

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL
PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

	Págs.
<i>Politest, reactivo para la determinación del potasio, del amonio y de bases orgánicas, por F. L. HAHN</i>	249
<i>Filtros de inmersión para uso analítico, por F. L. HAHN</i>	252
<i>Determinación de las proteínas anómalas del suero sanguíneo. Estudio comparativo entre las reacciones de precipitación de la proteína reactiva "C" con suero específico y de la albúmina patológica rica en triptofano con solución yodo-yodurada, por MA. R. BALCÁZAR DE AZTEGUI, D. MA. TERESA ARELLANO y ANA LUCÍA OCELLI</i>	254
<i>Paragendria baylisi nov. sp., from the intestine of the fish, Mystus scenghala (Sykes) (Nem., Quimperiidae), by SATENDRA KHERA</i>	257
<i>Observaciones sobre la transmisión de Plasmodium berghei Vincke y Lips 1948, por R. PÉREZ-REYES y L. NAVARRO</i>	259
<i>Tubo plástico en técnicas de flotación para investigar parásitos intestinales, por ARMANDO BAYONA GONZÁLEZ</i>	265
<i>El nuevo Departamento de Ciencias Médicas Básicas Funcionales, en la Ciudad Universitaria, por J. J. IZQUIERDO</i>	269
<i>Miscelánea: Homenaje al doctor Augusto Pi-Suñer al cumplir 50 años en la Cátedra universitaria.—Nuevos alcaloides sintéticos en la serie del tropano.—La acerola de Puerto Rico</i>	273
<i>Libros nuevos</i>	281
<i>Libros recibidos</i>	284
<i>Revista de revistas</i>	285
<i>Índice de autores</i>	289
<i>Índice de materias</i>	293
<i>Errata</i>	299
<i>Fecha de publicación de los cuadernos del Volumen XIV de CIENCIA</i>	300

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR
C. BOLIVAR Y PIETAIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ-MARROQUIN

CONSEJO DE REDACCION:

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

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

PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE
ING. EVARISTO ARAIZA

VICEPRESIDENTE
LIC. CARLOS PRIETO

VOCALES

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN
ING. RICARDO MONES LOPEZ

SR. SANTIAGO GALAS
ING. MANUEL RODRIGUEZ AGUILAR

ING. LEON SALINAS
DR. SALVADOR ZUBIRAN

SR. EMILIO SUBERRIE

BEZAURY, S. A.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS EN LA REPUBLICA MEXICANA DE



THE PFAUDLER COMPANY

ROCHESTER, NUEVA YORK

Reactor tipo "R"

Tels. 16-46-37 - 16-50-05 - 16-17-70

3^a Calle de Lago Xochimilco 121
Colonia Anáhuac,
México 17, D. F.

BOLETIN DEL CENTRO DE DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNICA

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

Plaza de la Ciudadela 6.

México, D. F.

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

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

Aparece mensualmente, Suscripción en México:

Un año (12 números) 50.00 pesos mexicanos.

Suscripción en el Extranjero:

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

FONDO DE CULTURA ECONOMICA

AV. DE LA UNIVERSIDAD 975
TELEFONO 24-89-33

APARTADO POSTAL 25975
MEXICO 12, D. F.

SECCION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

BELL, E. T.: <i>Historia de las matemáticas</i> . 658 pp. Ilustrado, empastado.....	\$ 42.00
BERRY, A. J.: <i>La química moderna</i> . 256 pp.....	13.00
CARRASCO, P.: <i>Meteorología</i> . 280 pp.....	12.00
DUNLAP, O. E.: <i>El radar</i> . 248 pp. Ilustrado.....	10.00
FINCH, V. C. y TREWARTHA, G. T.: <i>Geografía física</i> . 656 pp. Ilustrado, empastado, con 6 mapas.....	88.00
HUNTINGTON, E.: <i>Las fuentes de la civilización</i> . 696 pp. Empastado.....	40.00
KOEPPEN, W.: <i>Climatología</i> . Con un estudio de los climas de la tierra. 480 pp. Empastado.....	34.00
MOULTON, F. R. y SCHIEFFERES, J. J.: <i>Autobiografía de la ciencia</i> . XXII+644 pp.....	34.00
NEUBIGIN, M. I.: <i>Geografía de plantas y animales</i> . 340 pp. Empastado.....	20.00
SCHMIEDER, O.: <i>Geografía de América</i> . América del Norte. América Central. América del Sur. 1,118 pp. Empastado.....	65.00
SHERMAN, H. C.: <i>La ciencia de la nutrición</i> . 312 pp.....	10.00
SINGER, Ch.: <i>Historia de la ciencia</i> . 438 pp.....	16.00
SOKOLOFF, B.: <i>La penicilina</i> . 264 pp.....	12.00
STOKLEY, J.: <i>Hacia el mundo de los electrones</i> . 294 pp. 36 láminas.....	15.00
VIVO, J. A.: <i>Geografía de México</i> . 328 pp., en cartón.....	12.00
WHITTLESEY, D.: <i>Geografía política</i> . 678 pp. Empastado.....	42.00

BREVIARIOS DE CIENCIA Y TECNICA

DUNN, L.: <i>Herencia, raza y sociedad</i> . 165 pp.....	\$ 6.00
READ, R. II.: <i>Geología</i> . 224 pp.....	8.50
OMMANNEY, F. D.: <i>El océano</i> . 260 pp.....	11.00
JORDAN, P.: <i>La física del siglo xx</i> . 180 pp.....	6.00
TITCHEMARSCH, E. C.: <i>Esquema de la matemática actual</i> . 200 pp.....	6.00
WHITROW, G. J.: <i>La estructura del universo</i> . 240 pp.....	8.50
TAMAYO, J. L.: <i>Geografía de América</i> . 384 páginas.....	13.50
WOLTERECK, II.: <i>La vida inverosímil</i> . 384 pp.....	13.50
JEANS, S. J.: <i>Historia de la física</i> . 424 pp.....	13.50
PITTALUGA, G.: <i>Temperamento, carácter y personalidad</i> . 168 pp.....	6.00

EDITORIAL DR. W. JUNK

Publica valiosas obras científicas entre las que figuran las siguientes:

Bodenheimer, F. S., *Citrus Entomology, in the Middle East*, XII+663 pp., ilustr., 1951.

Bodenheimer, F. S., *Insects as human food, a chapter of ecology of Man*, 352 pp. ilustr., 1951.

Arrow, G. J., editado por W. D. Hincks, *Horned Beetles, a Study of the Fantastic in Nature*, 154 pp., 15 láms., 1951.

Croizat, L., *Manual of Phylogeography*, VIII+587 pp., 105 mapas, 1 fig., 1952.

Editores de la revista "Materiae Vegetabilis", que aparece trimestralmente desde 1952 y es órgano de la Comisión Internacional de Materia Prima Vegetal

Diríjanse los pedidos a: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg

La Haya (Holanda).



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

**UTILICE NUESTROS
SERVICIOS
CIENTIFICOS**

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

**Galería
nueva
Gn**

CROMOS EUROPEOS

San Luis Potosí 213 altos.

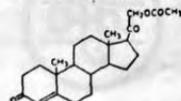
11-01-68

México 7, D. F.



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

AMPOLLETAS



Acetato de desoxicorticosterona

DE 2, 5 Y 10 MG EN ACREITE
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, S. A.

ROSALES 20

MEXICO 1, D. F.

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



HELLIGE CLINICOL

Fotocolorímetro eléctrico precalibrado para 90 pruebas clínicas

APARATOS CIENTIFICOS
INSTRUMENTAL MEDICO
MATERIAL DE
ENSEÑANZA
REACTIVOS

TODA CLASE DE
ARTICULOS PARA
LABORATORIO

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN
VITAMINAS
ESENCIALES



COMPLEMENTO
ALIMENTICIO

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

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO - FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR:
C. BOLIVAR Y PIeltaIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESACA FRISBIE

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

V O L . X I V
N U M S . 11 - 12

PUBLICACION MENSUAL DEL

M E X I C O . D . F .
PUBLICADO: 25 DE ABRIL DE 1955

PATRONATO DE CIENCIA

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

Comunicaciones originales

POLITEST¹, REACTIVO PARA LA DETERMINACION DEL POTASIO, DEL AMONIO Y DE BASES ORGANICAS

El reactivo es el Tetrafenilborato de Sodio, $\text{Na B}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$, una sal fácilmente soluble en agua. En contraposición a esto son prácticamente insolubles las sales que forma el mismo ácido complejo con el potasio, el amonio y bases orgánicas del tipo de amonio y oxonio; éstas se precipitan de soluciones ácidas en forma de cristales que se filtran fácilmente y que pueden secarse a peso constante sin descomposición; debido al peso molecular elevado del ácido complejo, el factor de equivalencia es muy favorable.

En lugar de determinarlo gravimétricamente, el precipitado que se forma puede cuantarse por volumetría, ya que el ion del ácido tetrafenilbórico forma una sal de plata menos soluble todavía que la potásica.

Por otro lado, son fácilmente solubles las sales de todos los metales que acompañan el potasio en productos industriales (abonos, alumbres), biológicos y fisiológicos (sangre, sueros, leche, cenizas de vegetales o alimentos), en suelos de cultivo, etc. El POLITEST es el primero y hasta ahora el único reactivo que permite precipitar el potasio en presencia de hierro y aluminio, calcio y magnesio, etc., ya estén estos metales presentes en forma de cloruros, sulfatos, nitratos y hasta fosfatos, debido a que tiene lugar la precipitación en una solución notablemente ácida. Desde luego, el sodio y litio no interfieren; los metales alcalinos pesados, rubidio y cesio, se precipitan con el potasio, fenómeno importante para el análisis de aguas minerales.

¹ Solicitud de marca comercial pendiente.—Se obtiene con El Proveedor Científico, Rosales 20, México, D. F.

El único catión cuya presencia impide la determinación inmediata del potasio es el amonio; sin embargo, como las sales de amonio se eliminan fácilmente, ya sea por calcinación ligera o también evaporando la solución problema con un exceso de sosa cáustica, esta interferencia no impide la determinación cómoda y exacta del potasio en materiales que además contienen amonio, como p.ej. fertilizantes completos (NPK). Existe además la posibilidad de precipitar las sales potásica y de amonio juntas, eliminando después la de amonio, lo que conduce a una determinación exacta de ambos componentes.

Solución reactivo.—El reactivo sólido (P. M. 341,8) se disuelve fácilmente en agua. Estas soluciones, debido a la presencia casi inevitable de huellas de potasio y productos de descomposición, aparecen muy ligeramente turbias u opalescentes; para clarificarlas pueden usarse dos procedimientos.

1) Con cloruro de aluminio: Prepárese una solución de 0,3 g de $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en 100 ml de agua dest. De esta solución se agrega tanto a la solución del reactivo (al 3%) que llegue a un pH entre 6 y 7 (aprox. 0,1 ml o sean 3 gotas para 100 ml; el pH se comprueba con papel p-Hydrion). Las materias suspendidas se aglomeran y asientan pronto, después de lo cual la solución se filtra por un filtro ordinario de pliegues. Si debe evitarse la presencia de cloruros úsese el nitrato de aluminio o el siguiente método.

2) A 100 ml de la solución del reactivo se agregan 0,2 a 0,4 g hidróxido de aluminio (Merck, exento de álcali) y se agita; se filtra a través de un filtro liso y se regresa el filtrado (al principio turbio) hasta que pase completamente transparente.

Las soluciones así preparadas deben conservarse, desde luego, en recipientes de vidrio resistentes o de plástico, que no desprendan potasio. Si, a pesar de esto, la solución se enturbia ligeramente después de un almacenamiento prolongado, se la clarifica nuevamente con hidróxido de aluminio.

La precipitación.—Normalmente se cuantean cantidades de 2 a 10 mg de potasio, las que producen 22 a 110 mg de precipitado. De la solución reactivo al 3% se necesita 0,5 ml por mg K (un 50% de exceso sobre equivalencia) y, en caso de soluciones muy diluidas, 1 ml más por cada 20 ml de solución. La solución problema se ajusta a un pH entre 4 y 5, con ácido acético si es alcalina, y con acetato de sodio, si es más ácida. Se calienta a 40–50° (hasta 70° es posible) y se agrega, paulatinamente y agitando, la cantidad necesaria del reactivo; después del enfriamiento a una temperatura no mayor de 20° se puede filtrar.

Determinación por pesada.—El precipitado puede pesarse sobre un filtro presecado y pesado, o también en crisol de vidrio o porcelana con fondo poroso.

En cualquier caso, se pasa el precipitado del recipiente al filtro o crisol con cantidades pequeñas de agua dest., acidulada con una gota de ácido acético, y se enjuaga y lava, hasta que el filtrado no forme precipitado con una gota de KCl o de AgNO_3 , procurando que se consiga esto con varias porciones muy pequeñas de la solución de lavado. Se seca a 110–120° y se pesa. (Factores de conversión: al final.)

El modo de operar, esbozado en las indicaciones que anteceden, parece ser satisfactorio siempre y cuando se trate de análisis de precisión corriente. En caso de que se determinen cantidades sumamente pequeñas o que, por otras razones se requieran precisiones mejores que 0,1 mg, deben tenerse en cuenta las observaciones que consignan Geilmann y Gebauhr en un trabajo llevado a cabo con gran cuidado y empleando los métodos de investigación más perfectos (2). La adición, a la solución problema, de la sal de aluminio, ideada para hacer el precipitado más filtrable y que efectivamente es eficiente en este sentido, implica el peligro de que, en la solución acética, se forme algo de acetato básico de aluminio que se adhiere al precipitado; se obtienen en tal caso valores que concuerdan con los pesos teóricos del precipitado por compensación de dos errores, opuestos y casualmente iguales: el incremento por la impureza mencionada y la disminución debida a la solubilidad, muy

pequeña desde luego, pero de ningún modo nula, de la sal potásica que se precipita (aprox. 10 veces mayor que la del cloruro de plata); es preferible en tales casos, prescindir de esta adición y disminuir la solubilidad mediante el exceso, ya indicado, del reactivo en la precipitación y, en el lavado, usando primero un ácido acético al 1% con adición de 3 ml sobre 100 ml del reactivo sódico (solución); de esta manera se pasa el precipitado al filtro o crisol con una solución de lavar que, debido a su contenido en reactivo, no disuelve nada del precipitado y cuyos restos se eliminan luego de los poros mediante unos poquitos ml de agua pura. G. y G. prefieren esto al uso de una solución lavadora formada por saturación de agua con K B (C_6H_5)₄, sugerida por otros autores (4 y 9).

Entre aquellos metales que normalmente acompañan al potasio en los materiales que se analizan, interfieren la determinación solamente el hierro trivalente y los alcalino-térreos en gran exceso. El hierro puede transformarse en un complejo soluble e indiferente agregando fluoruro de sodio hasta la decoloración completa de la solución problema; en cuanto a los metales alcalinotérreos se indican dos posibilidades para eliminar su interferencia: primero se puede precipitar el potasio en solución notablemente ácida (0,1 N en HCl), trabajando en frío y filtrando el precipitado después de no más de media hora; segundo se aconseja precipitar Ca y Mg con carbonato de sodio, agregar a la suspensión formada el Politest (a 40–50°) para que se precipite el potasio, y disolver acto seguido los carbonatos precipitados mediante la adición de ácido acético.

En tanto que el precipitado potásico no se altera aun a temperatura más elevada, la sal de amonio se descompone ligeramente a la temperatura indicada (debido desde luego a la volatilidad del amoníaco que se disocia) y debe secarse al vacío y sobre P_2O_5 hasta llegar a peso constante.

Ambas sales, la de potasio y de amonio, se disuelven fácilmente en acetona, lo que se aprovecha para limpiar los crisoles filtro, para regenerar de esta solución el reactivo (véase al final) y para la determinación volumétrica del potasio.

Determinación por volumetría.—Se conocen varios métodos que permiten titular el Politest, y estos pueden aplicarse en "determinación directa" al precipitado formado, disuelto previamente en acetona, o también en "determinación por resta" precipitando el potasio con un volumen medido de reactivo valorado, aforando la solu-

ción, filtrándola y titulando el exceso de reactivo en una alícuota. Los métodos volumétricos, publicados por varios autores, son los siguientes:

1.—Se agrega 1 ml de KBr-N/10, 5 ml de ácido acético (2N) y 2 gotas de una solución de eosina al 1%, y se titula con AgNO_3 -0.1 N (ó 0,05 N) hasta el vire al rojo (rosado intenso); la eosina actúa como "indicador de adsorción" y la adición del bromuro se requiere porque este efecto se produce en la superficie del AgBr mas no en la sal de plata del Politest; desde luego debe restarse del reactivo gastado la cantidad que corresponde al bromuro agregado (7).

2.—Se agrega a la solución de Poliest un volumen medido de AgNO_3 (pequeño exceso), cuidando que el volumen de la solución acetónica no sea menor que el del AgNO_3 , para que no se precipite la sal potásica con la de plata; después de la precipitación de la sal de plata se diluye con agua dest. a 100 ml, se agregan unos ml de solución de alumbre férrico (indicador) y algo de éter, se agita fuertemente para que el precipitado se suspenda en la capa etérea, y se retitula el exceso de plata con tiocianato (conforme a la titulación conocida de halogenuros según Volhard); el vire al café-rojizo se nota fácilmente (8).

Mencionaré brevemente que además se ha publicado un método alcalimétrico (5, 6), muy interesante; la titulación conductométrica directa del potasio con la sal de litio del Politest (3), y un procedimiento cerimétrico, especialmente adecuado para cantidades ínfimas; métodos que merecen un estudio experimental que todavía no he podido practicar. Un nuevo método que acabo de encontrar, evidentemente el más sencillo y muy exacto, se basa en la titulación directa del Politest mediante nitrato de plata usando cromato como indicador.

3.—A la solución acetónica del Politest se agregan 3 gotas de una solución de cromato de potasio al 0,5% en acetona al 50% y se titula con una solución de AgNO_3 -0,05 N, también en acetona al 50%. Se forma una suspensión blanquecina que vira al rosado en el punto de equivalencia.

En la "determinación directa" las operaciones de precipitar el potasio, filtrar el precipitado, disolverlo en acetona y titular esta solución pueden practicarse desde el principio al final en un solo recipiente, usando los filtros de inmersión que se describen en la nota que sigue (ver págs. 252 y 253) esto disminuye algo las ventajas que ofrece la determinación "por resta". Sin embargo, en caso de que no haya en la solución

problema iones que formen sales insolubles con la plata, también esta determinación puede practicarse ventajosamente, evitándose así el lavado del precipitado; se sobreentiende que, como siempre pasa en tales casos, las dos soluciones que se comparan, Politest y nitrato de plata, deben compararse con la mayor precisión posible y ha de evitarse un exceso inútilmente fuerte del reactivo.

FACTORES DE CONVERSIÓN

Gravimétricos	En:	Factor:	Logaritmo:
	K	0,10911	03787
	K_2O	0,13143	11871
	NH_4	0,05349	72827
	NH_3	0,05050	70329
	N	0,04154	61841
Volumétricos	1 ml 0,05 N =	2,355 mg K_2O	
		= 1,955 mg K.	
	0,902 mg NH_4 =	0,852 mg NH_3	
		= 0,700 mg N.	

Alcaloides y otros productos medicinales

Así como el potasio y el amonio, un gran número de bases orgánicas, naturales y sintéticas, forman precipitados insolubles y de composición definida con el Politest. Se señalan resultados excelentes en la determinación de Atropina, Novocaina, Codeína y Aminofenazona (7) Piramidona, Atropina, Piridina, Bencidina, Urotropina, Antipirina (8).

La determinación tropezó con dificultades en el caso del extracto de belladona, pero dió valores satisfactorios con la tintura de la nuez vómica (*Strychnus*).

Recuperación del reactivo.—Para este fin puede aprovecharse el hecho de que el cloruro de potasio es insoluble en acetona y alcohol, en tanto que el cloruro de litio es muy soluble. A la solución acetónica de los precipitados pesados se agrega la cantidad equivalente, más un pequeño exceso de cloruro de litio, disuelto en un poco de alcohol absoluto; después de la precipitación del KCl se filtra la solución y se evapora. El residuo se disuelve en agua y se clarifica la solución como queda indicado; la pequeña cantidad de cloruro de litio que contiene, lejos de interferir, estabiliza el reactivo.

RESUMEN

El tetrafenilborato de sodio precipita de soluciones ácidas: potasio (rubidio y cesio), amo-

nio y las bases orgánicas. Para su determinación cuantitativa los precipitados pueden pesarse o también disolverse en acetona, después de lo cual el ion de tetrafenilborato se titula con nitrato de plata siguiendo cualquiera de los métodos usuales para los halogenuros.

ZUSAMMENFASSUNG

Natrium-tetrafenylborat fällt aus saurer Lösung: Kalium (Rubidium und Cäsium), Ammonium und organische Basen. Die Niederschläge können gewogen oder aber in Aceton gelöst und nun wie ein Halogenid mit Silbernitrat titriert werden.

F. L. HAHN

Laboratorio Control Químico,
Durango, 283,
México 7, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

Publicaciones en alemán

1. WITIG, G. y col., *Liebigs Ann. d. Chem.*, DLXIII: 118, 126, 1949; DLXXIII: 195, 1950. Síntesis y propiedades generales del reactivo.
2. GEILMAN, W. y W. GEBAUER, *Zeitschr. f. analyt. Chem.*, CXCIII: 161, 1953. Estudio a fondo de los di-

ferentes métodos de preparar y usar el reactivo y de la precisión obtenible.

3. RAFF, P. y W. BROTZ, *ibid.*, CXI: 241, 1951. Determinación gravimétrica y conductométrica.
4. FLASCHKA, H., *ibid.*, CXXXVI: 99, 1952. Micro-método.
5. FLASCHKA y col., CXXXVIII: 241, 1953. Método volumétrico.
6. Los mismos, *Arzneimitt.-Forsch.*, IV: 38, 1954. Aplicación a productos farmacéuticos.
7. RUEDORFF, W. y H. ZANNIER, *Zeitschr. f. analyt. Chem.*, CXXXVII: 1, 1952; CXL: 1, 1953. Método volumétrico y aplicación a productos farmacéuticos.
8. Los mismos, *Zeitschr. f. angew. Chem.*, LXVI: 638, 1954. Método volumétrico.
9. REICHARD, O. *Zeitschr. f. analyt. Chem.*, CXL: 188, 1953. Potasio en vinos.
10. KOHLER, M., *ibid.*, CXXXVIII: 1, 1953. K y NH_4 simultáneamente.

Publicaciones en inglés

11. GLOSS, G. H. *Chemist-Analyst*, XLII: 50, 1953. Estudio general.
12. FLASCHKA, H. y A. M. AMIN, *ibid.*, p. 78. Ver: 4 y 5.
13. BELCHER, R., A. J. NUTTEN y H. THOMAS, *Analyt. Chim. Acta*, XI: 120, 1954. Potasio y sodio en cenizas de hulla.

FILTROS DE INMERSION PARA USO ANALITICO

En la nota que antecede se describe el cuantito del potasio mediante su precipitación en forma de su tetrafenilborato. En lugar de pesar el precipitado puede disolverse también en acetona, titulándolo luego con nitrato de plata y tiocianato en analogía a la determinación de cloruros según Volhard. Existen en química analítica varios procedimientos, similares al descrito, en los que un precipitado, debidamente lavado, se redisuelve para ser cuanteados luego volumétricamente: la titulación del oxalato de calcio con permanganato (Ca) y la del molibdo-fosfato de amonio con NaOH (P_2O_5) son ejemplos conocidos; un gran número de metales puede precipitarse en la forma de sus "oxinatos", que cristalizan perfectamente y cuyo componente orgánico, la 8-oxi-quinolina, se titula luego con una solución valorada de bromato (Al, Bi, Cd, Co, Fe, Mn, Ni, Th, Ti, U, Zn). En el mismo principio se basa un procedimiento para la determinación de azúcares reductores:

Se hierve un volumen medido de la solución

de estos con un exceso de Licor de Fehling (sin valorar), se filtra y lava el Cu_2O precipitado, se le disuelve en una solución de sulfato férrico (sin valorar tampoco) y se titula con permanganato la sal ferrosa que se forma por la interacción del óxido cuproso con la sal férrica. Este método de operar es incomparablemente más cómodo y más exacto, además, que la titulación inversa de una cantidad medida de Licor de Fehling, valorado, hasta su decoloración completa obtenida agregando la solución problema de los reductores.

La práctica de métodos de esta clase se simplifica enormemente usando para la filtración un dispositivo que se introduce al recipiente en el cual se ha practicado la precipitación de modo que, después del lavado conveniente del precipitado que se forma, se le disuelve en el recipiente mismo procediendo a efectuar inmediatamente la titulación; los filtros de inmersión que se describen seguidamente permiten realizar estas operaciones y se distinguen tanto por su fácil manejo como por su precio económico¹.

¹ Se consiguen con El Proveedor Científico, Rosales 20, México 1, D. F.

Constituye el filtro un tubo capilar de vidrio, cerrado en uno de sus extremos por un tapón de lana de vidrio, firmemente adherido por fusión en su circunferencia (fig. 1). Se conecta este tubo filtro mediante la manguera de pared gruesa (*M*) con el matraz de succión (*S*). Disminuyendo la presión en el interior del sistema (trompa a chorro de agua o cualquier otro sistema de succión) se introduce el extremo del tubo filtro a la parte baja de una suspensión de asbesto (contenida en una probeta o un frasco

la solución de reacción se agote en el matraz, se lavan las paredes de éste y del tubo filtro mediante el chorro de la piseta cuantas veces parezca necesario; para la buena eliminación de los restos del líquido anterior es suficiente un lavado con unas cuantas porciones (de volumen muy reducido) de solución lavadora. Se desconecta luego el filtro de la manguera de succión y se conecta su extremo superior con un pedazo de tubo de vidrio del mismo diámetro exterior mas no capilar (mediante un pedacito de tubo de hule delgado); se alza un poco el filtro en el interior del recipiente (puede mantenerse colgado mediante una de las pinzas de plástico que se usan para tender ropa) y se introduce en su extremo (mediante una pipeta o un simple tubo estirado) un poco del líquido que ha de servir para disolver el precipitado. Soplando luego por el extremo del tubo, se desprende el asbesto, que cae al fondo del recipiente, y después de dejar resbalar algo más del líquido usado para disolver a lo largo de la parte exterior del tubo filtro (sólo en su extremo inferior), todo el material problema queda reunido en el recipiente, listo para su determinación.

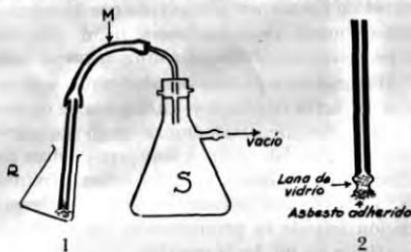


Fig. 1.—Filtro de inmersión que se describe para uso analítico; Fig. 2.—Detalle del tubo con la "barba" de asbesto.

estrecho), de modo que primero se adhieren las partículas relativamente gruesas que hay en el fondo de la suspensión, y luego, a medida que baje el nivel de ésta, las partículas cada vez más finas de las capas superiores; de este modo se consigue automáticamente la formación de una capa de asbesto de filtración rápida y, a la vez, de poros tan finos en su superficie que retiene aun los precipitados delicados de filtrar. El tubo sale de esta operación con una "barba" de asbesto, adherida a su extremo (fig. 2).

Sin interrumpir la succión se le introduce en el recipiente de precipitación (matraz Erlenmeyer o Philipps) que se coloca ligeramente inclinado, de modo que el extremo del tubo descanse en su lugar más bajo. Tan pronto como

RESUMEN

Se describen filtros de inmersión para uso analítico y algunos ejemplos de su utilización ventajosa.

ZUSAMMENFASSUNG

Filterstäbchen und einige Beispiele ihrer vorteilhaften analytischen Anwendung werden beschrieben.

F. L. HAHN

Laboratorio Control Químico,
Durango, 283.
México 7, D. F.

DETERMINACIÓN DE LAS PROTEÍNAS ANORMALES DEL SUERO SANGUÍNEO

Estudio comparativo entre las reacciones de precipitación de la proteína reactiva "C" con suero específico y de la albúmina patológica rica en triptofano con solución yodo-yodurada

Las proteínas sanguíneas sufren cambios cualitativos y cuantitativos en diversos estados patológicos. A diferencia de los cambios cuantitativos, que son muy conocidos, los cualitativos pasan inadvertidos a la mayoría de los investigadores y clínicos. Los textos más comunes de Bioquímica no lo citan. Esto podría explicarse como debido a que los métodos de purificación e identificación de sustancias como: electroforesis, ultracentrifugación, cromatografía, cristalización, solubilidad, etc., no son lo suficientemente sensibles para manifestar determinados cambios en las moléculas proteicas. Un ejemplo se presenta en las globulinas-anticuerpo, las cuales, de no contar con métodos inmunológicos, difícilmente podrían ser distinguidas de las globulinas normales.

Además de la transformación específica de globulinas en anticuerpos, se producen cambios inespecíficos notables en las moléculas de las proteínas sanguíneas en diversos estados patológicos.

Entre las proteínas patológicas identificadas destacan dos: la proteína reactiva "C" reconocida por métodos inmunológicos, y la albúmina patológica rica en triptofano identificada químicamente. La proteína reactiva "C" fue descubierta por Tillet en 1930 (1) en el suero de un enfermo de neumonía. Esta proteína formaba un precipitado con el polisacárido somático "C" de neumococo, de donde heredó su nombre. Posteriormente (2) se demostró la presencia de esta proteína en el suero de individuos con diversos estados patológicos agudos infecciosos o no y en animales que habían recibido inyecciones de antígenos específicos y de estimulantes no específicos; también se encuentra en los casos en que hay destrucción de tejidos.

En la actualidad la proteína reactiva "C" ha adquirido gran importancia debido a que resulta de utilidad su determinación para reconocer actividad reumática (3) así como para observar la acción de un medicamento sobre un organismo reumático (4).

La proteína reactiva "C" fue cristalizada por McCarty (5) encontrando que sus propiedades son intermedias entre la albúmina y las globulinas, ya que precipita con sulfato de amonio

a 0,75 de saturación, quedando en la fracción albúmina cuando se separan las globulinas de un suero patológico a 0,5 de saturación. Por electroforesis la proteína reactiva "C" se manifiesta como una globulina alfa (2). Ninguno de los autores revisados ha encontrado la proteína "C" reactiva en suero de individuos sanos.

Albúmina rica en triptofano.

Algunos sueros patológicos presentan la propiedad de formar un precipitado con la solución yodo-yodurada conocida como lugol (6). Los sueros normales no forman ningún precipitado.

Habiéndose separado las albúminas y globulinas de sueros normales y patológicos, se observó que las globulinas, obtenidas tanto de sueros normales como de patológicos, precipitaban con el lugol. Las albúminas no formaban precipitado. La albúmina normal en determinada proporción impide la precipitación, en cambio la patológica no inhibe la reacción.

En un trabajo llevado a cabo para conocer el mecanismo de la reacción de precipitación de sueros patológicos con solución yodo-yodurada (7), se encontró que el lugol es un reactivo específico y muy sensible del triptofano con el cual reacciona en su forma libre o combinada formando un precipitado. La reacción es inhibida por la tirosina y en menor grado por otros aminoácidos reductores. Las proteínas cuyo índice tirosina/triptofano es alto, como las albúminas humana y bovina, la caseína y la pepsina, no precipitan con el lugol. Forman precipitado el fibrinógeno, la globulina gamma, la hemoglobina de caballo y la albúmina de huevo. También forma precipitado con el lugol la albúmina patológica separada de un suero que reaccionaba intensamente con el lugol.

Suponiendo que el diferente comportamiento de la albúmina patológica podría deberse a un mayor contenido en triptofano, se cuantificó este aminoácido en la albúmina normal y patológica, encontrándose que la segunda presentaba un contenido mayor en él.

Cuando en un suero se halla un índice albúmina/globulina patológico, hay reacción positiva del lugol, la cual no se impide con las albúminas, debido a que en esta fracción se encuentra la proteína denominada albúmina patológica rica en triptofano, que precipita junto con las globulinas.

La formación de la albúmina patológica rica en triptofano se lleva a cabo en condiciones semejantes a las de la proteína reactiva "C" y las

propiedades descritas para ambas proteínas pueden identificarlas.

La determinación de la proteína reactiva "C" es larga y complicada, puesto que se verifica a las 24 h y requiere el uso de un suero específico. La reacción del lugol es sencilla, puesto que se lleva a cabo en 2 min, y sólo se necesita poner en contacto una gota del suero con una gota de solución yodo-yodurada, en una placa de vidrio. La lectura se hace con claridad.

Con objeto de demostrar la posible identidad de la proteína reactiva "C" con la albúmina patológica rica en triptofano, y en este caso proponer la reacción del lugol en sustitución de la reacción de precipitación de la proteína reactiva "C", se efectuaron ambas reacciones en sueros normales y patológicos: artritis reumatoide, fiebre reumática, lupus eritematoso y lepra. Para completar este estudio se llevó a cabo el fraccionamiento de las proteínas de los sueros estudiados.

MÉTODOS

Reacción del lugol.—Se realizó poniendo en contacto en una placa de vidrio una gota de 0,05 ml de suero con otra del mismo volumen de solución yodo-yodurada que se prepara según la fórmula de Emil Weiss (8): triturando en un mortero 20 g de yodo y 40 g de yoduro de potasio, disolviendo en un poco de agua desti-

lada y completando el volumen a 300 ml. La lectura se hace inmediatamente sobre un foco luminoso. Los resultados se clasifican en la forma siguiente:

- Reacción negativa—..... ningún precipitado
- Reacción dudosa ±..... opalescencia
- Reacción positiva +..... precipitado muy fino
- Reacción positiva ++..... precipitado fino
- Reacción positiva +++..... precipitado grueso
- Reacción positiva ++++..... precipitado gelatinoso formado instantáneamente.

Reacción de la proteína reactiva "C".—Se llevó a cabo siguiendo la técnica de Anderson y Mc Carty (9), semejante a la que propuso Swift (10) para la clasificación de estreptococos. El suero del paciente y el suero anti-proteína reactiva "C" son puestos en contacto en tubos capilares y mantenidos en la estufa a 37° durante 2 h; después de este tiempo se guardan en el refrigerador y la lectura se hace al día siguiente. Los milímetros de precipitado formado se representan en el resultado por cruces. Un precipitado escaso que no alcanza la altura de un milímetro fue dado por las autoras de este trabajo como dudoso. La reacción negativa corresponde a sueros en donde no se observó ningún precipitado. Es indispensable utilizar sueros absolutamente transparentes o utilizar en cada caso un testigo con suero únicamente, ya que la sedimentación de sus impurezas puede confundirse con la formación de un precipitado.

Fraccionamiento de proteínas.—El fraccionamiento se llevó a cabo siguiendo la técnica de Wolfson (11) por precipitación con sales y cuanteo fotocolorimétrico con el reactivo del biuret.

RESULTADOS

LOS RESULTADOS ESTAN CONDENSADOS EN LA SIGUIENTE TABLA

Núm.	Diagnóstico	Lugol	Proteína "C"	Índice A/G	Proteínas totales	Albúmina	Globulinas totales	Alfa	Beta	Gamma
1.	Artritis reumatoide....	++++	+++	0,76	9,0	3,9	5,1	1,5	2,74	0,86
2.	Fiebre reumática activa	++++	++++	0,47	7,8	2,5	5,3	1,0	3,3	1,0
3.	Enf. del Colágeno.....	++++	+++	0,15	8,4	1,11	7,29	1,09	5,24	0,96
4.	Lepra.....	++++	++	0,55	9,0	3,2	5,8	1,1	3,8	0,9
5.	Lupus eritematoso.....	+++	++++	0,68	6,4	2,6	3,8	1,3	1,8	0,7
6.	Lepra.....	+++	++	0,9	8,0	3,8	4,2	1,9	1,47	0,83
7.	S.D.....	++	++	0,74	6,8	2,9	3,9	0,76	2,76	0,88
8.	Púrpura.....	++	++	0,47	5,3	1,7	3,6	1,7	0,9	1,0
9.	Lupus eritematoso.....	++	+	0,75	7,7	3,3	4,4	1,3	2,27	0,83
10.	Lepra.....	++	+	0,90	8,0	3,8	4,2	1,9	1,47	0,83
11.	Lepra.....	++	+	0,66	8,4	3,35	5,05	1,25	2,94	0,86
12.	Lepra.....	+	+	1,18	8,3	4,5	3,8	1,0	1,62	1,18
13.	Lepra.....	+	+	1,0	8,4	4,25	4,15	1,45	1,7	1,0
14.	Lepra.....	+	±	1,1	7,9	4,15	3,75	1,15	1,88	1,22
15.	Lepra.....	+	±	0,84	8,0	3,66	4,34	1,14	1,9	1,3
16.	Fiebre reumática.....	—	±	1,1	7,9	4,15	3,75	0,85	1,64	1,26
17.	Lepra tuberculoide....	—	—	1,3	8,0	4,6	3,4	0,8	1,54	1,06
18.	Lepra tuberculoide....	—	—	1,3	7,4	4,3	3,1	1,1	1,27	0,73
19.	Artritis reumatoide....	+++	+++	0,80	8,5	3,8	4,7	1,5	2,5	0,7
20.	Lupus eritematoso. Fiebre reumática poco activa (probable)....	++++	++++	0,25	5,4	1,1	4,3	2,0	1,6	0,7
21.	Artritis reumatoide y Fiebre reumática....	++	++	0,79	8,8	3,9	4,9	1,9	1,94	1,06

Resultados en normales.—Se hicieron los mismos exámenes en 20 personas aparentemente sanas, obteniéndose promedio y desviación normal de los resultados, los cuales pueden verse a continuación:

Reacción de Lugol. Negativa en todos los casos.

Reacción de precipitación con el suero anti-proteína reactiva "C". Negativa en todos los casos.

Fracionamiento de proteínas. g % y desviación normal:

	g %	d. patrón
Totales	7,2	± 0,30
Albúminas	4,1	± 0,40
Globulinas totales	3,1	± 0,30
Globulinas alfa	1,1	± 0,10
Globulinas beta	0,88	± 0,30
Globulinas gamma	1,12	± 0,20
Índice A/G.	1,32	± 0,25

Comentario

De los resultados se deduce que existe un paralelismo entre la positividad de la reacción del lugol y la precipitación con el suero específico anti-proteína reactiva "C", encontrándose mayor sensibilidad para la reacción de lugol que para la proteína reactiva "C". Sin embargo, el hecho de los resultados puede hacer pensar en la identidad de estas dos proteínas determinadas por métodos completamente diferentes.

Pollack (12) en su interesante trabajo sobre el metabolismo de las proteínas en enfermedades cita la existencia de una lábil y fácilmente movilizable, que se encuentra localizada en el hígado, riñón, páncreas y en los líquidos extracelulares de los músculos estriados. Puede suponerse que la proteína lábil de los tejidos pasa a la corriente sanguínea cuando le faltan las proteínas necesarias para mantener el equilibrio.

En los niños, las reacciones sintéticas de proteínas tisulares difícilmente cambian de dirección en los casos de desnutrición ó de infecciones, y las proteínas de los tejidos no pasan a formar parte de las proteínas sanguíneas, encontrándose con facilidad hipoproteíнемия y reacciones negativas de lugol en casos en que la apariencia de desnutrición haría esperar resultados positivos.

En niños de edad escolar y personas mayores, los tejidos pueden ceder sus proteínas a la corriente sanguínea y a otros fluidos orgánicos como líquido pleural, ascitis y líquido cefalorraquídeo.

Parece ser que las proteínas tisulares son por lo tanto, diferentes de las normales, ya que su contenido en triptofano es menor que el de las globulinas y superior al de las albúminas, necesitando para precipitarlas saturaciones in-

termedias de las requeridas para separar albúminas y globulinas.

La presencia de esa albúmina anormal, rica en triptofano o de la proteína reactiva "C", debe tomarse como indicio de un estado patológico agudo, infeccioso o no, en el que los tejidos ceden sus proteínas a la corriente sanguínea.

La reacción del lugol puede substituir con ventaja a la reacción de precipitación de la proteína reactiva "C" como una medida de actividad reumática, o para conocer el efecto de algún medicamento que se quiera controlar. En general puede manifestar el estado evolutivo de un padecimiento en que presente modificación el metabolismo proteico. Se propone el nombre de *tisulina* para la proteína patológica con caracteres intermedios entre albúmina y globulina procedente de los tejidos.

SUMARIO

1. Se verifica con sueros normales y patológicos la reacción del lugol, comparativamente con la precipitación de la proteína reactiva "C".

2. Se encuentra paralelismo entre los resultados de ambas reacciones y mayor grado de sensibilidad en la reacción del lugol.

3. Considerando sus ventajas se propone la reacción del lugol en substitución de la de precipitación con el suero anti-proteína reactiva "C", en los casos en que se quiere conocer actividad reumática, la acción de un medicamento sobre un organismo reumático ó en general el estado evolutivo de un padecimiento en que se haga el metabolismo de las proteínas tisulares.

4. Se propone el nombre de *tisulina* para denominar la albúmina rica en triptofano que se identifica con la proteína reactiva "C" y con la proteína lábil de los tejidos.

Damos las gracias al Dr. Joaquín Cordero, Director de "Centro Médico Bios", al Dr. Diego González Terán y al Dr. Javier Robles Gil, por su colaboración para poder llevar a cabo este trabajo.

MA. R. BALCÁZAR DE AZTEGUI
D. MA. TERESA ARELLANO
ANA LUCÍA OCELLI

Laboratorios de Investigación del
Centro Médico Bios y
Laboratorios Clínicos de Havre Núm. 7.
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

1. TILLET, W. S. y FRANCIS, R. Serological reactions in pneumonia with a non protein somatic fractions of pneumococcus.

2. LÖFSTRÖM, G. Comparison between the reactions of acute phase serum with pneumococcus type 27. *Brit. J. Exp. Pathol.*, XXV: 21, 1944.

3. ANDERSON, H. C. y McCARTY, M. Determination of "C" reactive protein in the blood as a measure of the activity of the disease process in acute rheumatic fever. *J. Exp. Med.*, XCIII: 25, 1951.

4. STOLLEMAN, G. H., GLICK, S., PATEL, D. J., HIRSCHFELD, I. y RUSOFF, J. H. Determination of "C" reactive protein in serum as a guide of the treatment of rheumatic fever. *Am. J. Med.*, XV: 645, 1953.

5. McCARTY, M. The occurrence during acute infections of a protein not normally present in the blood. IV. Crystallization of the "C" reactive protein. *J. Exp. Med.*, LXXXV: 491, 1947.

6. SALAZAR M., M., LOZANO UGALDE, E., BALGAZAR, M. M., BOLÍVAR, J. I. y MEYRAN, S. Precipitation of abnormal serum by lugol's solution. *Am. J. Clin. Pathol.*, XX: 45, 1950.

7. BALGAZAR DE AZTEGUI, M. R., SALAZAR, M. M., GARNICA, B. y LOZANO DE UGALDE, E. Mecanismo de la reacción de precipitación de los sueros anormales con solución yodo-yodurada. *Ciencia*, XIII: 71-74, 1953.

8. WEISS, E. A. modification of Gram method. *J. Lab. Clin. Med.*, XXVI: 1518, 1941.

9. ANDERSON, H. G. y McCARTY, M. Determination of "C" reactive in the blood as a measure of the activity of the disease process in acute rheumatic fever. *J. Exp. Med.*, XCIII: 25, 1951.

10. SWIFT, H. F., WILSON, A. T. y LANCEFIELD, R. C. Typing group a hemolytic Streptococci by precipitin reactions in capillary pipettes. *J. Exp. Med.*, LXXXVIII: 127, 1943.

11. WOLFSON, W. Q., COHN, C., CALVARY, E. y ICHIBA, F. A. *Am. J. Clin. Pathol.*, XVIII: 723, 1948.

12. POLLACK, H. y HALPERN, S. L. The relations of protein metabolism to disease. *Adv. Prot. Chem.*, VI: 383-453, 1951.

PARAGENDRIA BAYLISI NOV. SP., FROM THE INTESTINE OF THE FISH, MYSTUS SEENGHALA (SYKES)

(Nem., Quimperidae)

Ten worms, two females and eight males, were recovered from the intestine of the fish, *Mystus seenghala* (Sykes), purchased from the fish market at Lucknow. The worms, on detailed examination, appeared new and are described as such in this communication.

Paragendria baylisi nov. sp.

(Figs. 1-4)

The worms are soft, delicate and slender. The anterior end is usually curved either dorsally or ventrally. The cuticle is thin and finely striated. A pair of very broad lateral alae extend from the anterior extremity to almost as far as the anterior third of the worm. The alae attain a maximum width of 0.04-0.066 mm near the position of the cervical papillae.

There are no lips. The mouth is formed by a shallow funnel-shaped depression at the anterior end of the oesophagus. The mouth is surrounded by a ring of slightly thickened cuticle, which is somewhat thicker ventrally than dorsally. The oesophagus is simple and club-shaped without pharynx or bulb. It measures 0.98-1.08 mm in length in female and 0.85-0.89 mm in male worms. Its walls are not pigmented. The intestine is very narrow. The rectum is short and narrow, measuring 0.07 mm in female. Three

rectal glands mark the junction of the intestine and the rectum.

The broad nerve ring surrounds the oesophagus at a distance of 0.37-0.385 mm from the anterior end in female and 0.29-0.31 mm in male. The cervical papillae are situated at a distance of 0.66-0.723 mm from the anterior end in female and 0.58-0.63 mm in male worms.

The excretory pore is not visible.

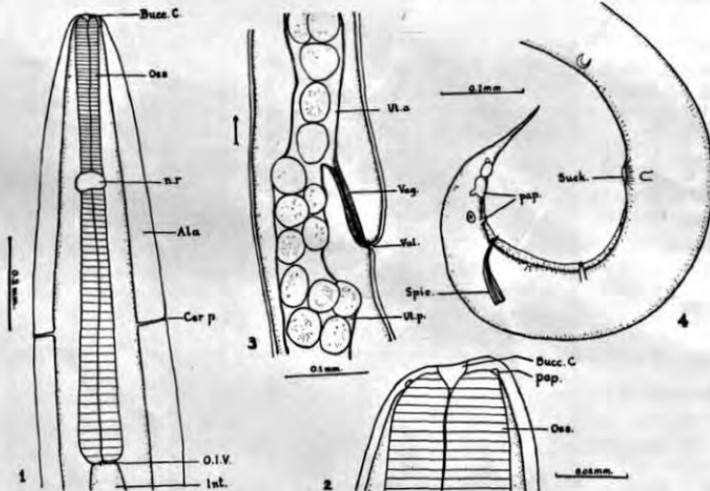
Female characters.—The female worms measure 11.1-14.2 mm in length and 0.28-0.32 mm in diameter (including the breadth of alae). The "head" measures 0.046-0.053 mm in diameter. The tail, measuring 0.3-0.346 mm in length, is tapering and ends in a fine point. The vulva is situated at a distance of 7.4-8.2 mm from the anterior end, being roughly at 2/3-4/7 of the length of the worms. The vagina, proceeding anteriorly, is short and slightly muscular. It measures 0.077-0.13 mm in length. The eggs possess thick shells and are in multicellular stage of development. The two ovaries are opposed; posterior ovary extending half way into the tail and anterior ovary upto the posterior end of the oesophagus.

Male characters.—The male worms measure 9-10.2 mm in length and 0.25-0.26 mm in diameter (including the breadth of alae). The "head" measures 0.047-0.06 mm in diameter. The caudal end of the male is curved ventrally and bears a sucker at a distance of 0.3-0.34 mm from the cloaca. The tail, including a terminal spike 0.06-0.07 mm long, measures 0.17-0.185 mm in length. Caudal alae are absent. There are four pairs of pre-cloacal, one pair of cloacal,

and four pairs of post-cloacal papillae. Median pre-cloacal papillae have not been observed. The most anterior pair of pre-cloacal papillae is situated considerably in front of the sucker.

size of the eggs and female tail, in the size and shape of the spicules, and in the absence of caudal alae in male.

The author is obliged to Dr. G. S. Thapar



Figs. 1-4.—*Paragendria baylisi* nov. sp. 1. Anterior region; 2. "Head"; 3. Female reproductive organs; 4. Tail of male. *Ala*, ala; *Bucc. C.*, buccal cavity; *Cer. p.*, cervical papilla; *Int.*, intestine; *n. r.*, nerve ring; *Oes.*, oesophagus; *O.I.V.*, oesophageo-intestinal valves; *pap.*, papillae; *Spic.*, spicule; *Suck.*, sucker; *Ut. a.*, anterior uterine tube; *Ut. p.*, posterior uterine tube; *Vag.*, vagina; *Vul.*, vulva.

The second pair is situated at the level of the sucker itself. Both these papillae are stout. The first and second pair of papillae from the posterior end are very large with stout peduncles. All caudal papillae are pedunculated. The spicules are equal, curved, inconspicuous and poorly chitinized, measuring 0,093-0,12 mm in length. The proximal end of the spicule is broad, tapering gradually towards the middle where it attains a uniform but narrow width. The proximal broader half of the spicule bears four ridges. The posterior tip of the spicule ends in a fine point.

Discussion.—Stewart (1914) described a new species of the genus *Heterakis*, *H. macronis*, from the intestine of *Macroneis aor* at Lucknow. Barreto (1919) transferred this species to the genus *Subulura*. Baylis (1939) created a new genus *Paragendria* for the reception of this form, and accommodated this genus in the family Quimperidae Baylis, 1930. The author supports Baylis' view.

The new species differs from *Paragendria macronis*, the only species described so far, in the size of the worms, in possessing striated cuticle, in the extension of lateral alae, in the

for his interest and guidance throughout the work. Thanks are also due to Dr. Suresh Singh for his advice and help in making diagrams.

RESUMEN

Se describe una nueva especie de nemátodo, *Paragendria baylisi* nov. sp., que pertenece a la familia Quimperidae Baylis, 1930.

Esta especie es diferente de *P. macronis* (Stewart, 1914) Baylis, 1930 por el tamaño y la presencia de una cutícula estriada; por la longitud de las alas laterales; tamaño de los huevos y la forma de la extremidad caudal de la hembra. La falta del ala caudal en el macho y la forma y tamaño de las espículas son asimismo otras características diferenciales.

SATENDRA KHERA

Department of Biology,
Ramjas College,
Daryaganj, Delhi, India.

REFERENCES

BAYLIS, H. A., The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Nematoda, Vol. II: 1-274. London, 1939.

STEWART, F. H. Studies in Indian Helminthology No 1. *Rec. Ind. Mus.*, X: 165-194, 1914.

OBSERVACIONES SOBRE LA TRANSMISION DE *PLASMODIUM BERGHEI* VINCKE Y LIPS 1948¹

El descubrimiento de *P. berghei*, efectuado por Vincke y Lips (1948), abrió un nuevo y amplio campo para el estudio del paludismo experimental en animales de laboratorio. *P. berghei* es transmitido naturalmente por *Anopheles dureni* (Vincke y Lips, 1948, 1950) y posiblemente por *A. concolor* (Vincke y Leleup, 1949), mosquitos ambos que por sus costumbres y habitat especiales no han podido colonizarse.

Varios investigadores han intentado la infección experimental de diversos mosquitos, algunos sin éxito (Vincke y Lips, 1948; Rafaele y Baldi, 1950; Singh y col., 1951; Baldi, 1952), otros observando ooquistes ocasionalmente (Rohain y Vincke, 1951, 1952; Ramakrishnan y Prakash, 1950) o bien gran número de ellos (Box y col., 1953), pero solamente Yoeli y Wall (1951, 1952a) lograron completar el ciclo utilizando *A. stephensi* y *A. quadrimaculatus*. Posteriormente (Pérez-Reyes, 1953), nosotros logramos infectar ratas y hamsters a partir de esporozoitos obtenidos en *A. aztecus*.

En el presente trabajo, exponemos nuevas observaciones sobre la infección de *A. aztecus* con 2 cepas de *Plasmodium berghei* y algunas características de las infecciones inducidas por esporozoitos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Parásito.—La cepa Mukata, con la cual efectuamos nuestras primeras experiencias, fué pasada dos veces a través de mosquitos; el primer pase, en febrero de 1953, a los siete meses de mantener nosotros la cepa, y el segundo en diciembre de 1953, a los 10 meses de efectuado el primero. En abril de 1954 notamos que los animales inoculados con esta cepa no presentaban gametocitos en su sangre circulante, sin que podamos precisar la fecha en que se presentó dicho fenómeno.

En agosto de 1954, recibimos del National Institute of Health, a través del Dr. G. R. Coatney, la cepa Kasapa, y con ella nuevamente iniciamos las experiencias de transmisión. La cepa Kasapa no presentaba, cuando la recibimos, tantos gametocitos como la Mukata en julio de 1952, y el número de los mismos varía mucho en los diferentes animales empleados; así hemos encontrado que son abundantes en ratones y hamsters, y algo menos numerosos en ratas, pero aun dentro de una misma especie de huésped, el número de gametocitos varía con los individuos. En general, aunque no tenemos datos concluyentes, parecen ser más abundantes en los animales que presentan mayor número de parásitos. En

¹ Trabajo hecho en los laboratorios de Investigación de la Campaña Nacional Contra el Paludismo.

nuestro laboratorio mantenemos la cepa en ratas blancas, por inoculación con sangre, cada 5 ó 6 días.

Huéspedes.—Hemos indicado previamente, que el número de gametocitos es en general mayor en ratones y hamsters, pero los ratones son muy pequeños y pueden alimentar solamente a unos cuantos mosquitos; por tanto preferimos hamsters para intentar la infección de los artrópodos. Usamos animales jóvenes de 2 a 3 meses, que fueron inoculados con 0,1 ml de sangre de ratas con 3 a 5% de eritrocitos parasitados. Se tomaron frotis diarios a partir del siguiente día de la infección y fueron llevados a picar al aparecer los primeros parásitos en la sangre circulante, cosa que ocurrió generalmente entre el 19 y 29 días de la inoculación (el día de la infección se considera como día cero).

Mosquitos.—El desarrollo de *P. berghei* en *A. aztecus* ofrece numerosas dificultades. *P. berghei* se encuentra naturalmente en el Congo, donde la temperatura y la humedad relativa son altas. Por otra parte, *A. aztecus*, en la Cuenca de México, ofrece densidad y transmisibilidad máximas, cuando los promedios de temperatura y humedad son 16° y 65%, respectivamente.

Si los anofelinos son colocados a temperaturas elevadas (24° o más), la mayoría de las hembras mueren durante la primera semana, antes de que el parásito alcance la fase de esporozoito.

Después de numerosos ensayos, se pudo observar que a 20° y 75% de humedad, los mosquitos no infectados se pueden conservar aceptablemente.

La comodidad relativa de los mosquitos en condiciones experimentales es también un factor para la sobrevivencia. Para mantenerlos durante el período de des-

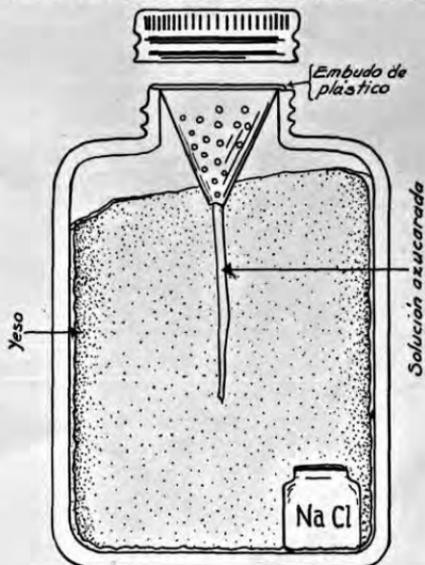


Fig. 1.—Frasco para conservar mosquitos vivos.

arrollo del parásito, se emplearon frascos de conserva de 12,5 cm de diámetro por 21 cm de alto, con boca ancha. En ésta se colocó un embudo de plástico para in-

producir los mosquitos con facilidad (fig. 1). Las paredes y el fondo del frasco están cubiertos con una capa delgada de yeso, que presenta una superficie lo suficientemente rugosa para que los mosquitos se posen fácilmente, y no permite la condensación de pequeñas gotitas de agua, en las cuales frecuentemente mueren pegados los mosquitos.

La humedad relativa dentro del frasco se mantiene con una solución saturada de NaCl en un tubo de 20 ml pegado al fondo del frasco. Este se cierra posteriormente con tapón de rosca.

Los frascos con los mosquitos se mantienen en un gabinete cerrado, a 20°, con control termostático.

Los anofelinos se alimentan con tiras de papel mojada en agua azucarada, que se cuelgan del embudo de plástico. Estos papeles se cambian cada día. De esta manera ha sido posible obtener una supervivencia del 20% durante 14 días, en moscos no infectados.

Inoculación con esporozoitos.—Desde nuestras primeras experiencias de transmisión pudimos observar que los esporozoitos rara vez se encuentran en las glándulas salivales, y cuando lo hacen se hallan en número muy reducido, por lo que intentamos, en principio, efectuar la inoculación con estómagos que presentaran ooquistes maduros, sin éxito.

Sin embargo, al diseccionar mosquitos con 14 ó 15 días de picados, observamos que en la parte anterior del abdomen, y sobre todo en el tórax, había numerosos esporozoitos muy móviles. Con estos logramos infectar varios animales. Más tarde, no hicimos ya disecciones de glándulas y simplemente observamos los estómagos para ver si contenían quistes maduros; en caso afirmativo, recogimos los abdómenes y tórax, los colocamos en un pequeño recipiente y los molimos con el émbolo de una jeringa de 1 ml, después agregamos unas gotas de solución salina 0,8%, y con la suspensión, filtrada en una motita de algodón, efectuamos las inoculaciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla I damos algunos datos obtenidos con la cepa Mukata, pasada una vez por *A. aztecus* (Pérez-Reyes, 1953) y que no han sido publicados.

El 21 de diciembre de 1953 se inocularon 3 hamsters y dos ratas blancas con un macerado de mosquitos que picaron 14 días antes en hamsters de 2 días de infectados. A los 8 días fueron positivos dos de los hamsters, el restante y las dos ratas fueron siempre negativos. Tres meses y medio después notamos la desaparición de los gametocitos.

Con la cepa Kasapa logramos hacer también dos pases, en el primero inoculamos 2 ratas blancas jóvenes el 29-IX-54, y 7 días más tarde una de ellas presentó escasos parásitos, los cuales aumentaron en los dos días siguientes, al cabo de los cuales sacrificamos la rata para inocular con su sangre nuevos animales. A la subcepa aislada de esta manera, le dimos la denominación de Kasapa-1, para no confundirla con la original.

Tres meses más tarde, efectuamos el segundo pase a través de mosquitos, utilizando la subcepa Kasapa-1.

En la Tabla II se puede observar que el porcentaje de mosquitos es mayor en la subcepa pasada por mosquitos. Esto es especialmente notorio cuando se considera el promedio de ooquistes por estómago. Este aumento en el número de ooquistes no parece deberse a un incremento en el número de gametocitos, que permanece más o menos constante, sino a un aumento en la actividad de los mismos.

El promedio de ooquistes parece ser mayor en los días 4 y 5, pero no hay correspondencia con el número de gametocitos, los cuales son escasos en los dos primeros días (generalmente menos de $2 \times 10\,000$ eritrocitos) y en cambio son muy abundantes a partir del 4º ó 5º días.

También logramos efectuar el ciclo a partir de ratas blancas. Se diseccionaron 17 *A. aztecus* de 14 días, que se habían alimentado en 2 ratas

TABLA I
INFECCIÓN DE *A. aztecus* Y *A. quadrimaculatus* CON LA CEPA MUKATA DE *P. berghei*, PASADA UNA VEZ POR *A. aztecus*

FECHA	Especie de mosquito	Día de infección en el hamster	Número de mosquitos		Número de ooquistes
			Diseccionados	Positivos	
26-VIII-53	<i>A. quadrimaculatus</i>	3	26	6	1-11
28-VIII-53	" "	4	14	4	2-6
10-IX-53	<i>A. aztecus</i>	5	8	3	—
13-IX-53	" "	3	13	8	4-85
15-IX-53	" "	3	17	2	2-19
16-IX-53	" "	3	14	3	2-4
29-IX-53	" "	2	9	2	4-8
10-XII-53	" "	2	13	7	7-410
14-XII-53	" "	2	22	20	6-122

En *A. quadrimaculatus*, los ooquistes degeneraron sin producir esporozoitos.

Tabla II
 INFECCION DE *Anopheles aztecus* CON LA CEPA KASAPA DE *Plasmodium berghei*

Cepa	Días de infección en el hamster					Total	Número de mosquitos
	1	2	3	4	5		
<i>Kasapa</i> (Original)...		36	57		12	105	disecados positivos
		4 (10)	31 (8,3)		9 (18,4)	44	
<i>Kasapa-1</i>	14	58		8		80	disecados positivos
	4 (30)	45 (24)		7 (42)		56	

El número entre paréntesis indica el promedio de ooquistes por estómago.

blancas inoculadas 3 y 4 días antes. Cuatro fueron positivos y con ellos infectamos 2 ratas, una de las cuales fue positiva a los 10 y la otra a los 12 días. Mosquitos alimentados en las mismas ratas, en días posteriores, fueron siempre negativos, a pesar de que en un caso se observaron abundantes gametocitos y exflagelación activa a los 15 días. En experiencias simultáneas no logramos desarrollo de *P. berghei* en *A. quadrimaculatus*.

Los ooquistes se localizan sobre todo en la parte anterior del estómago e incluso se encuentran ocasionalmente por delante del mismo. En algunos casos, especialmente cuando se trata de estómagos muy infectados, se observan ooquistes maduros desde el séptimo día, pero en general son más pequeños que los normales. Todas las infecciones que hemos logrado han sido con moscos que tenían 14-15 días de infectados.

A pesar de que utilizamos gran cantidad de *A. aztecus*, solamente unos cuantos vivieron 14 días, en contraste con las experiencias previas, llevadas a cabo con mosquitos no parasitados que para el mismo tiempo tuvieron supervivencia de 20 ó más por ciento. Esto parece indicar una mayor mortalidad entre aquéllos que se alimentaron en animales parasitados.

Son numerosos los mosquitos que se ha intentado infectar experimentalmente con *P. berghei*, así como los vertebrados a partir de los cuales se ha buscado dicha infección. En la Tabla III damos los datos que hemos podido reunir al respecto.

En otros trabajos que anotamos a continuación, no pudimos obtener datos precisos acerca del número de mosquitos disecados. Vincke y Lips (1948) alimentaron *A. gambiae* en ratas blancas sin resultado, y dicen haber iniciado experiencias con *A. coustani*, *A. maculipalpis*, *A. funestus* "et autres". Yoeli y Wall (1952a) trabajando con *A. quadrimaculatus* y *A. stephensi* obtuvieron un 50% de infecciones; con 20 *A.*

stephensi y 22 *A. quadrimaculatus* del mismo lote, fueron puestos a picar en una rata blanca joven, a la cual le inyectaron posteriormente las glándulas salivales de los mismos mosquitos, apareciendo parásitos sanguíneos 6 días más tarde. Los mismos autores (1952b) observaron desarrollo de ooquistes en *A. gambiae*. Baldi (1952) no tuvo éxito en la infección de *A. maculipennis* var. *atoparvus*. Rafeale y Baldi (1950) no lograron infectar *Culex pipiens*.

Son numerosos los factores que pueden influir en la infección de mosquitos. Es posible que algunos sean refractarios a *P. berghei*, como parece ocurrir en el caso de *A. albimanus* (Pérez-Reyes, 1953). En otros casos hay una aparente modificación del parásito al ser mantenido en el laboratorio, y pierde la capacidad de infectar algunos mosquitos, como sucede en el caso de la cepa Mukata, que dejó de infectar *A. quadrimaculatus*, y cuando se desarrollaban ooquistes, éstos no producían esporozoitos, mientras que pudo completarse el ciclo con *A. aztecus*. Yoeli y Wall (1952a) infectaron *A. quadrimaculatus* con la cepa Kasapa. Box, Celaya y Gingrich (1953) usaron con éxito la misma cepa; sin embargo, en septiembre de 1954 no logramos infectar *A. quadrimaculatus* al mismo tiempo que efectuábamos el ciclo con *A. aztecus*. Otra modificación la presentó la cepa Mukata, que espontáneamente dejó de producir gametocitos.

La edad de la infección en el huésped vertebrado es otro de los factores decisivos. Los mejores resultados se obtienen con infecciones jóvenes, como demostraron Box y col. (1953) y Pérez-Reyes (1953).

Por último, es posible que tengan alguna influencia las condiciones en que se mantienen los mosquitos después de la comida infectiva. Nosotros observamos desarrollo de ooquistes manteniendo una humedad relativa de 75%, aun cuando la temperatura varié entre 15 y 26°.

TABLA III
MOSQUITOS EN LOS QUE SE HA INTENTADO LA INFECCION CON *P. berghei*

Mosquito	Núm. disecados	Núm. positivos	Huésped vertebrado	Referencia
<i>Aedes aegypti</i>	25 240 1		ratón blanco rata blanca ratón blanco hamster	Rafaële y Baldi, 1950 Ramakrishnan y col., 1953*
<i>Anopheles albimanus</i>	114		hamster	Pérez-Reyes, 1953
<i>A. annularis</i>	1 507 245 38 67 76		rata blanca <i>Rattus rattus</i> ratón blanco <i>Sciurus palmarum</i> hamster	Ramakrishnan y col., 1953
<i>A. aztecus</i>	63 281 17	18 145 4	hamster hamster rata blanca	Pérez-Reyes, 1953 Este trabajo
<i>A. culicifacies</i>	12		rata blanca	Ramakrishnan y col., 1953
<i>A. fluviatilis</i>	15 305		rata blanca hamster	Ramakrishnan y col., 1953
<i>A. hyrcanus</i>	4 2		rata blanca ratón blanco	Ramakrishnan y col., 1953
<i>A. jamei</i>	16		rata blanca	Ramakrishnan y col., 1953
<i>A. pulcherrimus</i>	1		<i>Rattus rattus</i>	Ramakrishnan y col., 1953
<i>A. maculipennis atroparvus</i>	29 65 39 31	18 2 5	hamster <i>Thamnomys</i> "cotton rat" <i>Thamnomys</i>	Yoeli y Wall, 1951 Rodhain y Vineke, 1951 Rodhain y Vineke, 1952
<i>A. quadrimaculatus</i>	10 156 40 78 13	7 5 10 48 6	hamster hamster hamster ratón blanco <i>Microtus p. pennsylvanicus</i>	Yoeli y Wall, 1951 Pérez-Reyes, 1953 Este trabajo Box y col., 1953
<i>A. splendidus</i>	9		rata blanca	Ramakrishnan y col., 1953
<i>A. stephensi</i>	71 909 86 61 1 379 14	52	hamster rata blanca <i>Rattus rattus</i> ratón blanco hamster <i>Sciurus palmarum</i>	Yoeli y Wall, 1951 Ramakrishnan y col., 1953
<i>A. stephensi mysorensis</i>	990 210 515		rata blanca <i>Rattus rattus</i> ratón blanco	Ramakrishnan y col., 1953
<i>A. subpictus</i>	17 33		rata blanca <i>Rattus rattus</i>	Ramakrishnan y col., 1953
<i>Culex bitaeniorhynchus</i>	3		hamster	Ramakrishnan y col., 1953

* Este trabajo parece resumir los publicados previamente por los investigadores del Malaria Institute of India (Ramakrishnan y Prakash, 1950; Singh y col., 1951) la cita de los cuales, se da en las referencias.

Se han establecido infecciones producidas por esporozoitos en 5 roedores, los cuales se anotan en la Tabla IV, junto con los anofelinos a partir del cual se hizo la infección.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se reúnen los datos publicados acerca de la transmisión de *P. berghei* y se dan algunos nue-

Tabla IV
VERTEBRADOS INFECTADOS CON ESPOROZOITOS DE *P. berghei*

Vertebrado	Número de animales infectados	Número de animales positivos	Especies de Anopheles	Referencia
Rata blanca.....	9	7	<i>A. durenti</i> *	Vincke y Lips, 1950
	25	13	Id.	Vincke y Peeters, 1952
	1	1	<i>A. stephensi</i> y <i>A. quadrimaculatus</i>	Yoeli y Wall, 1952a
	24	10	<i>A. aztecus</i>	Pérez-Reyes, 1953 y este trabajo
Hamster.....	1	1	<i>A. stephensi</i>	Yoeli y Wall, 1951
	5	4	<i>A. aztecus</i>	Pérez-Reyes, 1953 y este trabajo
Thamnomys.....	6	2	<i>A. durenti</i>	Vincke y Lips, 1950
	11	3	Id.	Vincke y Peeters, 1952
Praomys.....	3	1	Id.	Vincke y Peeters, 1952
Crycetomys.....	5	1	Id.	Vincke y Peeters, 1952

* Todos los *A. durenti* que se resañan fueron encontrados naturalmente infectados.

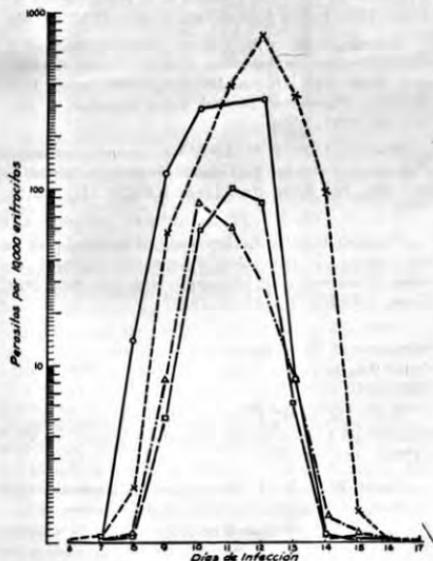
No se han logrado establecer infecciones en *Rattus rattus* ni en ratón blanco, ya que de tres

vos obtenidos con las cepas Mukata y Kasapa en *A. aztecus* y *A. quadrimaculatus*.

La cepa Mukata dejó de producir gametocitos aproximadamente tres meses después de un segundo pase a través de *A. aztecus* y a los veinte meses de mantenerla en nuestro laboratorio. La cepa Kasapa, en septiembre de 1954 no infectó *A. quadrimaculatus*, pero sí *A. aztecus*, con el cual se han efectuado dos ciclos completos.

Encontramos que utilizando esporozoitos obtenidos en *A. aztecus* el periodo prepatente es de 7 a 12 días. Cuando se emplea *A. durenti*, naturalmente infectados, los parásitos pueden aparecer a partir del 3er. día, aunque es posible detectarlos desde el 2º, por inoculación en ratones (Vincke y Peeters, 1952). En la gráfica 1 podemos observar el curso de la parasitemia en 4 ratas inoculadas con esporozoitos de la subcepa Kasapa-1. Todas las ratas se recuperaron rápidamente, y dos de ellas, esplenectomizadas, a los 3 días de haber desaparecido los parásitos de la sangre, no mostraron recaída.

Los gametocitos se hacen presentes muy pronto, generalmente al segundo día de parasitemia aparente y son las últimas formas que desaparecen de la sangre. No podemos indicar el tiempo de maduración, porque es muy difícil distinguir los pregametocitos de los esquizontes jóvenes.



Graf. 1.—Curso de la infección en 4 ratas inoculadas con esporozoitos de *P. berghei*.

cepas aisladas en este último animal, las dos estudiadas se identificaron como *P. vinckei* (Vincke y Peeters, 1952).

Aunque *A. aztecus* desarrolla fácilmente oocistos de *P. berghei*, en pocos casos se observan esporozoitos en las glándulas salivales. Por otra parte, el tiempo medio de vida de los anofelinos es muy corto, especialmente en los infectados, por lo que rara vez se obtienen esporozoitos suficientes para infectar a más de un animal en cada lote.

En los roedores infectados con esporozoitos, aparecen parásitos sanguíneos entre el séptimo y el doceavo días. Los primeros gametocitos aparecen a las 24-48 h de haberse observado los primeros parásitos.

SUMMARY

Published data are compiled regarding the transmission of *Plasmodium berghei*, and new data are obtained from Mukata and Kasapa strains in *Anopheles aztecus* and *A. quadrimaculatus*.

Mukata strain failed to produce gametocytes approximately three months after the second step through *A. aztecus* and twenty months after maintained in our laboratory.

Kasapa strain on september 1954 did not infect *A. quadrimaculatus*, but was infectious to *A. aztecus*, on which the parasite have accomplished two cycles.

Although *A. aztecus* developed easily oocysts of *P. berghei*, in few cases we observed sporozoites are very seldom found infecting more than one animal of each lot.

Infected rodents with sporozoites show blood parasites between 7th and 12th days. The first gametocytes appeared 24-28 hours after the detection of early parasites.

R. PÉREZ-REYES
L. NAVARRO

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

NOTA BIBLIOGRÁFICA

BALDI, A., Sull'infezione da *P. berghei* (Vincke e Lips). *Riv. malarial.*, XXXI (1): 41, 1952 (Resumen en *Trop. Dis. Bull.*, XLI (11): 1028.

BOX, E. D., B. L. CELAYA y W. D. GINGRICH, Deve-

lopment of *Plasmodium berghei* in *Anopheles quadrimaculatus*, *Am. J. Trop. Med. & Hyg.*, II (4): 624-627, 1953.

PÉREZ-REYES, R., *Anopheles aztecus* (Hoffman, 1935) a new definitive host for the cyclical transmission of *Plasmodium berghei* Vincke and Lips, 1948. *J. Parasitol.*, XXXIX (6): 603-604, 1953.

RAMAKRISHNAN, S. P. y S. PRAKASH, Studies on *Plasmodium berghei* n. sp. Vincke and Lips, 1948. II Morphology, periodicity, and pathogenicity in blood induced infections in mice, rats and garden squiere. *Indian J. Malariol.*, IV (4): 369-375, 1950.

RAMAKRISHNAN, S. P., S. PRAKASH, A. K. KRISHNASWAMI y B. N. MOHAN, Studies on *Plasmodium berghei* n. sp. Vincke and Lips, 1948. X. A critical analysis of experimental mosquito transmission. *Indian J. Malariol.*, V (1): 67-81, 1953.

RODHAIN, J. y H. I. VINCKE, Essai d'évolution du *Plasmodium berghei* Vincke et Lips chez *A. maculipennis* (var. *atroparvus*). *Ann. Soc. Belge Med. Trop.*, XXXI (2): 279-302, 1951.

RODHAIN, J. y H. I. VINCKE, Note au sujet de l'évolution du *Plasmodium berghei* chez *Anopheles maculipennis* (var. *atroparvus*). *Ann. Soc. Belge Med. Trop.*, XXXII (2): 165-167, 1952.

SINGH, J., S. P. RAMAKRISHNAN, S. PRAKASH, A. K. KRISHNASWAMI, A. P. RAY, K. S. KRISHNAN y A. DAVID, A fungus (*Chitridinae* sp. ?) resembling plasmodial sporozoites in the salivary glands of *A. annularis* van der Wulp, 1884. *Indian J. Malariol.*, V (4): 527-530, 1951.

VINCKE, I. H. y N. LELEUP, Notes biologiques et ethologiques sur les *Anopheles dendrophiles* du Katanga. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, XLII: 250, 1949, según J. P. THURSTON, *Plasmodium berghei*, *Exper. Parasitol.*, II (3): 311-332, 1953.

VINCKE, I. H. y M. LIPS, Un nouveau plasmodium d'un rongeur sauvage du Congo (*Plasmodium berghei* n. sp.). *Ann. Soc. Belge Med. Trop.*, XXVIII (1): 97-104, 1948.

VINCKE, I. H. y E. PEETERS, Observations sur la transmission de sporozoites d'*Anopheles durenii* à des rongeurs sauvages et de laboratoire. *Ann. Soc. Belge Med. Trop.*, XXXIII (1): 87-93, 1953.

YOELI, M. y W. J. WALL, Complete sporogonic development of *Plasmodium berghei* in experimentally infected *Anopheles* spp. *Nature*, CLXVIII (4286): 1078-1080, 1951.

YOELI, M. y W. J. WALL, Cyclical transmission of *Plasmodium berghei* in the laboratory. *Nature*, CLXIX (4308): 881, 1952a.

YOELI, M. y W. J. WALL, Cyclical transmission of *Plasmodium berghei* and stages of development. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg.*, XLVI (4): 374 1952b. (Demonstrations).

TUBO PLASTICO EN TECNICAS DE FLOTACION PARA INVESTIGAR PARASITOS INTESTINALES¹

En la investigación de parásitos intestinales, las técnicas de flotación gozan de gran predicamento, destacándose la de Faust y su grupo (1), ya que es ventajosa en el hallazgo de la mayoría de los helmintos y quistes de protozoarios (2).

No obstante se han hecho modificaciones pretendiendo mejorarla; unas aumentando la concentración del sulfato de zinc y en consecuencia su densidad (3), otras eliminando los tamizados (4) y los lavados (5) y las que recomiendan el uso de un gotero capilar para elevar

acetato de celulosa "Celluplastic", de 15×125 mm, y el otro de polietileno "Koroseal", de 10×125 mm, que cerramos al calor por uno de sus extremos.

Se emulsionaron las muestras de heces con agua de la llave y se repartieron en los tubos cantidades lo más iguales posible. Después de una centrifugación de dos minutos, a media velocidad, se eliminaron los sobrenadantes, se agitaron los sedimentos, se agregó la solución de $ZnSO_4$ de 1,18 de densidad, hasta muy cerca de la boca de los tubos, y se efectuó otra centrifugación de 2 min a máxima velocidad.

Del tubo de vidrio se tomó el velo mediante seis asadas que fueron depositadas en un portaobjetos normal, y de los tubos de plástico, haciendo una ligera presión, en la parte media, se hizo subir el líquido hasta la boca y se colectó el velo poniendo en contacto, primero, un portaobjetos normal y luego con un cubreobjetos de 18

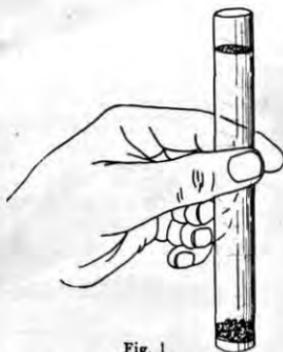


Fig. 1

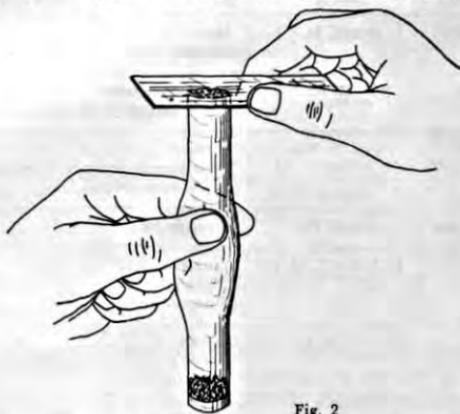


Fig. 2

el menisco hasta la boca del tubo y así tomar la película, que se forma en dicha técnica, lo más completa posible (6, 7).

El presente trabajo persigue esto último, esperando haber conseguido algunas ventajas empleando tubos de material plástico.

MATERIAL Y MÉTODOS

En vista de la alta incidencia de parasitosis intestinal hallada en Huacho (Perú), por el Laboratorio del Programa Materno Infantil Lima-Pativilca (8), el personal técnico del Departamento de Parasitología Intestinal del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social del Perú está llevando actualmente a cabo una encuesta.

En aquellas muestras que, en examen fresco directo, fueron negativas o contenían formas escasas de helmintos se hizo un estudio comparativo con la técnica de Faust, empleando tres clases de tubos: para el Faust ordinario se usó un tubo de vidrio de 15×125 mm, y por otro lado 2 tubos de material plástico. Uno de

mm², con el que se montó la preparación (figs. 1 y 2). Se cuidó que ambos estuvieran limpios, pero sobre todo exentos de grasa.

Para evitar el factor personal, las tomas de asa del Faust ordinario, la observación microscópica y las cuentas de parásitos fueron hechas por técnicos experimentados ajenos a este estudio comparativo¹ y sólo se contaron aquellos huevos, larvas o quistes que se hallaron dentro del campo limitado por los cubreobjetos.

RESULTADOS

Las cuentas y los parásitos encontrados en aquellas muestras que tenían escasas formas de helmintos, en el examen fresco directo, aparecen en la Tabla I, y las de muestras que habían resultado aparentemente negativas se consignan en la Tabla II.

¹ Deseo hacer patente aquí mi agradecimiento más amplio por la gentil ayuda prestada por la Srta. Dra. Rosa Elvira Ortiz y el Quím. Anselmo Crespo. Asimismo, al Jefe del Programa, Dr. Manuel Campos Sánchez, y al Jefe del Laboratorio, Dr. Manuel Valverde Bernal, por las facilidades que me brindaron para llevar a cabo el presente trabajo.

¹ Leído el 15 de febrero en la Asociación Mexicana de Estudios de Farmacología y Terapéutica, en el auditorio de la Facultad de Medicina de la U.N.A.M.

TABLA I

Número de muestra	Iniciales	Parásitos	Faust ordinario	Tubo "Celluplastic"
155	B. E.	<i>Hymenolepis nana</i> <i>Ascaris</i> <i>Trichuris</i>	141 huevos 0 huevos 47 huevos	156 huevos 2 huevos 45 huevos
157	I. R. O.	<i>Ascaris</i> <i>Trichuris</i>	125 huevos 1 huevo	161 huevos 0 huevos
Empleada	G. B. A.	<i>Necator</i> <i>Strongyloides</i>	302 huevos 4 larvas	1 048 huevos 8 larvas
188	C. J. Z.	<i>Hymenolepis nana</i>	225 huevos	260 huevos
205	H. Q.	<i>Ascaris</i>	135 huevos	351 huevos
207	A. L. R.	<i>Ascaris</i> <i>Trichuris</i>	24 huevos 1 huevo	94 huevos 4 huevos
223	M. R.	<i>Hymenolepis nana</i> Mayor número de <i>E. coli</i> en el tubo plástico.	1 huevo	20 huevos
245	E. S. E.	<i>Trichuris</i> Notoriamente superior el número de <i>Giardia</i> en el tubo plástico.	1 huevo	23 huevos
Empleado	P. S. D.	<i>Strongyloides</i>	1 larva	8 larvas
30 y 31	R. J. S. y F. M. O.	<i>Ascaris</i> <i>Trichuris</i> <i>Hymenolepis nana</i>	148 huevos 10 huevos 54 huevos	269 huevos 29 huevos 96 huevos
55	H. M. C.	<i>Necator</i> <i>E. coli</i> se presentó más abundante en el tubo plástico.	6 huevos	11 huevos

El tubo "Koroseal" brindó 10 larvas en P.S.D. En R.J.S. y F.M.O. dió solamente 1 huevo de *Ascaris* y 61 huevos de *Hymenolepis*. Así como un huevo de *Heterodera* que no salió en el Faust y en el "Celluplastic". En H.M.C. no brindó ningún huevo de *Necator*.

DISCUSIÓN

Al vencer la tensión superficial de un líquido se origina un disturbio en la superficie. Entonces, al introducir el asa para colear el velo que contiene las formas parásitas, en la preparación del Faust, se provoca su dispersión.

Introduciendo un gotero capilar, para inyectar solución de $ZnSO_4$, hasta hacer subir el menisco a la boca del tubo, casi no se rompe la película, pero al retirarse el gotero, va llevando adherido a sus paredes una parte del velo (6).

Dejando escurrir la solución por las paredes del tubo, sin que el gotero toque el velo, se evita el limpiarlo constantemente, pero aun así la película sigue diseminándose por el impacto del líquido (7).

Todo lo anterior puede ser fácilmente comprobado al observar cuidadosamente las peque-

ñas partículas, visibles a simple vista, que se encuentran en dichos meniscos.

Sería pues necesario idear otro procedimiento que permitiese elevar el velo de manera fácil y colearlo en toda su integridad sin los disturbios superficiales ocasionados por los sistemas mencionados.

Con este fin se hizo un primer ensayo con un tubo perforado y con un tapón de hule deslizante que, inicialmente en el fondo, una vez teniendo el velo formado, se empujaba con una varilla y el líquido subía hasta formar menisco colectable. Se usaron tubos de anestésico dental "Novocol" (fig. 3) y, no obstante ser muy pequeño, se obtuvieron cuentas superiores al doble del Faust ordinario; pero al requerir, para trabajos en gran escala, un tubo tan elaborado y tal vez gradillas especiales, desvió la búsqueda en otro sentido.

TABLA II

Número de muestra	Iniciales	Parásitos	Faust ordinario	Tubo "Celluplastic"
41	M. G. A.	<i>Trichuris</i> <i>Hymenolepis nana</i> <i>E. coli</i> y <i>Endolimax nana</i> en mayor número en el tubo plástico.	1 huevo 0 huevos	12 huevos 3 huevos
48	A. Ch. R.	<i>Trichuris</i> <i>E. coli</i> en mayor número en el tubo plástico.	2 huevos	1 huevo
56	E. M. C.	<i>Necator</i> <i>Trichuris</i>	1 huevo 0 huevos	13 huevos 10 huevos
64	X. B. C.	Ninguno.....	Negativo	Negativo
77	D. E. B. D.	<i>Iodamoeba</i>	Muy escasos quistes	Numerosos quistes
79	P. T. L.	<i>Trichuris</i> <i>E. coli</i> notoriamente en mayor número en el tubo plástico.	5 huevos	20 huevos
Empleado	P. S. D.	Ninguno.....	Negativo	Negativo
88	V. O. L. M.	Ninguno.....	Negativo	Negativo
89	J. Z. M.	Ninguno.....	Negativo	Negativo
96	M. R. R.	<i>Balantidium coli</i>	Negativo	7 quistes*
127	J. J. A.	<i>Trichuris</i> <i>Necator</i>	25 huevos 2 huevos	86 huevos 6 huevos
131	D. J. A.	<i>Trichuris</i>	7 huevos	4 huevos

* En este caso se encontró 2 huevos de *Heterodera* en el T. P.

Las primeras pruebas con los tubos "Koro-seal" fueron desfavorables, tenían una ligera cur-

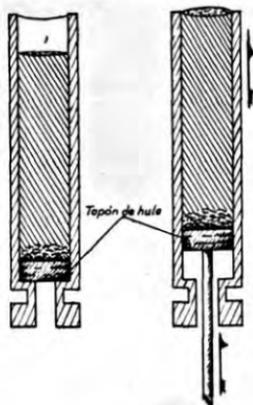


Fig. 3

vatura original que fué corregida poniéndolos horizontalmente en agua hirviente 1 ó 2 min, entonces mejoró su rendimiento, como se señala en la Tabla I.

Pero con el tubo "Celluplastic" se obtuvieron los mejores resultados. Se usó uno en el que vienen resguardadas las lancetas para sangrado "Clay-Adams"; es transparente, bastante flexible, se oprime con facilidad y fué el escogido para emplearlo en todos los casos, pues corresponde su capacidad a la de los tubos usados en la encuesta.

La técnica de Faust (1) recomienda el uso de tubos de 13 x 100 mm. Por un accidente de adquisición se trajeron al Laboratorio de Huacho tubos de 15 x 125 mm, que, al haber perfectamente aun en las centrifugas más pequeñas que tenemos, se adoptaron para la encuesta. Tal vez sería interesante señalar, pues parece que no se ha consignado que este tamaño de tubo pudiera dar mejores resultados, pues al caberle más cantidad de muestra, la concentración sería mayor, como sucede en la modificación de Ba-roody (9).

Solamente se contaron huevos y larvas, por lo fastidioso que resulta contar quistes; sin embargo, pudo apreciarse que las preparaciones del tubo plástico brindaban siempre un mayor número de quistes que las preparaciones homólo-

gas del Faust rutinario, y en el caso de *Balantidium coli* fué contundente el hallar 7 quistes en T.P. y ninguno en Faust.

Entre las ventajas del tubo plástico destaca el hecho de brindar cuentas más abundantes y que el procedimiento es más sencillo que sus similares. Además ahorra equipo, tiempo, y su costo es mínimo, ya que resulta menos frágil.

Como desventajas tenemos que el acetato de celulosa no resiste grandes presiones. Si se le deja con agua por algún tiempo se ablanda tanto que al someterlo a una centrifugación intensa se hincha peligrosamente; el agua caliente lo deforma con rapidez. El lavado debe hacerse con material que no lo raspe y evitando sustancias químicas que lo disuelvan o perjudiquen.

CONCLUSIONES

1. El uso del tubo plástico elimina el procedimiento de colectar el velo por asadas en las técnicas de flotación para investigar parásitos intestinales.

2. Al parecer, empleando el tubo plástico, la colección del velo es integral, pues los resultados mejoran notoriamente.

3. Al colectar, por medio de asadas, en las técnicas de flotación, se rompe la integridad del velo.

4. Esta circunstancia explicaría los resultados menos favorables obtenidos con la técnica de Faust ordinaria.

5. Se sugiere el estudio de la fabricación de un tubo que, eliminando las desventajas del "Celluplastic", reúna las mismas condiciones ventajosas para ser usado en este procedimiento.

SUMARIO

Se propone el empleo de un tubo de material plástico, flexible, que al ser presionado con la mano haga subir el nivel del líquido hasta formar menisco en la boca del tubo, para colectar la película que contiene huevos, larvas y quistes de parásitos intestinales, en las técnicas de flotación y particularmente en la de Faust, eliminando el asa y el uso de ella, que rompe dicha película y disminuye la eficacia del Faust.

Al hacer un estudio comparativo, el tubo plástico dió cuentas más altas de huevos y larvas de algunos helmintos y quistes de protozoarios que han sido encontrados en una encuesta que se lleva a cabo en Huacho (Perú).

También se ensayó un tubo de vidrio perforado, con un tapón de hule en el fondo, que al subirlo elevaba el menisco. A pesar de obtener con él buenos resultados, se desechó por ser más complicado que el tubo plástico.

SUMMARY

The use of a flexible plastic tube is proposed which, when squeezed with the hand, will cause the liquid to rise until it forms meniscus in the mouth of the tube, in order to collect the film which contains eggs, larvae and cysts of intestinal parasites, in the techniques of flotation, particularly that of Faust, eliminating the loop and its use, which breaks the film and diminishes the efficacy of the Faust technique.

In a comparative study, the plastic tube gave higher counts of eggs and larvae of some helminths and cysts of protozoa which were found during an investigation undertaken at Huacho (Peru). A perforated glass tube was also tried with a rubber cylinder at the bottom which, on rising, causes the meniscus. In spite of the satisfactory results that were obtained with it, it was discarded because of its being more complicated than the plastic tube.

ARMANDO BAYONA-GONZÁLEZ

Consultor de Laboratorio, O.M.S.
Huacho, Lima, Perú.

BIBLIOGRAFIA

1. FAUST, E. C., J. S. D'ANTONI, V. ODOM, M. J. MILLER, C. PÉREZ, W. SAWITZ, L. F. THOMEN, J. TOBIE y J. WALKER, *Am. J. Trop. Med.*, XVIII (2): 169, 1938.
2. BAYONA, A., *Ciencia*, VII (11-12):399-403, 1947.
3. SUMMERS (1942). Citado por CRAIG y FAUST, *Clinical Parasitology*, 5ª ed., pág. 885. Lea & Febiger, 1951.
4. OTTO, G. F., R. HEWITT y D. STRAMAN. *Am. J. Hyg.*, I:32, 1941.
5. LANE: Citado por R. P. STRONG, *Stitt's Diagnosis, Prevention and Treatment of Tropical Diseases*. Vol. II. Blakiston, 1944.
6. SOCOLOV, D., Conferencias en Prácticas de Parasitología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional, México, 1939.
7. BAYONA, A., Tesis Recepcional. Esc. Nac. Cienc. Biol. Inst. Politéc. Nac. México, D. F., 1946.
8. BAYONA, A., Informes Mensuales a la Oficina Sanitaria Panamericana, marzo y junio de 1954.
9. BAROODY, B. J., *J. Lab. & Clin. Med.*, XXXI: 1372-1374, 1946.

Ciencia aplicada

EL NUEVO DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MEDICAS BASICAS FUNCIONALES, EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA

por

J. J. IZQUIERDO

Departamento de Fisiología,
Escuela Nacional de Medicina, U. N. A.
México, D. F.

A.—Integración fundamental y sus antecedentes.

Al estar verificando la junta de miembros del Departamento de Fisiología de la Escuela Nacional de Medicina, el primero de julio de 1954, el Director de ésta, Dr. Raoul Fournier, se presentó e hizo saber que, en reconocimiento de la línea de pensamiento y de acción perseverante seguida por el Departamento desde 1934¹, se había tomado el acuerdo de que como parte de la nueva estructuración orgánica que habría de darse a la Escuela, al proceder a su traslado

corporación de dos nuevas secciones para la Bioquímica y la Farmacología, quedara formando una nueva unidad, a la cual, desde luego pareció conveniente designar como el *Departamento de Ciencias Médicas Básicas Funcionales*.

Comisionado quien esto escribe para formar el proyecto de organización relativo, lo formuló en 126 hojas a máquina, con el título de "Bases para la organización del nuevo Departamento de Ciencias Médicas Básicas Funcionales, en la Ciudad Universitaria", dividido en cuatro partes: la primera, destinada a cuestiones diversas,



Fig. 1.—Extremo occidental del edificio de Ciencias Médicas Funcionales, con la escalinata y el vestíbulo de entrada en su parte inferior. Hacia el fondo se desprende, hacia la izquierda del observador, el ala con los laboratorios de investigación.



Fig. 2.—Lado norte y ala con los laboratorios de investigación del mismo edificio.

a sus nuevos edificios en la Ciudad Universitaria, dicho Departamento, ensanchado por la in-

¹ Véanse del autor: El libro *Balace Cuatricentenario de la Fisiología en México*. Ediciones Ciencia, México, 1934. Págs. 301-338, y el artículo "Panorama Evolutivo de la Fisiología en México". *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, XII, págs. 52 y siguientes, 1951.

de índole general; la segunda, relacionada con los aspectos particulares de la enseñanza en cada una de las cuatro divisiones del Departamento; la tercera, para señalar el personal de profesores, ayudantes y técnicos, administrativo y auxiliar, que requerirá la nueva organización, y la cuarta, con listas de mobiliario, instalaciones, aparatos y equipo, y otros materiales con que será preciso dotar oficinas, aulas, laboratorios y

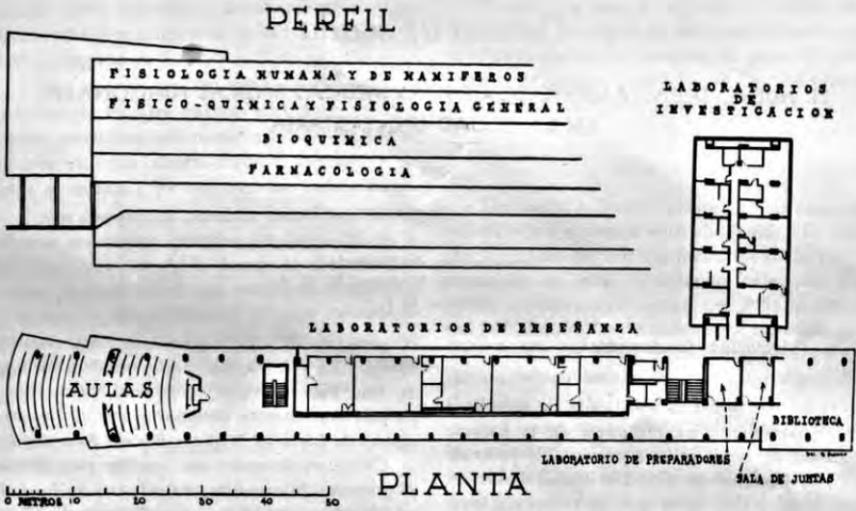


Fig. 3.—Perfil y planta del edificio de Ciencias Médicas Funcionales. El perfil indica la distribución por pisos, de las cuatro divisiones del nuevo Departamento. La planta representada corresponde a la División de Fisiología Humana y de Mamíferos. Las correspondientes a las otras divisiones son fundamentalmente semejantes y sólo ofrecen pequeñas variantes de distribución.

otras dependencias del Departamento, cuyo edificio (figs. 1 y 2, y perfil y planta en la fig. 3), en sus cuatro pisos fué proyectado y construido como resultado de numerosas conferencias con los arquitectos e ingenieros de la Ciudad Universitaria, tomando como base un folleto¹ preparado al efecto.

Lo propuesto en las partes segunda a cuarta, lejos de pretender darle carácter definitivo e inalterable, se presentó simplemente como un primer proyecto, que aunque preparado con el mayor cuidado posible con la finalidad de disponer de una pauta fundamental que antes de ser puesta en ejecución tendría que ser revisada y más o menos modificada, en reuniones de los miembros del Departamento, pero que desde luego sirviera para dar los pasos inmediatos para el logro de la nueva organización, tanto en lo material, como en lo tocante a personas. Estas, de modo muy especial se recomendó que sean escogidas atendiendo exclusivamente a las labores de especialización que hayan realizado, y a las pruebas que tengan dadas, de que poseen espíritu de responsabilidad, así como capacidad y afición sincera y entusiasta por las tareas de las ciencias experimentales.

¹ Véase el folleto del autor: *Bases fundamentales para la estructuración material y funcional del nuevo Departamento de Fisiología, etc.* ... México, 1950. Publicación del Departamento de Fisiología.

B.—Funciones.

Corresponderán al nuevo Departamento funciones que con respecto a cada una de sus divisiones para la fisiología, la bioquímica y la farmacología, deben, y de hecho son tratadas en el proyecto, por separado; pero cabe advertir de antemano que su ejecución requerirá muy íntimas relaciones y cooperación de parte de cada una de tales divisiones, y que todas ellas tendrán en común los tres siguientes objetivos fundamentales, mismos que dejó señalados el folleto preparado en 1950¹ como anticipo para la nueva estructuración material y funcional del Departamento: 1, las labores de enseñanza; 2, las tareas de investigación; 3, la formación de nuevos especialistas.

1. *Labores de enseñanza.*—En todas y cada una de las divisiones del Departamento deberán ser realizadas con inspiración en un criterio uniforme y sujeto a una misma metodología científica, que de modo constante se apoye en los fenómenos observados y cuantificados en el laboratorio por los alumnos, o cuando eso no sea posible, en los descritos con todo cuidado, de modo que sirvan de plataforma fundamental para las exposiciones teóricas. De modo general tenderán a que los alumnos se estén ejerci-

¹ Citado en la nota 2.

tando en el manejo del método científico de investigación, para que, como resultado de esto, no tan sólo adquirieran el hábito de observar bien, sino que aprendan tanto a plantearse problemas de verdadera índole científica y a resolverlos en igual forma, como a tener capacidad crítica para juzgar del valor de las explicaciones que acerca de ellos les sean expuestas. De esta manera se busca que las tareas de la enseñanza en las tres divisiones del Departamento concurren por igual para dar a los estudios de la carrera de medicina bases científicas amplias, que ulteriormente inspiren y normen la conducta de los médicos en el ejercicio de su profesión.

Se presentaron los programas anuales de trabajo para los cursos de fisicoquímica y fisiología general, bioquímica y química fisiológica; fisiología humana y de mamíferos, y farmacología. Todos y cada uno de ellos quedaron formados en parte por una serie de exposiciones teóricas, y en parte, de importancia mayor, por trabajos en el laboratorio, tendiendo a que en los dos aspectos fundamentales, teórico y práctico, los asuntos que se traten estén relacionados entre sí, del mejor modo posible, y que su ejecución por los diversos grupos de enseñanza sea lo más semejante posible. Para el trabajo en el laboratorio, los alumnos concurrirán por grupos de 30, subdivididos en unidades de trabajo de 4-5 individuos.

Para la preparación de los programas se tomaron en cuenta: a) las opiniones expresadas por los encargados actualmente de la enseñanza, en las juntas a que especialmente fueron convocados para escuchar sus sugerencias, y b) las críticas y observaciones que con relación a los campos tocados por los programas se sirvieron hacer diversos distinguidos especialistas que fueron consultados, aun cuando no fuesen catedráticos o investigadores de la Escuela.

Considerando que el momento presente es crucial para el futuro de las ciencias médicas básicas funcionales en nuestra Escuela de Medicina, se procuró que dichos diversos programas, sin alcanzar todavía las excelencias que serían de desearse, para el logro de las finalidades anteriormente apuntadas, fuesen al menos metas provisionales de progreso y superación con relación al momento actual.

Muchas de las tareas propuestas son nuevas y hasta ahora no han sido hechas en los cursos, por falta de medios, de tiempo o de personas aptas para su ejecución y dirección. Esto, sin embargo, en vez de haber parecido un motivo

para dejar de incluir las nuevas tareas, se consideró que obligaba a proponerlas, para con ello dar lugar a que con tiempo los materiales y equipo necesarios pudiesen ser adquiridos, y las tareas ensayadas por las personas que tuviesen que ejecutarlas, siempre que sea posible, bajo la dirección de especialistas adecuados.

Por último, los programas propuestos no lo fueron con el carácter de definitivos e invariables, sino como pautas fundamentales que sirvan para los trabajos de una segunda etapa de organización del Departamento, ya con la colaboración de los componentes de sus diversas secciones.

2. *Labores de investigación.*—Como requisito indispensable para lograr que la enseñanza pueda ser impartida en plano y forma adecuados para el logro de las finalidades apuntadas, desde 1934 quedó señalada (*Balace Cuatricentenario de la Fisiología en México*, págs. 305-317) la urgente necesidad de confiarla a verdaderos especialistas, formados a partir de la propia experiencia adquirida en el laboratorio, e igualmente merecedores del título de *prácticos*, por su capacidad para realizar experimentos adecuados para la mejor inteligencia y progreso de su ciencia, como del de *teóricos*, por sus capacidades para razonar de modo adecuado para juzgar de sus resultados.

De acuerdo con esta base, que afortunadamente ha venido teniendo reconocimiento general cada vez mayor en los últimos años, y en atención a que en el curso de estos ya se han formado del modo expresado especialistas que podrán ser escogidos con ventaja para la integración del nuevo Departamento, el núcleo fundamental de los componentes de cada una de sus divisiones deberá estar formado por especialistas escogidos tomando en cuenta, de modo preferente, los antecedentes de la índole señalada que puedan tener, así como las pruebas de dedicación entusiasta, sincera y que con espíritu de responsabilidad hayan podido dar en el ejercicio de sus actividades. Deberán asignárseles pagas suficientes para que algunos de ellos puedan dedicar todo su tiempo, y otros por lo menos una mitad, *tanto a las tareas de enseñanza, como a las de investigación.*

3. *Formación y preparación de nuevos especialistas.*—La integración del Departamento con verdaderos especialistas, aparte de garantizar que los alumnos de la carrera de medicina puedan recibir sólidas bases científicas para el resto de sus estudios y actividades, hará posible que los

jóvenes de las nuevas generaciones puedan ser iniciados a su lado, tanto en las labores de enseñanza, como en las de investigación. Por medio de ellos podrá descubrirse a aquéllos que empiecen a dar muestras de disciplina mental y de habilidad como experimentadores, y escogerlos para que sigan carreras formales de especialización científica de nivel superior¹, de duración suficiente y con ajuste a planes cuidadosamente trazados, que por igual los llevan a ensanchar la esfera de sus conocimientos, y a adquirir capacidad para actuar, con sentido de responsabilidad y de criterio científico propio, en los campos de la enseñanza y de la investigación, altísima finalidad, bien diferente de la más frecuentemente buscada con la simple obtención de grados.

C.—Sentido evolutivo.

Considerada la forma de integración acordada para el nuevo Departamento, con relación al proceso evolutivo de la enseñanza de las ciencias médicas en México, es evidente que con ella:

1. Ha quedado acertadamente reconocido que los campos reunidos en dicha integración tienen entre sí muy íntimas conexiones y reciben inspiraciones, técnicas y métodos de investigación, de las mismas ciencias, principalmente de la física y la química.

2. Se han creado condiciones adecuadas para que las tareas en los campos de la fisicoquímica,

¹ Véase el folleto del autor, *Nuevas rutas para la especialización científica en México*. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Editorial Cultura, T. G. Folleto de 39 págs. México, 1947.

de la fisiología general y humana, comprendiendo su importante sector de la bioquímica, así como las de la farmacología, en el futuro puedan ser combinadas y desarrolladas en la forma más armoniosa y que mejor contribuya a lograr que los estudios de la carrera médica tengan la importante base científica que exigen los progresos contemporáneos de las ciencias médicas.

3. Se ha continuado y fortalecido el quinto y último de los movimientos que en México han venido promoviendo la causa de una medicina con bases cada vez más científicas², cuyas cuatro etapas anteriores, con duración y éxito variables, fueron iniciadas: la primera, en 1772 por el doctor don José Ignacio Bartolache; la segunda, hacia 1805 y hasta 1818, por el doctor don Luis José Montaña; la tercera, en los treinta del siglo pasado, por los fundadores de nuestra nueva Escuela de Medicina, y la cuarta, hacia 1867, por el doctor don Ignacio Alvarado.

Es, pues, muy de aplaudirse la comprensión y el tino con que el actual director de la Escuela de Medicina y las autoridades universitarias superiores, al acordar la creación del nuevo *Departamento de Ciencias Médicas Básicas Funcionales*, han puesto las bases adecuadas para que la enseñanza médica entre por su nueva etapa, siempre ascendente, de progreso, en estos años memorables en que nuestra Universidad inicia la cuarta centuria de su vida, y nuestra Escuela de Medicina, al cabo de un siglo de venir ocupando el primitivo edificio de la Inquisición, se prepara a trasladarse a sus nuevos edificios de la Ciudad Universitaria.

² En el capítulo XXI del próximo libro del autor: *Montaña y los orígenes del movimiento social y científico de México*.

Miscelánea

HOMENAJE AL DR. AUGUSTO PI-SUÑER AL CUMPLIR 50 AÑOS EN LA CATEDRA UNIVERSITARIA

En conmemoración del 50-ésimo Aniversario de su acceso a la cátedra de Fisiología se celebraron una serie de actos para testimoniar al profesor Pi-Suñer el afecto y la admiración de sus amigos, colegas y discípulos, por la extraordinaria labor realizada a lo largo de su brillante y ejemplar ejecutoria docente.

El día 9 de diciembre pasado tuvo lugar en el Salón de Actos de la Academia Nacional de Medicina una sesión científica bajo la presidencia del profesor Dr. Magín Puig Solanes en el siguiente orden, y en la que se presentaron los trabajos que se extractan más abajo:

I. Apertura de la Sesión:

Significado del acto académico, por D. José Giral. Presidente de la Unión de Profesores Universitarios Españoles.

II. Salutación de sus discípulos, por el Dr. Rosendo Carrasco Formiguera. Antiguo profesor del Instituto de Fisiología de Barcelona.

III. Lectura del Dr. Joaquín J. Izquierdo. Jefe del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de México.

IV. Resumen de algunos trabajos recibidos para el libro homenaje.

Dr. Bernardo A. Houssay. Director del Instituto de Biología y Medicina Experimental de Buenos Aires. *La acción metabólica y diabética de la prolactina.*

Las hormonas de la hipófisis anterior ejercen acciones reguladoras importantes sobre diversos procesos metabólicos; unas directamente (somatotrofina y prolactina), otras, indirectamente (tirotrofina, ACTH, gonadotrofinas).

En el caso de la prolactina los resultados presentados por distintos investigadores difieren, por cuanto parte de las acciones observadas dependerían de la ACTH que suele impurificarla. Houssay obtuvo en 1945 acción diabética en sapos sin hipófisis ni páncreas. En dos perros sin hipófisis ni páncreas se confirmó (Houssay y Biasotti). Con dosis altas, se confirmó en perros y gatos que habían sufrido extirpación amplia del páncreas y estaban normoglucémicos (Houssay y Anderson). En el gato, los mismos autores obtuvieron una acción idéntica.

La prolactina no sólo es una luteotrofina que estimula el desarrollo mamario y la producción de secreciones útiles para los hijos (leche de los mamíferos, "leche" del buche de la paloma, secreción de moco gelatinoso del oviducto de los anfibios). Posee además acciones metabólicas, aunque no muy potentes (diabetógena; aumenta la resistencia a la insulina; estimula el cartilago de conjugación en la rata hipofisopriva).

Prof. Francisco Domenech Alsina. Servicio Municipal de Traumatología, Barcelona. *Shock irreversible en los fracturados de pelvis.*

Un porcentaje considerable de fracturados de pelvis desarrollan rápidamente un cuadro de shock grave, muchas veces mortal a pesar de un tratamiento intenso y adecuado. En nuestra estadística de 46 casos el 17,39% murieron de shock. Ni las lesiones nerviosas ni otras permiten explicar esta cifra tan elevada.

El análisis detallado de nuestros casos permite comprobar la frecuencia de una sucesión de fenómenos de los que el caso J.C.M. constituye ejemplo típico. El paciente sufre atropello por un vehículo; presenta fractura de la pierna derecha con pequeña lesión cutánea, y fractura complicada de la diáfisis femoral del mismo lado. Ingresado pronto en el servicio, se inician las transfusiones masivas de sangre (varios litros), pero resulta imposible elevar su presión arterial y a las dos horas ha muerto, sin que las lesiones parezcan explicar el desenlace. Autopsia: no hay rotura visceral ni hemorragia interna visible. Tiene enorme hematoma retroperitoneal que se extiende hasta la pelvis.

Teniendo presente esta posible causa de shock hemos intervenido quirúrgicamente diversos pacientes cuando los cuadros clínicos no explicaban la gravedad del caso, y aunque con criterio ortodoxo no pareciera adecuada la acción quirúrgica. Ligando vasos ilíacos o resolviendo en otra forma el problema hemos podido salvar varios heridos en shock que parecía irreversible.

La acumulación de sangre a presión en el espacio retroperitoneal, que fácilmente pasa inadvertida, no sólo obra por la sustracción de sangre al sistema vascular; probablemente también produce irritación de los elementos neurovegetativos retroperitoneales.

Creemos que este factor patogénico tiene gran importancia.

Dr. A. Folch Pi. Profesor del Instituto Politécnico Nacional, México. *El ditiopropanol como reactivo farmacológico.*

Los estudios sobre diabetes dehidroascórbica, efectuados con nuestros discípulos del IPN y en gran parte publicados por ellos en forma de tesis, nos llevaron a utilizar el ditiopropanol (BL) como dador de grupos -SH, investigando su acción sobre diversos procesos metabólicos.

Las conclusiones hasta ahora pueden ser las siguientes: en la rata, el ditiopropanol por vía intramuscular protegió el 88% de las ratas de la acción diabetógena del ácido dehidroascórbico. Permitió asimismo administrarles sin consecuencias varias dosis mortales de dicho ácido. En el conejo, el ditiopropanol invierte la acción de la insulina. *Per se* no modifica la glucemia; administrado antes de la insulina, ésta tiene intensa acción hiperglucémica.

En la rata, el ditiopropanol no modifica el frotis vaginal, del animal adulto, íntegro o castrado. Impide totalmente el estro que puede obtenerse inyectando cortisona durante tres días seguidos.

En el perro, el ditiopropanol disminuye considerablemente, y en muchos casos suprime, las manifestaciones tóxicas atribuibles al aldehído acético que se produce cuando el animal que toma Antabuse recibe alcohol etílico por vía endovenosa.

La intensidad de acción de este producto rico en SH quizá dependa en parte de la simple presencia de azufre en una molécula por lo demás sin actividad. Por similitud estudiamos algunos tiobarbitúricos comparándolos con los barbitúricos correspondientes. En la rata, la anestesia con tiopentobarbital (Pentothal) suprime totalmente la acción diabetógena del ácido dehidroascórbico, cosa que no hace el barbital.

Creemos justificado estudiar en otros campos la interesante e intensísima acción modificadora del ditiopropanol sobre diversos procesos bioquímicos y farmacológicos.

Dr. H. García-Arocha. McGill University, Montreal (Canadá). *Mediadores químicos de la reacción alérgica.*

Se ha intentado una revisión de los mediadores químicos de la reacción alérgica. Los investigadores en este campo se dividen en dos grupos: quienes encuentran diferencias básicas entre la alergia humana y la anafilaxia experimental, y quienes admiten una unidad esencial entre ambos tipos de fenómenos. Nosotros consideramos que envuelven los mismos mecanismos celulares. Las diferencias observadas se de-

berían sobre todo a variaciones en los métodos de estudio, no a distinciones fundamentales.

Relacionamos los distintos compuestos aislados en el curso de la reacción anafiláctica, estudiando la correlación posible entre la farmacología de estos compuestos y los síntomas del shock anafiláctico. La anafilatoxina, la lisolecitina y los polipéptidos básicos son factores endógenos implicados en la liberación de histamina. Estudiamos también la participación de enzimas en los procesos anafilácticos y alérgicos, así como las propiedades generales de los liberadores de histamina, y las sustancias con afinidad por la heparina, en función de los mecanismos liberadores de histamina. De nuestros experimentos parece deducirse que la llamada fracción combinada de histamina no está unida por enlaces químicos primarios a otro componente tisular. Es más probable que se encuentre en forma difusible, incluida en gránulos o estructuras mitocondriales.

A continuación leyéronse las adhesiones recibidas de distintos países de América y de Europa, así como los títulos de los trabajos que habrán de nutrir el libro-homenaje, en vías de publicación.

Alguno de estos trabajos, de acuerdo con la Comisión organizadora y con los autores de los mismos, serán reproducidos en CIENCIA, anticipando así el interés que tendrá la publicación del volumen comprensivo de la totalidad de ellos.

Antes de terminar el acto académico le fue entregada al maestro Pi Suñer una artística placa de oro, esculpida por el artista Víctor Trapote, con la efigie del homenajeado y la siguiente dedicatoria: HAEC EFFIGIES VERA AUGUSTI PI-SUÑER QUI INDEFESSO PHYSIOLOGIAE ARGANA PERSCRUTATUS EST LABORE. QUARE ET QUIA HONESTITATIS, FORTITUDINIS ET LIBERALITATIS EXEMPLUM SPECULUMQUE VIRTUTUM, AMICI, SODALES ET DISCIPULI PRAESENS AMORIS VENERATIONISQUE TESTIMONIUM LIBENTI ANIMO EGREGIO OFFERUNT MARGISTRO.

El Dr. Pi-Suñer dió, en forma elocuente y emocionada, gracias a todos los presentes y a los que de un modo u otro se adhirió al homenaje.

Después de la sesión científica reuniéronse, en el restaurante del Centro Asturiano, un gran número de amigos y discípulos convocados por

la "Borsa del Metgé Catalá a Méxic", cuyos componentes obsequiaron al eximio maestro con una magnífica escultura, obra también de V. Trapote, que reproduce las nobles facciones de don Augusto Pi-Suñer.

A continuación se inserta una breve nota biográfica del profesor Pi-Suñer, escrita expresamente para CIENCIA por uno de sus discípulos.

El 50-ésimo aniversario profesional en la cátedra de Fisiología de don Augusto Pi-Suñer.

Corriendo el mes de diciembre de 1904, un joven de porte distinguido aguardaba, entre nervioso y confiado, el resultado de las deliberaciones que un solemne tribunal sostenía, en una de las aulas del viejo caserón de San Carlos, precisamente sobre los ejercicios de oposición que habían de probar sus facultades para el desempeño de la cátedra de Fisiología de Sevilla. "Ganó" la cátedra, en la forma prescrita por los reglamentos de entonces, Augusto Pi-Suñer, el mayor de los hijos, de una familia ampurdanesa en cuyo linaje abundan las personalidades vigorosas que probaron su valía, lo mismo en las empresas de la inteligencia que en el ejercicio de otras nobles virtudes humanas.

En esta ocasión, el discutido procedimiento para elegir el profesorado universitario se acreditó cumplidamente, pues el joven profesor mostró muy pronto las condiciones excepcionales que reunía para su cometido. Esta referencia afortunada no justifica aquellos "torneos" espectaculares en los que, a un azar, se ganaban o se perdían situaciones para las que acaso son precisos requisitos difíciles de aquilatar en ellos. El "sistema" alejó, más de una vez, de los ámbitos universitarios a personalidades de mérito relevante que no se decidían a afrontar el riesgo de verse rechazados públicamente. Pero no es menos cierto, dada nuestra particular manera de ser y la escasez de candidatos viables, que las oposiciones reunían más garantías de acierto que los procedimientos seguidos con anterioridad, y muchas más que la discriminación farisáica que hoy se estilaba en el Estado azul.

Los amigos, los discípulos y los colegas del maestro Pi-Suñer han querido conmemorar este periodo áureo de su profesorado, ofreciéndole el testimonio de su admiración y de su afecto en una serie de actos, entre los cuales, el aspecto científico dará lugar a la edición de un Libro-Homenaje.

La ingente labor realizada por el maestro Pi-Suñer adquiere relieve extraordinario si recordamos la situación de la Universidad espa-

ñola a principios del siglo; la cual prestaba poco asidero para infundir en sus disciplinas, las nuevas ideas, las técnicas y el instrumental que estaban transformando radicalmente la Medicina. Los conocimientos que afloran, en la segunda mitad del siglo XIX, con Bernard y con Ludwig y, más tarde, con Verworn, Starling, Sherrington y Pavlov, llegaban a nosotros, olvidada provincia de Europa, con retraso y teniendo que remontar, entre otras dificultades, la oposición de los dogmatismos imperantes. Fue Letamendi, uno de los más caracterizados de esta actitud anacrónica, quien agostó su grande entendimiento en la lucha contra las innovaciones tímidamente intentadas por un pequeño grupo de positivistas españoles que veían en las doctrinas de Comte el camino renovador, y también impugnando a los que intentaban aplicar los resultados de la experimentación fisiológica a la Medicina, por considerar aquella muy apartada de las realidades de ésta. Ambiente tan desmedrado requería esfuerzos mucho mayores para tomar el paso de los otros países de la Europa dirigente y culta. Sin embargo, en este momento, surgen voluntades tensas como la de Cajal y la réplica irónica e inteligente de Turró. Se organizan nuevos valores; Pi-Suñer, entre los más señeros, se esfuerza por recuperar los estadios perdidos, capta el tono adecuado y despierta vocaciones y entusiasmos en el adiestramiento de las nuevas técnicas e ideas. De tantos afanes salió quebrantada su salud física, siendo menester intercalar una pausa en ellos.

A esta etapa inicial pertenece el *Tratado de Fisiología General* publicado en colaboración con Rodrigo Lavín; el *Curso de Físico-química celular*; las investigaciones sobre *diabetes experimental*; *función antitóxica del riñón*; *función fijadora del hígado*; *mecanismos fisiológicos de la inmunidad* y otras. Luego vienen sus trabajos sobre *fisiología del ritmo cardíaco* y el planteamiento de los temas fundamentales que ya no habría de abandonar a lo largo de su vida científica. La unidad funcional del organismo; las correlaciones orgánicas; los niveles de la constitución orgánica; la sensibilidad trófica. Doctrinas amplias y consistentes que requerían la producción incesante de hechos experimentales que las corroboraran. La evidencia experimental producíase con ritmo más lento, pero venía a comprobar las tesis de trabajo trazadas por el maestro. *El organismo es un todo, no una máquina; es, una unidad integrada.* Este lema habrá de ser revalorizado precisamente en el momento que, acallados los excesos "unitaristas"

anteriores, se puso de moda caer en el extremo opuesto.

Los trabajos y el prestigio de Pi-Suñer trascienden más allá de los linderos de su patria. El aliciente de su ejemplo genera adeptos y entusiasmos. Bellido, su amigo, su colaborador más valioso, deja la cátedra de Zaragoza para trabajar a su lado. Agrúpanse alrededor de estos dos maestros, los discípulos primeros: Cervera, Carrasco-Formiguera, Gómez Bosch, Puche, Santiago y Jaime Pi-Suñer, Cortés, A. Folch. El año 1918 encuéntrase el equipo atareado en la preparación del material experimental que ha de formar el curso que don Augusto profesará el año siguiente en Buenos Aires. Sus cursos en la Argentina tuvieron una importancia extraordinaria y constituyen el fundamento de un nuevo libro *Los mecanismos de correlación fisiológica*. El consejo de Pi-Suñer señala como el candidato más idóneo para ocupar la cátedra de Fisiología de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires a don Bernardo A. Houssay, quien con tanto provecho y dignidad la vino desempeñando.

Continúan las buenas perspectivas para la Fisiología hispánica. Negrín, a la sazón docente en una universidad alemana, rechaza una oferta brillante en aquel país, para venir a compartir esfuerzos y limitaciones en el Laboratorio de la Junta para Ampliación de Estudios y luego en la cátedra de Madrid. Dalmau, después de un consistente aprendizaje al lado de Abderhalden regresa a Barcelona, donde, en su corta sobrevivencia, dejó obra y continuadores. Negrín congrega en su derredor a José M. Corral, a Hernández Guerra, y a Sopena. Con ellos se van incorporando un grupo de hombres más jóvenes que muy pronto serán investigadores de fuste: García-Blanco, Ochoa, Valdecasas, Cabrera, Méndez y Grande. El grupo barcelonés aumenta con otras promociones: Jorge Folch, César Pi-Suñer, Raventós, Bofill, Fernández-Riofrío, Benaiges, Barba y Ferrán.

Planteados los problemas y congregados los elementos humanos, fue menester dotar al grupo de medios instrumentales adecuados. Con este objeto Pi-Suñer, aplicó su grande valimiento en la creación del Instituto de Fisiología de Barcelona. Aquello fue un verdadero prodigio. La biblioteca nutrida, en primer término, con donaciones personales del maestro, dispuso muy pronto de colecciones completas de las principales revistas de la especialidad y se registraban en ella hasta 20 000 títulos. Los viejos y escasos utensilios fueron renovándose con material de Palmer y de Harvard y también con el fabricado

en el Departamento de Fisiología de Madrid. La enseñanza a los escolares pudo realizarse con la misma eficiencia de las mejores escuelas de medicina de Europa y de América. Todo marchaba hacia etapas superiores, hasta que un día la barbarie sediciosa irrumpió en aquel hogar donde Pi-Suñer acumuló, en los mejores años de su vida, trabajo, inteligencia y buena voluntad, para dispersarlo todo, ignorando en su bárbara inconsciencia, el daño irreparable que infligian en las más nobles entrañas de la patria.

Aventados estos gérmenes fecundos, tenían que florecer de nuevo. Las virtudes que Platón ensalzara, como propias del hombre, forman la textura moral de este maestro ilustre. Venezuela tiene el privilegio de ofrecerle, poco después de nuestro desastre nacional, calurosa acogida. Allí, desde 1939, volvió a reproducir esplendorosamente lo que años antes había creado, con inaudito esfuerzo, en Cataluña. El proceso de formación del Instituto de Medicina Experimental de Caracas fue más rápido y los resultados obtenidos verdaderamente satisfactorios: García Arocha, Cabrera, De Venanzi, Granier, Soto, Pérez Carreño, Neri, Cartaya, proclaman con sus trabajos las excelencias del maestro de todos.

Las publicaciones de este período venezolano, culminación de la vida científica de Pi-Suñer, constituyen el desarrollo en extensión y profundidad y quizá también en perfección de las líneas generales de su pensamiento. Ven la luz allí: *Principio y Término de la Biología*; *La oxidación de los seres vivientes*; *Los fundamentos de la Biología*; *Dispersa y Conjunta*; *Nuestra Medicina* y unas decenas de trabajos monográficos y de investigación publicados en revistas científicas de Venezuela y de otros países. Escritos en Venezuela y publicados en México, Argentina e Inglaterra, los siguientes: *El sistema neurovegetativo*; *Los Fundamentos de la Biología*; *The Bridge of Life*; *Classics of Biology*.

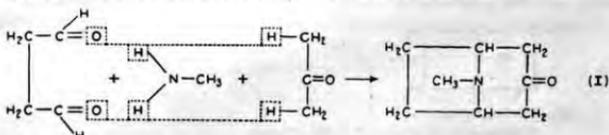
Queda además consignada, en los 15 volúmenes de la Societat de Biología de Barcelona; en los publicados por el Instituto de Fisiología de Barcelona y en los cuatro del Instituto de Medicina Experimental de Caracas, la producción científica más importante de Pi-Suñer y de los componentes de su escuela.

Pi-Suñer es, sin duda alguna, una de las personalidades más destacadas de nuestro tiempo. La elevada tonalidad de su influencia espiritual nos ha servido, a muchos de sus contemporáneos, para mantenernos erguidos en estos tiempos calamitosos, donde a diario vense escarnecidos los

más altos valores. Pero este ejemplo servirá también a la posteridad lejana, aquella donde esperamos sea más fácil comprender y en la que el entendimiento acierte a domeñar los impulsos de la vida instintiva, que hoy parece desbocarse, en toda clase de relaciones humanas.—J. P.

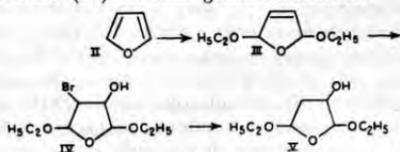
NUEVOS ALCALOIDES SINTETICOS EN LA SERIE DEL TROPANO

La estructura, así como la primera síntesis, de los más importantes alcaloides con núcleo de tropano fueron obra de Willstätter a comienzos de siglo. En 1917 Robinson encontró una síntesis de la tropinona (I) sorprendentemente simple¹, por condensación de dialdehído succínico, metilamina y acetona (o mejor aún, ac. acetondicarboxílico, con descarboxilación simultánea):



síntesis que ha podido llevarse a cabo también en condiciones fisiológicas².

Este campo de los alcaloides del tropano empieza a tomar un aspecto nuevo desde que Stoll, en los laboratorios científicos de la Casa Sandoz de Basilea, logró sintetizar por un nuevo procedimiento³ el dialdehído málico (V) desconocido hasta entonces. Para ello parte del furano (II), que por procedimientos conocidos^{4,5} se transforma en 2,5-dialcoxidihidrofuranos o en 2,5-diacloxidihidrofuranos, por ejemplo el 2,5-dietoxi-hidrofurano (III). Por adición de ácido hipocloroso o de ácido hipobromoso, o por tratamiento con hipoclorito de *ter*-butilo, se obtienen 2,5-dialcoxi, o 2,5-diacloxi-3-oxi-4-halógenotetrahidrofuranos, por ejemplo el producto resultante de la reacción entre III y ácido hipobromoso (IV). La hidrogenación catalítica



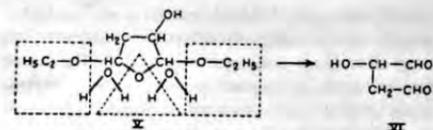
¹ Robinson, R., *J. Chem. Soc.*, CXI: 762, Londres, 1917.

² Schöpf, C. y G. Lehmann *Liebigs Ann. d. Chem.*, DXVIII: 1, Berlín, 1935.

³ Stoll, A., B. Becker y E. Jucker, *Helv. Chim. Acta*, XXXV: 1263, Basilea, 1952.

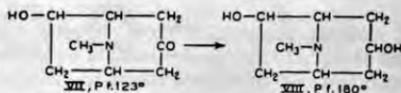
⁴ Fakstorp, J., D. Raleigh y L. E. Schniepp, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXII: 869, Washington, D. C., 1950.

⁵ Clauson-Kaas, N., *Acta Chem. Scand.*, 1: 379, Estocolmo, 1947.

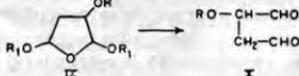


en presencia de níquel de Raney y en el seno de potasa metanólica, elimina los átomos de halógeno produciendo sustancias del tipo del 2,5-dietoxi-3-tetrahidrofurano (V) que, por acción de ácidos minerales diluidos, se transforma muy fácilmente y con buen rendimiento en el aldehído málico (VI). La nueva sustancia es sumamente reactiva e inestable; debe manejarse en la misma solución acuosa ácida en que se forma, en la cual se determina su concentración mediante su *bis-p*-nitrofenilhidrazona que cristaliza muy bien.

Sustituyendo en la reacción I el aldehído succínico por aldehído málico (VI), se obtiene de la misma manera la 6-oxitropinona (VII) que, a su vez, por hidrogenación catalítica se transforma en 3,6-dioxitropano (VIII).



Más tarde, el mismo Stoll ha preparado derivados O-alcoholados de VII y VIII¹, los que no pudieron ser preparados por alcoholación directa de la 6-tropinona ni de la 3,6-dioxitropina, sino por otros caminos a partir de compuestos del tipo III que se tratan en diversas condiciones con ácidos minerales en presencia de alcoholes adecuados. De esa manera han obtenido compuestos de tipo XI que se transforman en dialdehídos O-alcoholmálicos (X) en que R es metilo, etilo, *n*-propilo o *iso*-propilo.



Con estos dialdehídos O-alcoholmálicos han sintetizado después², siempre por el sistema de la reacción I con aminas primarias alifáticas

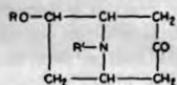
¹ Stoll, A., A. Lindenmann y E. Jucker, *Helv. Chim. Acta*, XXXVI: 1500, Basilea, 1953.

² Stoll, A., E. Jucker y A. Lindenmann, *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 495, Basilea, 1954.

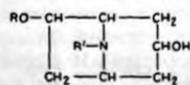
(metil, etil, propil, butil, oxietyl y oxibutilaminas) y ácido acetondicarboxílico, un número muy elevado de 6-alcoxitropinonas (XI), que se han reducido a las correspondientes 6-alcoxitropinas (XII) y 6-alcoxi-seudo-tropinas (XII con el OHepímero). Unas y otras han sido esterificadas con distintos ácidos (benzoico, verátrico, bencílico y mandélico) obteniendo auténticos alcaloides sintéticos (XIII), los que, a su vez, han sido transformados en compuestos de amonio cuaternario (XIV) con bromuros de alcoholo (metilo o butilo).

XI a XIV en que R' representa un radical bencilo, α -piridilo o 2-tiazolilo.

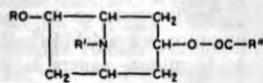
En la misma casa Sandoz de Basilea se han estudiado las propiedades farmacológicas de estos nuevos compuestos bajo la dirección del farmacólogo Rothlin¹. En general, puede decirse que los compuestos terciarios son anestésicos locales relativamente potentes con escasa acción anticolinérgica. La acción inhibitoria de la acetilcolina, así como el efecto espasmolítico que muestran "in vivo" los ésteres bencílicos, se aumentan considerablemente al transformarse en



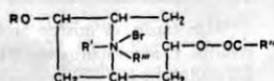
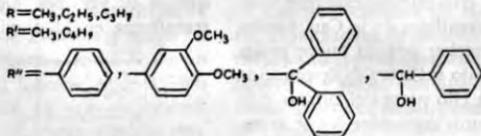
XI, R = CH₃, C₂H₅, C₃H₇
R' = CH₃, C₂H₅, C₃H₇, C₄H₉, C₂H₄OH, C₄H₉OH



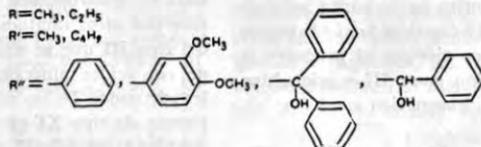
XII, R = CH₃, C₂H₅, C₃H₇
R' = CH₃, C₂H₅, C₃H₇, C₄H₉, C₂H₄OH, C₄H₉OH



XIII, R = CH₃, C₂H₅, C₃H₇
R' = CH₃, C₄H₉



XIV, R = CH₃, C₂H₅
R' = CH₃, C₄H₉



R''' = CH₃, C₄H₉

Por último, el grupo de investigadores suizos ha sintetizado un nuevo tipo de compuestos de esta serie, introduciendo la originalidad de sustituir el grupo N-metilo del núcleo del tropano por radicales aromáticos y heterocíclicos¹. Para ello, basta sustituir en la reacción I la metilamina por aminas aromáticas o heterocíclicas. Se han obtenido de esta suerte compuestos de tipo

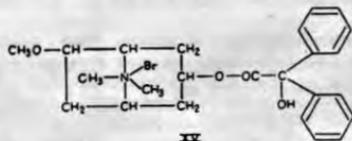
compuestos de amonio cuaternario (XIV), al mismo tiempo que disminuye su toxicidad. De todos los compuestos de esta serie, el más activo ha resultado el bromometilato del éster bencílico de la 6-metoxitropina (XV). En pequeñas dosis se observa una actividad inhibitoria marcada sobre la constricción intestinal inducida por vía nerviosa, mientras que en dosis elevadas

¹ Stoll, A., E. Jucker y A. Lindenmann, *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 649. Basilea, 1954.

¹ Rothlin, E. M. Taeschler, H. Konzett y A. Cerletti, *Exper.*, X: 145. Basilea, 1954.

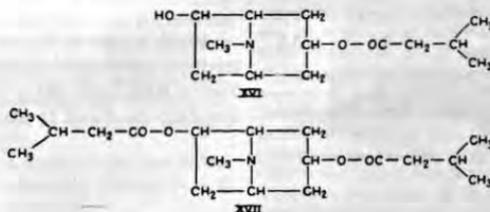
ejerce un efecto de bloqueo ganglionar. En general, los ésteres bencilicos resultan más activos que los ésteres benzoicos. El éster bencilico de la 6-metoxitropina, es decir la amina terciaria correspondiente a XV (tipo XIII), es vez y media más activo que la cocaína como anestésico local.

En realidad, los alcaloides derivados del 6-oxitropano no son absolutamente nuevos, pues algunos de ellos ya se conocían en la naturaleza.



En 1933, en la Casa Merck de Alemania se aisló¹ un alcaloide secundario procedente de las

partiendo de la 6-oxitropinona (VII) sintetizada previamente (6), que es un producto racémico, han podido desdoblarla en sus antipodas ópticos¹ mediante ácido 3-bromo-(*d*-canfo)-7-sulfónico. La hidrogenación catalítica de la (+)-6-oxitropinona produce un (-)-3,6-dioxitropano que resulta idéntico en todos aspectos a la alcalina de la valeroidina natural. En cambio, la hidrogenación de la (-)-6-oxitropinona produce un (+)-3,6-dioxitropano diferente. En consecuencia, la valeroidina es sin duda un éster monovaleriánico del (-)-3,6-dioxitropano; aunque se ignora cual de los dos oxhidrilos es el esterificado y cual el libre, por analogía con los demás alcaloides del tropano, se ha supuesto que es el de la posición 3, con lo cual la estructura de la valeroidina deberá representarse según XVI. Lo que sí es seguro, y ha sido hecho por Stoll y sus colaboradores, es que tratando con cloruro de



hojas de coca de Java, que parecía ser un derivado del 3,6-dioxitropano (VIII). Años más tarde investigadores ingleses estudiaron una planta australiana, *Duboisia myoporoides*^{2, 3}, de la que aislaron escopolamina y otros cuatro alcaloides relacionados: *tigloidina* C₁₂H₂₁O₂N, *valeroidina* C₁₃H₂₃O₂N, *poroidina* e *iso-poroidina* C₁₂H₂₁O₂N. De los cuatro, sólo la valeroidina —con tres átomos de oxígeno— produce por hidrólisis alcalina ácido *iso*-valeriánico y un dioxitropano que resultó idéntico al aislado en Alemania de la coca de Java^{4, 5}. Sin embargo, no existía una demostración clara de su estructura. Merced a los nuevos procedimientos sintéticos desarrollados por Stoll y su grupo ha sido posible, mediante los compuestos sintéticos, esclarecer la estructura de la *valeroidina*. En efecto,

iso-valerilo el (-)-3,6-dioxitropano sintético se obtiene un di-*iso*-valerianato (XVII) que es dextrógiro y que resulta idéntico al éster *iso*-valeriánico de la valeroidina natural (XVII).—F. GIRAL.

LA ACEROLA DE PUERTO RICO

En 1946, Conrado F. Asenjo, profesor de la Escuela de Medicina Tropical y de la Facultad de Farmacia en la Universidad de Puerto Rico, encontró que la acerola de la isla, *Malpighia punicifolia* L., es un material muy rico en vitamina C². Los investigadores portorriqueños encontraron un promedio de 2 000 mg de ácido ascórbico por 100 g de zumo o de fruto fresco. El propio Asenjo aisló 1,5 g de ácido ascórbico cristalino a partir de un zumo de acerola que contenía 4 g, por análisis³. El ácido ascórbico se identificó químicamente con toda seguridad y ya previamente se había comprobado su acción

¹ Wolfes, O. y O. Hromatka, *Merck's Jahresber*, XLVII: 45. Darmstadt, 1933.
² Barger, G., W. F. Martin y W. Mitchell, *J. Chem. Soc.*, pág. 1820. Londres, 1937.
³ Barger, G., W. F. Martin y W. Mitchell, *J. Chem. Soc.*, pág. 1685. Londres, 1938.
⁴ Martin, W. F. y W. Mitchell, *J. Chem. Soc.* pág. 1155. Londres, 1940.
⁵ Mitchell, W. F. y E. M. Trautner, *J. Chem. Soc.* pág. 1330. Londres, 1947.

¹ Stoll, A., Lindenmann y E. Jucker, *Helv. Chim. Acta*, XXXVI: 1506. Basilea, 1953.
² Asenjo, C. F. y A. R. Freire de Guzmán, *Science*, VIII: 219. Washington, D. C., 1946.
³ Asenjo, C. F., *Bol. Col. Químicos P. R.*, X: 8. San Juan, P. R., 1953.

biológica en conejillos de Indias¹. En vista del interés despertado en Estados Unidos por la acerola portorriqueña como agregado a productos alimenticios a base de frutas, pobres en vitamina C, el Consejo sobre alimentos y nutrición de la Asociación Médica Americana, autorizó oficialmente la publicación de un informe sobre la acerola portorriqueña², incluyendo un análisis completo del zumo (primera columna) y de la fruta deshuesada (segunda columna). El análisis practicado en los laboratorios de la "Wisconsin Alumni Research Foundation" da los siguientes resultados:

Análisis inmediato

Proteína %	0,39	0,39
Humedad %	94,15	92,28
Ceniza %	0,21	0,20
Grasa %	0,28	0,34
Fibra cruda %	0,26	0,43
Hidratos de carbono %	4,71	6,36
pH	3,5	3,3

¹ Asenjo, C. F., *Feder. Proc.*, X:158. Wáshington, D. C., 1951.

² Derse, Ph. y C. A. Elvehjem, *J. Amer. Med. Assoc.*, CLVI: 1501. Chicago, 1954.

Minerales (por 100 g)

Calcio mg	9,9	11,7
Fósforo mg	8,8	10,9
Hierro total mg	0,54	0,24
Plomo γ	31,0	120,0
Arsénico γ	<10	
Sodio mg	3,2	2,7
Flúor γ	14,0	10,0

Vitaminas (por 100 g)

β-Caroteno (A) mg	61,0	11,0
Ac. ascórbico (C) reducido mg	1.455,8	1.496,4
Ac. dehidroascórbico mg	38,2	196,4
Ac. ascórbico total mg	1.494,0	1.692,8
Aneurina (B ₁) γ	30,0	30,0
Lactoflavina (B ₂) γ	50,0	50,0
Niacina γ	290,0	407,0
Adermina (B ₆) γ	4,4	8,7

Varias casas comerciales ya han comenzado a fortificar productos alimenticios con acerola de Puerto Rico cuyo uso y propagación se ha estimulado mucho en la isla.—F. GIRAL.

Libros nuevos

TOMKEIEFF, S. I., *Nueva Tabla Periódica de los elementos basada en la estructura del átomo (A new Periodical Table of the Elements, based on the structure of the Atom)*, 33 pp., 7 figs., 2 láms. Chapman & Hall Ltd. Londres, 1954 (10 chelines)¹.

El autor inicia el libro con una corta introducción histórica, en la que menciona los tres tipos más usuales de clasificación periódica, a saber: la helicoidal, la rectilínea y la espiral.

Enseguida hace mención de las relaciones existentes entre la estructura atómica y la clasificación periódica, iniciando esta sección con una tabla en la que aparecen las partículas atómicas más importantes con algunas de sus características principales. Los números atómicos, de masa, neutrónico y protónico se definen seguidamente, haciéndose una concisa descripción de los números cuánticos y su relación con la formación de la clasificación periódica. En la siguiente tabla se pone de manifiesto cómo se van integrando los elementos y su relación con el sistema periódico. En otra tabla más, se establecen relaciones entre la estructura del átomo y la forma en que se van completando los distintos subpisos dentro de cada piso o nivel energético, cosa que queda un tanto confusa, ya que el autor confiesa que las "relaciones entre los subpisos y los pisos en la clasificación periódica son complicadas".

Continúa la obra con el estudio de los tipos de valencia en relación con los electrones diferenciales y el corazón del núcleo (Core o Kernell).

Acaba esta sección con una tabla en la que se clasifican los elementos en 5 grupos, según la posición de los electrones diferenciales.

La siguiente sección consta de 14 páginas y es denominada "Tabla de los Elementos". En ella se desarrolla una tabla dividida en 16 columnas: 1) Núm. atómico, 2) Símbolo, 3) Nombre, 4) Peso atómico, 5) Núm. de masa, 6) Por ciento relativo de la abundancia de los isótopos, 7) Estructura electrónica, 8) Núm. de capas activas (niveles), 9) Tipo de átomo, 10) Grupo, 11) Período, 12) Valencia, 13) Color, 14) Estado, 15) Año en que fué descubierto y 16) Origen del nombre; tabla que tiene un gran interés por reunir muchos datos importantes, tanto para el químico como para el físico.

En la sección siguiente, denominada "Tipos de Sistemas Periódicos" se vuelve a hacer mención de los 3 tipos de clasificación periódica, haciéndose notar que son cuatro los requisitos más importantes que debe llenar una Tabla Periódica: 1) continuidad, 2) periodicidad, 3) visibilidad y 4) imagen del átomo.

Según el parecer del autor, la tabla cónica que se describe en la obra abarca de una forma más perfecta las 4 condiciones, ya que desarrollada sobre un plano en forma de abanico tiene la visibilidad de la rectilínea, y en forma cónica, la continuidad de que éstas no están dotadas.

Por último, se hace notar que este tipo de sistema

periódico proyectado ortogonalmente sobre la base del cono, aparece aproximadamente como una espiral de Arquímedes, sobre la cual se pueden trazar mapas que ilustren propiedades específicas de los elementos, tales como la distribución de la densidad, dureza, composición promedio de los meteoritos, etc.

Al final de esta sección hay una lista de libros de física y química que el autor recomienda para su consulta, lista que en realidad no es una bibliografía, pues en toda la obra no hay una sola nota bibliográfica.

La última sección lleva por título "El sistema periódico espiral y sus aplicaciones", y se inicia mencionando los varios usos del sistema espiral: 1) Para ilustrar la estructura del átomo. Este primer punto está muy lejos de cumplirse en el tipo de sistema periódico espiral propuesto, ya que no tiene base electrónica o estructural ninguna, puesto que se trata de una tabla absolutamente arbitraria en cuanto a la posición de los elementos, tanto en su forma tronco-cónica, como en su disposición de proyección ortogonal ajustada a una espiral de Arquímedes, en la que no se ha logrado gran cosa sobre la primera clasificación que se hizo, la de Béguyer de Chancourtois en 1862, 7 años antes que la de Mendeleieff (que presentó la suya a la Sociedad Química de Rusia en 1859), que tenía la forma de una hélice sobre una superficie cilíndrica, y sobre la de Baumhauer, que fué presentada un año más tarde que la de Mendeleieff y tenía forma espiral. Pero lo que puede considerarse como el defecto más grave de la tabla periódica que presenta Tomkeieff, y que es totalmente inadmisibles en nuestros días, es que en una clasificación que se dice está "basada en la estructura del átomo", no haya lugar para las dos familias de tierras raras, las cuales se colocan de una manera absolutamente arbitraria, destruyendo toda posibilidad de una estructuración natural del sistema periódico.

Sin embargo, por otro lado, la tabla cónico-helicoidal tiene una gran virtud, difícil de encontrar en otras tablas, la de hacer uso de las unidades de masa atómica como ordenadas de su sistema, de tal manera que si las familias de "lantánidos" y "actínidos" se hubiesen colocado en su sitio, el desarrollo habría sido una curva que se acercaría a una hélice.

El segundo punto dice así: 2) Para la demostración del proceso de "constitución del sistema periódico". Tampoco este punto se cumple en los sistemas cónico o espiral, ya que ni en uno ni en otro es posible seguir la secuencia de los distintos subpisos dentro de cada nivel energético, cosa perfectamente lograda por varios sistemas periódicos desde hace más de una década, sistemas de los que también se pueden deducir directamente las configuraciones electrónicas de cada elemento.

3) "Para trazar mapas de superficies que representen la distribución de valores numéricos de las propiedades de los elementos y de sus compuestos simples".

Parece ser que ésta fuera la mira final de este trabajo, ya que el Prof. Tomkeieff aparentemente se interesa en problemas geofísicos; de aquí el interés en los problemas topológicos, y en su aplicación a los mapas de durezas de minerales, de composición de los meteo-

¹ Una de las tablas se recorta y arma en forma tronco-cónica, y está en colores.

ritos, de densidades de los elementos, etc., que se presentan como ejemplos en esta obra.

Es indudable el interés de tales mapas en relación con el sistema periódico, pero su valor es muy relativo mientras no se emplee una tabla periódica que no dependa de la voluntad o imaginación del autor, es decir, que el valor de los mapas para el químico y el físico, el geólogo y el biólogo, y en general para cualquier científico que aborde estos problemas, dependerá siempre de la distribución geométrica arbitraria de los elementos en la tabla, puesto que se podrían construir tantos mapas, sobre un determinado problema, como sistemas periódicos se elaborasen.

4) "Para trazar mapas de superficies que representen la distribución de la composición química de varios sistemas naturales, como organismos, rocas, geosferas y cuerpos cósmicos".

El autor emplea, tanto en este punto como en el anterior, otro sistema periódico espiral, que ni siquiera se puede derivar del cónico propuesto. Es indudable, como se hace constar, que para estos mapas no es necesario usar un tipo especial de sistema espiral, sino que se puede emplear el que más convenga para cada caso; lo curioso es que después de proponerse un tipo de tabla periódica en esta obra, al final de ella y en sus aplicaciones, se use otro sistema, que no es original en este caso.

Estas consideraciones no restan, por otro lado, ningún valor a los mapas obtenidos que tienen un gran interés específico en cada caso.

Termina la obra con una "descripción de la tabla periódica cónica":

1.—Los valores de los pesos atómicos se grafican en línea descendente a lo largo de la generatriz del cono (radios del cono truncado).

2.—Los números de los grupos se marcan a lo largo de la circunferencia del cono: 8 grupos en la parte superior y 18 en la inferior del cono.

3.—Los símbolos de los elementos van colocados en el interior de pequeños círculos cuyos centros marcan el peso atómico correspondiente. El número atómico está colocado sobre el círculo.

4.—Los elementos de "transición" quedan dentro de la línea de trazos largos.

5.—Los elementos de las "tierras raras" van dentro de la línea de trazos cortos. La posición de los elementos actuales se marca con puntos colocándose a los lados los símbolos correspondientes. El segundo grupo de tierras raras, los actínidos, está sólo ocupado en su mitad; su extensión probable aparece indicada por la posición del último miembro hipotético (Núm. atómico 103, peso atómico aproximadamente 267).

6.—De un modo semejante, la continuación del séptimo período al miembro hipotético próximo del grupo cero (Núm. atómico 118, peso atómico aproximadamente 318), está indicado por una línea de puntos y rayas.

7.—El fondo de la tabla que se da por separado está coloreado para indicar las propiedades dominantes ácido-básicas de los elementos. El esquema de color es así:

Azul oscuro, predominantemente bases fuertes;
Azul claro, predominantemente bases débiles;
Rojo claro, predominantemente ácidos débiles;

Rojo oscuro, predominantemente ácidos fuertes;
Blanco, gases inertes;

y dos dibujos de la tabla propuesta, uno en blanco y negro y otro en colores, el primero de los cuales puede desprenderse del libro para ser colocado en un marco y el segundo para pegarse en forma tronco-cónica.

En resumen, podemos decir que, el libro del Prof. Tomkeiff está impreso y editado en condiciones impecables como es característica de las publicaciones de la casa Chapman & Hall Ltd., de Londres. Su contenido tiene un gran valor, pues encierra datos de gran interés y en elevado número, difícilmente asequibles al grueso de los estudiantes de ciencias químicas o naturales, y de gran ayuda a los profesionistas que no tienen un contacto continuo con estos problemas y que necesitan una obra de referencia sobre la clasificación periódica. Las tablas que encierra llevan datos muy diversos que difícilmente se encuentran comprendidos en una sola obra, lo cual facilita su comparación y estudio. Con respecto a la "nueva forma de Clasificación Periódica" propuesta se puede decir que, aunque la forma tan clara y didáctica en que está expuesta tiene un gran valor en universidades y centros de enseñanza, difícilmente puede considerarse como una nueva forma de clasificación periódica.—JOSÉ IGNACIO BOLIVAR.

CRAMER, H., *Elementos de la teoría de probabilidades y algunas de sus aplicaciones* (*The Elements of Probability Theory and some of its applications*), 281 pp., 29 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (7 dólares).

El autor de esta publicación es profesor de Matemática Actuarial y de Estadística Matemática de la Universidad de Estocolmo.

La obra que ahora comentamos es una traducción de un texto editado en Suecia en 1926, y reeditado y ampliado después, en 1949.

Comienza el Prof. Cramer presentando una exposición histórica, para pasar después, a tratar de la teoría matemática de las probabilidades, dando un énfasis especial al estudio de los conjuntos de muestras variables y a las distribuciones de la probabilidad.

Aunque la exposición sea de un carácter elemental, deberán los lectores, para seguirla con aprovechamiento, estar familiarizados con las disciplinas de la Geometría Analítica, del Cálculo diferencial y de algunos otros conocimientos algebraicos, como los relativos a las operaciones con determinantes.

De las tres partes en las que el texto fue dividido, la tercera está destinada a la exposición de las aplicaciones prácticas que la teoría permite realizar, y, para facilitar la comprensión, se resuelven en ella gran cantidad de problemas o cuestiones prácticas.

Muy interesante es la exposición de los defectos de que adolece la definición clásica de probabilidad, los cuales quedan después corregidos en la definición matemática de la misma.

De gran claridad resulta el capítulo destinado a exponer las reglas elementales para calcular el valor de las probabilidades, reglas que apoya en las tres proposiciones fundamentales siguientes: 1º La probabilidad de un acontecimiento A , $P(A)$, no puede ser un número negativo; 2º La probabilidad de un solo acontecimiento es igual a la unidad; 3º Si dos acontecimientos A y B se

excluyen mutuamente, es aplicable la llamada regla de la suma. Después de referirse a la regla de la multiplicación, pasa a criticar el teorema de Bayes, exponiendo las dificultades que presenta en la mayor parte de las aplicaciones prácticas.

En el capítulo IV y último de esta primera parte, hace un estudio detallado de las aplicaciones de los teoremas fundamentales.

La segunda parte está destinada al estudio de las diferentes distribuciones de la función probabilidad, para continuar, después de considerar los valores medios, con el estudio de los llamados momentos de orden v , o sea, el valor medio de la potencia X^v , donde es v un número entero.

Muy interesantes son en este capítulo las consecuencias que deduce con aplicación a las tablas de mortalidad y de seguros de vida.—HONORATO DE CASTRO.

MILLER, G. J., A. E. PARKINS (†) y B. HUDGINS, *Geografía de Norteamérica (Geography of North America)*, 3ª edic., XIII + 664 pp., 290 figs. John Wiley and Sons, Inc. Nueva York, 1954.

Este libro quizá pueda ser de algún interés para el estudiante estadounidense medio, ya que discute toda una región americana, no desde el punto de vista geomorfológico clásico, sino tomando en consideración el impacto del hombre sobre ella; pero desde luego carece de interés para cualquier lector latinoamericano, por lo que se explica más adelante.

Como los autores dicen en el capítulo primero que trata sobre el continente y el hombre, el geógrafo no sólo debe estar interesado en la morfología de una región, sino en los recursos naturales de que disponga y en su valor actual o potencial para sus habitantes. Estos serán los que determinen la prosperidad de la región, o en otras palabras "las condiciones naturales del lugar no determinan lo que el hombre hará, sino que fija los límites a la acción que sus ocupantes desplegarán, de acuerdo con sus conocimientos técnicos".

Seguendo estos postulados, los autores analizan el desarrollo ganadero, agrícola, minero e industrial de Alaska, Canadá, los Estados Unidos, México, Centroamérica y las Antillas, sus regiones fisiográficas y el grado de utilización que el hombre ha hecho de sus recursos naturales. Los Estados Unidos se analizan con todo detalle (cerca del 75% del texto); Canadá con algo de detenimiento, y México, Centroamérica y las Antillas afortunadamente sólo de un modo superficial. Decimos "afortunadamente", porque en el curso del libro los autores revelan un total desconocimiento de las condiciones sociológicas y económicas del México actual o del resto de Latinoamérica.

Al leer el capítulo de 34 páginas que se ocupa sobre México, más parece que se está leyendo un vulgar panfleto para turistas estadounidenses que un libro serio sobre geografía económica. En él se presenta al país de hace 50 años, con haciendas tipo feudal y gentes con categoría de esclavos, y se habla de las lacras de la reforma agraria, mencionando, tan sólo superficialmente, algunos de sus indudables beneficios. Para los autores, México es un país de pobreza y sin futuro, gobernado por "una minoría de españoles y unos cuantos mestizos", que al mismo tiempo son los dueños de la propiedad y los únicos que han recibido educación superior.

Es por demás intentar siquiera una crítica o discusión sería de un libro que como éste, revela en cada página la ineptitud de sus autores para tratar los problemas de otros países con condiciones diferentes al propio. Pero con objeto de dar una idea de la mentalidad con que fué escrito se transcribe el siguiente párrafo de la pág. 654, en el que se trata sobre la isla de Puerto Rico. Dice así: "La gran dominancia de sangre blanca entre la gente (75%) es probablemente la razón principal del rápido progreso que se ha experimentado desde la ocupación de los Estados Unidos".

Creemos que después de esto, huelgan los comentarios.—J. CARRANZA.

PERELLÓ, J., *Trastornos de la Voz y de la Palabra (Foniatría) Clínica y Tratamiento*, 132 pp. Manuel Marín y Cia., Editores. Barcelona, 1954.

Trátase de un pequeño manual dedicado a divulgar, entre los médicos, conocimientos acerca de los trastornos más frecuentes de la voz y de la palabra, así como su tratamiento habitual.

El libro, escrito por un especialista acreditado, cumple satisfactoriamente la función propuesta y su estructuración responde a la calidad de sus presuntos lectores.

Sin embargo, esta clase de trastornos requiere, no sólo el conocimiento de la etiología y patogenia de los mismos, sino también el manejo de técnicas con las que el médico general, no suele estar familiarizado. Pero, en todo caso, ha sido buena iniciativa poner esta información a la mano del médico general, pues con ella podrán ayudar a sus pacientes, cuando las circunstancias impidan la intervención de un facultativo especializado.

El contenido del libro viene ordenado en siete capítulos cuyos títulos dicen: Bioanatomía de la fonación; Mecanismo de la fonación; Métodos de exploración; Alteraciones de la voz; Trastornos de la palabra; El canto; Higiene de la voz. Luego sigue un apéndice y los índices de autores y de materias. Todos los capítulos llevan al final una selección de bibliografía sobre el tema tratado.—J. PUCHÉ.

WAGNER, R., *Problemas y ejemplos de la regulación biológica (Probleme und Beispiele biologischer Regelung)*, VII + 219 pp., 38 illustr. Edit Georg Thieme. Stuttgart, 1954 (29,40 DM).

El problema del automatismo de los procesos biológicos es tratado en este libro desde el punto de vista del mecanismo de la regulación, puesto que la técnica se ha desarrollado muy extensamente en estos últimos años, lo que ha hecho posible el registro cada vez más preciso de estos fenómenos.

Consta el libro de dos capítulos, tratando en el primero de un modo general los fenómenos de regulación y especialmente el automatismo del movimiento.

En el segundo capítulo trata de una manera detallada el mecanismo regulador de la circulación sanguínea con especial referencia a la regulación de la presión y mecanismos estabilizadores, así como también la regulación de la frecuencia y funcionalismo del corazón.

Es el libro del Prof. Wagner una verdadera monografía en la que se trata con todo detalle el tema de la regulación biológica.—R. PÉREZ CIRERA.

LIBROS RECIBIDOS

En esta sección de CIENCIA se dará cuenta de todo libro del cual sean enviados dos ejemplares a la dirección de la revista: Apartado postal 21033, México 1, D. F.:

MARR, J. C., *Biología pesquera marina*, 143 pp., ilustr. Primer Centro Latinoamericano de Capacitación Pesquera. Of. Reg. de la FAO. Santiago de Chile [1953], 1954 (29,40 DM).

GONZÁLEZ, C., *Higiene y sanidad de los productos pesqueros*, 95 pp. Primer Centro Latinoamericano de Capacitación Pesquera. Of. Reg. de la FAO. Santiago de Chile [1953], 1954.

PAZ-ANDRADE, V., *Principios de economía pesquera*, 201 pp., 6 figs. Primer Centro Latinoamericano de Capacitación Pesquera. Of. Reg. de la FAO. Santiago de Chile [1953], 1954.

DE BUEN, F., *Las familias de peces de importancia económica*, 311 pp., 256 figs. Primer Centro Latinoamericano de Capacitación Pesquera. Of. Reg. de la FAO. Santiago de Chile, 1953.

CROKER, R. S., *Administración pesquera*, 82 pp., ilustr. Primer Centro Latinoamericano de Capacitación Pesquera. Of. Reg. de la FAO. Santiago de Chile, 1953.

D'ALARCÃO, J., *Elementos de estadística aplicada a la pesca*, 156 pp. Primer Centro Latinoamericano de Capacitación Pesquera. Of. Reg. de la FAO. Santiago de Chile, 1953.

JUL, M., *Productos pesqueros frescos y congelados*, 189 pp., 63 figs. Primer Centro Latinoamericano de Capacitación Pesquera. Of. Reg. de la FAO. Santiago de Chile, 1953.

YÁÑEZ, P., *Introducción a la bibliografía biológica pesquera*, 89 pp. Primer Centro Latinoamericano de Capacitación Pesquera. Of. Reg. de la FAO. Santiago de Chile [1953], 1954.

LÓPEZ-MATAS, A., *Enlatado, curado y otros métodos de preservación del pescado y elaboración de subproductos*, 182 pp., 12 figs. Primer Centro Latinoamericano de Capacitación Pesquera. Of. Reg. de FAO. Santiago de Chile [1953], 1954.

COLBERT, E. H., *Evolution of the Vertebrates, a history of the backbone animals through time*, XIII + 479 pp., 122 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (8,95 dólares).

ROSE, M. E., *Multipole fields*, VIII + 99 pp. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (4,95 dólares).

CRAMER, H., *The elements of Probability. Theory and some of its applications*, 281 pp., 29 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (7 dólares).

KÜHN, A., *Grundriss der allgemeinen Zoologie*, 11ª ed., VII + 281 pp., 223 figs. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, 1955 (16,50 DM).

MILLAR, C. E., *Soil fertility*, XI + 436 pp., 54 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (6,75 dólares).

LEBLANG, H., *An introduction to deductive Logic*, XII + 244 pp. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (4,75 dólares).

LONGWELL, CH. R. y R. F. FLINT, *Introduction to Physical Geology*, X + 432 pp., ilustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (4,95 dólares).

LEVORSEN, A. I., *Geology of Petroleum*, XI + 703 pp., 327 figs. 47 tablas. Ser. Geol. Texts ed. J. Gilluly y A. O. Woodford. W. H. Freeman and Co., San Francisco, 1954 (8 dólares).

SCHULTZ, J. R. y A. B. CLEAVES, *Geology in Engineering*, IX + 592 pp., 208 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (8,75 dólares).

UNDERKOFER, L. A. y R. J. HICKEY, *Industrial fermentations*, vol. II, IX + 578 pp., ilustr. Chemical Publ. Co., Inc. Nueva York, 1954 (12 dólares).

Zoological Record, Vol. 89 (1952). Publ. por The Zool. Soc. Londres, 1955.

KNIGHT, R. L., *Abstract bibliography of cotton breeding and genetics 1900-1950*, 256 pp. Commonw. Bur. of Plant Breed. and Genet., Techn. Comm. 17. Cambridge, Engl., 1954 (21 chelines).

TIMBLE, G. H. T. y DOROTHY GOOD, *Geography of the Northlands*, 534 pp., ilustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (10,50 dólares).

Computer Development (SEAC and DYSEAC) at the National Bureau of Standards, Washington, D. C., IV + 146 pp., ilustr. Nat. Bur. of Stand., Circ. 551. Washington, D. C., 1955 (2 dólares).

BLACKWOOD, O. H., T. H. OSGOOD y A. E. RUARK, *An outline of Atomic Physics*, X + 501 pp., ilustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (7,50 dólares).

Selected Papers from the Institute of Cancer Research: Royal Cancer Hospital and from the Royal Cancer Hospital, 1952-1953, Vol. 8, XVI + 812 pp., ilustr. Londres, 1955.

IZQUIERDO, J. J., *El hipocratismo en México. Con una reproducción facsimilar de las Lecciones del Dr. Montaña, seguida de su versión castellana*, 265 pp., ilustr. Colección Cultura Mexicana, Núm. 13. Imprenta Universitaria. México, D. F., 1955.

GAY, CH. M. (†), CH. DE VAN FAWCETT y W. J. MC GUINNESS, *Mechanical and electrical equipment for buildings*, 3ª ed., IX + 563 pp., ilustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (8,50 dólares).

MCNEMAR, Q., *Psychological Statistics*, 2ª ed., VII + 408 pp., ilustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1955 (6 dólares).

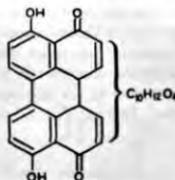
BASSOLS BATALLA, A., *Bibliografía geográfica de México*, IX + 653 pp. Secretaría de Agric. y Ganad., Direcc. Gen. de Geogr. y Meteorol. México, D. F., 1955 (30 pesos).

Revista de revistas

BIOQUIMICA

Materias colorantes de los Afidos. VIII. Estudios sobre la naturaleza del sistema cíclico aromático en las eritroafinas. BROWN, B. R., A. W. JOHNSON, J. R. QUAYLE y A. R. TODD, Colouring matters of the Aphididae. Part VIII. Studies on the nature of the aromatic ring system in the erythroaphins. *J. Chem. Soc.*, pág. 107. Londres, 1954.

Anteriormente se ha descrito el aislamiento de las protoafinas, pigmentos característicos de la hemolinfa de varios pulgones de plantas (Afidos), así como su transformación gradual en eritroafinas de color rojo oscuro. Ahora se ocupan de la estructura de las eritroafinas *sl* y *fb*, procedentes respectivamente de *Tuberolachnus salignus* y *Aphis fabae*. Se trata de dos dioxiquinonas, isómeras, de fórmula $C_{12}H_{12}O_6$, que destiladas con zinc en polvo producen una mezcla de derivados del perileno, del 1,12-benzopireno y del coroneno.



Por el momento deducen la estructura parcial adjunta. (Lab. Quím. de la Univ. de Cambridge).—F. GIRAL.

HORMONAS

Aislamiento de 3 α , 17 α , 21-trioxipregnanona-20 (THS) de orina humana. ROSSELET, J. P., L. OVERLAND, J. W. JAILER y S. LIEBERMAN, Die Isolierung von 3 α , 17 α , 21-Trioxypregnanon-(20) (THS) aus menschlichen Harn. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 1933. Basilea, 1954.

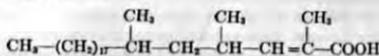
De la orina de dos mujeres con síndrome de Cushing por carcinoma suprarrenal aislan 3 α , 17 α , 21-trioxipregnanona-20, es decir pregnantriol-3 α ,17 α ,21-ona-20, que es un derivado tetrahidrogenado de la sustancia S de Reichstein, por lo cual la llaman THS. Es un nuevo metabolito urinario de los esteroides corticales.—(Dep. Bioquímica, Univ. de Columbia, Nueva York).—F. GIRAL.

GRASAS

Componentes de los lípidos del bacilo de la tuberculosis. III. Acido micolipénico. POLGAR, N., Constituents of lipids of tubercle bacilli. III. Mycolipenic acid. *J. Chem. Soc.*, pág. 1008. Londres, 1954.

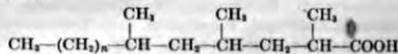
De los lípidos del bacilo de la tuberculosis, tipo humano, aísla una mezcla de ácidos grasos, dextrógiros y levógiros. Los ácidos dextrógiros están formados por uno sólido y uno líquido, ambos no saturados en α , β . Al ácido sólido le llama micolipénico y demuestra su

estructura como la de un ác. (+)-2,4,6-trimetiltetraacosan (2)-oico:



Ibid. IV. Acido micoceránico. *Ibid.* Mycoeceranic acid. *Ibid.*, pág. 1011.

El ácido levógiro de la mezcla anterior es denominado ác. micoceránico y se demuestra su estructura siguiente:



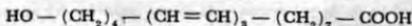
en la que n probablemente tiene un valor de 21.—(Lab. Dyson Perrins, Univ. de Oxford).—F. GIRAL.

Composición química de la grasa mesentérica del Leporinus affinis (boga). BRENNER, R. R., S. A. QUAGLIA y P. CATTANEO, *An. Asoc. Quím. Arg.*, LXII: 192. Buenos Aires, 1954.

El pez llamado localmente "boga" es común en el río de la Plata y en sus afluentes. Los ácidos componentes de su grasa intestinal fueron estudiados por el método de los jabones de litio solubles en acetona del 95% (ácidos solubles) y después separados por los jabones de plomo en ácidos sólidos y líquidos, de la manera habitual. Los ácidos polietilénicos fueron estudiados espectrofotométricamente después de isomerizar con potasa en glicol. De todos estos datos obtenien la composición final en % de ácidos grasos como sigue: mirístico 2,56, palmítico 23,57, esteárico 7,76, aráquico 0,62, tetradecenoico 0,58, hexadecenoico 10,49, hexadecatrienoico 0,23, C_{15} (insaturación media de -2,6H) 34,13, C_{20} (-5,6H) 14,32 y C_{22} (-8,1H) 5,74.—(Fac. de Cienc., Univ. de Buenos Aires).—F. GIRAL.

Constitución y estereoquímica de los ácidos kamolénicos. CROMBIE, L. y J. L. TAYLER, Constitution and stereochemistry of the kamolenic acids. *J. Chem. Soc.*, pág. 2816. Londres, 1954.

Es conocido el empleo del kámala como antihelmíntico, pero hasta hace poco no se ha estudiado el aceite de su semilla. Se trata de una Euforbiácea, *Mallotus philippinensis*, cuya almendra da un 30% de un aceite secante similar al de madera de China (*Aleurites*, también Euforbiácea). En el aceite de semilla de kámala se ha encontrado un nuevo oxiaído triénico con 18 carbonos y con el oxhidrilo primario, el ác. kamolénico. Ahora demuestran que se trata del ác. 18-oxi-octadecatrienoico con los tres dobles conjugados, en posiciones 9, 11 y 13 es decir con la siguiente estructura:



Se han aislado dos isómeros geométricos, α y β , que corresponden a los ác. α y β -eleostéaricos. La forma β es el compuesto todo-*trans*, mientras que la forma α probablemente es el isómero 9 *cis*, 11-*trans*, 13-*trans*.—(Dep. de Quím. Org. Col. Imp. de Cienc. y Tecn., South Kensington, Londres).—F. GIRAL.

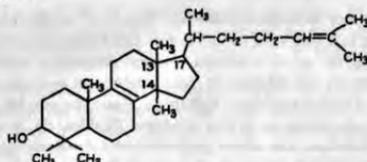
Lanolina V. Constitución de los α -oxiácidos. HORN, D. H. S., F. W. HOUGEN, E. VON RUDLOFF y D. A. SUTTON, Wool wax. Part V. The constitution of the α -hydroxy-acids derived therefrom. *J. Chem. Soc.*, pág. 177. Londres, 1954.

La fracción saponificable de la lanolina produce un 30% de una mezcla de los siguientes α -oxiácidos ópticamente activos: 2-oxi-n-dodecanoico, 2-oxi-n-tetradecanoico, 2-oxi-n-hexadecanoico, 2-oxi-n-octadecanoico y 2-oxi-n-16-metil-heptadecanoico.—(Lab. Nac. de Inv. Quím. Pretoria, Sudáfrica).—F. GIRAL.

ESTEROLES

Constitución y configuración del eufol y del iso-eufenol. ARIGONI, D., R. VITERBO, M. DÜNNENBERGER, O. JGER y L. RUZICKA, Konstitution und Konfiguration von Euphol und iso-Euphenol. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 2306. Basilea, 1954.

Demuestran que los dos alcoholes tetracíclicos eufol (eufadienol) obtenido de varias especies de *Euphorbia* y lanosterina (lanostadienol) de la lanolina tienen idéntica estructura, distinguiéndose tan sólo por la configuración estereoquímica de los átomos de carbono 13, 14 y 17.



(Lab. de Quím. org., Esc. técn. sup. fed. de Zurich). F. GIRAL.

Aislamiento de β -sitosterol de rizomas de *Phorrmium tenax* (Liliáceas). PONTIS VIDELA, H. G., *An. Asoc. Quím. Arg.*, XLII: 187. Buenos Aires, 1954.

Se trata de una planta originaria de Nueva Zelanda cultivada en Argentina para explotar la fibra. De sus rizomas aíslan dos esterole, uno de los cuales se identificó como β -sitosterol, mientras que el otro probablemente es estigmasterol.—(Fac. de Cienc. Méd., Univ. de Buenos Aires).—F. GIRAL.

ALCALOIDES

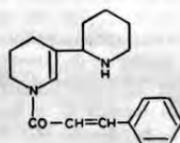
Sobre la constitución de la iso-rauhimbina. LE HR, A., R. GOUTAREL, M. M. JANOT y A. HOFMANN, Sur la constitution de l'isorauhimbine. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 2161. Basilea, 1954.

La iso-rauhimbina es uno de los alcaloides de la raíz de *Rauwolfia serpentina* cuya fórmula bruta, $C_{21}H_{26}O_5N_2$, es isómera de la yohimbina. Por deshidrogenación con selenio demuestran que tiene el mismo esqueleto de la yohimbina y la misma posición del grupo $-\text{COOCH}_3$ (C_{16}). La única diferencia estriba en la posición del oxidrilo alcoholico, que no ha podido determinarse aún.—(Fac. de Farm. de París y Labs. "Sandoz", Basilea).—F. GIRAL.

Alcaloides de las Papilionáceas. XXV. Estructura de los alcaloides adenocarpina y orensina. VEGA, J., J. DO-

MÍNGUEZ E I. RIBAS, *An. Soc. Esp. Fis. Quím.*, L (B): 895. Madrid, 1954.

Por oxidación crómica y estudio de los productos resultantes deciden la estructura definitiva de la adenocarpina y de la orensina (forma racémica) como N'-cinamoil-2',3'-dehidro- α , β '-dipiperidilo:



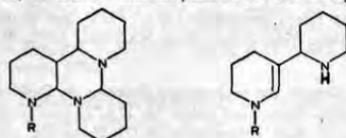
(Fac. de Cienc., Univ. de Santiago de Compostela). F. GIRAL.

Los alcaloides de *Picalima nitida*, Stapf, Th. y H. Durand, I.—Estructura de la akuamigina. ROBINSON, R. y A. F. THOMAS, The alkaloids of *Picalima nitida* I. The Structure of akuammigine. *J. Chem. Soc.*, pág. 3479. Londres, 1954.

De la planta africana indicada aíslan el alcaloide akuamigina cuya fórmula bruta proponen cambiar a $C_{21}H_{24}O_5N_2$. Demuestran que es un derivado del indol que por deshidrogenación con selenio, produce alstririna. Sugieren que la sustancia es un isómero de la δ -yohimbina.—(Lab. Dyson Perrins, Univ. de Oxford).—F. GIRAL.

Una síntesis de la orensina (= d,l-adenocarpina) SCHÖPF, C. y K. KREIBICH, Eine Synthese des Orensins (= d,l-Adenocarbins). *Die Naturwiss.*, XLI: 335. Berlin, 1954.

De los trabajos de Ribas ha resultado que la orensina aislada de *Adenocarpus commutatus* es el racemato de la adenocarpina. Obtienen orensina sintética (IV) a partir de iso-tripiperidina (I) cuyo derivado cinamoilado (II) se escinde con ac. yodhídrico dando el yodhidrato



- I, R=H
- II, R=CO-CH=CH-C₆H₅
- III, R=H
- IV, R=CO-CH=CH-C₆H₅
- V, R=CO-C₆H₅
- VI, R=CO-CH₃

de orensina (IV). El producto sintético, así como varios derivados suyos resultan idénticos a preparados naturales de Ribas. También han preparado sintético el derivado benzoiado de III (V), sustancia que podría encontrarse en la naturaleza, ya que se han encontrado los derivados acetilado (VI) o ammodendrina de *Ammodendron conollyi* y el correspondiente derivado con ác. α -trujillico o (+) —santiaguina de Ribas.—(Inst. de Quím. Org., Esc. Téc. Sup. de Darmstadt).—F. GIRAL.

Curare y temas relacionados. I. Examen preliminar de *Chondrodendron limacifolium*. BARLTROP, J. A. y J. A. D. JEFFREYS, Curare and related topics. I. A pre-

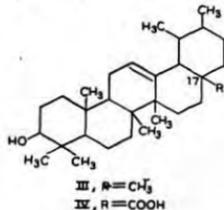
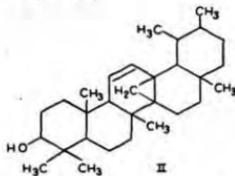
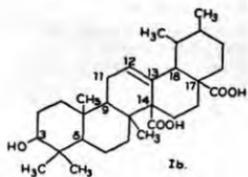
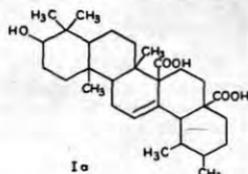
liminary examination of *Chondrodendron limacifolium*. *J. Chem. Soc.*, pág. 159. Londres, 1954.

La planta indicada, componente del curare de Te-cuna y del curare de Chazuta, de Sudamérica, es muy tóxica pero no contiene los alcaloides típicos con actividad de curare. Aíslan *iso-condrodendrina* y dos nuevas bases cuaternarias. En cambio no contiene el éter dimetilico de la *iso-condrodendrina*.—(Dyson Ferrins Lab., Univ. de Oxford).—F. GIRAL.

TERPENOS Y RESINAS

Transformación del ácido quinóico en filantol y uvaol. Sobre la constitución del ácido ursólico y del uvaol. ZÜRCHER, A., O. JEGER y L. RUZICKA, Ueberführung der Chinovosäure in Phyllanthol und Uvaol. Ueber die Konstitution der Ursolsäure und des Uvaols. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 2145. Basilea, 1954.

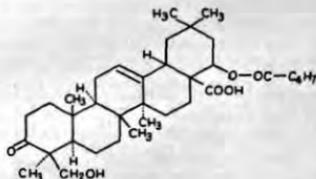
El ácido quinóico, aislado de la corteza de quina, no se había podido relacionar con ningún triterpeno conocido. Ahora logran realizar su transformación en filantol (II), un alcohol triterpénico aislado de *Phyllanthus Engleri*, y con uvaol (III) acompañante del ácido ursólico (IV) en la hoja de gayuba. Con ello queda demostrada la estructura del ácido quinóico (Ia-Ib) como miembro del subgrupo de la amirina.



Al mismo tiempo sirve para demostrar que el carboxilo del ácido ursólico se encuentra unido al carbono 17.—(Lab. de Quím. Org., Esc. Téc. Sup. Fed. de Zurich).—F. GIRAL.

Triterpenoides. XV. Constitución de la icterogenina, un triterpenoide fisiológicamente activo. BARTON, D. H. P. y P. DE MAYO, Triterpenoids, XV. The constitution of icterogenin, a physiologically active triterpenoid. *J. Chem. Soc.*, pág. 887. Londres, 1954.

De las hojas de *Lippia rehmanni* se había aislado en 1935 una sustancia responsable de producir ictericia y fotosensibilidad en las ovejas que comen la planta. La sustancia, llamada icterogenina, de fórmula C₅₅H₈₂O₈, resulta ser un éster del ácido angélico con un ácido mono-carboxílico triterpenoide, relacionado con la hederagenina. La estructura completa de la icterogenina es la siguiente:



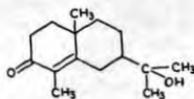
De las raíces de la planta no aíslan icterogenina, sino otro compuesto con un oxígeno menos al que denominan ácido rehmannico.

Ibid. XVI, constitución del ácido rehmannico. *Ibid.* pág. 900.

Demuestran que el ácido rehmannico es una desoxi-icterogenina, faltando el oxidrilo de alcohol primario; es decir, se trata de un ácido 22β-angeloxileanónico.—(Colegio Birbeck, Londres).—F. GIRAL.

Sesquiterpenoides. IV. Constitución de la carisona. BARTON, D. H. R. y E. J. TARTLTON, Sesquiterpenoids. IV. The constitution of carisone. *J. Chem. Soc.*, pág. 3492. Londres, 1954.

Demuestran la estructura de la carisona, cetona aislada de las raíces de *Carissa lanceolata*:

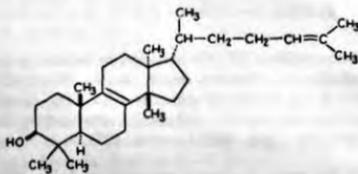


Como un derivado hidratado de la ciperona.—(Colegio Birbeck, Londres).—F. GIRAL.

Constitución y estereoquímica del eufol. BARTON, D. H. R., J. F. MC GHEE, M. K. PRADHAN y S. A. KNIGHT, The constitution and stereochemistry of euphol. *Chem. and Ind.*, pág. 1325. Londres, 1954.

El eufol, alcohol triterpenoide aislado de diversas Euforbiáceas, resulta tener la estructura adjunta, que es

la de un lanosterol con configuración *iso* en los carbonos 13, 14, 17 y 20.

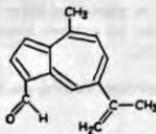


(Birbeck Coll., Londres, y Chelsea Polytechnic, Londres).—F. GIRAL.

QUIMICA DE HONGOS

Azulenaldehídos y azulencetonas: estructura de la lactaroviolina. HEILBRONNER, E. y R. W. SCHMID, Azulenaldehyde und Azulenketonen: Die Struktur des Lactaroviolins. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 2018. Basilea, 1954.

La lactaroviolina fue aislada en 1935 de *Lactarius deliciosus*, tiene por fórmula C₁₅H₁₄O y es bacteriostática. Ya se había indicado su esqueleto azulénico y la presencia de un grupo aldehído. Por consideraciones teóricas deducen la estructura correcta:



(Lab. de Quím. Org., Esc. Técn. Sup. Fed. de Zurich).—F. GIRAL.

QUIMICA ORGANICA

Contribución al conocimiento del aceite de antraceno de la breca de hulla. KRUBER, O. y A. RAETHEL, Zur Kenntnis des Steinkohlenteer-Anthracenöls. *Chem. Ber.*, LXXXVII: 1469. Weinheim, Bergstr. (Ale.), 1954.

Por primera vez identifican como componentes del aceite de antraceno de la breca de hulla los siguientes hidrocarburos: 1-metil-fluoreno, difensuccindano, 2-metilfenantreno, 3,6-dimetil-fenantreno y, además, disulfuro de 1,8-dimetil-difenileno.—(Lab. Cient. de la "Gesellschaft für Teerverwertung", Duisburg-Meiderich). F. GIRAL.

HIDRATOS DE CARBONO

Constitución de la lacto-N-biosa I. KUHN, R., H. H. BAER y A. GAUCHE, Die Konstitution der Lacto-N-biose I. *Chem. Ber.*, LXXXVII: 1553. Weinheim, Bergstr. (Ale.), 1954.

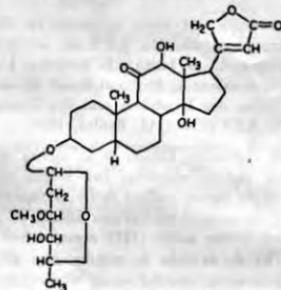
Demuestran que la lacto-N-biosa I aislada de la le-

che de mujer es 3-6-*d*-galactósido-N-acetil-*d*-glucosamina. (Inst. Max Planck de Inv. Méd., Heidelberg).—F. GIRAL.

GLUCOSIDOS

Ambósido. HEGDUS, H., CH. TAMM y T. REICHSTEIN, Ambosid. *Helv. Chim. Acta*, XXXVII: 2204. Basilea, 1954.

El ambósido es un glucósido secundario de las semillas de *Strophantus amboënsis*. Demuestran su constitución como β-*d*-diginósido de la sarmutogenina:

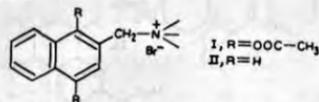


(Dep. Quím.-Org., Universidad de Basilea).—F. GIRAL.

MEDICAMENTOS SINTETICOS

Síntesis de sustancias relacionadas con las vitaminas K II. Combinaciones de amonio cuaternario. CORRAL, R. A. y O. O. ORAZI, An. *Asoc. Quím. Arg.*, XLII: 169. Buenos Aires, 1954.

A partir de la vitamina K₁ (2-metil-1,4-diacetoxinaftaleno) y a partir del propio 2-metilnaftaleno, bromando en el metilo y haciendo reaccionar con aminas terciarias, obtienen una serie de sales de amonio cuaternario de tipo I o II, respectivamente. Todas ellas tienen una débil acción bacteriostática y muestran efecto de bloqueo ganglionar.



(Fac. de Quím. y Farm., Ciudad Eva Perón).—F. GIRAL.

METABOLISMO Y ALIMENTACION

La colesterolina precursora de la tetrahidrocortisona en el hombre. WERBIN, H. y G. V. L. ROY, Cholesterol, a precursor of tetrahidrocortisone in man. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVI: 5260. Washington, D. C., 1954.

Administrando a un varón artrítico colesterolina marcada de dos maneras, con C¹⁴ en 4 y con tritio en los anillos A-B y en la cadena lateral, aislan de la orina pregnantriol-3α, 17α, 21-diona-11, 20, es decir tetrahidrocortisona que es un metabolito normal de los esteroides suprarrenales y que probablemente se forma a través de la cortisona.—Argonne Canc. Res. Hosp., Dep. de Med., Univ. de Chicago).—F. GIRAL.

Indice alfabético de autores

Compreensivo de todos los nombres de autores incluidos en las diversas secciones de *Ciencia*, en su volumen XIV

- Alonso de Lama, J. M., 64.
Alvarez, Jr., M., 112, 231, 236.
Alvarez López, E., 116, 124.
Allen, J. E., 245.
Andrews, P. L. H., 192.
Anet, E. F. L. J., 125.
Archer, A. F., 247.
Arellano, D. M. L., 254.
Arigoni, D., 286.
Arteaga de Morphy, Consuelo, 143.
Aspinall, G. O., 63.
- Baer, H. H., 125, 188, 287.
Bailey, K., 245.
Bainton, R. H., 180.
Balcázar de Aztegui, Ma. del Refugio, 143, 254.
Balk, R., 245.
Bartrop, J. A., 286.
Barrera, A., 87, 137, 187.
Barton, D. H. P., 190, 287.
Bassols Batalla, A., 284.
Bate-Smith, E. C., 63.
Bauer, L. H., 238.
Bayona, A., 265.
Behring, Emil v., 239.
Benzec, W., 191.
Benson, N. L., 124.
Beroza, M., 127.
Bezier, D., 242.
Biltz, H., 241.
Black, H. K., 127.
Blackwell, D., 121.
Blackwood, O. H., 284.
Blatt, J. M., 243.
Blears, J. G., 127.
Boit, H. G., 190.
Bolívar y Pieltain, C., 6, 115, 163, 172, 233, 235.
Bond, J. M., 188.
Braator, T., 60.
Bravo Hollis, Margarita, 81.
Brenner, R. R., 285.
Brieskorn, C. H., 63.
Brodman, E., 60.
Brown, B. R., 285.
Brown, J. M., 126.
Bruegel, W., 58.
Burrroughs, A. L., 187.
Burtner, R. R., 126, 127.
- Caballero y C., E., 77, 81, 124.
Carranza, J., 115, 129.
Carrillo Gil, A., 237.
Castro, H. de, 107, 169.
Cattaneo, P., 285.
Cazier, M. A., 61.
Clenves, A. B., 284.
Coe, W. R., 185.
Coiffait, H., 186, 187, 246, 247.
Colbert, E., 284.
Cole, A. R. H., 127.
Cope, Z., 116.
Cordón, F., 179.
Corley, H. M., 123, 182.
Corral, R. A., 288.
Costero, I., 174.
Cravioto, O. Y., 93.
Cravioto, R. O., 19, 93.
Cramer, H., 282, 284.
Crocker, R. S., 284.
Crombie, L., 285.
Cumming, Ing. Jorge L., noticia necrológica, 236.
- Charlot, G., 242.
Chow, L. M., 189.
Christie, S. M. H., 188.
- D'Alarcão, J., 284.
Davidson, M., 59.
De Buen, F., 124, 284.
Deulofeu, V., 190.
Djerassi, C., 191.
Dobriner, K., 127.
Dominguez, J., 286.
Dorfman, L., 189.
Draper, M. D., 128, 188.
Dünnenberger, M., 286.
- Eberhardt, K. H., 63.
Ehrlich, Paul, 239.
Erlenmeyer, H., 192.
Español, F., 185.
Eugster, C. H., 248.
- Farr, G. M., 60.
Farr, L., 125.
Fastlicht, S., 180.
Feng, P., 126.
Fernández Gavarrón, F., 145, 211.
Fieser, L. F., 182.
- Fieser, M., 182.
Figueroa, F. de M., 93.
Finch, V. C., 239, 245.
Flint, R. F., 284.
Flower, R. H., 245.
Forbes, E. J., 128.
Freeman, O. W., 60.
Frick, H., 192.
Fridrichsons, J., 189.
Fryer, H. C., 56.
Furlenmeier, A. A., 189.
- García-Téllez, Dolores, 98.
Gates, R. R., 123.
Gauguin, R., 242.
Gaughe, A., 125, 188, 288.
Gay, Ch. M., †, 284.
Gedeon, J., 128.
Gedeon, S., 128.
Geller, L. E., 191.
Geyer, J. Ch., 60.
Giral, F., 54, 110, 163, 210, 277, 279.
Girshick, M. A., 121.
Gómez, E. J., 56.
Gómez de Llarena, J., 245.
González, C., 284.
Good, Dorothy, 284.
Goodnight, C. J., 60.
Goodnight, M. L., 60.
Goutarel, R., 286.
Green, A., 248.
Grocott, R. G., 81, 124.
Guinness, W. J. Mc, 284.
Guzmán García, J., 19.
- Hahn, F. L., 249, 262.
Haines, W. J., 125.
Harley, J. H., 60, 121.
Hassall, C. H., 126.
Haymaker, W., 237.
Hecht Th., O., 60, 118.
Hegedus, H., 288.
Heilbronner, E., 288.
Hickey, R. J., 284.
Hirst, E. L., 63.
Hofmann, A., 286.
Horchhammer, L. S., 128.
Horn, D. H. S., 64, 286.
Houben-Weyl, 181, 241.
Hougen, F. W., 64, 286.

- Hough, L., 63.
 Hudgins, B., 60, 283.
 Huebner, C. F., 189.
 Huffman, M. N., 127.
 Hug, E., 190.
 Humes, A. G., 62.
 Hunger, A., 62, 190.
- Iacobucci, G. A., 190.
 Izquierdo, J. J., 114, 246, 269, 284.
- Jailer, J. W., 285.
 Janot, M. M., 286.
 Jara, F. de la, 193.
 Jefferies, P. R., 191.
 Jeffreys, J. A. D., 286.
 Jeger, O., 286, 287.
 Jiménez Núñez, E., 156.
 Johnson, A. W., 285.
 Johnson, J. C., 60, 183.
 Johnson, P. T., 248.
 Jones, J. K. N., 63, 64, 192.
 Jul, M., 284.
- Karrer, P., 248.
 Katz, A., 248.
 Keller, F., 128, 188.
 Kells, L. M., 60, 122.
 Kenner, G. W., 188.
 Khera, S., 257.
 Klages, F., 123, 240.
 Klensch, H., 238, 245.
 Klohs, M. W., 128, 188.
 Klosterman, H. J., 126.
 Knight, R. L., 284.
 Kormilev, N. A., 247.
 Korte, F., 190.
 Kreibich, K., 286.
 Kruber, O., 288.
 Kühn, A., 284.
 Kuhn, Richard, 7, 63, 125, 288.
 Kuiper, G. P., 243, 245.
 Kulm, R., 188.
- Laidlaw, R. A., 128.
 Laidler, K. J., 60, 181.
 Lastres, J. B., 116.
 Leblanc, H., 284.
 Le Hir, A., 286.
 Leiner, K. Y., 125.
 Lemin, A. J., 191.
 Levens, A. S., 60, 122.
 Levorsen, A. I., 284.
 Lieberman, S., 285.
 Ligthelm, S. P., 248.
 Lindner, M. J., 61.
 Longwell, Ch. R., 284.
 López Metas, A., 284.
 Lott, M. H., 127.
 Löw, Irmentraut, 7, 63.
 Lowry, O. H., 125.
 Lucas, R., 189.
 Lutz, A. H., 192.
 Lythgoe, B., 125.
- Mac Phillamy, H. B., 189.
- McL. Mathiesson, A., 189.
 Machado, A. de B., 119, 123.
 Madrazo G., M., 35, 208.
 Madrazo, M. F., 111.
 Malesh, W., 188.
 Malowan, L. S., 18.
 Marr, J. C., 284.
 Martin, H. H., 60.
 Mason, J. H., 128.
 Massieu H., G., 19, 93.
 Mateu, J., 246.
 Mattox, N. T., 185.
 Mayo, P. de, 287.
 McGhie, J. F., 287.
 McNemar, Q., 284.
 Millar, C. E., 284.
 Miller, F. M., 189.
 Miller, G. J., 60, 283.
 Miller, L. L., 188.
 Mofflett, R. H., 192.
 Moore, W. J., 59, 60.
 Morgenstern, O., 60, 183.
 Morris, M. P., 191.
 Mueller, J. M., 189.
 Muhr, H., 190.
 Muñoz Mena, E., 156.
 Murillo Infante, J. J., 211.
- Naffa, P., 191.
 Navarro, L., 259.
 Neurath, H., 245.
 Noir, B., 190.
- Ocelli, A. L., 254.
 Odekerken, J. M., 242.
 O'Malley, Ch. D., 117.
 Orazi, O. O., 288.
 Osborne, A. D., 188.
 Osgood, T. H., 284.
 Ourisson, G., 191.
 Overland, L., 285.
- Pagán, C., 191.
 Page, J. E., 190.
 Pardo, E. G., 98.
 Parkins, A. E., 1, 60, 283.
 Paz Andrade, V., 284.
 Paz Soldan, C. E., 180.
 Penn, G. H., 61.
 Pereira, F. S., 186.
 Pereira, J. R., 61.
 Perelló, J., 123, 283.
 Pérez-Reyes, R., 91, 259.
 Petracek, F. J., 128, 188.
 Phelps, Kathleen Deery de, 118, 123.
 Pi Suñer, A., 273.
 Pizarro, Enriqueta, 15.
 Polgar, N., 285.
 Pollitzer, R., 238.
 Pontis Videla, H. G., 286.
 Primo, E., 128.
 Prodingler, W., 57.
 Puche, J., 277.
- Quaglia, S. A., 285.
 Quayle, J. R., 285.
- Raethel, A., 288.
 Ramírez V., M., 15.
 Ramsey, N. F., 242.
 Rao, B., 128.
 Rege, D. B., 125.
 Reichstein, T., 62, 128, 190, 288.
 Reyle, K., 126.
 Ribas, I., 64, 286.
 Rice, F. O., 64.
 Richter, R., 190.
 Rittel, W., 62.
 Rivera, E., 64.
 Roberts, N. R., 125.
 Robinson, R., 128, 286.
 Robles Pérez, A., 145.
 Rodríguez, María de los Angeles, 210.
 Rodríguez Lagunes, Bertha, 143.
 Rogers, D., 192.
 Rose, M. E., 284.
 Rose, W. C., 125.
 Rotés Querol, J., 123, 181.
 Roth, W., 192.
 Rothstein, M., 188.
 Rosslet, J. P., 62, 285.
 Roudier, A., 186.
 Ruark, A. E., 284.
 Rudloff, E. von, 64, 286.
 Ruiz Castañeda, M., 238, 245.
 Ruzicka, L., 286, 287.
- Salamon, I. I., 127.
 Sánchez Sierra, E., 208.
 Saner, H., 189.
 Savage, L. J., 57.
 Scofield, W. L., 246.
 Schindler, O., 128, 190.
 Schleicher, A., 242.
 Schlittler, E., 189.
 Schmid, H., 191.
 Schmid, R. W., 288.
 Schneider, O., 192.
 Schöpf, C., 286.
 Schultz, J. R., 284.
 Schwyzer, R., 189.
 Seoane, Ma. C., 64.
 Shopee, C. W., 127.
 Silk, M. H., 125.
 Smith, F., 126.
 Somolinos d'Ardois, G., 109, 115.
 Sparrow, C., 64.
 Sreenivasan, A., 125.
 St. André, A. F., 189.
 Stamp, L. D., 122.
 Stevenson, L. G., 237.
 Storer, T. I., 60.
 Suárez, María de la Luz, 19.
 Sutton, D. A., 286.
 Swain, T., 63.
- Tamm, Ch., 128, 288.
 Tarlton, E. J., 287.
 Tayler, J. L., 285.
 Telfer, E. G. J., 63.
 Theilheimer, W., 60, 182.

- Thiele, W. E., 65, 222.
 Thomas, A. F., 286.
 Thomasson, H. J., 125.
 Thornbury, W. D., 60.
 Timble, G. H. T., 284.
 Todd, A. R., 188, 285.
 Tomkeieff, S. I., 245, 281.
 Traub, R., 248.
 Trewartha, G. T., 239, 245.
 Tribe, D. E., 188.
 Trippett, S., 125.
 Truter, E. V., 248.
 Tu, Ch. Ch., 63.
 Tudela de la Orden, J., 117.
 Turrill, W. B., 56.
- Underkofler, L. A., 284.
- Van Fawcett, Ch. de, 284.
 Vandel, A., 247.
 Vega, J., 64, 286.
 Vega Arellano, G., 180.
 Vinogradov, A. P., 237.
 Viterbo, R., 286.
- Wadman, W. H., 63.
 Wagner, R., 245, 283.
 Warner, D. T., 125.
 Warnhoff, E. W., 190.
 Warnke, H. E., 191.
 Weedon, B. C. L., 127.
 Weichert, C. K., 60, 118.
- Weisskopf, V. W., 243.
 Werbin, H., 288.
 Whistler, R. L., 63.
 Wiberg, E., 120.
 Wiberley, S. E., 60, 121.
 Winter, H. A., 77, 140.
 Wise, L. E., 64.
 Woodford, F. P., 248.
 Worth Ham, A., 120.
 Wu, M. L., 125.
- Yáñez, P., 284.
 Young, J. F., 58.
- Zerecero y D., Ma. C., 124.
 Zürcher, A., 287.

Índice alfabético de materias

Comprensivo de todo lo incluido en los trabajos científicos originales y en la Sección de Miscelánea.

Lo incluido en las secciones de Libros y Revista de revistas no figura en este índice.

- Aceite de piñoncillo, análisis, 208.
 Aceites de insectos, 163.
 Aceites de insectos, azufre tóxico en ellos, su distribución filogenética, 163.
 Acerola de Puerto Rico, análisis completo, 279.
 Acetaldehído, 222.
 Acetaldo y sus derivados, 228.
 Acetato de vinilo, 225.
 Acético, ácido y sus derivados, 227.
 Acetileno, el tetracloruro de y sus derivados, 223.
 Acetileno en la química moderna, 222.
 Acetileno, procedimientos clásicos de fabricación de los derivados, 222.
 Acetona, 225.
 Acetonitrilo, 226.
 Acido acético y sus derivados, 227.
 Ácidos piridín monocarboxílicos, contribución al estudio de algunos ésteres, 156.
 Acridinas, resistencia cruzada de *Plasmodium* a las, 200.
 Acridinas, resistencia de *Plasmodium* a las, 195.
 Acridioidea, los grupos de los, y familias en que hay azufre tóxico, 163.
 Acrilonitrilo, 226.
 Agua, donde la almacenan los camellos, 235.
 Aguas freáticas, Ameiúrido ciego y depigmentado hallado en, de Coahuila, 115.
 Aislamiento selectivo de estreptococos de varias fuentes, 143.
 Albula vulpes, huésped de *Pterinotrema macrostomon* de Panamá, 85.
 Alcaloides (gluco-), de especies silvestres de *Solanum* y de *Lycopersicon*, y su significación para la resistencia al escarabajo de la patata, 7.
 Alcaloides sintéticos, en la serie del tropano, nuevos, 277.
 Aldosterona, nueva hormona suprarrenal con gran actividad mineralocorticoide, 54.
 Alemania, publicación 4ª ed. del Beilstein, Tratado de Química orgánica, 53.
 Alimentos mexicanos nuevos, datos sobre su contenido en aminoácidos, 19.
 Ameiuridae ciego y depigmentado hallado en aguas freáticas de Coahuila (México), 115.
 Ameiurus sp., contenido en aminoácidos indispensables, 21.
 Aminoácidos indispensables en alimentos mexicanos, nuevos datos sobre contenido, 19, 24, 25.
 Aminoácidos y proteínas en dietas mexicanas, 93.
 8-Aminoquinolinas, resistencia de *Plasmodium* a las, 195.
 8-Aminoquinolinas, resistencia cruzada de *Plasmodium* a, 200.
 4-Aminoquinolinas, resistencia de *Plasmodium* a las, 195.
 Amonio, reactivo para la determinación del potasio, bases orgánicas y del, 249.
 Analítico, filtros de inmersión para uso, 252.
 Anatomía patológica, Congreso internacional de, de Washington, 174.
 Anoftalmo y depigmentado, bagre, encontrado en aguas mexicanas, 129.
 Antipalúdicos, medicamentos, resistencia de *Plasmodium* a, 193.
 Arginina, contenido en alimentos mexicanos, 22.
 Atebrina, resistencia cruzada, de *Plasmodium* a acridinas, 200.
 Atebrina, resistencia de *Plasmodium* a la, 195.
 Ateles vellerosus, transmisión de poliomielitis experimental a, 15.
 Avogramo, 108.
 Azúcares de la solanina, 10.
 Azúcares de la tomatina, 11.
 Azúcares, nueva reacción con el furfural, 18.
 Azufre tóxico en aceites de insectos, su distribución filogenética, 163.
 Azufre tóxico, familias de Acridioidea, en que se ha encontrado, 163.
 Azul de metileno, resistencia cruzada de *Plasmodium* a acridinas, 203.
 Azul de metileno, resistencia de *Plasmodium* al, 200.
 Axine resplendens Caballero, Bravo Hollis y Grocott, nov. sp., 81.
 Bacitracina, estudio de toxicidad de algunas preparaciones de, 211.
 Bases orgánicas, reactivo para la determinación de potasio, amonio y, 249.
 Bagre anoftalmo y depigmentado, encontrado en aguas mexicanas, 129.
 Barométrica, nivelación, 107.
 Beilstein, 4ª edición del tratado de Química orgánica, 53.
 Berro, contenido en aminoácidos indispensables, 20.
 Biguanida, resistencia cruzada de *Plasmodium* a acridinas, 200.
 Biguanidas, resistencia de *Plasmodium* a las, 196.
 Biología marina, Reunión de expertos de, en Concepción Chile, organizada por la UNESCO, 113.

- Botánicos, los, alegan en defensa de la vegetación, 178.
- Butoxietilo, preparación del isonicotinato, nicotinato y picolinato de, 158.
- Camellos, donde almacenan el agua los, 235.
- Camoquina, resistencia de *Plasmodium* a la, 195.
- Capsicum annuum*, contenido en aminoácidos indispensables, 20.
- Caribe, Instituto de Pesca del Golfo y del, 231.
- Cichlasoma aureum*, metacercarias de *Diplostomum spathaceum* en, 79.
- Ciencias médicas, Departamento de, básicas funcionales en la Ciudad Universitaria, 266.
- Científica, investigación, aplicada a la industria en la Gran Bretaña, 176.
- Científica, investigación, en Chile, presente y futuro, 173.
- Científicas y técnicas, revistas publicadas actualmente en los Estados Unidos, 177.
- Ciudad Universitaria de México, la Escuela de Química de la, 35.
- Ciudad Universitaria, Departamento de Ciencias Médicas básicas funcionales en la, 269.
- Claves para la determinación de familias de Insectos, 233.
- Cloro, fabricación del dióxido de, 108.
- Cloroguanida, resistencia de *Plasmodium* a la, 196.
- Cloropreno, 229.
- Cloroquina, resistencia de *Plasmodium* a la, 195.
- Cloruro de vinilo y sus derivados, 224.
- Coahuila, hallazgo de un bagre ciego y depigmentado en aguas freáticas de, 115.
- Concepción (Chile), reunión de expertos de biología marina, organizada por la UNESCO, en, 113.
- Congreso, III, de Electro-Radiólogos de Cultura Latina, 111.
- Congreso Internacional de Anatomía Patológica de Washington, 174.
- Ctenosaura pectinata*, contenido en aminoácidos indispensables de, 20.
- Cumming, Ing. J. L., noticia necrológica, 236.
- Chile, investigaciones científicas en, presente y futuro, 173.
- Chile jalapeño, contenido en aminoácidos indispensables, 20.
- Chile poblano, contenido en aminoácidos indispensables, 20.
- Chile, reunión de expertos de biología marina en, organizada por la UNESCO, 113.
- Chirotoma estor*, contenido en aminoácidos indispensables, 21.
- Daraprim, resistencia de *Plasmodium* al, 198.
- Departamento de Ciencias Médicas básicas funcionales en la Ciudad Universitaria, 269.
- Depigmentado, bagre anoftalmo y, encontrado en aguas freáticas de Coahuila, 129.
- Diets mexicanas suplementadas con frijol, garbanzo o leche, su eficiencia proteica, 93.
- Dióxido de cloro, fabricación del, 108.
- Diplostomum spathaceum*, metacercarias de, en peces de aguas de México, 77.
- Dondia* sp., contenido en aminoácidos indispensables, 21.
- Electrocorticona, nueva hormona suprarrenal con gran actividad minerocorticoide, 64.
- Electro-Radiólogos de Cultura Latina, III Congreso, 111.
- Elipsoide que más se ajusta a la realidad mexicana, su determinación gravimétrica, 169.
- Embiotóxico, *Proctoeces macrovitellus*, de un pez, del Pacífico del Norte, 140.
- Escarabajo de la patata, gluco-alcaloides de *Solanum* y *Lycopersicum*, su significación en la resistencia a estas plantas, 7.
- Escuela de Química en la Ciudad Universitaria, de la Universidad Nacional de México, 35.
- Espinaca, contenido en aminoácidos indispensables, 20.
- Estados Unidos, revistas científicas y técnicas, publicadas actualmente en, 177.
- Esteres de los ácidos piridin monocarboxílicos, contribución al estudio de algunos, 156.
- Esteroides, requerimientos en, de las larvas de mosca, 55.
- Estreptococos, de varias fuentes, aislamiento selectivo, 143.
- Etileno, 226.
- Etileno, óxido de y sus derivados, 229.
- Etioxielito, preparación del isonicotinato, nicotinato y picolinato, 157, 158.
- Etioxielito, preparación del isonicotinato y del nicotinato de, 158.
- Eupaverina, síntesis de la, 70.
- Europa, el lago Ohrid (Yugoslavia), museo viviente de, 177.
- Farmacología de una preparación de polimixina químicamente modificada, 145.
- Fenilalanina, contenido en los alimentos mexicanos, 23.
- Filtros de inmersión para uso analítico, 252.
- Flotación, tubo plástico para investigar parásitos intestinales en técnicas de, 265.
- Freáticas, aguas, bagre encontrado en, de Coahuila, 115.
- Frijol, suplementando dieta de tortilla, su eficiencia proteica, 93.
- Furfural, nueva reacción con los azúcares, 18.
- Garbanzo, suplementando dietas de tortilla, su eficiencia proteica, 93.
- García nutans*, análisis del aceite de, 208.
- Gato, acción sobre el útero, del ión tetraetilamonio, 98.
- Geológica, Sociedad Mexicana, Convención Nacional, 111.
- Gluco-alcaloides de la patata, 7, 9.
- Gluco-alcaloides de *Lycopersicum* y de *Solanum* silvestres, y su significación para la resistencia al escarabajo de la patata, 7.
- Golfo y Caribe, Instituto de Pesca del, 231.
- Gran Bretaña, aplicación de la investigación científica a la industria, en la, 176.
- Gravimétrica, determinación del elipsoide que más se ajusta a la realidad mexicana, 169.
- Guaje, contenido en aminoácidos indispensables, 20.
- Helminetos de la República de Panamá, 81.
- Hematozoarios, estudios sobre, 91.

- Hernández, Francisco, nuevos manuscritos de aperecidos en Madrid, 109.
- Hirszfeld, Ludwik, noticia necrológica, 115.
- Histidina, contenido de alimentos mexicanos, 22.
- Hormona suprarrenal (aldosterona), con gran actividad minero-corticoide, 54.
- Huasteca (México), análisis del aceite de piñoncillo, 208.
- Huitzilac (Morelos), lista de sifonápteros colectados en el municipio de, 87.
- Iguana, contenido en aminoácidos indispensables, 20.
- Inducción de resistencia en *Plasmodium*, 203.
- Industria, aplicación de la investigación científica a la, en Gran Bretaña, 176.
- Inorgánicas, sustancias, estructura de algunas, 108.
- Insectos, aceites de, 163.
- Insectos, claves para la determinación de familias de, 233.
- Intestinales, tubo plástico para investigar parásitos, en técnicas de flotación, 265.
- Instituto de Pesca del Golfo y del Caribe, 231.
- Instituto Pasteur de París, instalación de un busto de Pasteur hecho por un mexicano, 175.
- Investigación científica aplicada a la industria en la Gran Bretaña, 176.
- Investigación científica en Chile, presente y futuro, 173.
- Ion tetraetilamonio, su acción sobre el útero del gato, 98.
- Isoleucina, contenido de los alimentos mexicanos, 24.
- Isonicotinato de butoxietilo, preparación del, 158.
- Isonicotinato, de butoxietoxietilo, preparación del, 159.
- Isonicotinato de etoxietilo, preparación del, 158.
- Isonicotinato de etoxietoxietilo, preparación del, 158.
- Iso-quinolinas, 71.
- Lactarius* sp., contenido en aminoácidos indispensables, 20.
- Lago Ohrid (Yugoslavia), museo viviente de Europa, 177.
- Larvas de mosca, requerimientos en esteroides, 55.
- Leche, suplementando dietas de tortilla, eficiencia proteica, 93.
- Leptinotarsa decemlineata*, gluco-alcaloides de especies silvestres de *Solanum* y *Lycopersicum*, y su significación para la resistencia a, 7.
- Leucaena esculenta*, contenido en aminoácidos indispensables, 20.
- Leucina, contenido en alimentos mexicanos, 24.
- Lisina, contenido en alimentos mexicanos, 22.
- Lycopersicum*, gluco-alcaloides de especies silvestres de *Solanum* y, y su significación para la resistencia al escarabajo de la patata, 7.
- Madrid, nuevos manuscritos de Francisco Hernández aparecidos en, 109.
- Malacología, el Museo Mexicano de (Colección Carlos Prieto), en Tecolutla (Veracruz), 172.
- Manuscritos, nuevos, de Francisco Hernández, encontrados en Madrid, 109.
- Marina, biología, Reunión de expertos en, organizada por la UNESCO, en Concepción (Chile), 113.
- Marinos (peces) comestibles del Océano Pacífico del Norte, tremátodos monogéneos nuevos de, 81.
- Médicas Departamento de Ciencias, básicas funcionales en la Ciudad Universitaria, 269.
- Medicamentos antipalúdicos, resistencia de *Plasmodium* a los, 193.
- Mepacrina, resistencia de *Plasmodium* a la, 195.
- Meringis altipecten*, 137.
- Metaecerarias de *Diplostomum spathaceum*, en peces de aguas domésticas de México, 77.
- Metacloridina, resistencia cruzada de *Plasmodium* a la, 203.
- Metacloridina, resistencia de *Plasmodium* a la, 198.
- Metanilamidas, resistencia cruzada de *Plasmodium* a las, 203.
- Metanilamidas, resistencia de *Plasmodium* a las, 198.
- Metionina, en alimentos mexicanos, 23.
- México, aminoácidos y proteínas en dietas de, 93.
- México, aminoácidos indispensables en alimentos de, 19, 115.
- México, bagre anoftalmo y depigmentado encontrado en aguas de Coahuila, 129.
- México, Convención Nacional de la Sociedad Geológica, 111.
- México, determinación gravimétrica del elipsoide que más se ajusta a la realidad de, 169.
- México, dietas alimenticias suplementadas con frijol, garbanzo o leche, su eficiencia proteica, 93.
- México, institución de un busto de Pasteur hecho por un mexicano en el Instituto Pasteur de París, 175.
- México, la Escuela de Química en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de, 35.
- México, Museo de Malacología de (Colección Carlos Prieto), en Tecolutla, Ver., 172.
- México, proteínas y aminoácidos en dietas de, 93.
- México, sifonápteros nuevos de, 137.
- Mono araña, transmisión de la poliomielitis experimental al, 15.
- Monogéneos, tremátodos nuevos en peces marinos comestibles del Océano Pacífico del Norte, 81.
- Monovinilacetato, 225.
- 20-Monoxima de la progesterona, 210.
- Morelos, lista de sifonápteros colectados en el Municipio de Huitzilac, 87.
- Mosca, larvas de, requerimientos en esteroides, 55.
- Mosquitos, frasco para conservarlos vivos, 259.
- Museo Mexicano de Malacología (Colección Carlos Prieto) en Tecolutla, Ver., 172.
- Myodopsylla gentilis*, 137.
- Myodopsylla nordina*, 137.
- Nasturtium aquaticum*, contenido en aminoácidos indispensables, 20.
- Nicotinato de butoxietilo, preparación del, 158.
- Nicotinato de butoxietoxietilo, preparación del, 159.
- Nicotinato de etoxietilo, preparación del, 157.
- Nicotinato de etoxietoxietilo, preparación del, 158.
- Nivelación barométrica, 107.
- Nomogramas, construcción de, para determinar la diferencia del nivel DN entre dos puntos de latitudes φ_1 y φ_2 , 107.
- Nopales, contenido en aminoácidos indispensables, 21.
- Océano Pacífico del Norte, *Proctoeces macroviellus*, de un pez embiotóxico del, 140.
- Ohrid, el lago, museo viviente de Europa, 177.

- Ombuósido de la rutina, 110.
- Opuntia* sp., contenido en aminoácidos indispensables, 21.
- Oxido de etileno y sus derivados, 229.
- Pacífico del Norte, tremátodos monogéneos nuevos de peces marinos comestibles del, 81.
- Paludrina, resistencia cruzada de *Plasmodium* a la, 200.
- Paludrina, resistencia de *Plasmodium* a la, 196.
- Panamá, helmintos de, 81.
- Papaverina, primera síntesis, 66.
- Papaverina, síntesis de Buck, 68.
- Papaverina, síntesis de Decker-Wahl, 68.
- Papaverina, síntesis de Kindler-Peschke, 68.
- Papaverina, síntesis de Rosenmund, 67.
- Papaverina, síntesis de Spaeth, 67.
- Papaverina, síntesis industriales, 69.
- Papaverina y compuestos similares, síntesis de la, 65.
- Parásitos intestinales, tubo plástico para investigar, en técnicas de flotación, 265.
- París, instalación de un busto de Pasteur hecho por un mexicano en el Instituto Pasteur de, 175.
- Pasteur, busto de, hecho por un mexicano e instalado en el Instituto Pasteur de París, 175.
- Patata, escarabajo de la, gluco-alcaloides de *Solanum* y *Lycopersicum*, y su significación en la resistencia a estos insectos, 7.
- Peces, 129.
- Peces marinos comestibles del Pacífico del Norte, tremátodos monogéneos nuevos en, 81.
- Peces, *Proctoeces macrovittellus* de un, del Pacífico Norte, 140.
- Peromyscopsylla zemportalensis* Barrera, nov. sp., 87, 88.
- Peromyscus maniculatus labecula*, huésped de *Peromyscopsylla zemportalensis* nov. sp., de lagunas de Zempoala, Mor., 90.
- Pesca, Instituto de, del Golfo y del Caribe, 231.
- Pescado bagre, contenido en aminoácidos indispensables, 21.
- Pescado blanco, contenido en aminoácidos indispensables, 21.
- Pez ciego y depigmentado de la familia Ameiuridae, hallado en aguas freáticas de Coahuila, 115.
- Pi Suñer, A., homenaje con motivo de su 50 aniversario en la Cátedra de Fisiología, 273.
- Picolinato de butoxietilo, preparación del, 158.
- Picolinato de butoxietoxietilo, preparación del, 159.
- Picolinato de etoxietilo, preparación del, 158.
- Picolinato de etoxietoxietilo, preparación del, 159.
- Pilodictis*, 132.
- Piñoncillo, análisis del aceite de, procedente de la Huasteca, México, 208.
- Piridin monocarboxílicos, ácidos, contribución al estudio de algunos ésteres de los, 156.
- Pirimetamina, resistencia cruzada de *Plasmodium* a, 202.
- Pirimidinas, resistencia cruzada de *Plasmodium* a las, 202.
- Pirimidinas, resistencia de *Plasmodium* a las, 198.
- Plasmodium berghei* Vincke y Lips, observaciones sobre su transmisión, 259.
- Plasmodium*, mecanismos en que se apoya la explicación de la resistencia, 203.
- Plasmodium*, métodos para la inducción de resistencia, 203.
- Plasmaquina, resistencia cruzada de *Plasmodium* a la, 200.
- Plasmaquina, resistencia de *Plasmodium* a la, 195.
- Plástico, tubo, para investigar parásitos intestinales en técnicas de flotación, 265.
- Pleocbaetes apollinaris aztecus* Barrera, nov. subsp., 138.
- Polimixina, farmacología de una preparación químicamente modificada, 145.
- Poliomielitis experimental, su transmisión a *Ateles vellerosus*, 15.
- Poliomielitis experimental, su transmisión al mono araña, 15.
- Politest, reactivo para la determinación del potasio, amonio y bases orgánicas, 249.
- Politest y tetranfenilborato de sodio, 249.
- Cotasio, politest, reactivo para la determinación del amonio, bases orgánicas y, 249.
- Prietella Carranza*, nov. gen., 130.
- Prietella pbreatophila* Carranza, nov. sp., 132.
- Prieto, el Museo Mexicano de Malacología (Colección Carlos), 172.
- Proctoeces macrovittellus* Winter, nov. sp., 140.
- Proctoeces macrovittellus* de un pez embriócelo del Océano Pacífico del Norte, 140.
- Progesterona, 20-monoxima de la, 210.
- Proteínas en alimentos mexicanos, 24.
- Proteínas y aminoácidos en dietas mexicanas, 93.
- Proteínas anormales del suero sanguíneo, 254.
- Pteridinas, resistencia de *Plasmodium* a las, 200.
- Pterinotrema* Caballero, Bravo Hollis y Grocott, nov. gen., de la familia Microcotylidae de peces marinos comestibles de Panamá, 83.
- Pterinotrema macrostomon* Caballero, Bravo Hollis y Grocott, nov. sp., 84.
- Puerto Rico, análisis completo de la acerola de, 279.
- Química, Escuela de, en la Ciudad Universitaria de México, 35.
- Química moderna, el acetileno en la, 222.
- Química orgánica, publicación de la 4ª edición del Beilstein, 53.
- Quina, resistencia cruzada de *Plasmodium* a la, 200.
- Quina, resistencia de *Plasmodium* a la, 194.
- Quinolinas, iso-, 71.
- Quinolinas, resistencia cruzada de *Plasmodium* a las, 200.
- Quinolinas, resistencia de *Plasmodium* a las, 194.
- Rata blanca, crecimiento de la, para medir eficiencia proteica de dietas a base de tortilla suplementada con frijol, garbanzo o leche, 93.
- Reactivo para la determinación del potasio, amonio y bases orgánicas, 249.
- Resistencia cruzada y estabilidad de la resistencia de *Plasmodium* a medicamentos antipalúdicos, 200.
- Resistencia de *Plasmodium* a los medicamentos antipalúdicos, 193.
- Resistencia en *Plasmodium*, mecanismos en que se apoya la explicación de la resistencia, 203.
- Revistas científicas y técnicas publicadas actualmente en Estados Unidos, 177.
- Romeros, contenido en aminoácidos indispensables, 21.
- Rutina, ombuósido antagónico de la, 110.

- Sanguíneo, determinación de las proteínas anormales del suero, 254.
- Satan, 132.
- Sifonápteros colectados en el Municipio de Huitzilac, Mor., 87.
- Sifonápteros, notas sobre, 87.
- Sifonápteros, nuevas localidades de especies conocidas y nuevas para México, 137.
- Sistemática, posición de *Trypanosoma cruzi* y sus relaciones con *T. lewisi*, 91.
- Sociedad Geológica Mexicana, Convención Nacional, 111.
- Sodio, tetrafenilborato de y politest, 249.
- Solanina, azúcares de la, 10.
- Solanum* y *Lycopersicum*, gluco-alcaloides de especies silvestres de, y significación para la resistencia al escarabajo de la patata, 7.
- Solar, batería, 232.
- Spinacia oleracea*, contenido en aminoácidos indispensables, 20.
- Suero sanguíneo, determinación de las proteínas anormales del, 254.
- Sulfadiazina, resistencia cruzada de *Plasmodium* a la, 202.
- Sulfadiazina, resistencia de *Plasmodium* a la, 198.
- Sulfanilamidas, resistencia cruzada de *Plasmodium* a las, 202.
- Sulfanilamida, resistencia de *Plasmodium* a la, 198.
- Sulfonamidas, resistencia de *Plasmodium* a las, 198.
- Suprarrenal, hormona, nueva con gran actividad mineralocorticoide, 54.
- Sustancias inorgánicas, estructura de algunas, 108.
- Técnicas, revistas científicas y técnicas publicadas actualmente en los Estados Unidos, 177.
- Técnicas de flotación, tubo plástico para investigar parásitos intestinales en, 265.
- Tetracloruro de acetileno y sus derivados, 223.
- Tetraetilamonio ión, su acción sobre el útero de gato, 98.
- Tetrafenilborato de sodio y politest, 249.
- Tiazinas, resistencia cruzada de *Plasmodium* a las, 203.
- Tiazinas, resistencia de *Plasmodium* a las, 200.
- Tierra como un planeta, el libro de Gerard P. Kuiper sobre la, 231.
- Tomatina, 10.
- Tomatina, sus azúcares, 11.
- Tortilla, eficiencia proteica de dietas a base de, suplementada con frijol, garbanzo o leche, 93.
- Toxicidad, estudio de la, de algunas preparaciones de, 211.
- Tóxico, azufre, su distribución filogenética en insectos, 163.
- Tremátodos monogéneos nuevos, en peces mexicanos marinos comestibles del Pacífico del Norte, 81.
- Treonina, en alimentos mexicanos, 23.
- Triptofano, en alimentos mexicanos, 23.
- Tropano, nuevos alcaloides sintéticos en la serie del, 277.
- Tudela de la Orden, Don José, rectificación de una noticia referente a lSr., aparecida en CIENCIA, 233.
- Trypanosoma cruzi* y sus relaciones con *T. lewisi*, 91. SP., 82.
- Tylosurus foetidior*, huésped de *Axine resplendens* nov.
- Universidad de México, la Escuela de Química en la Ciudad Universitaria, elaboración del programa para el proyecto de la, 35.
- Universitaria, Departamento de Ciencias Médicas básicas funcionales en la Ciudad Universitaria, 269.
- Útero de gato, acción del ión tetraetilamonio sobre el, 98.
- Valina, en alimentos mexicanos, 24.
- Vegetación, los botánicos alegan en defensa de la, 178.
- Vinilo, acetato de, 225.
- Vinilo, el cloruro de, y sus derivados, 224.
- Virus de la poliomielitis experimental, su transmisión a *Ateles vellerosus*, 15.
- Virus de la poliomielitis experimental, su transmisión al mono araña, 15.
- Yugoslavia, el Lago Ohrid, museo viviente de Europa, 177.

ERRATA

Página	Columna	Línea	Dice	Debe decir
22	1	1	<i>faecalis</i>	<i>faecalis</i>
22	2	20	Tabla VI	Tabla IV
23	tabla I	3	7 g	g (únicamente).
25	1	10	Tabla V	Tabla IV
30	2	32	de la parte de aminoác.	del aporte de aminoác.
31	1	36	thytophan	tryptophan
32	La línea del núm. 42 de la bibliografía está cambiada de orden con la que le sigue.			
153	1, abajo.	Las 3 últimas líneas de texto deben ir <i>después</i> de la última fórmula y <i>no antes</i> .		
169	2	fórmula 5	$g = A - B'$ $\text{sen}^2 \varphi - C' \text{sen}^2 \varphi$	$g = A - B'$ $\text{sen}^4 \varphi - C' \text{sen}^4 \varphi$
171	1	hacia media pág.	El valor de la constante C dice	El valor de C debe leerse
			$= \frac{d}{l} \text{ (etc.)}$	$= \frac{l}{d} \text{ (etc.)}$

ERRATA

PUBLICACION DEL VOLUMEN XIV (1954-1955) DE CIENCIA

Este volumen se publicó en cinco cuadernos (todos ellos dobles), que comprendían las páginas que se indican y que aparecieron en las fechas que se señalan:

Núms. 1- 3, págs. 1- 64 - 25 de julio de 1954.

Núms. 4- 6, págs. 65-128 - 20 de octubre de 1954.

Núms. 7- 8, págs. 129-192 - 15 de diciembre de 1954.

Núms. 9-10, págs. 193-248 - 25 de febrero de 1955

Núms. 11-12, págs. 249-300 - 25 de abril de 1955

HOFFMANN-PINTHER & BOSWORTH, S. A.

"LA CASA DEL LABORATORISTA"



tiene el gusto de
anunciar a su estimable
clientela un nuevo
adelanto en
colorimetría:

COLORIMETRO BECKMAN

en exhibición en nuestro almacén en:

ARTICULO 123, NUM. 128.

18-16-06

MEXICO 1, D. F.

CIENCIA E INVESTIGACION

Revista mensual de divulgación científica patrocinada por la Asociación Argentina
para el Progreso de las Ciencias

REDACCION:

*EDUARDO BRAUN MENENDEZ, VENANCIO DEULOFEU, ERNESTO E. GALLONI,
HORACIO J. HARRINGTON, JUAN T. LEWIS, LORENZO R. PARODI*

AVENIDA ROQUE SAENZ PEÑA 555 4o. PISO. BUENOS AIRES

ADMINISTRACION Y DISTRIBUCION

SUSCRIPCION ANUAL EN ARGENTINA: 30 PESOS Mon. Nac.

EXTERIOR: 5 Dólares

TRES ARMAS DE COMBATE ANTIBACTÉRICO

POR
PENICK



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



Productos Básicos para la Industria Farmacéutica

S. B. PENICK & COMPANY

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

Cable: Penickdrug

Representante en México,

LUIS CORDERO BELL
Farmacéutico.

Juan Escutia Núm. 47, Depto. 41.

Tel. 11-26-34

BACITRACINA

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

2

NEOMICINA

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

3

TIROTRICINA

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

POLIMIXINA

UN NUEVO ANTIBIOTICO INYECTABLE

FORMAS DE PRESENTACION:

FRASCOS AMPULA DE:

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

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

Reg. Núm. 41153 S. S. A.

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

Dosis: Intramuscular: La dosis diaria debe de ser de 1.5 mg (15 000 U) a 2.5 mg (25 000 U) por Kg de peso.

CAPSULAS

FRASCOS DE 12 CAPSULAS

Contiene por cápsula:

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

Excipiente c. b. p..... 1 cápsula

Reg. Núm. 40870 S. S. A.

Indicaciones: Infecciones intestinales producidas por microorganismos gram negativos.

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

Prop. Núm. A-6351/54. S. S. A.

LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Azcapotzalco a la Villa

Apartado Postal 10274

38-05-04 27-48-88

México, D. F.

ZOOLOGICAL RECORD

El *Zoological Record*, que se publica cada año por la Sociedad Zoológica de Londres, y analiza todos los trabajos zoológicos que aparecen en el mundo, puede adquirirse al precio de 6 libras esterlinas (unos 240 pesos mexicanos). Si el importe de la suscripción se envía antes del 1º de julio se obtiene una reducción, quedando rebajado a 5½ libras (220 pesos).

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

Zoología general.....	chelines	2 9	Trilobita.....	chelines	3 3
Protozoa.....	"	7 10	Arachnida.....	"	7 11
Porifera.....	"	2 3	*Insecta.....	"	30 6
Coelenterata.....	"	4 3	Protochordata.....	"	2 3
Echinoderma.....	"	2 9	Pisces.....	"	7 4
Vermes.....	"	10 5	Amphibia y Reptilia.....	"	7 10
Brachiopoda.....	"	3 3	Aves.....	"	7 10
Bryozoa.....	"	2 3	Mammalia.....	"	7 10
Mollusca.....	"	10 5	Lista de nuevos géneros y subgéneros.....	"	5 3
Crustacea.....	"	5 4			

* La parte de Insectos puede obtenerse sólo del Commonwealth Institute of Entomology, 41, Queen's Gate, Londres, S. W. 7.

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

REVISTA CIENCIA

Estado de su publicación

De la Revista *CIENCIA* van editados los siguientes volúmenes:

- I. (1940). Comprende 10 cuadernos, 488 págs. 1 lám. (retrato del Prof. Ignacio Bolívar).
- II. (1941). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. (Sin láminas).
- III. (1942-3). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Manuel Márquez).
- IV. (1943-4). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- V. (1944-5). Comprende 12 cuadernos, 335 págs. (Sin láminas).
- VI. (1945-6). Comprende 12 cuadernos, 447 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Ignacio Bolívar), 1 lám. Clasificación electrónica Elementos. Retrato Dr. Pío del Río-Hortega. 1 lám. Colorantes vegetales de Guatemala.
- VII. (1946-7) Comprende 12 cuadernos, 436 págs. 1 Carta gravimétrica de México. 1 Carta y 5 mapas Culturas mesoamericanas.
- VIII. (1947-8). Comprende 12 cuadernos, 355 págs. (Sin láminas).
- IX. (1948-9). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- X. (1949-50). Comprende 12 cuadernos, 390 págs. (Sin láminas).
- XI. (1951-2). Comprende 12 cuadernos, 336 págs. Dedicado a Ignacio Bolívar.
- XII. (1952-3). Comprende 12 cuadernos, 333 págs. Dedicado a Santiago Ramón y Cajal. (1 lám. retrato de Dr. F. K. Mullerried).
- XIII. (1953-54). Comprende 12 cuadernos, 319 págs. 2 láms. Dedicado a Miguel Serveto en el IV centenario de su cremación.
- XIV. (1954-55). Comprende 12 cuadernos, 204 págs. 1 lám.

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

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

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

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL CUADERNO 11-12 DEL VOLUMEN XIV
DE "CIENCIA" Y 1-2 DEL XV

- R. PEREZ-REYES, *Observaciones acerca de la transmisión de Plasmodium berghei Vincke y Lips, 1948.*
- F. L. HAHN, *Politest, reactivo para la determinación del Potasio, del Amonio y de Bases orgánicas.*
- F. L. HAHN, *Filtros de inmersión para uso analítico.*
- ARMANDO BAYONA GONZALEZ, *Tubo plástico en técnicas de flotación para investigar parásitos intestinales.*
- MA. DEL R. BALCAZAR DE AZTEGUI, D. M. T. ARELLANO y A. L. OCCELLI, *Determinación de las proteínas anormales del suero sanguíneo. Estudio comparativo entre las reacciones de precipitación de la proteína reactiva "C" con suero específico y de la albúmina patológica rica en triptofano con solución yodo-yodurada.*
- J. J. IZQUIERDO, *El nuevo Departamento de Ciencias Médicas Funcionales de la Ciudad Universitaria.*
- MAHMOUD KAMAL MUFTIC, *Coccidioides purpurea.*
- R. NAVA GUTIERREZ, *Influencia del neumotórax y de la neumectomía sobre la producción calórica y la curva de peso en la rata blanca. IV. Efecto de la neumectomía sobre el crecimiento, producción de calor y consumo de alimentos en la rata blanca.*
- MARIO RAMOS CORDOVA y MARGARITA CERVANTES MARTINEZ, *Fraccionamiento de las proteínas del suero de la leche como medio para investigar la adulteración de leche natural con leche rellena o leche en polvo.*
- J. F. S. MACKAY, *Natural toxicants and malnutrition in Jamaica.*
- HONORATO DE CASTRO, *Nota breve sobre funciones esféricas.*
-
-

CIENCIA

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

Sr. Director de "Ciencia"
Apartado postal 21033
México I, D. F.

Anunciantes en este número de *Ciencia*:

Lista de anunciantes — List of Advertisers — Liste des annonceurs

Verzeichnis der Inserenten

Bezaury, S. A., México.	Centro de México.
Editorial Dr. W. Junk, La Haya.	Labs. Dr. Zapata, S. A., México.
Fondo de Cultura Económica, México, D. F.	Proveedor Científico, S. A., México.
Hoffmann-Finther & Bosworth, S. A., México.	Química Schering Mexicana.
Iqfa, Industrias Químico-Farmacéuticas Americanas, S. A., México.	Turttox Products, Chicago.
Librería Internacional, S. A., México.	S. B. Penick & Company, Nueva York.
	Zoological Record, Londres.

Aviso importante: En las citas bibliográficas de la Revista *Ciencia* debe ponerse siempre *Ciencia, Méx.*, que es la abreviatura acordada.



MAS DE MEDIO SIGLO

SIRVIENDO A MEXICO

- ESTRUCTURA DE ACERO LEVANTADA EN LA ESQUINA DE LAS CALLES DE SAN JUAN DE LETRAN Y AVENIDA INDEPENDENCIA, DE MEXICO, D. F., PARA EL EDIFICIO DEL SR. MIGUEL E. ABED.
- FUE FABRICADA POR ACERO ESTRUCTURAL S. A., CON PERFILES ESTRUCTURALES PRODUCIDOS EN NUESTRA PLANTA DE MONTERREY.
- EL EDIFICIO SE ESTA CONSTRUYENDO BAJO LA DIRECCION DEL ARQ. DN. CARLOS REYGGADAS P.
- LA ALTURA DE LA AZOTEA SUPERIOR ES DE: 96 METROS, TENIENDO LA ESTRUCTURA 29 EMPARRILLADOS Y SIENDO SU PESO DE 1,650 TONELADAS.

LAS ESTRUCTURAS DE ACERO TIENEN LAS VENTAJAS, EN SUELOS COMO EL DE LA CIUDAD DE MEXICO, TANTO DE SU SOLIDEZ COMO DE SU PESO MENOR QUE EL QUE REQUIEREN OTROS TIPOS DE ESTRUCTURAS.

NUESTROS PRODUCTOS SATISFACEN LAS NORMAS DE CALIDAD DE LA SECRETARIA DE LA ECONOMIA NACIONAL Y ADEMAS LAS ESPECIFICACIONES DE LA A. S. T. M. (SOCIEDAD AMERICANA PARA PRUEBAS DE MATERIALES).

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

OFICINA DE VENTAS EN MEXICO:
BALDERAS 68 - APARTADO 1336
FABRICAS EN MONTERREY, N.L.: APARTADO 206