mexicanos Nicolás León<sup>5,6</sup> y García Icazbalceta<sup>7</sup> los cuales fijan la fecha correctamente, si bien en la segunda obra de Nicolás León aparece falsificada por una errata tipográfica. Paso y Troncoso, probable fuente de los anteriores, también consigna siempre correctamente, como es natural, la defunción de Hernández. Sin embargo, investigadores posteriores colocan en sus obras fechas erróneas. Barreiro, al publicar el testamento de Hernández de que más adelante trataremos, supone que la muerte debió seguir al acto de testar y la sitúa en 1578, y von Hagen, con la inexactitud histórica que le es proverbial cuando habla de Hernández, en un trabajo la sitúa en 1578<sup>8</sup> y en otro en 1577<sup>9</sup>, basado en datos falsos y por desconocimiento de las obras de Paso y Troncoso.

\* \* \*

El segundo dato importante que nos suministra la presente Partida es el lugar del enterramiento. Aunque Paso y Troncoso consignó en la nota de sus "Papeles" este dato, ningún investigador posterior ha indicado el sitio donde reposan los restos del Dr. Hernández. La ignorancia del lugar ha llegado hasta nuestros días confundida en

<sup>1</sup> Sigüenza, Fray José de, Historia de la orden de los Jerónimos. Madrid, 1600.

<sup>2</sup> Antonio, Nicolás, Bibliotheca Hispana Nova. Madrid, 1783.

<sup>3</sup> Porreño, Baltasar, Dichos y hechos del Rey Don Felipe II. Bruselas, 1666.

<sup>4</sup> Gómez Ortega, Casimiro, Prólogo a la edición matritense de las obras de Francisco Hernández. Madrid, 1790.

<sup>5</sup> León, Nicolás, Prólogo al libro de Francisco Ximénez "Cuatro libros de la Naturaleza". Morelia, 1888.

<sup>6</sup> León, Nicolás, Bibliografía Botánico Mexicana. México, 1895.

<sup>7</sup> García Icazbalceta, J., Los Médicos de México en el siglo XVI. Obras completas editadas por Agüeros. México, 1905.

<sup>8</sup> Hagen, V. von, Francisco Hernández, Naturalist 1515-1578. *Scient. Monthly*, Mayo 1944, pág. 383.

<sup>9</sup> Hagen, V. von, La fabricación del papel entre los Aztecas y los Mayas. México, 1945.

parte por el testamento que publicó el P. Barreiro, donde Hernández manda se le entierre en la Iglesia de San Martín; y es tan general, que en un reciente artículo del distinguido naturalista mexicano Dr. Beltrán, erudito en materia histórica, dice que "el ilustre protomédico falleció el 28 de enero de 1587, sin habernos dejado un solo retrato y sin que se sepa con exactitud el sitio donde fué sepultado"<sup>1</sup>. Lo del retrato es posible que tampoco sea verdad dentro de poco tiempo y respecto al lugar de su sepultura está perfectamente aclarado que fue delante del altar de los Santos Cosme y Damián, en la Parroquia de la Santa Cruz de Madrid. Desgraciadamente esta parroquia ha sufrido, desde el año de 1578 en que se enterró a Hernández, no menos de cuatro incendios que la fueron destruyendo, hasta el punto que en la actualidad todo es moderno y construido en la segunda mitad del siglo pasado. Esto impide encontrar la lápida con el nombre del protomédico, pero no empece que su cuerpo repose debajo del mismo suelo que lo cobijó en el siglo XVI.

\* \* \*

Finalmente, esta Partida nos aclara otro punto importantísimo de la vida de Hernández, referente a su testamento. Cuando en 1929 el P. Barreiro publicó el testamento de Hernández, recién aparecido en el Archivo de Simancas<sup>2</sup>, se creyó obtenida la última palabra en cuanto a la voluntad postrera del Protomédico, se lograron datos sobre su familia, amistades, propiedades, etc., e incluso, Barreiro modificó la fecha de la muerte, ajustándola a su testamento como vimos antes. Sin embargo, este nuevo documento nos demuestra que el testamento de Barreiro fue anulado; que antes de morir, nueve años después, hizo otro ante un nuevo escribano, nombrando albaces diferentes y probablemente con disposiciones muy distintas a las que dejaba en 1578. Actualmente estamos buscando este nuevo testamento, que con seguridad ha de aportar datos valiosos para proseguir el estudio de Hernández. Mientras tanto, y para terminar, anotemos que el Juan Fernández, hijo para quien pide en el primer testamento una merced real por sus trabajos en México, aparece ahora en la Partida de defunción, convertido en el Dr. Juan Fernández Caro, probablemente continuador de la obra de su padre en el inagotable campo de la medicina.—GERMAN SOMOLINOS D'ARDOIS (de la Sociedad Histórico-Médica Francisco Hernández).

<sup>1</sup> Beltrán, E., *Próceres de la Ciencia Mexicana*, III. Francisco Hernández. Suplemento de "Novedades," *México en la Cultura*, 24 de Julio de 1949.

<sup>2</sup> Barreiro, A., El Testamento del Dr. Francisco Hernández, *Bol. Acad. Hist.* Madrid, 1929.

## Libros nuevos

*Acta Physiologica Latinoamericana*, vol. I, núm. 1, págs. 1-63, ilustr. Asoc. Ciencia e Invest. Buenos Aires, 1950.

A partir de la publicación de este primer número, los fisiólogos hispanoamericanos van a disponer de una revista especializada y de contenido muy selecto, que se publica como un esfuerzo coordinado de un grupo de investigadores de América de habla española, portuguesa o francesa.

La nueva revista, en efecto, aunque con sede en Buenos Aires, cuenta con una redacción internacional, integrada por comités editoriales de diversos países, de los que ya existen los de Argentina, Brasil, Chile, México, Perú y Uruguay, y desde este número publica trabajos argentinos brasileños y chilenos, y en otro en prensa también alguno mexicano.

Al hacer la presentación de la revista, el eminente fisiólogo argentino Dr. Bernardo A. Houssay, Premio Nobel y Miembro honorario del Comité editorial argentino, indica que la publicación de una revista del tipo de la que aparece, era una necesidad sentida desde hace años, y que no podía posponerse más, y señala como motivos principales, los siguientes: a) la existencia de trabajos originales de suficiente importancia; b) el aumento constante de esa producción; c) la necesidad de corregir el defectuoso conocimiento de estos trabajos entre los mismos fisiólogos de la América Latina; d) su desconocimiento muy grande por los fisiólogos de otros países, inclusive los de la América del Norte, que difícilmente podían encontrarlos; e) la dificultad creciente para hacerlos ingresar en la literatura mundial circulante y activa, pues las revistas de los grandes países sufren escasez de espacio, aun para los trabajos de una misma nación, y no pueden ni podrán aceptar indefinidamente las contribuciones latinoamericanas.

El *Acta Physiologica Latinoamericana* va a ser por tanto una revista de gran responsabilidad y desea mantener un elevado nivel, eligiendo para su publicación los trabajos originales importantes, que se estimen suficientemente maduros, y dejando aquellos que sean fragmentarios o parciales, que pueden encontrar cabida en las publicaciones de las sociedades donde fueron presentados y en otras del país de los autores. Pero sí se aceptarán para su inclusión los originales que se consideren de interés, de artículos que hayan aparecido parcialmente o en totalidad en revistas locales, de distribución forzosamente limitada.

Ante el cúmulo de revistas científicas que cada día van apareciendo en Latinoamérica, tan sólo tendrán probabilidades de subsistencia y de ser de utilidad verdadera, aquellas que, como las *Acta Physiologica*, tienen un campo limitado de actividad, se proponen un alto nivel para la aceptación de originales y su carácter no es exclusivamente nacional.

La nueva revista comprenderá trabajos en español, portugués, francés o inglés, y todos los redactados en los dos primeros idiomas llevarán resúmenes en inglés. Muchos trabajos irán directamente escritos en este idioma, pues una de las finalidades de la revista es la de llegar a los fisiólogos de otras naciones del mundo.

Entre los comités editoriales de la revista se puede apreciar que el mexicano está integrado por los Dres. Rafael Méndez, Efrén C. del Pozo y Arturo Rosenbluth, actuando éste como jefe local. A él pueden someter los fisiólogos mexicanos los originales que deseen publicar en la nueva revista, dirigiéndose al Instituto Nacional de Cardiología, Calzada de la Piedad 300, México, D. F.

Extiende CIENCIA su felicitación cordial al Dr. Houssay, y al grupo de personas que con él trabajan, por haber llevado a cabo una empresa de tanta trascendencia, como es la publicación de las *Acta Physiologica Latinoamericana*.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

MEYER-ABICH, A., *La Biología del tiempo de Goethe (Biologie der Goethezeit)*, 302 pp., 7 láms. (retratos). Hippokrates-Verlag Marquardt & Cie., Stuttgart, y Chron. Bot. Co. Waltham, Mass., 1949 (5,50 dól.).

Constituye este libro una antología de ensayos de Goethe y sus contemporáneos sobre las ciencias naturales y la filosofía de la naturaleza. Entre la introducción del autor referente a "Las investigaciones científicas de Goethe en su organización intelectual" (Goethes Naturforschung in ihrer geistesgeschichtlichen Gestalt) y sus conclusiones con el título de: "El principio de la compensación de Goethe como la primera ley holística fundamental de la biología moderna", se hallan intercalados los siguientes ensayos originales:

Johann Wolfgang v. Goethe: Ensayos escogidos sobre la filosofía de la morfología y sobre biología morfológica general.

Georg Forster: Una visión sobre la integridad de la naturaleza.

Alexander v. Humboldt: La fuerza vital y el genio de Rhodes.

Lorenz Oken: El establecimiento de la sistemática científica de los animales.

Carl Gustav Carus: ¿Cuáles son las demandas para el porvenir de los estudios en ciencias naturales?

Karl Ernst v. Baer: ¿Qué interpretación de la naturaleza viva es la verdadera?

Johannes Müller: Sobre la necesidad de una interpretación filosófica para la fisiología.

En un breve resumen resulta imposible exponer el contenido de cada uno de los capítulos enumerados o evaluar la importancia histórica de estos trabajos y el desarrollo de la investigación moderna. Para caracterizar la presente antología como un todo nos permitimos citar algunas palabras del prefacio del autor:

"En el vasto campo de sus estudios de la naturaleza, en la botánica y la anatomía comparada, en lo que conjuntamente denominó morfología, Goethe tuvo marcada buena suerte y éxitos correspondientes. No solamente logró descubrimientos de suma importancia, que sólo en nuestros días empiezan a ser realmente fructíferos, sino que también encontró un elevado interés por parte de los más grandes investigadores de su tiempo, como los grandes exploradores Georg Forster y Alexander v. Humboldt, asimismo en hombres como Gustav Carus, Lorenz Oken, Johannes Müller y Karl Ernst v. Baer. Este libro pretende ser testimonio de cómo las ideas de Goethe han influido en el pensamiento de sus contemporáneos, y además observamos y nos deleitamos en el modo como éstos cultivan el estilo magistral de Goethe. De esta forma la biología, en esta época singular de la historia intelectual alemana, llegó a ser por sí misma una obra de arte goethiana. Y así no sólo nos transmite resultados sustanciales todavía importantes para la biología de nuestros días, sino que irradia además una belleza literaria y de pensamiento, la cual desgraciadamente se perdió por completo en el lenguaje técnico e industrializado de nuestros días".

Cualquiera que tenga interés en reflexionar sobre los motivos de nuestros pensamientos e investigaciones, quedará estimulado por la lectura de este libro. El lector agradecerá este estímulo aunque no se halle totalmente de acuerdo con los puntos de vista del autor sobre el período darwiniano y el contemporáneo. El libro está ilustrado con los retratos de los autores de la época tratada.—OTTO HECHT.

BUTTERFIELD, H., *Los orígenes de la ciencia moderna (The origins of modern Science, 1800-1800)*. X+217 pp. G. Bell and Sons, Ltd. Londres, 1949 (10¼ chelines).

El Prof. Butterfield fue el Presidente de un Comité formado en 1947 para discutir el establecimiento de la Universidad de Cambridge, de un curso regular en enseñanza de Historia de la Ciencia. Era su propósito establecer un puente entre las humanidades y las ciencias por medio de una exposición general del desarrollo continuo de la actividad científica, sin paramientos en episodios ocasionales, con el fin de que pudiera servir el trabajo lo mismo a los historiadores un poco científicos que a los científicos un poco historiadores. El texto, que ahora comentamos, está compuesto por las lecciones explicadas durante el curso de 1948.

El Prof. Butterfield sitúa en el siglo XVII la gran línea divisoria que separa los conocimientos medievales de aquellos otros que constituyen lo que se ha dado en llamar Ciencia Moderna. Esta fecha, a nuestro parecer, está un tanto retrasada, pues gran parte de los historiadores de la Ciencia, como por ejemplo L. Figuier, sitúa muy razonadamente tal línea divisoria en los siglos del Renacimiento (XV y XVI). (Véase L. Figuier, *Vies des Savants Illustres*, vol. III.—Renaissance).

Es indudable que la renovación intelectual de Europa, que no otra cosa es el Renacimiento, fue producida por causas perfectamente conocidas de las que nacieron trabajos científicos y orientaciones que señalan a manera de hitos la divisoria en cuestión.

Las causas inmediatas productoras del Renacimiento son la invención de la imprenta, que difunde por modo extraordinario toda clase de conocimientos, y el descubrimiento de América que produce una verdadera revolución, no sólo en los conocimientos geográficos, sino que también en las Ciencias naturales, por el interés que despertó el estudio de los nuevos ejemplares de la fauna y flora americanas.

Estos fenómenos, muy anteriores al siglo XVII, son los que delimitan la verdadera línea de separación.

Claro está que, aunque el Prof. Butterfield diga que la revolución científica está particularmente asociada al siglo XVII, sin embargo, estudia en su obra fenómenos de orden científico muy anteriores que ejercieron un influjo definitivo en el progreso científico, como lo fue, por ejemplo, el de la teoría del ímpetu, expuesta y defendida por Juan Buridan en el siglo XIV.

Ante la imposibilidad de reflejar en un texto de reducidas dimensiones todas las incertidumbres y controversias habidas sobre la naturaleza del Cosmos en los tiempos inmediatamente anteriores a la obra de Copérnico, opta el autor por exponer las ideas contenidas en la literatura del Dante. Esta exposición, contenida en el capítulo II de su obra, está redactada con una admirable y concisa claridad que le permite presentar las múltiples objeciones a la teoría copernicana, aparecidas sucesivamente, y que perduraron hasta 150 años después de la muerte de su autor.

Luego de dedicar el capítulo tercero a reseñar los estudios sobre el corazón realizados por William Harvey, vuel-

ve en el cuarto a examinar los obstáculos que encontraron las doctrinas de Copérnico y que mantenían en pie las de Aristóteles y Ptolomeo. El autor explica las razones que contribuyeron a la aparición de tales obstáculos, constituidos principalmente por una obstrucción religiosa tanto del campo protestante como del católico.

El capítulo quinto, está destinado a la exposición del influjo ejercido en el desarrollo científico por la introducción en el siglo XVII del método experimental, y dedica el sexto a los trabajos de Francisco Bacon, como mantenedor principal del método inductivo, y de Renato Descartes, quien, además de proclamar a la matemática como la reina de las Ciencias, da un énfasis especial en el razonamiento filosófico al método deductivo.

La revolución científica que produjeron estos métodos de razonar influyeron poderosamente en las ciencias no mecánicas, y del desarrollo de estos progresos se ocupa el Prof. Butterfield en el capítulo séptimo de su obra.

El octavo está destinado a reseñar la historia de la teoría de la gravitación, y en él se detallan las ideas mantenidas por los precursores de Newton.

De los últimos capítulos de esta obra, de indudable interés histórico, el que nos ha dejado mayor impresión de originalidad y buen sentido es el que dedica a estudiar el lugar ocupado por la revolución científica en la historia de la civilización occidental.—H. DE CASTRO.

MARSHALL, S. M., L. NEWTON, A. P. ORR, et al., *Estudio de ciertas algas marinas británicas y su utilización en la preparación de agar (A Study of certain British Seaweeds and their utilization in the preparation of Agar)*. VIII+184 pp., 47 figs., 14 mapas, 12 láms. (2 en color). Min. of Health & Min. of Supply. His Majesty's Stat. Office. Londres, 1949 (27¼ chelines).

Dada la importancia que el agar tiene para la preparación de medios bacteriológicos, hubiera tenido una gran trascendencia y consecuencias múltiples y desagradables, el que la cantidad disponible de esta sustancia hubiera sufrido una reducción por circunstancias de la guerra. Por estas razones constituyó, durante la contienda pasada, una preocupación de todo país beligerante el disponer de una fuente de agar que se encontrase en su territorio propio.

La Gran Bretaña utilizó dos especies con este fin: *Gigartina stellata* Batt. y *Chondrus crispus* (L.) Stackh., una y otra correspondientes al grupo de las algas rojas, y dispuso de un verdadero equipo de científicos, en parte dirigido por el Dr. Lily Newton, Profesor de Botánica del Colegio Universitario de Gales, en Aberystwyth, que condujo la parte botánica de las investigaciones, y por los Dres. S. M. Marshall y A. P. Orr, ambos del Laboratorio de la Asociación Escocesa de Biología marina, en Millport (Isla de Cumbrae), que llevaron a cabo los estudios químicos requeridos.

El Dr. E. A. Lewis desarrolló buena parte de la obra ecológica en el litoral galés; el Dr. E. Conway hizo estudios litorales y de laboratorio en las islas Cumbrae; el Sr. P. W. Carter, realizó trabajos complementarios relativos al sudoeste de Inglaterra, y el Dr. K. M. Drew efectuó las investigaciones de tipo citológico. Otros técnicos realizaron las pruebas sobre los productos obtenidos, desde los primeros trabajos.

Las investigaciones realizadas con este motivo por el Dr. Newton, sobre la ecología, ciclo vital y citología de *Gigartina stellata* constituyen una valiosa aportación científica.

Al hablar de las principales naciones productoras de agar, y hacer una enumeración completa de ellas, se ve

que han dejado de señalar a México, que en la Baja California tiene una pequeña planta de extracción desde 1942 y después una instalación de mayor importancia en Azcapotzalco, en el Distrito Federal, que elabora agar partiendo de *Gelidium cartilagineum* Harvey, procedente de Baja California [Véase sobre este punto: B. F. Osorio Tafal, La obtención del agar en Baja California, *Ciencia*, VII (1-3): 43-56. México, D. F., 1948].

Cuando se planteó a los técnicos ingleses el problema de decidir de que especies de algas podría obtenerse el agar, pensaron en un primer momento en las tres siguientes: *Gelidium corneum* Lamour, *Ahnfeltia plicata* Fries y en una *Gracilaria* sp., de las cuales era posible obtener buen agar por simple extracción; pero hubieron de desistir de ello por no tratarse de especies de las que fuese factible recoger grandes cantidades. Se decidieron, tras los estudios preliminares por *Gigartina stellata* y *Chondrus crispus*, efectuando informaciones sobre su abundancia en las áreas costeras británicas; se realizaron experiencias para descubrir los métodos mejores para recolectarlas, y se determinaron las épocas en que esto debía hacerse, de acuerdo con la forma de crecimiento y fructificación, la madurez y regeneración, y las fluctuaciones estacionales en el poder de gelificación del extracto. Los materiales recolectados estaban integrados por un 95% de *Gigartina* y sólo un 5% de *Chondrus*.

En cuanto a la parte química, hay que señalar que el agar obtenido difiere del japonés en algunos puntos: contiene un porcentaje mucho mayor de materia inorgánica, pero ello es parte esencial del gel, y no es, como lo sería en agar japonés, una impureza. Cuando se le funde, su transparencia es aproximadamente la misma que la del agar japonés, pero este último cuando de nuevo se solidifica es mucho más opaco, mientras que el británico permanece claro. Como los puntos de fusión y solidificación del agar de *Gigartina* y de *Chondrus* son afectados por la presencia de electrolitos, se imponen a veces ciertas modificaciones en las técnicas bacteriológicas cuando los medios empleados contienen sales inorgánicas. Sin embargo, es perfectamente útil para cualquier trabajo de laboratorio, testificando de ello un informe especial hecho por bacteriólogos que acompaña al libro.

Es en conjunto una obra muy interesante y perfectamente ilustrada, que lleva incluso dos láminas en color representando las formas en que se encuentran las dos algas empleadas.—C. BOLIVAR PRIETAIN.

*Informes anuales sobre el progreso de la Química para 1949 (Annual Reports on the Progress of Chemistry for 1949)*. 333 pp. Edit. The Chemical Society. Londres, 1950.

De menos extensión que el volumen del año anterior (cf. CIENCIA, X: 51, 1950) el correspondiente a 1949, aparecido a mediados de 1950, contiene sin embargo un número mayor de artículos, sobre todo en la sección de química general y química física, si bien son todos artículos muy breves; A. R. Ubbelohde es el autor de diez de ellos: termodinámica general y evaluación de las funciones termodinámicas, química de los isótopos, estructura y propiedades de los enlaces, estructura y propiedades de los líquidos, químico-física de los dieléctricos líquidos y sólidos, químico-física del estado sólido, adsorción y química de superficie, electroquímica y química iónica, estudios cinéticos (foto-reacciones y autoxidación) y químico-física de las macromoléculas. Las otras dos contribuciones a la sección de química general son sobre magnetoquímica (R. C. Pink) y sobre metales y aleaciones, principalmente sobre la hipótesis de Pauling (W. Hume-Rothery).

En este tomo se presenta la información de cristalografía, referente a 1947, 1948 y 1949, que consta principalmente de dos artículos: técnica del análisis estructural por G. J. Pitt y química de los cristales por la Sra. D. Crowfoot Hodgkin. La revisión de química inorgánica, por R. E. Dodd, y P. L. Robinson, en la misma forma sistemática de otros años.

Aun con menos capítulos, la parte más extensa del volumen está ocupada por la química orgánica. E. A. Braude escribe un extenso artículo sobre química orgánica teórica, dedicado exclusivamente a estudiar la sustitución heterolítica en sus dos aspectos: nucleofílico y electrofílico. Sobre métodos generales escribe A. W. Johnson, ocupándose de reducción e hidrogenación, de reacciones de adición y de condensaciones. De los compuestos alifáticos de cadena larga se ocupa R. E. Bowman (hidrocarburos, alcoholes y cetonas y ácidos saturados y etílicos). Muy interesante y de plena actualidad es el artículo de A. W. Johnson sobre vitamina A y polienos relacionados, en que se discuten todos los métodos de síntesis últimamente publicados y se consideran varias sustancias próximas a la vitamina A. A continuación, H. N. Rydon se ocupa de aminoácidos, sobre todo de métodos de síntesis. Extenso y variado es el capítulo sobre alcaloides, obra de A. W. Johnson. Comienza con los problemas sobre biogénesis, refiriendo las nuevas síntesis en condiciones fisiológicas recientemente publicadas (iso-peletierina, cuscohirina, anabasina, telodina y rutaecarpina), lo que demuestra lo fructífero e interesante del procedimiento. Se discuten algunas bases simples cuya estructura se ha aclarado recientemente: leucenol, que parece ser idéntico a la mimosina, conhidrina, cuscohirina, oxiesparteína y rombirina que ha resultado idéntica a la anagrina. En el grupo de la teo-quinolina se trata de intentos de síntesis en la morfina, de la queritrina, de alcaloides del género *Daphnandra* y de las últimas contribuciones a la estructura de la emetina. En el grupo indólico se consideran quinamina y cincomamina, yohimbina, sempervirina, aspidoespermina y vallesina. Detallada es también la revisión de la estructura de estricina y brucina, a base de las últimas publicaciones de Robinson, de Prelog y de Woodward. Termina con una breve indicación sobre los nuevos alcaloides derivados del núcleo de la acridina, primera vez que se encuentra semejante núcleo en productos naturales. La sección de química orgánica termina con un artículo de M. V. Tracey sobre proteínas.

La sección de bioquímica contiene dos interesantes aportaciones sobre factores hematopoyéticos (ác. fólico y vitamina B<sub>12</sub>) obra de W. F. J. Cuthbertson y sobre carotenoides, vitamina A y pigmentos visuales (R. A. Morton), ambos muy interesantes y completos.

Se termina el volumen con una nutrida sección de química analítica que comprende los siguientes tópicos: análisis gravimétrico (H. Irving), reactivos orgánicos del análisis inorgánico (H. Irving), aplicaciones analíticas del efecto Raman (L. A. Woodward), análisis de compuestos orgánicos (G. Ingram y W. A. Waters), análisis por radiactivación (A. A. Smiles) y análisis de gases (A. A. Smiles). Después de muchos años de mantener una completa uniformidad en esta serie de volúmenes, el correspondiente a este año es el primero en que se ha cambiado el tamaño, que es ligeramente mayor.—F. GIRAL.

HAMILTON, C. S. et al., *Síntesis orgánicas (Organic Syntheses)*. Vol. 29, 119 pp. Edit. John Wiley and Sons. Nueva York, 1949.

Lo más destacado de este nuevo volumen de tan interesante serie (cf. CIENCIA, X: 309, 1950), es la detallada

preparación del níquel de Raney, cada vez más utilizado como catalizador de hidrogenaciones; en esta ocasión se describe con todo detalle (incluyendo dos diseños de aparatos) la preparación de catalizadores con alto contenido en aluminio y en hidrógeno adsorbido, catalizadores tan activos que se previene contra su uso en hidrogenaciones a presión muy elevada. Se mejora la preparación de alcohol olefínico, descrita en volúmenes anteriores, por reducción del oleato de butilo con sodio y alcohol butílico, sustituyéndola por una reducción del oleato de etilo con sodio y alcohol absoluto.

Muy interesantes, como reacciones modelos para ser aplicadas a casos similares, son la preparación del etinilciclohexanol por reacción entre ciclohexanona y acetileno en el seno de amoníaco líquido y en presencia de sodio y la transformación del producto resultante, por acción de anhídrido fosfórico, en 1-acetilciclohexeno. Por lo que respecta a la primera reacción, sería deseable su sustitución por otra técnica más práctica, evitando el empleo de amoníaco líquido, como la que consiste en emplear alcoholes terciarios y potasio metálico.

Se incluyen dos métodos para la preparación del ácido acrílico: uno por pirólisis a 590° del acrilato de etilo y otro por hidrólisis del acrilato de metilo en presencia de ácido fórmico y de ácido sulfúrico.

De valor práctico es la oxidación del indeno para obtener ácido homofáltico y su anhídrido. Algunas series de reacciones tienen el interés de presentar varias preparaciones relacionadas: ácido hidrazino-benzoico (de ácido, antraftínico) → indazolona → indazol; 5-nitro-2,3-dihidro-1,4-ftalazindiona (de ácido 3-nitroftáltico) → 5-amino-2,3-dihidro-1,4-ftalazindiona; *m*-nitrobenzaldehído (por nitración del benzaldehído) y su dimetilacetal → dimetilacetal del *m*-aminobenzaldehído → *m*-oxibenzaldehído → *m*-metoxibenzaldehído; enol-acetato del aldehído heptílico → dimetil-acetal del  $\alpha$ -bromohexaldehído →  $\alpha$ -bromo-heptaldehído; *terc.*-butiluréa → *terc.*-butilftalimida → clorhidrato de *terc.*-butil-amina → *terc.*-butilamina; 2-clorometil-tiofeno (por clorometilación del tiofeno) → tiofenaldehído; 3,5-dicloro-4-oxibenzoato de etilo → ácido 3,5-dicloro-4-oxibenzoico → 2,6-dicloro-fenol;  $\beta$ -anilinoacetato de etilo → 2-metil-4-oxiquinolina, reacciones básicas en la síntesis de antipalúdicos modernos; 1-metilamino-antraquinona (a partir de  $\alpha$ -antroquinonasulfonato sódico técnico) → 1-metilamino-4-bromo-antraquinona; acetato de  $\gamma$ -cloropropilo → óxido de trimetileno (oxetano). Otras preparaciones que completan el volumen son las siguientes: ácido  $\beta$ -benzoilacrílico por síntesis de Friedel y Crafts entre benceno y anhídrido maleico, benzoato de clorobutilo a partir de tetrahidrofurano y cloruro de benzoilo,  $\alpha$ ,  $\alpha$ -difenilacetona, 2-piridilacetato de etilo a partir de  $\alpha$ -piolina y fenil-litio,  $\beta$ -(2-oxietilmercapto)-propionitrilo, sulfona cíclica del isopreno, metilacrilamida, *p*-nitrobenzonitrilo,  $\alpha$ -fenileinanitrilo, ácido protocatéiquico a partir de vainillina y 1, 2, 5-trioxipentano a partir de alcohol tetrahidrofurfúrico.—F. GIRAL.

THEILHEIMER, W., *Métodos sintéticos de la Química Orgánica.—Tomo IV (Synthetische Methoden der Organischen Chemie.—Band IV)*. 360 pp. S. Karger. Basilea, 1950.

Habiendo transcurrido sólo 2 años desde la publicación del tomo III de esta importante obra, el Prof. Theilheimer, ha logrado continuar su libro, de importancia fundamental y dedicado especialmente a los que trabajan en el campo de la Química Orgánica, presentando en la forma acostumbrada por la casa editora, el IV tomo de la serie sobre los métodos de síntesis en la química orgánica. Abarca los trabajos publicados en los años de 1947 y 1948, y parcialmente 1949,

nos brinda un amplio y detallado vistazo sobre los trabajos de la química orgánica, siguiendo la bien fundada sistemática establecida por el autor en los tomos anteriores. Como novedad muy útil para el lector de habla inglesa, debemos mencionar la transcripción a este idioma de lo esencial sobre sistemática, así como un extracto para el manejo del registro general para los tomos anteriores, redactado también en inglés.

Se logra en la obra por lo tanto, en forma sencilla, el manejo del texto alemán, sumamente claro, breve y expeditivo, reduciendo a fórmulas todo lo posible, a cifras numéricas y abreviaciones, gracias a lo cual se consigue la comprensión total de su contenido sin que sea preciso que el lector tenga muchos conocimientos del idioma alemán.—J. ERDOS.

KING, E. J., *Microanálisis en bioquímica médica (Micro-analysis in Medical Biochemistry)*, 1ª ed. VIII+168 pp., 16 figs. J. A. Churchill. Londres, 1947.

Este libro es en realidad un útil manual que resume en 14 capítulos los métodos para determinar algunos de los componentes de interés clínico en sangre, líquido cefalorraquídeo, heces y orina, conteniendo además una pequeña sección sobre análisis de contenido gástrico y pruebas funcionales.

Tiene la ventaja de presentar adaptaciones a los métodos comúnmente empleados para este tipo de análisis, en las que, sin necesitarse material especialmente diseñado, se pueden usar cantidades relativamente pequeñas de muestra (sin llegar a las microcantidades utilizadas en las técnicas que han desarrollado Lowry y Bessey).

Los métodos que escogió el autor para consignarlos en este manual, algunos de ellos originales suyos, son aquellos generalmente aceptados como los más convenientes para este tipo de determinaciones. También presenta este libro un capítulo en el que trata, de una manera muy general, del uso de fotocolorímetros y colorímetros visuales, dando instrucciones para el empleo, en estos últimos, de filtros "grises neutros".—JESUS GUZMAN G.

NORD, F. F., *Progresos en Enzimología (Advances in Enzymology)*. Vol. 10, 533 pp. Interscience Publ. Inc. Nueva York, 1950.

Este volumen continúa la serie de los publicados anteriormente con el título indicado. Algo más pequeño que los anteriores, no desmerece en nada de éstos. Trece distinguidos colaboradores han contribuido en él: 3 alemanes, 2 franceses, un inglés, un danés y el resto, norteamericanos; se sostiene el carácter internacional de esta publicación, debiendo destacarse la aportación de investigadores alemanes, que era muy escasa en los tomos anteriores.

El primer artículo se ocupa de la coagulación de la sangre y procesos concomitantes. Se debe a T. Astrup, del conocido Instituto de Biología de la Fundación Carlsberg. Ese problema, tan estudiado y sin embargo poco esclarecido todavía, lo aborda el autor con gran competencia, pero se concreta principalmente a desarrollar la acción de los factores poco estudiados o nuevos (protrombina, trombina, acelerinas, hipertensinas, plasminas y fibrinolisinias). Es considerable el número (328) de referencias consignadas.

F. C. Hapold, del Departamento de Bioquímica de la Escuela de Medicina de Leeds, estudia la poco conocida reacción de la triptofanasa con el triptofano, para producir indol, considerando los cuerpos intermedios que se originan en esta disgregación del aminoácido. Describe la obtención del fermento y estudia sus características físico-

químicas, inhibidores y catalizadores metálicos. Estima la posible síntesis *in vivo* del triptófano a partir del indol, en ciertos microorganismos patógenos.

El bien conocido investigador J. Roche, del Colegio de Francia, en colaboración con Nguyen-van-Thoi, hace un estudio muy completo de la fosfatasa alcalina, especialmente en cuanto se refiere a su especificidad, identificación, preparación, purificación, activación, inhibición, sinergias y antagonismos, y posible estructura química. No es dado separar el estudio de esta fosfatasa (suponiendo que sea una sola) del de otras no alcalinas que se asocian con ella. Este interesante artículo, publicado en francés, va seguido de 149 citas bibliográficas.

La síntesis de diacéridos con fermentos bacterianos es el tema que desarrollan en otro artículo W. Z. Hassid y M. Doudoroff, de la Universidad californiana de Berkeley. La "sacarosa fosforilasa" utilizada procede de *Pseudomonas saccharophila*. Describe su obtención, especificidad, formas de acción, y relaciones con otros fermentos sintetizantes (sintetas) de poliacéridos. También expone la síntesis, con aquel fermento, de otros diversos cuerpos del grupo.

N. G. Brink y K. Folkers, muy destacados investigadores de la Casa Merck americana, estudian en otro artículo algunos nuevos aspectos de la estreptomina y antibióticos análogos: aislamiento, nomenclatura, fórmula y propiedades; estudio de los derivados; estreptidina, estreptobiosamina, estreptos: formas de unión y síntesis de estos últimos; relación entre la estructura química y la actividad antibiótica. Se hace también una mención de la cloromicetina (cloramfenicol), aureomicina y neomicina.

El problema del llamado ciclo cítrico, especialmente en la levadura, se considera en un extenso, documentado y minucioso artículo, por los profesores alemanes, C. Martiur, de Tubinga, y F. Lynen, de Munich. Se estudian principalmente la formación de ácido cítrico en la levadura (problema todavía sin dilucidar), su transformación en ácidos dicarboxilos de C<sub>4</sub> (fumárico, succínico, etc.) y la formación a partir de cetócidos (acetilacético principalmente). También se consideran la oxidación de los ácidos grasos y la naturaleza del cetóico "activado"; un estudio completo de la aconitasa; otro de la reacción de Ochoa (nuestro compatriota) del ácido oxalacético; y el sistema enzimático de la síntesis del ácido cítrico. Este denso artículo en alemán, ocupa 54 páginas y 158 referencias.

Th. Bersin, de Marburgo, es el autor de otro artículo en alemán, acerca de la Fitoquímica del azufre. Muy interesante por el tema tratado y por la exposición. Son muy incompletos nuestros conocimientos acerca de la formación y metabolismo de compuestos sulfurados en el organismo vegetal. Aquí se consideran detalladamente todos: ácido sulfhídrico, azufre, sulfatos, ácidos polióxónicos, éteres sulfúricos, ácidos sulfónicos, sulfitos, tioésteres, tioaldehydos, tioureas, senevolos, aminoácidos, polipéptidos y proteínas, sulfatasas y redoxasas, glutatión, faloidina, etc. Un centenar de páginas con 391 referencias bibliográficas comprende este artículo.

El siguiente, igualmente extenso y documentado, se debe a W. G. Frankenburg, de la Compañía General de Cigarros de Lancaster (Pensilvania), lleva por título "Los cambios químicos en las hojas de tabaco conservadas" y es la continuación de otro publicado en esta misma revista en 1946. Se estudian ampliamente en él los procesos de fermentación y envejecimiento, y las hipótesis ideadas para explicarlos. No conocemos un informe más extenso y detallado acerca de este interesante tema, desde los trabajos de Neuberg publicados (1927-1935) en el *Biochemische Zeitschrift*.

La asimilación de hidrocarburos por los microorganismos es el último artículo de este volumen que reseñamos. Está suscrito por C. E. Zobell, del Instituto Oceanográfico de California, y se consideran y estudian con amplitud y gran competencia, todos los temas referentes al título, para llegar a la conclusión de que todas las clases de hidrocarburos son susceptibles de atacarse por microorganismos; esos microbios producen fermentos hidrocarburoclásticos diversos y existen muy repartidos en suelos y sedimentos de ríos y lagunas. Los hidrocarburos acéticos se atacan más fácilmente que los cíclicos, como era de esperarse. Este artículo contiene 236 citas bibliográficas.

Termina este volumen con dos índices (de autores y de materias) cuidadosamente confeccionados.—J. GIRAL.

KARRER, P. Y E. JUCKER, *Carotenoides (Carotenoids)*. 383 pp., 31 figs., 2 láms. Elsevier Publ. Co., Inc. Nueva York, 1950 (8,50 dols.).

Este libro es probablemente la mejor recopilación acerca de la química de los carotenoides que haya hecho autor alguno, pues reúne todos los progresos realizados, más o menos hasta 1948. La indubitable capacidad de los autores, especialmente del Prof. Karrer, famoso por haber dilucidado la estructura de la vitamina A, posibilitan el que haya redactado una excelente obra sobre tales pigmentos, útil para los químicos especializados y para los bioquímicos conectados con los problemas de la nutrición, ya que muchos de los pigmentos estudiados tienen actividad de provitamina A. Gran parte de las investigaciones descritas son las del propio Prof. Karrer, lo que aumenta el valor del libro. Contiene éste una parte general que trata de las propiedades en grupo de los carotenoides, su estado natural, demostración, estimación, métodos de aislamiento, estructura, biosíntesis, significado fisiológico, etc.; es especialmente útil la descripción detallada acerca de su distribución en animales y vegetales.

La parte especial es la más extensa (aproximadamente dos terceras partes) y trata detallada e individualmente de la química de unos 80 carotenoides, especificando los métodos seguidos para aislarlos, sus propiedades y las de sus derivados en caso de haberlos, estructura, etc. En esta sección dividen el estudio de los pigmentos carotenoides en dos grupos, los de estructura conocida y los de estructura parcial o totalmente desconocida; los primeros, a su vez, los estudian dentro de grupos, por ejemplo los que contienen grupos hidroxilos, carbonilos o ácidos. Naturalmente que una obra de tal magnitud tiene una extensa bibliografía en cada uno de sus capítulos.—GUILLERMO MASSIEU H.

VOGEL, H. Y H. KNOBLOCH, *Química y tecnología de las vitaminas. Tomo I: Vitaminas liposolubles (Chemie und Technologie der Vitamine)*. 3ª edic., 485 pp., 25 figs. Ferdinand Enke Verlag. Stuttgart, 1950 (48,80 D.M.).

La obra clásica sobre vitaminas de Vogel se editó en un volumen muy aumentado, debido más que nada al gran desarrollo del material que forma esta tercera edición. Un colaborador del autor original, el Prof. H. Knobloch logra la presentación del enorme material a base de la más reciente bibliografía y patentes, en forma clara y bien expuesta, cuya primera parte está dedicada a las vitaminas liposolubles.

Después de una introducción bastante amplia e ilustrativa sobre la historia y desarrollo de las vitaminas en general, de las unidades y métodos de estandarización—abarcando una breve reseña de la fisiología, especificidad, sinergismo y antagonismo de las vitaminas—, termina con la

descripción de las fuentes vitamínicas. Sigue la de los derivados poliénicos, vitamina A, las provitaminas (caroteno otras provitaminas naturales y sintéticas del grupo A), su constitución química, transformación de las provitaminas a vitaminas, la oxidación enzimática, absorción y amplia descripción de la obtención técnica del caroteno, de la vitamina A y de sus propiedades químico-físicas. Se ocupan también de los productos de oxidación de la vitamina A, la anhidro- y neovitamina A, además de vitaminas A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, otros derivados análogos, su determinación, su papel biológico, etc. En el capítulo siguiente se describen las vitaminas del grupo D, según la línea descriptiva indicada.

El tercer capítulo se dedica a los fenoles de la serie de los cromanos, es decir, a la vitamina E, tocoferoles ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$ ), y como en los anteriores, se ocupa desde el punto de vista teórico y práctico, entrando en detalles sobre fabricación y mecanismo de acción, concluyendo en una amplia reseña bibliográfica y de patentes.

Al grupo de la vitamina K—derivados de la naftoquinona—, se dedicó el cuarto capítulo, y el siguiente trata los ácidos grasos esenciales.

Al llamado "factor anti-stiffnes"—fracción activa del zumo de caña—, y otros factores liposolubles están dedicados dos breves capítulos con amplia bibliografía. La de patentes de las vitaminas liposolubles está contenida en no menos de 95 páginas.

Esta magnífica obra termina con un apéndice, completándose el texto con las publicaciones más recientes. Se logra así el propósito del autor al presentarnos una obra completa y moderna sobre los conocimientos actuales de este vasto campo de la ciencia.—J. EADOS.

BAILEY, A. E., *Fusión y solidificación de las grasas (Melting and Solidification of Fats)*. XIV+357 pp., 150 figs. Interscience Publ., Inc. Nueva York, 1950 (7 dólares).

Como el propio autor lo declara, fue escrito este libro especialmente para los químicos y técnicos de la industria de las grasas, teniendo por tanto un interés práctico inmediato, que incrementa todavía la manera precisa como fueron tratados ciertos temas, algunos hasta con un atractivo rigor fisicoquímico.

En su primer capítulo "Consideraciones generales y teóricas" se hace preliminarmente un estudio sumario de la estructura de las moléculas grasas, quizás en forma demasiado elemental, como acontece con la definición del átomo que inicia el texto, si bien tal proceder esté en consonancia con el programa esencialmente práctico que se dispone a seguir el autor.

En los temas subsiguientes se encuentra la misma característica de sencillez tanto al esquematizar la estructura de las moléculas de los ácidos grasos, como en la de los glicéridos, todo bajo un aspecto claramente introductorio bastante acertado, por cierto, como acontece en las siguientes secciones: agitación térmica y fuerzas intermoleculares, siendo analizadas en ésta con amplitud razonable la atracción dipolo, y se enfocan interesantes campos de los conocimientos que tenemos sobre las fuerzas intermoleculares.

En la sección "Puente de hidrógeno" el autor deja de presentar realmente una exposición más explícita de este importante asunto, principalmente por lo que se refiere a tal tipo de ligadura.

En "Estructuras de los líquidos"—en que aborda sucintamente el tema de las fuerzas vanderwaálicas y las propiedades correlativas—, es presentado en forma bastante clara lo que se refiere a los trabajos fundamentales de Hebye, en los llamados estados semicristalinos de ciertos componentes de las cadenas largas. Tal es el caso de los

ácidos grasos líquidos, cuya estructura presenta, según Morrow y Trillat, un cierto grado de ordenación, si bien en pequeña medida.

La estructura y propiedades de los cristales merecieron del autor, como era de esperar por el título de la obra, un tratamiento particular. Así su geometría y clasificación, difracción, características de dirección, apariencia, influencia de los solventes, polimorfismo, sistemas de multicomponentes, incluyendo también la formación de compuestos y soluciones sólidas, formación y disolución de los cristales, deteniéndose en consideraciones termodinámicas sobre la transformación sólido-líquida, teorías de la fusión, formación del núcleo cristalino, esta última a la luz del tratamiento teórico de Eyring.

Da informaciones bastante valiosas a quienes trabajan en los laboratorios cuando se ocupa de la formación del núcleo cristalino en sobrefundidos o en soluciones.

Hace un estudio crítico sumamente atractivo sobre la terminología que envuelven los procesos de fusión y disolución, y se ocupa seguidamente del análisis de los problemas relativos a las presiones de vapor, de sólido y líquido.

Da una definición excelente de solución ideal y del cálculo de solubilidad ideal. Se presentan los casos prácticos de desviación de lo normal, con las características de las soluciones no-ideales; son señaladas la medida y predicción de las desviaciones, así como el estudio de la función coeficiente de actividad.

Son tratados de la misma manera varios temas, como fusiones de mezclas y soluciones, utilizando las ecuaciones de Seltz. Las representaciones gráficas de las condiciones que corresponden al equilibrio entre fases, incluyendo, los principios generales y presentando diagramas, y encamina finalmente al lector hacia la útil aplicación de principios en las técnicas de laboratorio con que inicia su segundo capítulo.

Una presentación detallada de los métodos diversos, desde los térmicos, como la determinación de puntos de fusión de sustancias puras, sus mezclas y formas inestables, y las correspondientes temperaturas de solidificación, hasta los análisis térmicos y los exámenes colorimétricos, a más de los métodos y técnicas dilatométricas, y otros recursos fisicoquímicos igualmente útiles, tales como la difracción de rayos X, constantes dieléctricas, etc., constituyendo un precioso acervo para el técnico.

Lo que sigue, interesa directamente a la práctica, como son los métodos de control de las grasas comerciales.

En el capítulo III, que trata de la fusión y solidificación de los compuestos puros, comienza el autor por la estructura de los cristales y polimorfismo de los ácidos grasos, continuación de lo que hizo en el capítulo primero, presentando ahora un estudio apreciable sobre el polimorfismo de los miembros de la serie saturada y, a continuación, una revisión sumaria de lo que se ha hecho de los no saturados.

Siguiendo igual criterio, trata a continuación de los triglicéridos, diglicéridos y monoglicéridos, de los cuales hace un estudio bastante detallado de los respectivos puntos de fusión, solidificación y transición.

El capítulo IV se ocupa de las mezclas que resaltan los sistemas binarios y ternarios de los ácidos grasos, a más de los sistemas ácido-graso-glicérido.

Bajo el título "Solubilidad" son presentados en el capítulo V curvas de solubilidad al lado de valiosos datos experimentales sobre el comportamiento de ácidos grasos en diferentes solventes; lo mismo se dice de las mezclas entre ellos o con los glicéridos.

En el capítulo VI expone los procesos prácticos de fusión y solidificación, incluyendo la consistencia de las gra-

sas plásticas, su estructura, seguidos de los diversos métodos de evaluación. Se ocupa después de los procesos de solidificación de las grasas plásticas comestibles, cristalización fraccionada, aislamiento de los ácidos grasos y glicéridos de alta pureza, separación de glicéridos o de ácidos grasos de otras sustancias y fraccionamiento comercial de los ácidos grasos y glicéridos.

El libro de Bailey es por lo dicho de gran utilidad, tanto para el estudio de las interrelaciones de los fenómenos ligados a las transformaciones físicas —que es su objetivo esencial— como para el técnico de la especialidad que ahí ha de encontrar un precioso acervo de informes sobre esta materia.—O. GONÇALVES DE LIMA.

HÄGG, G., *Los fundamentos teóricos de la química analítica (Die Theoretischen Grundlagen der Analytischen Chemie)*. 197 pp. Verlag Birkhäuser. Basilea, 1950 (22 francos suizos).

La editorial escogió en el presente libro un capítulo muy interesante de la química, ofreciéndonos en su forma tradicionalmente exquisita el tomo XXI de "Libros y Monografías del Campo de las Ciencias Exactas", 4º tomo de la serie "Química". En esta obra el autor nos expone las diversas teorías en una forma muy agradable, amena e ilustrativa.

Como traducción al alemán del original escrito en sueco, esta pequeña obra se divide en 21 capítulos, dedicándose el primero a las definiciones (sistemas heterogéneos, homogéneos, etc.), seguidas, en el segundo, del equilibrio químico y la Ley de Acción de Masas; en el tercero se encuentra la descripción de la ligadura química, y en el siguiente, el cuarto, se trata de los protolitos y sales. En el quinto, se describe la conductibilidad y actividad de las soluciones de los electrolitos. El sexto está dedicado a la autoprotólisis del agua y a la fuerza de los protolitos; sigue en el séptimo la relación del equilibrio de los mismos protolitos y de los ácidos, y en el octavo se tratan en particular los más importantes equilibrios de los ya citados protolitos. El noveno capítulo abarca los anfólitos; el siguiente, los indicadores (pH), y el 11º las curvas en la titulación protolítica. Los capítulos 12º y 13º nos introducen al campo de las soluciones reguladoras ("buffer") y a los errores de la titulación en relación con ellas. Los dos siguientes capítulos tratan de la solubilidad y del producto de solubilidad, así como del equilibrio de la solubilidad en relación con los demás equilibrios. Sobre adsorción y estado coloidal nos informa el capítulo 16º, y el 17º sobre propiedades de las precipitaciones. El capítulo 18º nos orienta sobre la precipitación en los métodos analíticos y de la separación, tratándose en el siguiente la titulación por precipitación y por formación de complejos. Los dos últimos capítulos tratan de la oxidación y reducción en general, y de la titulación red-ox.

Relacionados con cada capítulo se encuentran algunos problemas prácticos muy bien escogidos e instructivos, con todo lo cual tenemos a mano una obra, que a pesar de su forma condensada, es valiosa para el estudio y comprensión de los problemas teóricos de la química analítica.—J. ERDOS.

MAIARIZ, E. A., *Filosofía de las Matemáticas (The Philosophy of Mathematics)*. VIII+286 pp. Philosophical Libr. Nueva York, 1950 (4 dólares).

Esta obra fue presentada originalmente, como tesis doctoral, a la Universidad de Ottawa (Canadá) y, en su capítulo de introducción, se expone lo que el autor en-

tiende por filosofía de las matemáticas. Sigue después una parte histórica en la que el autor resume las opiniones, relacionadas con la cuestión, mantenidas por Pitágoras, Platón, Aristóteles, Descartes, Spinoza, Leibniz, Newton, Locke, Berkeley, Hume, Kant y Comte.

En la segunda parte de esta obra, la parte doctrinal, establece una distinción de ciencias especulativas, dando un énfasis especial a las relaciones entre ciencia matemática, metafísica y lógica, así como a la naturaleza de la abstracción matemática.

La obra se termina con una extensísima bibliografía que da referencias de 375 obras filosófico-matemáticas y de 80 artículos publicados sobre estas cuestiones en diferentes revistas.—H. DE CASTRO.

TUTIN, J., *Anuario de energía atómica (Atomic Energy Year Book)*, XVIII+237 pp., 22 figs. Temple Press Ltd. Londres, 1949 (21 chelines).

Comprende catorce capítulos: historia de la ciencia nuclear; el primer reactor, 2 de diciembre de 1942; reactores de energía atómica; subproductos de la energía atómica; algunas consecuencias para la economía; propulsión de naves marinas; desarrollo de los servicios dedicados a energía atómica; aspectos legales; proyectos de laboratorios de radiación y organización de la técnica de seguridad; isótopos para el bienestar humano; investigaciones médicas e informes de laboratorio sobre aplicaciones de los isótopos; radioisótopos; discusión sobre la naturaleza de los problemas generales; control internacional de la energía atómica. Termina el libro con varios apéndices que contienen tablas de elementos, isótopos y spin nucleares; lista de Academias científicas nacionales; y un índice bibliográfico desde 1944 a 1948. (Breve en relación con la tan numerosa bibliografía existente).

En cada capítulo se desarrolla con orden, precisión y acierto los muy diversos aspectos de los temas respectivos, con los problemas que plantean. Se incluye los conocimientos teóricos indispensables y gran número de datos concretos o relativos a instituciones o laboratorios de los países que se ocupan de investigaciones atómicas. El texto se mantiene siempre en un plano de vulgarización, y despierta el interés del lector con continuas referencias que le dan actualidad y vida.

El libro cumple perfectamente los objetivos de un pequeño anuario, que recomendamos a quienes deseen adquirir una idea sobre el estado práctico, actual, de tan apasionante tema de la energía atómica, siempre dentro de los límites impuestos por lo que no se considera secreto y que es lo único que se saca a relucir en los informes oficiales, que han sido bien recogidos por dicho anuario.—MODESTO BARGALLÓ.

SMYTHE, W. R., *Electricidad dinámica y estática (Static and Dynamic Electricity)*, 2ª ed., 616 pp., 138 figs. Mc Graw-Hill Book Co. Nueva York, 1950 (8,50 dólares).

La obra del Prof. Smythe, del Instituto Tecnológico de California, es un tratado de Electricidad y Magnetismo para cursos teóricos, sin dejar de enfocarlos hacia los problemas prácticos. El plan es el corriente en este tipo de textos.

Los capítulos XIII a XVI están dedicados a ondas electromagnéticas, radiación electromagnética, dirección de ondas, resonadores, y relatividad especial y movimientos de las partículas cargadas. Cada capítulo termina con una relación de problemas y una extensa nota bibliográfica que alcanza hasta 1950.

En esta segunda edición se ha modernizado la nomenclatura, e introducido, en general, los símbolos recomendados por la Oficina de Normas. Ha simplificado las aplicaciones del vector de potencial a las ondas magnetostáticas y electromagnéticas, por el uso del vector harmónico de superficie. Ha ampliado el capítulo dedicado a ondas electromagnéticas, y el de corrientes parásitas; y ha aumentado el número de problemas, especialmente sobre electrostática y ondas electromagnéticas.

La obra forma parte de la "Serie Internacional de Física pura y aplicada" de las ediciones McGraw; serie que cuenta ya con más de treinta valiosas publicaciones.

El libro está destinado principalmente a los alumnos de las Escuelas Superiores de Ingeniería, —mecánica o electricista, quienes encontrarán en él un buen auxiliar.—  
MODESTO BARGALLÓ.

JELLINEK, K., *Sistema del Universo, el éter cósmico y la teoría de la Relatividad (Weltssystem, Weltäther und die Relativitätstheorie)*, 450 pp., 40 figs. Wepf & Co. Basilea, 1949 (45 fr. suizos).

Mucho se ha escrito sobre la teoría de la Relatividad desde el libro de vulgarización para el público en general hasta la obra o artículo asequible sólo a una minoría selecta. El libro del Prof. Jellinek, ex-director del Instituto de Químico-física de la Escuela Técnica Superior de Danzig, se destina a los investigadores en las diversas ramas de las ciencias experimentales, tanto físicas, como químicas y naturales, e incluso a los filósofos. Se sitúa, por tanto, en un nivel un poco elevado aunque sin perder por completo su carácter vulgarizante: es perfectamente comprensible para quienes conocen el cálculo diferencial e integral; y aun aquellos que no tengan preparación matemática podrán aprovechar las magníficas síntesis con que el autor, de cuando en cuando, ilustra el texto.

El Dr. Jellinek revisa la posición que el éter cósmico ha adquirido desde las primeras teorías relativistas de Einstein (para quien el libro es un sentido homenaje) y llega a la conclusión de que con las modernas ideas sobre el *Sistema del Universo* (sistema de referencia, o sea un *Besugs System*), y sobre el éter cósmico, desaparecen todas las paradojas de la teoría de la Relatividad. A ese objeto ha destinado el libro.

Consta la obra de diez capítulos: en el I, expone algunas ideas de mecánica y astronomía, a base de sistemas de referencia, citando como ejemplos los propuestos por Einstein, 1917; A. Kopff, 1921; H. Thirring, 1927; A. Beck, 1929; A. S. Eddington, 1920, 1924 y 1940; R. C. Tolman, 1934; Robertson, 1932.

El último físico afirma que puede admitirse un sistema de referencia que divida al Universo en espacio cósmico y tiempo cósmico, los cuales pudieran servir, para el observador en cualquier parte del Universo, de espacio local medio y tiempo local medio.

Incluye después unas referencias a las ecuaciones de transformación clásicas.

En el capítulo II dedicado al éter cósmico se reseñan brevemente: las clásicas teorías de la emisión de Newton y Ritz; las de Huyghens, Fresnel, Young, Faraday y Maxwell; la de la mecánica ondulatoria; y la de los físicos relativistas. Recoge las palabras de Einstein pronunciadas en una conferencia sobre *Éter y la Relatividad* (Berlín, 1920): "En la Relatividad generalizada, se asignan al espacio propiedades físicas; existe también, en este aspecto, un éter. Según la Relatividad generalizada, no puede imaginarse un espacio sin éter, porque en él no podría tener lugar la propagación de la luz, ni habría posibilidad de existencia

de reglas métricas ni relojes, ni distancias tiempo-espacio en su carácter físico". Jellinek cree que todos los físicos, relativistas y no relativistas están de acuerdo en asignar al éter estas tres propiedades esenciales: "inmovilidad del éter como un todo, respecto del sistema del universo; el éter propaga los fenómenos de la luz, electromagnetismo, gravitación e inercia, con velocidad constante respecto del sistema del universo y con completa independencia de la velocidad de origen de cada fenómeno; todas las partículas materiales como electrones, positrones, neutrones, protones, átomos, moléculas, cuerpos celestes (planetas, cometas, estrellas fijas, vías lácteas), representan ciertas modificaciones del éter cósmico, y como tales no se les opone dificultad alguna (ningún rozamiento!) para moverse a través del éter".

Afirmado, asimismo el autor, que no participa de la opinión de aquellos investigadores que consideran idéntico el espacio y el éter: dice Jellinek que "el espacio es un sistema de relaciones de determinada clase, entre los objetos físicos; que el carácter de dichas relaciones se expresa por las palabras *junto a*, que no pueden ser sometidas a ulterior análisis; que el espacio posee sólo propiedades espaciales (geométricas), y que no es posible atribuir al espacio un campo o estado electromagnético que en cada lugar, sirva de intermediario entre la masa cósmica y los fenómenos de inercia y gravitación".

El capítulo III, es el más extenso (125 págs.) y trata la Teoría especial de la Relatividad: ecuaciones de transformación de Lorentz-Einstein; relación entre dos sistemas de inercia; algunos fenómenos ópticos en dichos sistemas; paradoja de los relojes; cambios en los conceptos fundamentales de la mecánica y electrodinámica; y el continuo espacio-tiempo.

En el IV se estudia algunos conceptos matemáticos necesarios para la comprensión de la teoría de la gravitación de Einstein y de la Relatividad generalizada, especialmente el concepto de tensor, ecuación de una línea geodésica y tensor de Riemann-Christoffel.

El V se ocupa de la teoría de la gravitación de Einstein con el principio de la equivalencia. Comparación de un sistema de referencia que en un espacio libre de gravitación se mueve acelerado hiperbólicamente, con un campo de gravitación homogéneo; sistema cartesiano, que cae en campo de gravitación homogéneo, y campo de gravitación estático no homogéneo.

En el VI se trata a grandes rasgos, la teoría de la Relatividad generalizada, con las ideas de la mecánica clásica y las de Einstein.

En los capítulos VII y VIII, se exponen las cosmologías estáticas y no estáticas, con la explicación del fenómeno de la inercia en dichas cosmologías. (Ideas de Einstein, 1917; Sitter; E. P. Hubble, 1936; H. Shapley, 1943; H. P. Robertson, 1933; etc.); incluyéndose ideas generales sobre un Universo que se expanda, especialmente la idea de Sitter, Lemaitre y Robertson.

El capítulo IX contiene una breve exposición del modelo del Universo cinético de E. A. Milne, 1932; y el capítulo X y último, algunos apéndices sobre deducción de ecuaciones y una introducción en la geometría no euclidiana, terminando la obra con una breve bibliografía.

El libro del Prof. Jellinek, por sus admirables dotes pedagógicas, por su estilo limpio, que proyecta excepcional claridad sobre temas de por sí abstrusos, debe ser recomendado especialmente a quienes poseyendo una preparación matemática superior, quieran introducirse en el intrincado campo de la Relatividad y del éter guiados por la firme trilogía de la Física, la Matemática y la Filosofía.  
MODESTO BARGALLÓ.

## Revista de revistas

## GEOLOGIA

Observaciones geológicas en el oeste del Estado de Minas Geraes (Brasil). BRAJNÍKOV, B., Observations géologiques dans l'ouest de l'Etat de Minas Geraes (Brésil). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5<sup>a</sup> ser., XIX (4-6): 467-476, 2 figs. París, 1949.

En el oriente del llamado "Triangulo Mineiro" aparecen, sobre rocas metamórficas e intrusivas del Arcaico, otras metamórficas del Algonkiano, estratos algo metamorfizados del Silúrico, la serie de estratos mesozoicos, y capas del Terciario y Cuaternario. El Mesozoico descansa discordantemente sobre las rocas antiguas. La indicación acerca de la edad geológica de los estratos no se basa en fósiles, sino en su comparación litológica con las otras regiones del Brasil.

El autor señala con detenimiento la diferencia de estructuras en las rocas basales y en la serie mesozoica.—F. K. G. MULLERRIED.

Las inclusiones en la lava de los volcanes de Quito (Ecuador). BRUET, E., Les enclaves des laves des volcanes de Quito, République de l'Equateur. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5<sup>a</sup> ser., XIX (4-6): 477-491, 2 láms. París, 1949.

Las andesitas incluyen masas de piroxena, diorita biotítica, roca de transición de diorita a una roca verde, neis de cordierita, andesita antigua con mucho piroxeno, y roca casi completamente absorbida. Estos tipos de roca indican bastante acerca de la composición del subsuelo, por debajo de las andesitas.—F. K. G. MULLERRIED.

## MINERALOGIA

Anuario de criaderos minerales. United States Department of the Interior, Bureau of Mines. Minerals Yearbook 1947: 1-1616 pp. Washington, D. C., 1949.

Es este el Anuario correspondiente a 1947 publicado por los servicios geológicos y mineros de los Estados Unidos, que dirige el Sr. E. W. Pehrson.

La parte primera (96 pp.) comprende los datos generales sobre producción, consumo, reservas, precio, y también problemas de tipo social de la minería. La parte II (1184 pp.) se refiere en especial a la producción, consumo, etc., de cada uno de los minerales y rocas que pueden ser utilizados. El ordenamiento de estos materiales naturales es alfabético, desde "abrasive materials" hasta el zinc. Se refiere no sólo a los Estados Unidos, sino que es de carácter mundial.

La parte III (255 pp.) es un informe respecto a la producción particular de cada uno de los Estados americanos en minerales y rocas, y la parte IV, final, se refiere a la producción de minerales y rocas de cada una de las naciones iberoamericanas. Un amplio índice permite encontrar rápidamente los minerales o rocas en que se esté interesado, lo mismo que los países de procedencia de cada una de ellas.—F. K. G. MULLERRIED.

## PALEONTOLOGIA

Algunas observaciones sobre los caballos fósiles de la América del Sur. *Amerhippus* gen. nov. HOFFSTETTER,

R. *Bol. Inform. Cient. Nac.*, III (26 y 27): 426-454, 4 figs. Quito, 1950.

Indica el autor que la clasificación de los equílos sulamericanos es aún difícil, y que existen ideas confusas acerca de su sistemática. Pero todos los autores modernos reconocen dos grupos: los hídipos, o mejor hídipiformes, y el género *Equus* L. 1758. De este último se distingue el nuevo género *Amerhippus*, que el autor propone, basándose en ciertos caracteres de los incisivos inferiores. El genotipo es *Equus andium* A. Wagner 1860 in Branco 1883.

Al nuevo género pertenecen además algunas formas de montaña: *A. andium*, *A. insulatus* (Ameghino, Boule), *A. martinei* (Spillmann), y las formas de las llanuras: *A. curvidens* Owen en la Argentina, *A. santa-elenae* (Spillmann) en la costa del Ecuador, *A. neogaues* (Lund) en Brasil, y *A. occidentalis* (Leidy, Merriam) en California. Posiblemente, el género *Amerhippus* se originó en California, extendiéndose más tarde por toda la región neotropical.—F. K. G. MULLERRIED.

El Bisonte gigante de México. HIBBARD, C. W. y B. VILLA R., *Anal. Inst. Biol. Méx.*, XXI (1): 243-254, 3 láms. México, D. F., 1950.

Al efectuar el estudio de algunos mamíferos pleistocénicos del México central, pudieron examinar detenidamente los *Bison* existentes en el Museo Nacional de Historia Natural, en el Instituto Geológico y en la Escuela de Minería de México, que habían sido algunos de ellos determinados en 1869 por E. del Castillo—que fue quien primero se ocupó de los bisontes fósiles del Valle de México—, como *Bison* sp. Más tarde, en 1884, Cope los dió como *B. latifrons* Harlan, haciendo notar que la especie había sido abundante en México durante el Plioceno. Los investigadores subsiguientes mantuvieron esta determinación; pero, en realidad, no corresponden a esa especie, como hacen ver los autores de este trabajo, sino a una bien distinta—*B. chaneys* Cook, 1928—, que recientemente ha servido de base para la creación, por Skinner y Kaisen, del subgénero *Platyzerobison*, en el cual son los cuernos, en su porción basal, deprimidos dorsoventralmente, en oposición a lo que sucede en los demás subgéneros de bisontes.

El *Bison* (*Platyzerobison*) *chaneys* en su localidad típica provendría del Plioceno postmedio, quizás del comienzo o mediados del Wisconsin; y en las localidades de la Cuenca de México, al menos en Tequiquiac, de la base del Becerra superior. Ahora bien, según Bryan, el Becerra superior sería concordante de los estadios 3 y 4 del Wisconsin, y ésta podría ser la edad de la especie, tanto en la localidad típica de Estados Unidos, como en el Anáhuac.—(Dep. Geol. Univ. Michigan, E. U., e Inst. Biol. México).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Descripción de algunos moluscos del Mioceno en el Valle del Cibao de la República Dominicana. RAMIREZ, R. *Publ. Univ. Santo Domingo*, LXX, ser. IV (1): 1-39, 7 láms. Ciudad Trujillo, R. D., 1949.

El Valle del Cibao, o de la Vega Real, se encuentra entre las Cordilleras Septentrional y Central, extendiéndose desde la Bahía Samaná al este, hasta la Bahía de Manzanillo, al oeste, pero se prolonga en territorio de la vecina República de Haití. En terrenos de la Rep. Do-

micana, en el occidente del referido valle, afloran capas del Mioceno, con fósiles coleccionados y estudiados desde 1849. El autor describe brevemente y figura 33 especies y variedades correspondientes a 19 géneros de gasterópodos, y 10 especies y variedades de 9 géneros de lamelibranchios, todos ellos conocidos. Proceden del Mioceno inferior (Formación Cercado, F. Baitoa) y del Mioceno medio (Formación Gurabo).—F. K. G. MULLERRIED.

Paleontología salvadoreña. Índice provisional de las regiones fosilíferas de El Salvador. LARDE y LARIN, J. Págs. 1-11. San Salvador, 1950.

Enumeración de 68 localidades en que se han hallado ejemplares diversos de huesos, molares, foraminíferos, lamelibranchios, gasterópodos, crustáceos, vertebrados y vegetales fósiles.

Da también 13 localidades de carbón.—F. K. G. MULLERRIED.

Contribución al estudio del Cenozoico cubano. BERMUDEZ, P. J. *Mem. Soc. Cub. Hist. Nat. Felipe Poey*, XIX (3): 205-374. La Habana, 1950.

Descripción de capas, lista de foraminíferos y columna geológica del Cenozoico de Cuba (Paleoceno a Reciente), con sus divisiones y pisos.—F. K. G. MULLERRIED.

Sobre la existencia en Hippurites radiosus Des Moulins, de una cavidad homóloga a los canales paleales de los caprinidos. DECHASSEAUX, C. y M. CASALIS, Sur l'existence chez Hippurites radiosus Des Moulins, d'une cavité homologue des canaux palléaux des Caprinidés. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5<sup>e</sup> ser., XIX (4-6): 279-282, lám. X. París, 1949.

Los hipurítidos, contrariamente a los caprinidos, carecen de canales paleales y cavidades accesorias. Pero dos ejemplares de *Hippurites radiosus* Des Moulins, procedentes del Dordoniano de Ribérac y de la colección de Casalis, respectivamente, tienen, aparte de las invaginaciones L, S y E, una cavidad accesoria, próxima a ellas, que es comparable a los canales paleales de los caprinidos, principalmente del género *Caprinula*.—F. K. G. MULLERRIED.

## BIOLOGIA

Influencia del régimen alimenticio sobre los efectos biológicos producidos por irradiación única de todo el cuerpo (rayos X). LOURAU, M. y O. LARTIGUE, Influence du régime alimentaire sur les effets biologiques produits par une irradiation unique de tout le corps (rayons X). *Exper.*, VI (1): 25-26, 2 figs. Basilea, 1950.

Estudiando en el cuyo los efectos de la irradiación total de todo el cuerpo por rayos X, observaron los autores variaciones importantes en la resistencia de este animal, que tuvieron que estudiar antes de proseguir otras investigaciones.

Muestran, en esta nota, que la composición del régimen alimenticio origina una gran alteración en la sensibilidad del cuyo a los rayos Roentgen. Administraron en forma comparativa dos dietas que sólo diferían en el contenido de vegetales frescos que suplementaba una ración básica de avena y centeno: que fue col en un caso y remolacha en el otro, observando que en la dieta en que entraba ésta aumentaba considerablemente la proporción de letalidad así como las hemorragias, pero que los daños no habían afectado a la médula ósea.—(Serv. Hematolog., Comis.

Energ. Atóm., y Serv. Fisiol., Inst. de Biología, París).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Estructura de la quitina y del ácido hialurónico y oxidación de azúcares aminados por el ion periodato. JEANLOZ, R., Structure de la chitine et de l'acide hyaluronique et oxydation des sucres aminés par l'ion periodate. *Exper.*, VI (2): 52-53. Basilea, 1950.

Empleando determinadas condiciones para la oxidación del periodato, confirman que la estructura de la quitina es una cadena continua de residuos de *N*-acetil-*D*-glucosamida conectados por ligaduras  $\beta$  1-4.—(Worcester. Found. Exp. Biol., Shrewsbury, Mass.).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

## CITOLOGIA

Sobre morfología de las mitocondrias. MÜHLETHALER, K., A. F. MÜLLER y H. U. ZOLLINGER, Zur morphologie der Mitochondrien. *Exper.*, VI (1): 16-17, 2 figs. Basilea, 1950.

Muestran que las mitocondrias en suspensión en agua destilada están particularmente bien dispuestas para su examen con el microscopio electrónico, porque la membrana puede ser desprendida del cuerpo de la mitocondria por este método. La membrana está compuesta de fibrillas cortas y glóbulos moleculares de proteína, y tiene un grosor aproximado de 200 Å. El cuerpo no puede ser iluminado más, pero partes de la periferia muestran que la proteína es mucho más compacta allí, lo que se supone depende de su contenido en lípidos.—(Inst. de Fisiol. Veg., e Inst. Fisiol.-quím. y Patol., Univ. Zurich).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Acercas del contenido cualitativo de nucleoproteínas y la morfología de las mitocondrias. ZOLLINGER, H. U., Zum qualitativen Nucleoproteingehalt und zur Morphologie der Mitochondrien. *Exper.*, VI (1): 14-16, 3 figs. Basilea, 1950.

Se estudia el efecto de la desoxirribonucleasa y de la ribonucleasa sobre mitocondrias en suspensión observadas con microscopio de fase, haciendo uso de un hinchamiento secundario mitocondrial. La proteína ribonucleica está localizada tan sólo en el cuerpo mitocondrial, y desaparece completamente bajo el efecto de la ribonucleasa. La membrana quizás contenga cantidades muy pequeñas de proteína desoxirribonucleica próxima a sustancias lípidas. El cuerpo de la mitocondria, por su parte, parece estar libre de estas sustancias.—(Inst. Patol., Univ. Zurich).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

## GENETICA

Número de cromosomas en los Prosobranchios estenoglossos. STAIGER, H., Chromosomenzahlen stenoglosser Prosobranchier. *Exper.*, VI (2): 54-56, 6 figs. Basilea, 1950.

Se citan los números haploides de cromosomas de ocho especies de prosobranchios estenoglossos de la Bahía de Nápoles y Roscoff (Bretaña), y se aclaran algunos errores sobre el número de cromosomas existentes en algunos trabajos sobre espermatogénesis de animales de este grupo. Se llama especialmente la atención sobre el número excepcional de cromosomas y posiciones de centrómeros en la púrpura (*Purpura lapillus*).—(Dep. Zool., Univ. de Basilea).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

## HELMINTOLOGIA

Un nuevo género de Trematodo de peces marinos pertenecientes a la familia Acanthocolpidae Lube, 1909. CABELLERO y C., E. *Anal. Inst. Biol. Mex.*, XXI (1): 95-102, 6 figs. México, D. F., 1950.

Establece un nuevo género, *Manteria*, para el *Dihemistephanus brachyderus* Manter, ya que esta especie difiere de los verdaderos *Dihemistephanus* en la disposición de las espinas periorales; en la distribución y estructura de las espinas cuticulares; en la situación del acetábulo y de la faringe; en la forma y tamaño de la bolsa del cirro y del metratermo; en la distribución de las glándulas vitelógenas y en la estructura del aparato excretor.

Son huéspedes de esta especie los peces *Oligoplites saurus* y *Caranz hippos*, procediendo de San Francisco (Ecuador).—C. BOLIVAR PRIETAIN.

Sobre la presencia de un Trematodo del género *Mesocoelium* Odhner, 1911, en reptiles de Cuicatlán, Oax. ZEBECERO, M. C. *Anal. Inst. Biol. Mex.*, XXI (1): 119-126, 2 figs. México, D. F., 1950.

Un *Mesocoelium* encontrado en *Eumeces* sp. y descrito y figurado por la autora es referido a *M. leiperi* Bhalerao, especie no satisfactoriamente caracterizada, que fue citada por primera vez como parásita de *Tropidonotus piscator*.—C. BOLIVAR PRIETAIN.

## AMINOACIDOS

La demanda de aminoácidos en el hombre. II. El papel de la treonina e histidina. ROSE, W. C., W. J. HAINES, D. T. WARNER y J. E. JOHNSON. The amino acid requirements of man. II. The role of threonine and histidine. *J. Biol. Chem.*, CLXXXVIII: 49. Baltimore, 1951.

Continúan el Dr. Rose y colaboradores sus investigaciones sobre el papel de los aminoácidos indispensables en el hombre en estado adulto, que iniciaran recientemente con valina y metionina (*J. Biol. Chem.*, CLXXXII, p. 541).

En esta ocasión sometieron igualmente a jóvenes adultos a experimentación con una dieta sintética en la que las proteínas se sustituyeron por una mezcla de los 10 aminoácidos "indispensables", completando la dieta con almidón de maíz, sacarosa, grasa de leche, aceite de maíz, sales, celulosa pulverizada y polvo de hornear. El método de balance de nitrógeno fue el criterio que sirvió a los investigadores para estudiar lo adecuado o inadecuado de las dietas; eliminando treonina de ésta se produce balance negativo de nitrógeno, que vuelve a normalizarse al restituirlo a la dieta; sin embargo, la eliminación de histidina no ejerce efecto perceptible. Estos resultados parecen demostrar que mientras la treonina es un aminoácido indispensable para el hombre, la histidina no goza de esta propiedad y puede sintetizarse en el organismo.—G. MASSIEU H.

## VITAMINAS

Síntesis y aislamiento de una sustancia cristalina con propiedades de una nueva vitamina B. BROCKMANN, JR., J. A., B. ROTH, H. P. BROQUIST, M. E. HULTQUIST, J. M. SMITH, JR., M. J. FAHRENBACH, D. B. COSULICH, R. P. PARKER, E. L. R. STOKSTAD y T. H. JUKES. Synthesis and isolation of a crystalline substance with the properties of

a new B vitamin. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXII: 4325. Washington, D. C., 1950.

Sometiendo el ácido pteroilglutámico o su N<sup>10</sup>-formil derivado a una reducción catalítica con platino, en el seno de ác. fórmico a 0-30°, absorben dos moléculas de hidrógeno.

Aíslan el producto resultante, por purificación cromatográfica y cristalización fraccionada de su sal bárica, obteniendo un compuesto de fórmula C<sub>20</sub>H<sub>20</sub>O<sub>7</sub>N<sub>2</sub>·Ba·5H<sub>2</sub>O, que tiene actividad de vitamina para el crecimiento de *Leuconostoc citrovorum* 8081 y para el pollo, y que invierte, por mecanismo de competencia, la toxicidad del ácido 4-amino-pteroilglutámico para el ratón.—(Labs. Lederle, American Cyanamid Co., Pearl River, N. Y. y Calco Chemical Division, Bound Brook, N. J.).—F. GIRAL.

Vitamina B<sub>12</sub>. X. 5,6-Dimetilbenzimidazol, producto de degradación de la vitamina B<sub>12</sub>. BRINK, N. G. y K. FOLKERS. Vitamin B<sub>12</sub>. X. 5,6-Dimethylbenzimidazole, a degradation product of vitamin B<sub>12</sub>. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXII: 4442. Washington, D. C., 1950.

Detalles experimentales del anuncio anterior (cf. CIENCIA, X: 62, 1950) de que en un hidrolizado ácido de la vitamina B<sub>12</sub> encuentran 5,6-dimetilbenzimidazol, lo que confirman por degradación y por síntesis y lo que sirve para establecer la fórmula parcial de la vitamina B<sub>12</sub> indicada en el lugar citado.—(Labs. Merck and Co., Rahway, N. J.).—F. GIRAL.

Valoración microbiológica de las vitaminas D<sub>2</sub> y D<sub>3</sub> puras. KODICEK, E. Microbiological assay of pure vitamin D<sub>2</sub> and vitamin D<sub>3</sub>. *Biochem. J.*, XLVI: pág. XIV (Proc). Cambridge, 1950.

Encuentra y describe un método microbiológico para valorar las vitaminas D<sub>2</sub> y D<sub>3</sub>, basado en invertir el efecto bacteriostático de las formas cis de ácidos grasos no saturados con larga cadena sobre *L. casei*.

El efecto de las vitaminas D es proporcional a su concentración entre un margen de 0,5 a 4  $\mu$ cm<sup>2</sup> de medio de cultivo. Las pruebas de especificidad sobre 70 sustancias distintas han demostrado que, de los compuestos liposolubles, sólo la colesteroína, la lecitina, la vitamina E y, en escala mucho menor, la coprostanona, pueden tener una actividad semejante. Entre otras muchas sustancias similares resultan inactivas las siguientes: 7-dehidrocolesterina, lumisterina, dehidrocolesterina, colestanoína, ergosterina, simosterina, stirosterina, testosterona, acetato de deoxicorticosterona, vitamina A (alcohol y acetato), etc.—(Universidad de Cambridge).—F. GIRAL.

Observaciones sobre un factor de crecimiento para *Leuconostoc citrovorum*. EMERY, W. B., K. A. LEES y A. D. WALKER. Observations on a growth factor for *Leuconostoc citrovorum*. *Biochem. J.*, XLVI: 572. Cambridge, 1950.

Desde 1948 se conoce la existencia en los extractos de hígado de un factor de crecimiento para *Leuconostoc citrovorum*, factor que ha sido encontrado también en concentrados de vitamina B<sub>12</sub> obtenidos de los líquidos de fermentación de *Streptomyces griseus*. Ahora tratan de separarlo de dicha vitamina B<sub>12</sub> y, en efecto, encuentran que el factor es distinto de la vitamina B<sub>12</sub> o de la vitamina B<sub>12</sub>. Por otro lado, el nuevo factor está desprovisto de actividad para la anemia perniciosa, pero tiene efecto estimulante de los leucocitos.—(Laboratorios Glaxo, Barnard Castle).—F. GIRAL.

**HORMONAS SEXUALES**

Excreción urinaria de pregnandioli en sujetos humanos después de la administración de progesterona y de pregnandioli-3 $\alpha$ , 20 $\alpha$ . 1. SOMMERVILLE, J. F. y G. F. MARRIAN, Urinary excretion of pregnandioli in human subjects following the administration of progesterone and of pregnane-3 $\alpha$ , 20 $\alpha$ -diol. 1. *Biochem. J.*, XLVI: 285. Cambridge, 1950.

Aunque se admite que, de la progesterona administrada a seres humanos (con excepción de la mujer en la fase lútea del ciclo menstrual o durante el embarazo), solamente un 10% aparece en la orina en forma de pregnandioli, los valores no son muy seguros y ello induce a los autores a revisar el problema. Administrando progesterona en inyección intramuscular, durante 2 días sucesivos, a hombres normales, a mujeres postmenopáusicas normales y a mujeres histerectomizadas, de un 9 a un 16% de la cantidad inyectada se elimina por la orina en forma de pregnandioli.

Estos experimentos no indican que el útero postmenopáusico desempeñe ningún papel importante en la transformación de progesterona en glucurónido de pregnandioli urinario.

Las excreciones urinarias de pregnandioli, después de la administración oral de progesterona a hombres normales y a mujeres postmenopáusicas son ligeramente más altas que las observadas en los mismos sujetos después de la administración intramuscular de progesterona.

Si se da por vía oral pregnandioli-3 $\alpha$ , 20 $\alpha$  a hombres normales, las excreciones urinarias de pregnandioli son muy similares a las que se observan en los mismos sujetos después de la administración oral de progesterona.—(Universidad de Edimburgo).—F. GIRAL.

Polimorfismo del 17-etinilestradiol. PHEASANT, R., Polymorphism of 17-ethinylestradiol. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXII: 4303. Washington, D. C., 1950.

El 17-etinilestradiol, descubierto por Inhoffen en la casa Schering de Berlín en 1938, se describe con un punto de fusión de 146°. El autor da a conocer ahora una segunda modificación polimórfica de p. f. 183°.—(Schering Corp., Bloomfield, N. J.).—F. GIRAL.

Excreción urinaria de pregnandioli en sujetos humanos después de la administración de progesterona y de pregnandioli-3 $\alpha$ , 20 $\alpha$ . 2. SOMMERVILLE, J. F. y G. F. MARRIAN, Urinary excretion of pregnandioli in human subjects following the administration of progesterone and of pregnane-3 $\alpha$ , 20 $\alpha$ -diol. 2. *Biochem. J.*, XLVI: 290. Cambridge, 1950.

Confirman la idea preexistente de que la mujer embarazada puede transformar en pregnandioli urinario una proporción de progesterona administrada mayor que la que pueden transformar otros sujetos humanos, en los que la producción endógena de progesterona es mínima. Se ha demostrado que, administrando progesterona diariamente (por vía intramuscular o por vía oral) a mujeres normales postmenopáusicas durante períodos hasta de 27 días, la excreción diaria de pregnandioli urinario alcanza un nivel estable (primera meseta) a los 2-3 días, nivel que se mantiene hasta los 5-8 días, sube después la eliminación y a los 12-16 días alcanza una segunda meseta que se sostiene hasta el final. Semejante fenómeno ha sido denominado "efecto sensibilizante de la progesterona".

No se ha observado efecto sensibilizante cuando la progesterona se administra diariamente a hombres norma-

les, a mujeres histerectomizadas, ni a mujeres histerectomizadas y ovariectomizadas. Se deduce de ahí que es necesario el útero para la manifestación de la sensibilización de la progesterona.

Tampoco se observa efecto sensibilizante cuando se administra diariamente por vía oral pregnandioli a mujeres normales postmenopáusicas.—(Universidad de Edimburgo).—F. GIRAL.

**TUMORES**

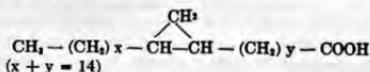
Regresión de trasplantes de linfosarcoma en el ratón. EMERSON, G. A., E. WURTE y N. E. ZANETTI, Regression of lymphosarcoma transplants in mice. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXII: 4839. Washington, D. C., 1950.

La asociación de acetato de cortisona con una dieta deficiente en vitamina B<sub>2</sub> (lactoflavina) produce una regresión de los trasplantes del linfosarcoma 6C3HED en ratones de la raza C<sub>3</sub>H. Como dosis favorable señalan de 500  $\gamma$  a 1 mg; una dosis de 250  $\gamma$  resulta insuficiente. El acetato del compuesto A produce el mismo efecto carcinolítico pero menos intenso. Otros muchos esteroides ensayados resultan inactivos: acetato de dihidrocortisona, pregnenolona, 21-acetoxi-pregnenolona, acetato de desoxicorticosterona, progesterona, 11-cetoprogesterona, acetato del compuesto S, adrenosterona y 3,11,20-triceto-4,21-diacetoxi-17-oxipregnanona.—(Inst. Merck de Invest. Terap., Rahway, N. J.).—F. GIRAL.

**GRASAS**

La naturaleza química de un ácido graso singular. HOFMANN, K. y R. A. LUCAS, The chemical nature of a unique fatty acid. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXII: 4328. Washington, D. C., 1950.

De la fracción saponificable de 1,3 Kg de *Lactobacillus arabinosus* aislan los ésteres metílicos que dan una fracción de p. eb. 187-188°/3 mm. Por saponificación de esta fracción separan un ácido nuevo, ópticamente inactivo, aparentemente de cadena ramificada, con p. f. 28-30° y fórmula C<sub>19</sub>H<sub>36</sub>O<sub>2</sub>. Mediante una serie de reacciones llegan a la conclusión de que el nuevo ácido contiene un anillo de ciclopropano, proponiendo la siguiente fórmula



como hipótesis de trabajo. Evidentemente, se trata de un ácido bien singular pues, hasta ahora, no se habían encontrado en la Naturaleza ácidos grasos con anillo de ciclopropano.—(Univ. de Pittsburgh, Pensilvania).—F. GIRAL.

**ALCALOIDES**

Aislamiento de un alcaloide de *Ocotea puberula* Nees. IACOVUCCI, G. A. *Ciencia e Invest.*, VII: 48. Buenos Aires, 1951.

*Ocotea puberula* Nees es un árbol, perteneciente a la familia de las Lauráceas, que crece en la selva subtropical de la gobernación de Misiones (República Argentina), donde se conoce con el nombre de "guaycá". De su corteza aísla un alcaloide de p. f. 140° y fórmula C<sub>14</sub>H<sub>17</sub>O<sub>2</sub>N. Da un clorhidrato, p. f. 265-70°, un picrato, p. f. 169° y un yodo-metilato, p. f. 221-2°.—(Lab. de Fitoquím., Inst. Nac. de Invest. Cienc. Nat., Buenos Aires).—F. GIRAL.



REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:

**EQUIPOS INDUSTRIALES, S. A.**

BALDERAS No. 96

MEXICO, D. F.

ARARATOS 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 BIOLÓGICO COMPLETO**

HIPOAVITAMINOSIS ♦ DEBILIDAD CONSTITUCIONAL ♦ DESEQUILIBRIOS NUTRITIVOS  
CONVALENCIAS ♦ ANEMIAS ♦ HIPERSENSIBILIDAD A LAS INFECCIONES

## FORMULA:

Extracto de músculo de buey .....	5 c.c.
Extracto de hígado de buey (conteniendo el principio antianémico) .....	10 "
Extracto de mucosa pilórica (conteniendo hemopoyetina o factor intrínseco) .....	10 "
Extracto de espinacas (conteniendo la vitamina K) .....	10 "
Extracto de levadura seca de cerveza (conteniendo el hemógeno o factor extrínseco) .....	5 "
Extracto de limón entero .....	10 "
Vitamina A (antixerofáltica) .....	33330 U.I.
Vitamina B <sub>1</sub> (antineurítica) .....	900 "
Vitamina B <sub>2</sub> (flavina o de crecimiento) .....	1125 U.Kh u <sub>a</sub>
Vitamina C (antiescorbútica) .....	3000 U.I.
Vitamina D (antirraquítico) .....	6660 "
Vitamina E (concentrado 1.25 extraído del germen del trigo) .....	1 c.c.
Acido benzóico (F. A.) .....	5,05 g
Elixir de naranjas amargas, cantidad suficiente para 100 c.c.	

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c.c. Reg. Núm. 22762 D. S. P. HECHO EN MEXICO Prop. Núm. 19683 D. S. P

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

**INDUSTRIAS QUIMICO - FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.**

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

---

# PRODUCTOS QUIMICOS GADIR

Lago Garda 89.

Tacuba, D. F.

ALCOHOL ABSOLUTO.

ETER ANHIDRO PARA EXTRACCION DE GRASAS

SOLUCIONES VALORADAS.

REACTIVOS PARA ANALISIS INDUSTRIALES.

" " " DE AGUAS.

" " " CLINICOS.

" " DETERMINACIONES COLORIMETRICAS  
Y FOTOCOLORIMETRICAS, ETC.

Para valoración de las soluciones se cuenta con el equipo más moderno de electrotitulación, que nos permite la máxima seguridad en nuestros resultados.

Los productos salen a la venta siempre después de análisis previo, que permite proporcionar constantemente la más alta calidad.

---

---

## ACADEMIA HISPANO-MEXICANA

Secundaria, Preparatoria  
y Comercio

INTERNADO \* MEDIO INTERNADO \* EXTERNOS

VIENA 6

TEL. 35-51-95

★

KINDER-PRIMARIA

INTERNADO  
MEDIO - INTERNADOS  
EXTERNOS

REFORMA, 515 (LOMAS)

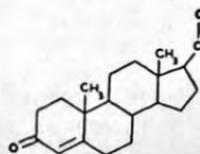
TEL. 35-05-62

MEXICO, D. F.

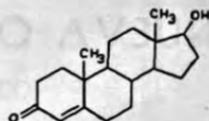
---

---

México sintetiza:



**PROGESTERONA**  
**TESTOSTERONA**



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

Suministramos, a solicitud, información de precios.

Empaques de 1, 5 y 10 gramos. Especial atención para la exportación.

**LABORATORIOS SYNTEX, S. A.**

Dirección cablegráfica "SYNTEX"

Apartado 2679

Laguna Mayrán, 413 — México, 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

---

---

# NUEVA OBRA CIENTIFICA:

## QUIMICA FARMACEUTICA CUANTITATIVA,

por los Dres. Glenn L. Jenkins, Andrew G. DuMez, John E. Christian y George P. Hager. Trad. del inglés por el Dr. Alfonso Boix y Vallicrosa. Un vol., XVI + 498 páginas. México, D. F., 1951.



## OTRAS OBRAS INTERESANTES:

### INTRODUCCION A ELECTRICIDAD Y OPTICA,

por Nathaniel H. Frank. Trad. de la 2a. edición en inglés por Alfredo Baños Jr. Un vol., 380 páginas. México, D. F., 1949.

### INTRODUCCION A MECANICA Y CALOR,

por Nathaniel H. Frank. Trad. de la 1a. edición en inglés por Alfredo Baños Jr. Un vol., 370 páginas. México, D. F., 1949.

### TRATADO DE BIOQUIMICA y MANUAL DE PRACTICAS DE BIOQUIMICA,

por Benjamín Harrow. Trad. del inglés por el Dr. José Giral. 2a. edición en castellano. Un vol. 752 páginas. México, D. F., 1949.

### QUIMICA ORGANICA,

por Louis F. Fieser y Mary Fieser. Traducción y Notas del Prof. Francisco Giral. Un vol., 1128 páginas. México, D. F., 1948.

### PRODUCTOS QUIMICOS FARMACEUTICOS,

por el Prof. Francisco Giral, a base de la obra alemana "Preparación de Productos Químicos y Químico-farmacéuticos", por el Prof. C. A. Rojahn. 3 vols., 2200 páginas, 1131 preparados. México, D. F., 1946.



## EDITORIAL ATLANTE, S. A.

Altamirano 127

Apartado Postal 192

MEXICO, D. F.

---

---

# CIENCIA

*Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas*

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL NUM. 3-4 DEL VOL. XI  
Y SIGUIENTES:

- J. GIRAL y S. ANZA, *Algunas investigaciones bioquímicas sobre el paiche amazónico (Arapaima gigas)*.
- F. K. G. MULLERRIED, *Comparación de los sistemas estratigráficos del Mesozoico en México*.
- MARCELO BACHSTEEZ, *Notas sobre drogas, plantas y alimentos mexicanos. XII. Aminoácidos integrantes de la albúmina de las esporas de huilacoché (Ustilago maydis)*.
- C. BOLIVAR Y PIELTAIN Y L. CORONADO, *Contribución al conocimiento de los Eumastacidae de México (Orth. Acrid.)*.
- CARLOS CASAS CAMPILLO, *Propiedades antagónicas de Bacillus subtilis para Rhizobium*.
- R. GRAVIOTO, J. GUZMAN y G. MASSIEU, *Mejoramiento del valor nutritivo de la tortilla. III. Efecto del calentamiento con hidróxido de calcio sobre la actividad antitripsica de la soja*.
- M. MALDONADO-KOERDELL, *Hallaizo de Chondrites (Algae inc. sed.) en el Cretácico superior de Coahuila (México)*.
- J. I. BOLIVAR y GUILLERMO RODRIGUEZ, *Estudios bioquímicos sobre la toxina de alacrán. II*.
- A. HOFFMANN, *Contribución al conocimiento de los Trombicúlidos mexicanos (4a. parte)*.
- PABLO H. HOPE y SIMON DE LEON, *Síntesis de algunos derivados de la piridina. II. Acido nicotínico*.
- F. K. G. MULLERRIED, *Breve geología de las Islas Marias, Nay*.
- J. ERDOS y A. FERNANDEZ, *Sobre ensayos de la hidrólisis alcalina en la hipófisis*.
- 

## ADVERTENCIA:

**Rogamos que toda la correspondencia y envío  
de libros y otras publicaciones se haga a:**

**APARTADO POSTAL 21033.**

**MEXICO, D. F.**

---

---

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

*CAPITAL SOCIAL: \$ 50.000.000 oo*



Armadura Central (104 metros de claro) del *PUEBTE DE MAGISCATZIN*,  
sobre el Río Guayalejo, Carretera Tampico-El Mante, en el acto de ser  
armada en los Talleres de Estructura de la Compañía Fundidora  
en su Planta en la Ciudad de Monterrey, N. L.

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

FABRICAS  
en  
MONTERREY, N. L.  
APARTADO 206

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

---

---