

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL
PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

	Págs.
<i>Estudio de la actividad quimiorreceptora del seno carotídeo</i> , por R. ALVAREZ-BUYLLA . . .	129
<i>Investigación preliminar sobre la composición de mantequillas mexicanas</i> , por ARMANDO RUIZ y RENE O. CRAVIOTO	141
<i>Preparación de algunas sulfas complejas con el hidróxido de níquel y la etilendiamina</i> , por J. ERDOS y M. BERMEA	144
<i>Síntesis de un nuevo éster del ácido difenilacético</i> , por E. MUÑOZ MENA y E. F. MAVIL BUENO	149
<i>Síntesis de un antihistamínico nuevo</i> , por E. MUÑOZ MENA y A. TEJEDA FRIAS	152
Miscelánea: <i>Método de beneficio de los minerales de plata y oro por fundición del mexicano D. Joseph Garcés y Egula: ciento cincuenta aniversario de su libro, "Nueva teórica y práctica del beneficio de los metales de oro y plata".—Una naftopirona natural. El eleuterinol.—Transposición de los anillos C y D de los esteroides. Estructura de alcaloides del género Veratrum</i>	155
Libros nuevos	161
Libros recibidos	168
Revista de revistas	169

MEXICO, D. F.

Volumen XVII

1952

Números 5-6

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA
DIRECTOR
C. BOLIVAR Y PIETAIN

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ-MARROQUIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

CONSEJO DE REDACCION:

- ALVAREZ-BUYLLA, DR. RAMON. México.
BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.
BARGALLO, PROF. MODESTO. México.
BASURTO, ING. JESUS. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.
BONET, DR. FEDERICO. México.
BOSCH GIMPERA, PROF. PEDRO. París, Francia.
BUÑO, DR. WASHINGTON. Montevideo, Uruguay.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.
CARILLO FLORES, DR. NABOR. México.
CHAGAS, DR. CARLOS. Río de Janeiro, Brasil.
CHAVEZ, DR. IGNACIO. 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.
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Chicago, Estados Unidos.
DEULOFRU, 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.
ESTELBA, 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, PROF. JOSE. México.
GONÇALVES DE LIMA, DR. OSWALDO. Recife, Brasil.
GONZALEZ GUZMAN, DR. IGNACIO. México.
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.
GRAEF, DR. CARLOS. México.
GUZMAN, ING. EDUARDO J. México.
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chicago, Estados Unidos.
HAHN, DR. FEDERICO L. México.
HOFFSTETTER, DR. ROBERT. Quito, Ecuador.
HORMAECHE, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.
HOPE, ING. PABLO H., México.
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.
IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.
KOPPISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.
KOURI, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
LASSNER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LENT, DR. HERMAN. Río de Janeiro, Brasil.
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.
LUCCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Oporto, Portugal.
MADINAVEITIA, PROF. ANTONIO. México.
MALDONADO-KOERDELL, PROF. MANUEL. México.
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala.
MARTINEZ RISCO, PROF. MANUEL. París, Francia.
MARTINS, PROF. THALES. São Paulo, Brasil.
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleáns, Estados Unidos.
MIRANDA, PROF. FAUSTINO. Tuxtla Gutiérrez, 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, B. F. Washington, D. C.
OTERO, PROF. ALEJANDRO. México.
OZORIO DE ALMEIDA, PROF. MIGUEL. Río de Janeiro, Brasil.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PELAEZ, PROF. DIONISIO. México.
PEREZ VITORIA, DR. AUGUSTO. México.
PERRIN, DR. TOMAS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Cochabamba, Bolivia.
PITTALUGA, DR. GUSTAVO. La Habana, Cuba.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PRIEGO, DR. FERNANDO. México.
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.
RIOJA LO BIANCO, PROF. ENRIQUE. México.
ROSENBLUETH, DR. ARTURO. México.
ROYO Y GOMEZ, PROF. JOSE. Caracas, Venezuela.
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SOBERON, DR. GALO. México.
TRIAS, PROF. 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.
ZOZAYA, DR. JOSE. México.

PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE
ING. EVARISTO ARAIZA

VICEPRESIDENTE
LIC. CARLOS PRIETO

TESORERO
LIC. CARLOS NOVQA

VOCALES

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN
ING. RICARDO MONGES LOPEZ

SR. SANTIAGO GALAS
ING. MANUEL RODRIGUEZ AGUILAR

ING. LEON SALINAS

SR. EMILIO SUBERBIE
DR. SALVADOR ZUBIRAN



MEDICINA QUIMICA

LITERATURA REVISTAS

LIBRERIA INTERNACIONAL

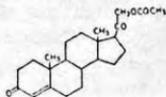
Avenida Sonora 204, México 11, D. F.

Roberto KOLB, Gerente

Tel. 14-38-17



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



Acetato de desoxicorticosterona

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

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

QUIMICA SCHERING MEXICANA

Versalles 15

México, D. F.

LITERATURA EXCLUSIVA PARA MEDICOS
REG. NUM. 23102 S. S. A. ● PROP. NUM. A B-1/50.

TRATADO DE ZOOLOGIA

(TRAITE DE ZOOLOGIE)

OBRA EN 17 VOLUMENES, ESCRITA POR DISTINGUIDOS ZOOLOGOS FRANCESES

REDACTOR-JEFE

Prof. P.-P. GRASSE

MASSON & CIE. EDITEURS

PARIS V

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

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.

Aparece mensualmente. Suscripción en México: 6 meses 20.00 pesos
" en el Extranjero: 2.50 dól. U. S.

EUPLASMA

(PLASMA DE BOVINO DESANAFILACTIZADO)

P. B. D.

SUSTITUTO DEL PLASMA HUMANO

REG. NUM. 33253 S. S. A.

Indicaciones: Hemorragias, Shock, Quemaduras, Hipoproteinemias.
Deshidratación aguda en el lactante, etc.

No contiene precipitinas ni hemolisinas.

No posee propiedades anafilactógenas.

No necesita refrigeración.

No se precisa técnica especial para su administración

FORMAS DE PRESENTACION

Frascos de: 100, 250 y 500 cm³

Prop. Núm. A-1 S. S. A.

LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Atzacapotzalco a la Villa

Apartado Postal 10274

38-05-04 17-48-88

México, D. F.

PARA SUS TRABAJOS DE
L A B O R A T O R I O
USE NUESTROS
PRODUCTOS QUIMICOS
CUYA CALIDAD PURISIMA GARANTIZA RESULTADOS
EXACTOS

CONTAMOS CON UN EXTENSO SURTIDO DE
PROBETAS, BALANZAS, COPAS GRADUADAS, ETC.
Y DEMAS ARTICULOS PARA LABORATORISTAS

B E I C K F E L I X - S T E I N

CASA MATRIZ

5 de Febrero y Lucas Alamán, Apartado 313
México, D. F.

SUCURSALES:

DROGUERIA "LA PALMA"
Av. Madero Núm. 39

FARMACIA "LA PALMA"
V. Carranza Núm. 93

GRAN DROGUERIA DEL REFUGIO
5 de Febrero y 16 de Septiembre
México, D. F.

GUADALAJARA, JAL.

MAZATLAN, SIN.

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 ILLEGAS FRISBIE

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ-MARROQUIN

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

VOL. XII
NUMS. 5-6

PUBLICACION MENSUAL DEL
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.
PUBLICADO: 15 DE OCTUBRE DE 1952

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

ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD QUIMIO- RRECEPTORA DEL SENO CAROTIDEO

En el glomus carotídeo, se localizan estructuras quimiosensibles que reaccionan a los cambios de presión parcial de oxígeno de la sangre que los irriga. Según Heymans y su escuela, estas estructuras constituyen el componente receptor de los mecanismos fisiológicos que regulan la estabilidad del oxígeno en sangre arterial. Por el contrario, Schmidt y Comroe (1), afirman que estas formaciones en los mamíferos superiores, son restos atávicos que en condiciones fisiológicas no intervienen en la regulación respiratoria.

Del estudio electrofisiológico de la actividad que se registra en el neurograma del nervio del seno carotídeo o nervio de Hering, se pueden obtener datos directos que nos aproximan a la solución de este problema.

En el neurograma de este nervio, se observa una actividad sincrónica con el pulso, cuya forma es muy semejante a la que se registra en el nervio de Cyon y Ludwig (nervio depresor o nervio aórtico). En un trabajo anterior (2), se hizo un análisis detallado de la actividad de este nervio demostrándose que cada salva o agrupación de impulsos queda dividida en dos partes por un accidente en el registro, que se denomina "diente dicrótico" (Karassek, 3; Alvarez-Buylla, 2), que corresponde al momento de cierre de las válvulas semilunares. La cantidad de impulsos en la primera parte de la salva, depende del volumen sistólico que distiende a la aorta; la segunda parte, del tiempo que tarda la aorta en vaciarse a través de la resistencia periférica. De esta forma, cada salva caracteriza a los dos componentes fundamentales en la hemodinámica, función cardíaca y tono de la musculatura arteriolar. Si se aumenta el volumen sistólico, se hace más intensa la primera par-

te de la salva; si se aumenta la resistencia periférica, aumenta la segunda parte, hasta llegar a confundirse con la iniciación del siguiente grupo de impulsos (2).

Estos datos nos permiten identificar en cada caso al componente barorreceptor en el electrograma del nervio de Hering, sin embargo no disponíamos de las bases necesarias para poder identificar el componente quimiorreceptor, es decir determinar cuáles son las señales que reflejan el grado de saturación de la hemoglobina arterial antes de distribuirse por todo el organismo, ni sabemos cómo varían estas señales al cambiar las condiciones de oxigenación de la sangre.

Como los registros de la actividad quimiorreceptora, hechos por Euler y Zotterman (4), en el nervio de Hering, no ofrecen, según Schmidt y Comroe (1), la evidencia necesaria para demostrar que en efecto corresponden a señales procedentes de los quimiorreceptores, intentamos nosotros, obtener el registro oscilográfico de estas señales generadas por los receptores quimiosensibles del seno carotídeo, con objeto de contribuir a resolver si estas estructuras son restos atávicos como los califican Schmidt y Comroe, o si por el contrario, son controles fisiológicos de la función respiratoria.

METODO

Se hicieron 38 experimentos en perros que pesaban de 9 a 20 Kg. anestesiados con nembutal Abbot (35 mg por Kg de peso por vía intraperitoneal); 7 en perros anestesiados con cloralosa (100 mg por Kg de peso en solución al 0,55% en agua destilada por vía endovenosa); 8 en perros anestesiados con uretano (1,25 por Kg de peso en solución al 25%) una tercera parte intravenosa y dos terceras partes intraperitoneal; 13 experimentos en gatos descebrados y 5 en gatos anestesiados con cloralosa (la misma dosis que para perros).

Para excitar los quimiorreceptores del seno carotídeo, se emplearon soluciones de cianuro potásico inyectadas di-

rectamente en la carótida primitiva (Gessel y Owen, 5; Winder, 6). Para evitar la movilización de los barorreceptores, se hicieron las inyecciones empleando una aguja del Núm. 20, administrando volúmenes comprendidos entre 0,1 y 0,7 de cm^3 .

Se registró en el quimógrafo respiración y presión arterial y algunas veces presión endosinusal. Para el registro de respiración se empleó una cánula traqueal o un pletismógrafo tóraco-abdominal, conectado a una cápsula inscriptora de Jackson. Para la presión arterial, se canuló la arteria femoral y conectó a un manómetro de mercurio. Para el registro de la presión endosinusal se canuló la arteria lingual y se conectó a otro manómetro de mercurio. En estos experimentos se empleó heparina.

El registro oscilográfico de la actividad eléctrica del nervio de Hering íntegro se hizo colocándolo sobre unos electrodos de platino o tantalio en forma de ganchos, separados entre sí 6 mm aproximadamente.

Cuando se separaban fibras aisladas se emplearon unos electrodos colocados en una plataforma de baquelita, haciéndose la preparación de las fibras con ayuda de una lupa binocular (30 X).

Se empleó un amplificador en "Push-Pull" (7) y en algunos experimentos a su salida se conectó un integrador de voltaje cuyas curvas de calibración permiten valorar la cantidad de electricidad registrada en el oscilograma del nervio íntegro (8).

Las señales de este integrador, junto con las del nervio de Hering, se registraron en un oscilógrafo catódico de dos rayos Dumont, tipo 279. Para fotografíarlas se empleó una cámara Firechild tipo 314.

Para preparar los senos carotídeos, se hizo una incisión por la línea media del cuello, se seccionó y canuló tráquea, seccionándose después esófago y levantando al máximo, en dirección craneal, laringe y faringe. Se disecó el tejido conjuntivo que une la cara externa de la bifurcación carotídea con el nervio hipogloso y tejidos adyacentes. Por este procedimiento se eliminaron interferencias musculares que, como se demostró en un trabajo anterior (9), pueden ser origen de confusión por presentar variaciones paralelas con la respiración, es decir, aumentar con el cianuro y lobelina, y disminuir cuando se deprime la respiración.

En los gatos decerebrados, se procuró hacer la trepanación rápidamente bajo una ligera anestesia de éter. Se trepanó ampliamente desde la tienda del cerebelo hasta los senos frontales, incluyendo ambos parietales. La sección cerebral se hizo entre los tubérculos cuadrigéminos con extirpación total de lo que queda por encima del corte, las arterias carotídeas permanecían ocluidas durante el tiempo de decerebración 5'. Las observaciones se empezaron cuando el reflejo palpebral recuperaba su viveza normal.

RESULTADOS

A) Registro oscilográfico de las señales procedentes de los quimiorreceptores senocarotídeos.

En el nervio de Hering de los perros, se registra la actividad que aparece en el oscilograma A de la figura 1; y la inyección de 120 μg de cianuro por Kg de peso, disuelto en 0,3 de cm^3 , produce el efecto que se observa en el oscilograma B. Las señales de los oscilogramas que se ilustran en esta figura son sin lugar a duda, impulsos nerviosos transmitidos por el nervio de Hering, pero es

preciso aclarar cuáles de estas señales se originan en los barorreceptores y cuáles en los quimiorreceptores de la región senocarotídea.

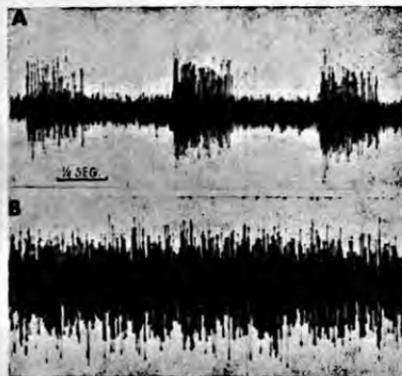


Fig. 1.—Perro, nembusal. Electrograma del nervio de Hering. Inyección de 120 μg por Kg de peso, de cianuro potásico, disuelto en 0,3 de cm^3 de suero fisiológico; efectos que produce sobre las corrientes de acción del nervio de Hering. A, Antes de la inyección; B, 1 seg después de la inyección.

La actividad barorreceptora se presenta en forma de agrupaciones triangulares con ritmo cardíaco que desaparecen al pinzar la carótida común. Cuando se cambia la presión en la región del seno carotídeo, la configuración de estas agrupaciones cambia inmediatamente en forma semejante a como lo hacen las señales del nervio aórtico (2).

La inyección de cianuro motiva la aparición de gran número de nuevas señales, independientes de las agrupaciones barorreceptoras y que podrían considerarse originadas por los quimiorreceptores.

Para asegurarse de que estas señales no son debidas al aumento de la actividad barorreceptora como consecuencia de la inyección, se controló la presión en el seno carotídeo, observándose que 5 cm^3 de suero fisiológico inyectado en la carótida común con la mayor rapidez que permite una aguja delgada del número 20, no produce ningún cambio en la presión endosinusal (fig. 2, A) y ninguna variación de la actividad barorreceptora (fig. 2, B). Sin embargo, la inyección de 240 μg de cianuro por Kg de peso disuelto en 0,6 de cm^3 (C de la fig. 2), produjo el efecto que se ve en el oscilograma. Este efecto se prolonga 30 seg. Sin embargo, cuando las señales proceden de los barorreceptores, persisten sólo mientras dura el cambio de presión. Estos hechos hacen suponer que las señales producidas por las inyecciones de cianuro son procedentes de los quimiorreceptores.

Dividiendo en forma longitudinal el nervio de Hering, con objeto de poder controlar la actividad

eléctrica de un número reducido de fibras, se pudo observar que en los distintos grupos había casi siempre actividad de carácter barorreceptor y de carácter quimiorreceptor. Sólo en algunas ocasio-

Este hecho demuestra la existencia de receptores sensibles a los excitantes químicos e insensibles a los cambios de presión. Como ya Bronk y Stella (10) demostraron la existencia de otros re-

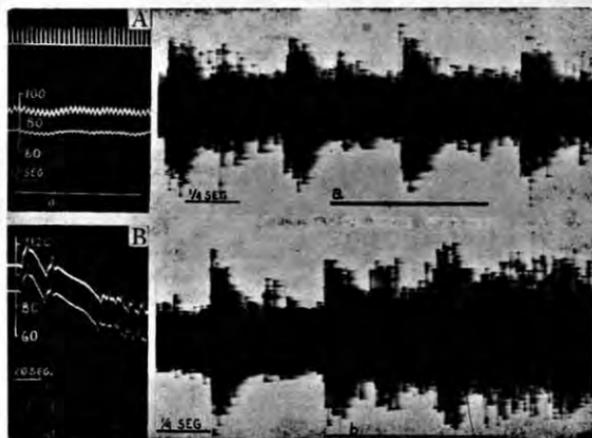


Fig. 2.—Perro, cloralsosa. Comparación de los efectos producidos por la inyección de 5 cm³ de suero fisiológico en la carótida primitiva, con los producidos por la inyección de 80 µg por Kg de peso, de cianuro disuelto en 0,3 cm³ de suero fisiológico inyectado también en la carótida primitiva. En A, registro quimográfico y oscilográfico simultáneo durante la inyección de 5 cm³ de suero. En el registro quimográfico, en orden descendente: respiración, presión arterial en la femoral, presión endosinusual y señal que registra el momento de la inyección. La marca a en el oscilograma indica el tiempo que dura la inyección. En B, registro quimográfico y oscilográfico simultáneo durante la inyección de 80 µg por Kg de peso, de cianuro, disuelto en 0,3 cm³ de suero fisiológico. En el quimograma en orden descendente registros de: presión arterial en la arteria femoral, presión endosinusual, respiración y señal electromagnética que marca el momento de la inyección. La marca b en el oscilograma indica el tiempo que dura la inyección.

nes y en forma casual, se consiguieron grupos de fibras en los que no se observó ningún indicio de actividad barorreceptora y, sin embargo, la in-



Fig. 3.—Perro, nembutal. Electrograma de un número reducido de fibras del nervio de Hering, en las que no se aprecia actividad de origen barorreceptor. Inyección de 120 µg por Kg de peso, de cianuro potásico, disuelto en 0,3 de cm³ de suero fisiológico.

yección de cianuro provocó la aparición brusca de señales; como ejemplo se presentan los oscilogramas que aparecen en la figura 3.

ceptores sensibles a las variaciones de presión y prácticamente insensibles a los cambios químicos, hay que admitir la existencia en la región senocrotídea de dos clases de receptores independientes: barorreceptores y quimiorreceptores. Como ya se observó en un trabajo anterior, en el que se hacían registros simultáneos de la actividad respiratoria y de las señales procedentes de los quimiorreceptores, el aumento de los movimientos respiratorios producidos por el cianuro, va siempre precedido por un aumento correspondiente de la actividad quimiorreceptora, tanto las relaciones de magnitud como las relaciones temporales confirman que las señales registradas constituyen el componente aferente del reflejo respiratorio que provoca el cianuro (9).

B). *Relación cuantitativa entre la actividad quimiorreceptora y la cantidad de cianuro inyectada.*

1. *Fibra aislada.*—Al dividir el nervio de Hering, en pequeños grupos de fibras, se registran en

cada uno, generalmente, señales procedentes de baro y de quimiorreceptores. Con el fin de eliminar gran cantidad de barorreceptores, se recurre a denudar los vasos de la bifurcación senocarotídea, tomando precauciones especiales al realizar la de-

de trabajo se hallaba limitada entre 40 y 80 μg por Kg de peso. En otras fibras la actividad apareció con dosis diferentes aunque siempre estuvo comprendida entre cantidades cercanas.

La frecuencia máxima de las señales corres-

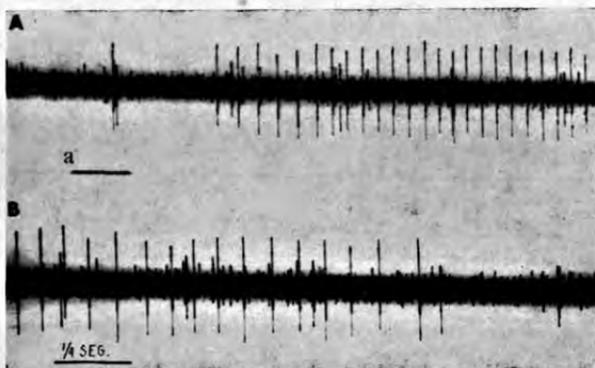


Fig. 4.—Perro, nembatal. Registro oscilográfico de la actividad quimiorreceptora de fibras aisladas del nervio de Hering, producido por la inyección intracarotídea de 80 μg por Kg de peso, de cianuro (a). Entre A y B, 8,7 seg. Tiempo que duraron las descargas 12,5 seg.

nudación en la región de la carótida externa, de la cual emergen la occipital y pequeños vasos que van al glomus, con objeto de conservar la función quimiorreceptora en las mejores condiciones posibles. Aún después de denudar se observan en el nervio señales procedentes de los barorreceptores, haciendo pensar que estos últimos se encuentran en las paredes de los pequeños vasos que irrigan al glomus, circunstancia que obliga a seguir con la separación de fibras en el nervio.

Cuando se consigue la preparación de una sola fibra activa desprovista de actividad barorreceptora y en la que al inyectar cianuro se registran descargas de fibra única, puede procederse a estudiar cómo este elemento quimiosensible aislado responde a las diferentes dosis de cianuro. En esta forma se obtuvieron los oscilogramas que aparecen en la figura 4. En estos oscilogramas, se observa que durante la inyección de cianuro, aparecen señales que alcanzan muy pronto su frecuencia máxima, la que va descendiendo progresivamente, hasta cesar las descargas. La duración de estas variaciones de la frecuencia, depende de la dosis de cianuro inyectada. En las curvas se ve que la inyección de 80 μg de cianuro por Kg de peso, produce señales de frecuencia más alta que la de 40 μg (fig. 5). Sin embargo, con 160 μg , la frecuencia de las descargas es más baja que con 80. En el receptor estudiado, por lo tanto, la zona

ponde, según se ha dicho, a una determinada dosis, en el ejemplo presentado a la de 80 μg por Kg, variando de un preparado a otro. Las frecuencias

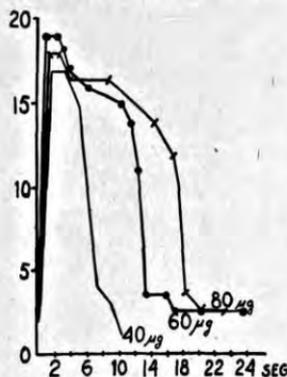


Fig. 5.—Curvas que expresan el desarrollo en el tiempo de las descargas de fibras aisladas del nervio de Hering, producidas por la inyección de 40, 60 y 80 μg de cianuro por Kg de peso. En las ordenadas, frecuencia de las descargas. En las abscisas, tiempo.

observadas en nuestras preparaciones oscilaron entre 2 y 56 ciclos por seg.

En algunas fibras aisladas se observó actividad espontánea, induciendo a pensar que las variacio-

nes en la presión parcial de oxígeno de la sangre que irriga al glomus, son capaces de movilizar a los receptores quimiosensibles. Por el contrario, en repetidas ocasiones se pudo comprobar que las variaciones de presión producidas por la pulsación del seno, pinzamiento de la carótida primitiva o inyección de suero fisiológico, no influyen sobre la actividad de la fibra única, proporcionando la prueba evidente de la existencia de receptores sensibles a los cambios químicos de la sangre, pero insensibles a los de presión.

Como los datos que proporcionan estas preparaciones de fibra aislada se limitan a un solo receptor, para establecer la relación entre la intensidad del estímulo y la cantidad de señales que se originan en la zona quimiosensible, así como la relación entre el aspecto cuantitativo del mensaje

Como las inyecciones de cianuro no estimulan directamente a los barorreceptores (9) y en los experimentos realizados no se observaron cambios importantes de la presión arterial, debemos admitir que la actividad de los barorreceptores se mantiene prácticamente constante, y que el aumento que se registra en los oscilogramas de las figuras 1, 2, 6, 7, tiene su origen en los quimiorreceptores senocarotídeos.

Con objeto de estudiar la relación entre las distintas dosis de cianuro y la intensidad de la actividad quimiorreceptora, se empezó por inyectar 5 μ g de cianuro potásico por Kg de peso, observándose que era ligeramente supraumbra, tanto para la movilización de los quimiorreceptores, como para la respuesta respiratoria; la dosis máxima fué de 400 μ g por Kg de peso (figs. 6 y 7).

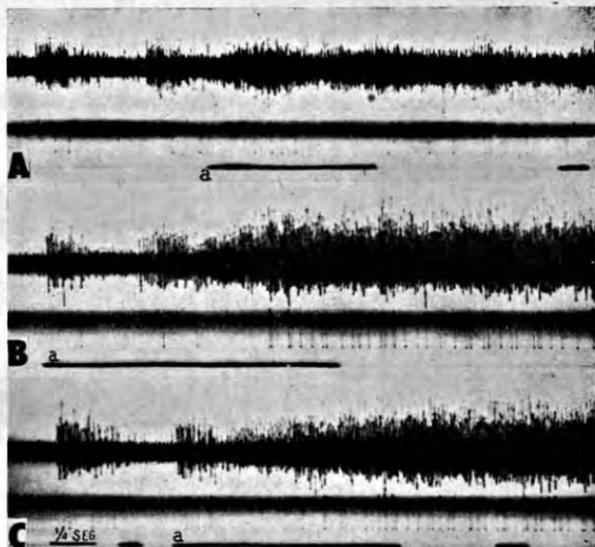


Fig. 6.—Perro, nembital. Oscilogramas que muestran simultáneamente la actividad eléctrica del nervio de Hering y las descargas de un integrador de voltaje. A, 10 μ g de cianuro por Kg peso; B, 80 μ g por Kg de peso; C, 120 μ g por Kg de peso.

aferente y la magnitud de las respuestas reflejas, es necesario controlar la actividad de todos los receptores movilizados. Con este fin se empleó un integrador de voltaje construido en nuestro laboratorio (8), que nos permite cuantear el oscilograma del nervio de Hering íntegro.

En estos experimentos, se registraron en el oscilógrafo las corrientes de acción del nervio de Hering íntegro, simultáneamente con las señales del integrador de voltaje.

Como es interesante conocer el desarrollo temporal de la actividad quimiorreceptora correspondiente a cada dosis, se procedió a obtener los datos suficientes para construir las curvas que aparecen en la figura 8 A. Con el valor máximo correspondiente a cada dosis, se construyó una nueva curva que relaciona cuantitativamente la intensidad del estímulo con la actividad de los quimiorreceptores senocarotídeos (B de la fig. 8).

Del análisis de estas curvas, se desprende que

la cantidad de señales que se dirigen al sistema nervioso procedentes de la zona receptora, va aumentando con las cantidades de cianuro hasta lle-

cantidad de señales (11). En repetidas ocasiones se ha observado que por encima de los 400 μg , no sólo deja de registrarse actividad quimiorreceptora

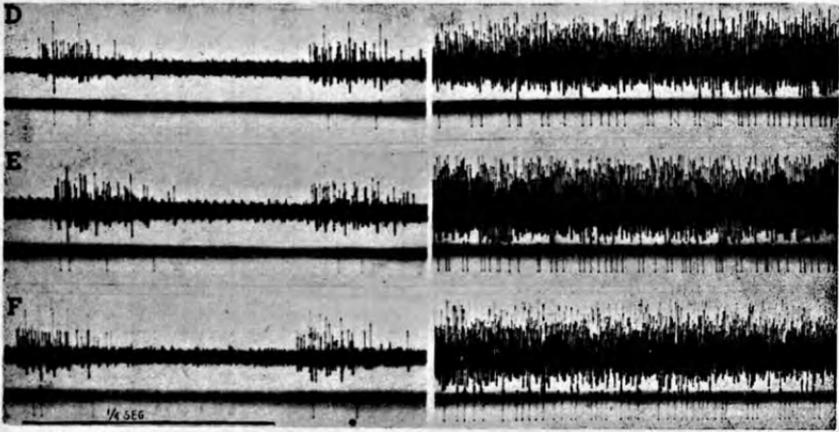


Fig. 7.—Perro, nembatal. Oscilogramas que muestran simultáneamente la actividad del nervio de Hering y las descargas de un integrador de voltaje durante la inyección de distintas dosis de cianuro en la carótida primitiva. Los oscilogramas del lado izquierdo son antes de la inyección; los del lado derecho, después de la inyección. D, 160 μg por Kg de peso; E, 240 μg por Kg de peso; F, 320 μg por Kg de peso.

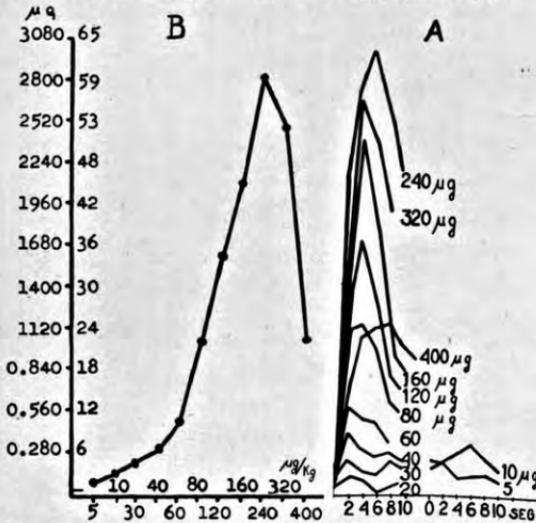


Fig. 8.—A, familia de curvas que representa el desarrollo en el tiempo de la actividad quimiorreceptora provocada por distintas dosis de cianuro. B, Curva que relaciona cuantitativamente la intensidad del estímulo con la actividad de los quimiorreceptores del seno carotídeo (construida con los valores máximos de la curva A). En las ordenadas cantidad de electricidad en microcoulombios.

gar a las comprendidas entre 200 y 300 μg por Kg de peso, a partir de este momento el aumento de dosis produce una disminución progresiva de la

en el nervio de Hering, sino que tarda más de una hora en volver a responder a las dosis óptimas.

El tiempo de latencia que transcurre entre la

inyección de cianuro y la aparición de las señales, es menor de un segundo, no pudiendo determinarse con más exactitud debido al margen de error que en nuestras medidas es de \pm un segundo. Lo que sí puede afirmarse es que las señales se prolongan durante muchos segundos después de haber terminado la inyección como ya había sido demostrado anteriormente (9).

C). *Influencia de la anestesia sobre la actividad quimiorreceptora.*

En experimentos anteriores, se observó que la profundidad de la anestesia influye sobre el grado de actividad quimiorreceptora. Sin embargo, los datos eran insuficientes para decidir si las pro-

Para hacer este estudio, se utilizaron gatos descerebrados, en cuyo nervio de Hering, se registró oscilográficamente, la actividad de los quimiorreceptores senocarótídeos, comparándose tanto su sensibilidad como la intensidad de sus respuestas con las de los gatos anestesiados con cloralosa.

En la misma forma que en los experimentos de la sección anterior, se hicieron registros simultáneos del electrograma del nervio de Hering y de las señales del integrador de voltaje, obteniéndose así el control cuantitativo de los aumentos de actividad que se registran en el neurograma como consecuencia de la inyección de cianuro en la carótida primitiva (11).

Injectando distintas dosis de cianuro, se obtuvieron los datos necesarios para relacionar la in-

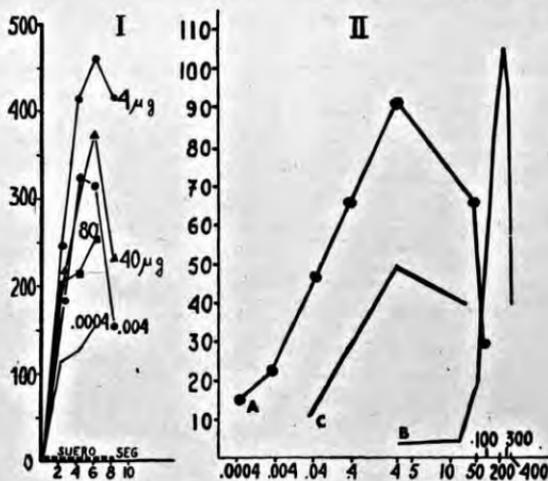


Fig. 9.—J, Gatos descerebrados. Actividad quimiorreceptora registrada en el nervio de Hering y valorada con el integrador de voltaje. Familia de curvas que representa el desarrollo en el tiempo del aumento de la actividad quimiorreceptora producida por distintas dosis de cianuro inyectadas en la carótida primitiva. En las ordenadas: efecto en por ciento tomando como 100% la actividad registrada antes de la inyección. En las abscisas: tiempo en segundos. II, Curva de dosis efecto que relaciona a las distintas dosis de cianuro inyectadas en la carótida primitiva con el efecto máximo que producen. A, en gatos descerebrados; B, en perros anestesiados con nembutal y C, en gatos anestesiados con cloralosa. En las ordenadas, actividad quimiorreceptora registrada en el nervio de Hering íntegro, dada en número de descargas del integrador de voltaje. En las abscisas, dosis de cianuro dadas en μg por Kg de peso.

piedades funcionales de estas terminaciones nerviosas interorreceptoras son modificadas por los anestésicos.

El estudio cuantitativo de la actividad de estos receptores en animales que no estén bajo la acción de ningún anestésico, y la comparación de los datos así obtenidos con los correspondientes a la actividad de los quimiorreceptores en animales anestesiados, nos debe demostrar si los anestésicos modifican las características funcionales de estas terminaciones nerviosas.

tensidad del estímulo aplicado con la de las respuestas registradas; las curvas que ilustran esta correlación, en gatos descerebrados, aparecen en la figura 9, A. En ellas se puede observar que la inyección de 2 cm^3 de suero fisiológico no produce ninguna alteración, sin embargo 0,0004 de μg de cianuro, disuelto en 0,1 cm^3 de suero, producen un aumento de actividad quimiorreceptora de un 250 por ciento; la intensidad de las respuestas aumenta si se inyecta mayor cantidad de cianuro; a partir de una dosis de 4 μg por Kg de peso, las res-

puestas disminuyen. Estas relaciones de dosis efecto, se presentan en la curva *B* de la figura 9; para su comparación se incluyó la curva *C* de esta misma figura, correspondiente a perros anestesiados con nembital (35 mg por Kg de peso).

La comparación de las curvas *B* y *C*, nos demuestra que la dosis umbral en los gatos descerebrados es 10 000 veces más baja que en los perros anestesiados, y que el efecto tóxico aparece en los primeros, cuando la dosis es mayor de 4 μ g por Kg de peso, mientras en los perros anestesiados no se presenta hasta alcanzar dosis superiores a 200 μ g por Kg de peso.

Estos resultados nos hacen pensar que los anestésicos deprimen profundamente la actividad de los receptores quimiosensibles del seno carotídeo. Sin embargo, como la comparación está hecha entre animales de distintas especies, esta conclusión necesitaba comprobarse estudiando la actividad quimiorreceptora en gatos anestesiados; para ello, se escogió la cloralosa y se repitieron las mismas observaciones hechas en los gatos descerebrados; con los datos obtenidos se construyó la curva *D*, que aparece en la figura 9, superpuesta a la curva *A* correspondiente a gatos descerebrados.

De la comparación de estas curvas se deduce, que en los gatos anestesiados con cloralosa, el umbral para el cianuro es aproximadamente 100 veces más alto que en los gatos descerebrados y que el grado de actividad que produce el cianuro en gatos anestesiados, es menor que en los gatos des-

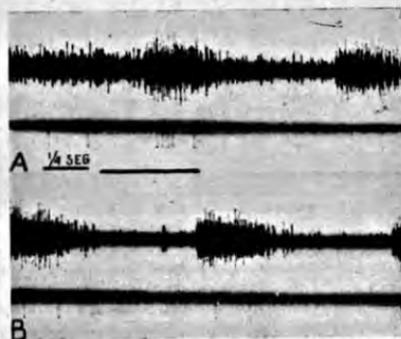


Fig. 10.—Gato descerebrado. Registro oscilográfico de la actividad del nervio de Hering que demuestra la depresión que produce el Nembital sobre la actividad quimiorreceptora. A, inyección intracarotídea de 1 mg de nembital disuelto en 0,6 cm^3 de suero fisiológico. En B, continuación de A.

cerebrados. Resultados que nos hacen concluir que los anestésicos deprimen considerablemente la actividad de los receptores quimiosensibles del seno carotídeo.

Con objeto de obtener una evidencia directa de esta conclusión, se decidió estudiar los efectos que sobre la actividad quimiorreceptora tiene la inyección de anestésicos en la carótida primitiva. Como ejemplo tomamos los oscilogramas de la figura 10, obtenidos del nervio de Hering, durante la inyección de 1 mg de nembital (0,01 de la dosis anestésica) disuelto en 0,2 cm^3 de suero (gato descerebrado). En este oscilograma, vemos que el nembital produce un bloqueo inmediato de la actividad quimiorreceptora sin afectar visiblemente la barorreceptora. Con concentraciones mayores llegan a bloquearse los barorreceptores.

D). Variaciones de la actividad quimiorreceptora durante la hiperventilación y la asfixia.

Como en el transcurso de los experimentos que acabamos de describir en gatos descerebrados, se observó en repetidas ocasiones mayor o menor actividad quimiorreceptora, que correspondía a los cambios espontáneos de la ventilación pulmonar, se planteó una nueva serie de experimentos con el fin de correlacionar el grado de saturación de la hemoglobina arterial con la actividad quimiorreceptora.

En estos nuevos experimentos, se tomaron muestras de sangre arterial simultáneamente con los registros oscilográficos. Para obtener variaciones de la ventilación en ambos sentidos, se recurrió a la hiperventilación y a la asfixia, procurando obtener en unas ocasiones variaciones amplias con el fin de determinar los límites de la actividad quimiorreceptora y en otras, cambios pequeños con objeto de ver si éstos eran capaces de producir alguna modificación visible en la actividad de los quimiorreceptores del seno carotídeo. Se escogieron los casos en que la presión arterial permaneció prácticamente constante. Como ejemplo se ilustran los oscilogramas que aparecen en la figura 11, en la cual *A* corresponde al grado de ventilación que logra el animal con su respiración espontánea, *B* a asfixia (respiración de aire expirado) y *C* a hiperventilación.

Como puede verse en la figura 12, que correlaciona la actividad quimiorreceptora con el grado de saturación de la hemoglobina, la actividad de estos receptores se inicia cuando la hemoglobina está saturada en 96% y va aumentando en forma casi lineal al ir disminuyendo el grado de saturación. El máximo de actividad quimiorreceptora se registró en un gato en el que el grado de saturación de la hemoglobina era del 15%. Por otra parte se observó que variaciones en un 2% en la saturación de la hemoglobina producen un aumento de la actividad quimiorreceptora del 100 a 150 por ciento.

Tanto el cianuro como la disminución de ventilación pulmonar, coloca a los quimiorreceptores ante una situación de anoxia anoxémica, sin que disminuya el volumen de sangre que recibe el glo-

dasnikova (12), consideran que la anoxia de tipo anémico no es capaz de estimular a los receptores quimiosensibles de las zonas reflexogénicas.

En los perros y en los gatos anestesiados, al pinzar la carótida primitiva se observa la desaparición momentánea de la actividad barorreceptora



Fig. 11.—Gato decerebrado. Registros oscilográficos del nervio de Hering e integrador de voltaje, que muestran el diferente grado de actividad quimiorreceptora durante la respiración normal, la asfixia y la hiperventilación. A, normal; B, asfixia; C, hiperventilación.

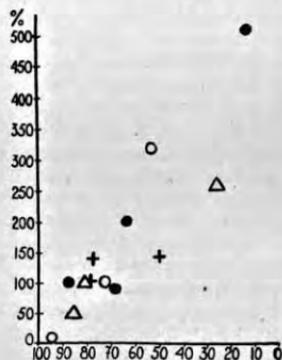


Fig. 12.—Gatos decerebrados. Relación de la actividad quimiorreceptora registrada en el nervio de Hering, con el grado de saturación de la hemoglobina arterial. En las ordenadas: actividad de los quimiorreceptores del seno carotídeo valorada en por ciento con el integrador de voltaje. En las abscisas: grado de saturación de la hemoglobina arterial, determinada por el método van Slyke Neill y expresada también en por ciento. Se toma como 100% la actividad registrada durante la respiración normal. Datos correspondientes a cuatro experimentos.

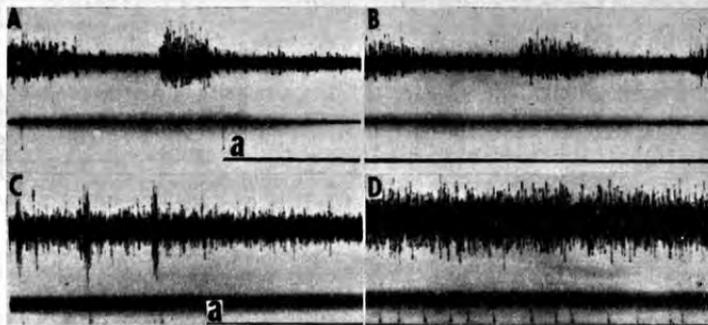


Fig. 13.—Registros oscilográficos del nervio de Hering e integrador. A y B, gato cloralosa; a se pinza la carótida primitiva; B, 10 seg después del pinzamiento; C, gato decerebrado; a se pinza la carótida primitiva; D, 10 seg después.

mus por unidad de tiempo, por lo tanto, la movilización de los receptores debe considerarse como consecuencia de la disminución de la tensión parcial de oxígeno en el medio que los rodea; este es el procedimiento usual de excitación de los quimiorreceptores. Muchos autores, entre ellos Ar-

en el electrograma del nervio de Hering, pero son suficientes dos o tres segundos para que la circulación colateral se restablezca, y por lo tanto la actividad de los barorreceptores (A, de la fig. 13). Este hecho nos hace suponer que al ocluir la carótida primitiva el glomus experimenta deficien-

cia circulatoria, durante un tiempo muy corto. Tal circunstancia unida a la disminución de la sensibilidad quimiorreceptora que produce el anestésico, puede explicar el por qué en estas condiciones no aumenta en forma visible la actividad de los quimiorreceptores.

En los gatos descerebrados quedan eliminadas las grandes anastomosis arteriales que forman el círculo de Willis, y como con facilidad puede controlarse la circulación colateral que se establece a través del sistema de la carótida externa, podemos producir una detención circulatoria total en la región quimiosensible al pinzar la carótida primitiva, incluso dejando permeable la arteria lingual, sin que el registro de presión en el seno, ni en el electrocardiograma del nervio de Hering, se observen signos de circulación colateral. En estas condiciones aparecen señales de origen quimiorreceptor en el electrograma del nervio de Hering, que aumentan progresivamente al prolongarse la situación isquémica en la región senocarotídea. En los oscilogramas *A* y *B* de la figura 13, se ve como en un gato anestesiado con cloralosa, la oclusión de la carótida primitiva elimina momentáneamente la actividad barorreceptora, restableciéndose ésta en unos segundos por circulación colateral. Por el contrario, en los oscilogramas *B* y *C* de la misma figura, tomados en un gato descerebrado en que la circulación colateral quedó limitada a una parte del sistema de la carótida externa, la actividad barorreceptora no se restablece y se observa un aumento progresivo de la actividad quimiorreceptora.

DISCUSION

Los principios anatómicos y fisiológicos más sólidamente establecidos en la actualidad, hacen suponer que la información procedente de los receptores localizados en la región senocarotídea se transmiten por la rama del nervio glossofaríngeo, conocida con el nombre de nervio de Hering o nervio del seno carotídeo, y que los somas celulares de las fibras que lo integran, son células bipolares que se encuentran en el ganglio petroso del nervio glossofaríngeo. Siendo así, las señales aferentes que transmite deben presentar el aspecto clásico de descargas nerviosas, cualquiera que sea la complicación del aparato receptor.

Sin embargo, los registros que presentan Euler y Zotterman (4) y Gernand (13), podrían interpretarse como actividad procedente de fibras simpáticas postganglionares, obligando a suponer que el cuerpo celular de estas fibras estuviera localizado en el mismo glomus, hecho que parece descartado por los experimentos de Euler, quien com-

probó que después de la sección del nervio del seno degeneran las fibras que quedan en comunicación con el glomus (4). En los oscilogramas que se presentan en la figura 1, puede verse que al inyectar cianuro en la carótida común, se registran en el nervio de Hering, señales nerviosas típicas. Como en estos experimentos quedaron eliminadas las posibilidades de que las señales registradas procedieran de barorreceptores movilizadas por cambios de presión en el seno, y los resultados de fibra única demostraron que estas señales se inician en receptores insensibles a los cambios de presión, hay que concluir que el cianuro actúa sobre estructuras quimiosensibles especializadas, en las cuales se originan señales nerviosas que son transmitidas hasta el sistema nervioso central por fibras del nervio de Hering. Los datos obtenidos en las preparaciones de fibra única, hacen pensar que en la función quimiorreceptora de estas zonas, la dispersión espacial desempeña parte prominente en la caracterización del estímulo; sin embargo, debe hacerse notar que los datos al respecto son incompletos, en parte, debido a la dificultad metódica que presentan estas preparaciones, así como a no haber podido determinar la característica de adaptación de estas terminaciones nerviosas, por la imposibilidad de controlar las variaciones de intensidad del estímulo en el tiempo.

Como ya se ha indicado, se registra actividad espontánea en algunas fibras aisladas, que quizá correspondan al aumento de la hipoxemia producida por la anestesia con nembutal (11). Seguramente estas descargas serían más abundantes si el anestésico por sí no deprimiera los quimiorreceptores (14).

Con el integrador de voltaje, los resultados obtenidos fueron tan consecuentes y claros, que su empleo nos da un método con nuevas perspectivas para el estudio de correlaciones cuantitativas, en problemas donde los datos que proporciona la preparación de fibra única son insuficientes.

Los resultados expuestos en la página 134 demuestran que dosis de cianuro apenas capaces de producir cambios perceptibles en la respiración, ya aumentan la actividad de los quimiorreceptores, lo que hace pensar que aún en las condiciones desfavorables en que los coloca la anestesia, conservan sensibilidad suficiente para responder a pequeños estímulos.

Los resultados obtenidos en la tercera sección de este trabajo, nos demuestran que el umbral de los quimiorreceptores del seno carotídeo en los gatos descerebrados, es 100 veces menor que en los gatos anestesiados con cloralosa y 10 000 veces menor que en los perros anestesiados con nem-

butal. Esto indica una mayor sensibilidad en los gatos que en los perros, pero datos aún incompletos (15) obtenidos en la cámara de reflejos condicionados, parecen señalar que también en los perros el umbral al cianuro es mucho más bajo cuando la actividad quimiorreceptora no está deprimida por los anestésicos.

La siguiente serie de experimentos indica, por una parte, que pequeñas variaciones en el grado de saturación de la hemoglobina arterial, son capaces de producir cambios notables en el grado de actividad quimiorreceptora y, por otra, que los quimiorreceptores empiezan a actuar cuando el grado de oxigenación de la hemoglobina arterial baja del 96 por ciento y sigue aumentando progresivamente, hasta que la oxigenación es de un 20 por ciento.

De estos hechos se desprende la gran eficiencia de este mecanismo regulador, que reacciona ante pequeños cambios de oxigenación de la hemoglobina arterial y es al mismo tiempo capaz de abarcar un amplio margen de variaciones. Hay que hacer notar que la amplitud de las variaciones del oxígeno arterial en los animales, es mayor que en el hombre.

Ya Miller y sus colaboradores (16), demuestran que en el perro se mantiene prácticamente normal con un 20% de saturación de su hemoglobina arterial, mientras el hombre cae rápidamente en estado inconsciente cuando el grado de saturación de su hemoglobina arterial baja del 70%.

El amplio margen de variaciones de la actividad quimiorreceptora observado en perros y gatos y la depresión considerable que sobre estas funciones producen los anestésicos, pueden ser las causas que indujerán a la escuela de Schmidt y Comroe a calificar a los quimiorreceptores senocarotídeos como restos atávicos, insensibles a los cambios fisiológicos que experimenta el grado de saturación de la hemoglobina arterial y que se movilizan sólo cuando las variaciones del oxígeno arterial llegan a extremos que no pueden ser considerados como fisiológicos. Sin embargo, como ya indicábamos, estas variaciones deben considerarse en el perro como fisiológicas. Como, además, nuestros datos demuestran que estas estructuras, cuando no están deprimidas por los anestésicos son sensibles a ligeros cambios en el grado de saturación de la hemoglobina arterial, así como a pequeñas cantidades de cianuro, pensamos al igual que Heymans y su escuela, Euler y sus colaboradores y otros, que deben considerarse como un control importante de la función respiratoria; contribuyendo funcionalmente al mantenimiento de la estabilidad química en el medio interno.

RESUMEN

La inyección de cianuro en la carótida común produce un aumento de las señales transmitidas por el nervio del seno. Como la inyección de cianuro no produce aumento de la presión en el seno, se supuso que las señales registradas procedían de estructuras quimiosensibles localizadas en el *glomus carotídeo*. La comprobación experimental se obtuvo en preparaciones de fibra aislada en la que no se registraba ninguna actividad al variar la presión en la bifurcación carotídea y que, sin embargo, entraba en actividad al inyectarse cianuro en la carótida común.

Con objeto de tener un control de todos los receptores movilizados por una determinada dosis de cianuro, se hicieron registros de nervio de Hering íntegro, cuantando el aumento de actividad que produjo el cianuro con ayuda de un integrador de voltaje construido con este fin. Estos datos permitieron correlacionar las distintas dosis de cianuro (intensidad del estímulo) con los distintos grados de actividad quimiorreceptora que provocan.

Se observó que los anestésicos deprimen profundamente la actividad quimiorreceptora, y que en los gatos descerebrados su sensibilidad es suficiente para reaccionar ante pequeñas cantidades de cianuro (0,0004 μg por Kg de peso). En estos animales se estableció la relación existente entre el grado de saturación de la hemoglobina arterial con el grado de actividad quimiorreceptora, demostrándose que una variación de un 2% en el grado de saturación ya produce cambios importantes de actividad quimiorreceptora. A la luz de estos nuevos datos se discutió la importancia de estas zonas quimiosensibles en el control de la respiración y, por lo tanto, de la estabilidad química del medio interno en lo que respecta a un factor fisiológico tan importante como el grado de oxigenación de la sangre arterial.

SUMMARY

The injection of cyanide into the common carotid artery, produces an increase in the signals transmitted by the sinus nerve. Since the injection of cyanide does not produce a pressure increase within the sinus, it is concluded that the recorded signals proceeded from chemoreceptor structures located in the carotid body. Experimental confirmation of this was obtained with isolated fiber preparations in which no activity could be recorded on varying the pressure in the carotid bifurcation but in which there was activity on injecting cyanide into the common carotid artery.

In order to obtain a measure of the receptors activated by a given dose of cyanide, records were made from the intact nerve of Hering, and the increase of activity produced by cyanide was quantitated by means of a voltage integrator constructed for this purpose. The data permitted a correlation to be made between the different doses of cyanide (intensity of the stimulus) and the degree of chemoreceptor activity which was produced.

Observations were made indicating that anesthetics curtail markedly chemoreceptor activity and that its sensitivity, in decerebrate cats, is great enough so that reactions can take place to minute doses of cyanide (0.0004 μg per Kg of body weight). The relationship between the degree of arterial hemoglobin saturation and chemoreceptor activity was established in these animals, indicating that a change of about 2% in the degree of saturation could produce significant changes in chemoreceptor activity. In the light of these new data, the importance of these chemosensitive zones was discussed in the control of respiration and likewise, in the chemical stability of the internal environment in regard to such an important physiological factor as the degree of oxygenation of the arterial blood.

R. ALVAREZ-BUYLLA

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

BIBLIOGRAFIA

- SCHMIDT, C. F. y J. H. COMROE, Functions of the carotid and aortic bodies. *Physiol. Rev.*, XX: 115, 1940.
- ALVAREZ-BUYLLA, R., Análisis experimental de la función del nervio aórtico (N. Depressoris). *Mem. Rev. Acad. Nac. Cienc.*, LVI (4): 383-470, 1949.
- KARASSEK, F., L'activité du nerve dépresseur. *Ann. de Physiol.*, IX: 793, 1933.
- EULER, U. S. VON, e Y. ZOTTERMAN, Action potentials from the baroreceptive and chemoreceptive fibres in the carotid sinus nerve of the dog. *Acta Physiol. Scand.*, IV: 13, 1942.
- GESSEL, B. y H. OWEN, Peripheral and central chemical control of pulmonary ventilation. *Proc. Soc. exp. Biol.*, XXVIII: 765, 1931.
- WINDER, C. V., On the mechanism of stimulation of carotid gland chemoreceptors. *Amer. J. Physiol.*, CXVIII: 889, 1937.
- ALVAREZ-BUYLLA, R. y J. BECKWITH, Equipo electrónico para el estudio de potenciales bioeléctricos. *Ciencia*, XI (5-6): 163-172, 1951.
- ALVAREZ-BUYLLA, R. y M. TELLEZ, Integrador electrónico para el estudio cuantitativo de la actividad nerviosa y muscular. En prensa.
- ALVAREZ-BUYLLA, R., Estudio oscilográfico de la actividad eléctrica de los quimiorreceptores del seno carotídeo en el perro. *Acta Physiol. Latinoamer.*, II: 110-122, 1951.
- BRONK, D. W. y G. STELLA, Response to steady pressures of single end organ in isolated carotid sinus. *Amer. J. Physiol.*, CX: 708, 1935.
- ALVAREZ-BUYLLA, R., Estudio cuantitativo de la actividad quimiorreceptora del seno carotídeo del perro. *Arch. Inst. Card.*, XXI (3): 408-421, 1951.
- ARDASNIKOVA, L. I., Informe en el Instituto de Fisiología de la Academia de Ciencias Médicas de la URSS. Mayo, 1945.
- GERNADT, B. E., A study of the respiratory reflexes elicited from the aortic and carotid bodies. *Acta Physiol. Scand.*, XI: 1-80, 1946.
- ALVAREZ-BUYLLA, R., Estudio oscilográfico de la actividad quimiorreceptora del glomus carotídeo en gatos descerebrados. *Arch. Inst. Card.*, XXI (5-6): 724-739, 1951.
- ALVAREZ-BUYLLA, R. y M. RUSSEK, Intervención de corteza cerebral, en la integración de una reacción vegetativa. *Acta Physiol. Latinoamer.*, II (2): 119, 1952.
- MILLER, R. A. y H. B. STEVENS, C. B. TAYLOR, The oxygen content of arterial blood in dogs breathing air at low barometric pressures. *Amer. J. Physiol.*, CL (1): 1-6, 1947.

INVESTIGACION PRELIMINAR SOBRE LA COMPOSICION DE MANTEQUILLAS MEXICANAS

La carencia de datos sobre el valor nutritivo de las mantequillas que se producen y consumen en México, sugirió la conveniencia de investigar la proporción de algunos factores nutritivos en las mantequillas de consumo corriente en el Distrito Federal. Por la misma razón, se consideró que sería de utilidad la determinación de algunas constantes físicas y químicas de la grasa, que sirvan de orientación para juzgar sobre su calidad.

Un estudio de los datos contenidos en la bibliografía sobre la composición de las mantequillas muestra que el contenido de ácidos grasos y vitaminas varía en gran parte de acuerdo con la raza de los animales productores y la naturaleza del alimento suministrado. En efecto, Hilditeh y Jaspersen (4) encuentran un 12% de reducción en el contenido de los ácidos grasos de C_{14} a C_{18} en la leche de vacas alimentadas con pastura de invierno, y un aumento del ácido oleico con el alimento de verano. Estudios cooperativos en diferentes estaciones experimentales y federales de Estados Unidos (10) han mostrado, sin lugar a dudas, que

el contenido de caroteno de las raciones alimenticias de las vacas afecta grandemente el contenido de vitamina A de la mantequilla producida.

Las variaciones señaladas indican que la composición de las mantequillas de otros países puede ser diferente; por lo tanto, creemos que los datos que aquí se presentan, pese a su corto número, pueden ser una base más real para cálculos dietéticos e investigaciones relacionadas con la composición de este producto en nuestro país.

MATERIALES Y METODOS

La recolección de las muestras se llevó a cabo en diferentes mercados de la ciudad de México, colectándose veinte muestras de mantequilla de vaca y dos de cabra. Con fines comparativos se incluyeron dos muestras de mantequilla importada.

Cada muestra se dividió en dos partes: en una de ellas se determinaron directamente humedad y sustancias volátiles, grasa y cenizas; la otra porción se filtró en caliente, el agua se separó por centrifugación, y se determinaron en la grasa punto de fusión, índices de refracción, saponificación y yodo, números de Reichert-Meissl, Polenske y Kirschner, así como el contenido de caroteno y vitamina A. Estas dos últimas determinaciones se hicieron en el filtrado y no directamente para evitar la emulsificación de los extractos; la cifra así obtenida se corrigió posteriormente para expresar los resultados en la muestra original.

TABLA I

PROPORCION DE HUMEDAD, GRASA Y CENIZAS Y CONTENIDO DE CAROTENO Y VITAMINA A EN MANTEQUILLAS MEXICANAS

Muestra Núm.	Humedad y sustancias volátiles (%)	Grasa (%)	Cenizas (%)	Caroteno mg/100 g	Vitamina A U.I./100 g
1.....	12,6	84,3	0,11	0,000	0
2#.....	12,8	81,3	1,40	0,000	0
3.....	9,6	.....	0,15	0,000	0
4.....	15,0	87,0	0,03	0,000	270
5.....	.....	87,5	.....	0,000	1 280
6#.....	10,5	87,5	1,05	0,029	2 100
7.....	12,0	87,5	0,01	0,118	2 100
8*.....	10,7	86,0	0,17	0,000	1 720
9.....	16,3	83,0	0,09	0,000	3 490
10.....	11,6	88,5	0,10	0,043	2 860
11.....	12,8	84,0	0,11	0,215	2 760
12.....	22,8	76,5	0,05	0,108	4 450
13.....	13,6	82,5	.....	0,199	2 980
14#.....	8,4	85,0	1,70	0,082	4 130
15.....	13,7	88,0	0,10	0,085	2 980
16.....	8,8	87,5	0,43	0,312	3 490
17.....	10,9	87,5	0,10	0,220	3 160
18*.....	10,0	89,5	0,13	0,282	3 380
19.....	9,0	87,0	0,14	0,122	3 880
20**.....	11,6	90,0	.....	0,438	2 550
21.....	10,0	92,0	0,09	0,184	2 400
22***#.....	10,0	89,0	.....	0,358	3 260
23.....	16,6	86,5	0,11	0,348	3 140
24.....	.....	87,5	.....	0,380	8 270

* de leche de cabra

** de fabricación norteamericana

*** de fabricación danesa

salada

TABLA II
CONSTANTES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA GRASA DE MANTEQUILLAS MEXICANAS

Muestra Núm.	Punto de fusión	Índice de refracción	Índice de saponificación (KOH)	Índice de yodo (Hanus)	Núm. de Reichert-Meissl	Núm. de Polenske	Núm. de Kirschner
1	37,7	1,4615	189,5	73,3	<1	<1	0,0
2	36,7	1,4619	191,0	73,6	<1	<1	0,0
3	40,3	1,4598	190,0	60,4	5,2	<1	3,6
4	40,5	1,4583	212,4	57,4	8,0	<1	6,8
5	34,5	.....	214,9	48,0	8,7	1,0	6,8
6	32,4	1,4572	220,3	49,1	11,7	1,7	8,1
7	30,4	.....	211,7	38,4	12,0	1,8	9,7
8*	31,0	1,4564	227,0	29,4	15,2	5,3	10,0
9	34,3	1,4568	219,0	46,0	14,2	2,1	12,3
10	31,0	1,4539	236,4	33,5	20,2	4,6	14,6
11	31,7	1,4539	235,6	33,5	22,6	2,5	15,1
12	33,0	1,4572	225,5	39,7	19,4	3,4	16,0
13	37,7	.....	233,6	31,4	22,8	2,2	17,3
14	33,0	1,4558	231,5	33,8	25,2	1,4	17,8
15	32,9	1,4543	225,0	35,5	21,7	1,1	17,9
16	33,8	1,4542	229,1	40,0	22,0	2,1	19,3
17	33,6	1,4552	227,0	36,7	22,4	2,5	19,4
18*	33,6	.....	226,2	26,2	22,9	3,8	19,4
19	32,0	.....	221,0	37,3	27,8	2,5	20,2
20**	32,5	1,4553	230,8	43,3	23,7	1,5	20,8
21	34,6	1,4546	223,1	39,0	22,9	1,2	22,4
22***	32,0	1,4552	232,2	39,3	23,7	1,3	23,3
23	32,3	1,4540	234,4	36,4	26,1	1,2	23,4
24	.....	.....	227,0	32,8	30,4	2,6	.....

- * de leche de cabra
- ** de fabricación norteamericana
- *** de fabricación danesa

Humedad y sustancias volátiles, punto de fusión, índices de saponificación y yodo, y números de Reichert-Meissl, Polenske y Kirschner se determinaron por los métodos de la A. O. A. C. (1). El contenido de grasa se valoró con butirómetro de Roeder, y las cenizas se obtuvieron por calcinación en mufla a 520°. Para determinar el caroteno se utilizó el método cromatográfico de Moore (8) y para la vitamina A el de Dann y Evelyn (2), corrigiendo por caroteno de acuerdo con la fórmula

$$L = 46 \left(\frac{L_{400}}{M_{500}} - 0,14 \frac{L_{400}}{M_{400}} \right)$$

El índice de refracción se midió con refractómetro de Abbe a temperaturas que fluctuaron entre 38 y 45°; para expresar todos los valores a 40° se empleó el factor de corrección de Tolman y Munson (11).

RESULTADOS Y DISCUSION

Del estudio de los datos consignados en las tablas I y II se infiere que todas las muestras analizadas, con excepción de una, cumplen con los requisitos exigidos por la Dirección General de Normas (9) en lo que se refiere al contenido de agua y grasa. Se apegan también a estas especificaciones los valores encontrados para el punto de fusión e índice de refracción.

Arbitrariamente hemos agrupado las mante-

quillas analizadas en orden ascendente de sus números de Kirschner (tabla II), lo que da una idea de su contenido en ácido butírico. Este ordenamiento corresponde de una manera general a los valores que para caroteno y vitamina A aparecen en la tabla I.

El contenido de caroteno y vitamina A de la mayoría de las muestras presentadas es, dentro de ciertos límites, en todo similar al reportado para mantequillas de otros países (6, 12). Sin embargo, en tres de estas muestras no se pudo demostrar la presencia de estas sustancias, y en dos más los valores encontrados fueron sumamente bajos. Teniendo en cuenta que la vitamina A es bastante estable tanto durante la elaboración y pasteurización de la mantequilla como en el almacenamiento prolongado (10), se pensó que estas dos últimas muestras pudieran ser adulteraciones o mixtificaciones probablemente a base de aceites vegetales hidrogenados.

Se observa (Tabla I) que el contenido de caroteno es mucho más variable que el de vitamina A. Esto podría explicarse por diferencias en la calidad de las pasturas suministradas al ganado, ya que estudios cooperativos efectuados en Estados Unidos muestran que variaciones en el contenido

de caroteno de las raciones alimenticias de las vacas hacen variar a su vez el de la leche producida (10).

En términos generales, en 15 de las 24 mantequillas estudiadas (de la 10 a la 24, Tabla II) las constantes físicas y químicas entran dentro de los límites especificados en la literatura científica (3, 7), notándose que se acercan más hacia los límites inferiores; se exceptúan las cifras encontradas para el índice de yodo que, por el contrario, tienden a ser elevadas. Esto podría explicarse por variaciones en el tipo de alimentación del ganado lechero, ya que Hunziker *et al.* (5) han encontrado que los alimentos oleaginosos y ciertos pastos disminuyen el contenido de ácidos volátiles y aumentan la proporción del oleico, mientras que los alimentos amiláceos producen el efecto opuesto.

Del estudio de las 9 muestras restantes se infiere que 7 (de la 3 a la 9, Tablas I y II) son probablemente mezclas de mantequilla y aceites hidrogenados, como indica lo bajo de las cifras para el índice de saponificación y números de Reichert-Meissl, Polenske y Kirschner, y su pobre contenido de caroteno. Por lo que se refiere a las muestras 1 y 2, se trata seguramente de mixtificaciones con productos de origen vegetal, ya que su contenido en ácido butírico, ácidos volátiles, caroteno y vitamina A es nulo.

La diferencia más notable encontrada entre la mantequilla de leche de cabra y la de vaca (muestras 8 y 18) se observa en el mayor contenido de ácidos grasos saturados y volátiles insolubles de la primera.

Por último, cabe señalar que la calidad de las muestras estudiadas, corre a la par con sus precios de adquisición.

RESUMEN

En 24 muestras de mantequillas que se consumen en la ciudad de México, se llevaron a cabo las siguientes determinaciones: humedad y sustancias volátiles, grasa, cenizas, caroteno y vitamina A; punto de fusión, índices de refracción, saponificación y yodo, y números de Reichert-Meissl, Polenske y Kirschner. Tomando como base los

resultados obtenidos, se discute el valor nutritivo y la calidad de los productos estudiados.

SUMMARY

Twenty four samples of Mexican commercial butter were analyzed for moisture and volatile substances, fat, ash, carotene and vitamin A, melting point, refractive, saponification and iodine indexes and Reichert-Meissl, Polenske and Kirschner numbers. The nutritive value and quality of the products studied is discussed from the obtained data.

ARMANDO RUIZ
RENE O. CRAVIOTO

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

NOTA BIBLIOGRAFICA

1. A. O. A. C. Official Methods of Analysis. 6 Ed. Washington, D. C., 1950.
2. DANN, W. J. y K. A. EVELYN, *Biochem. J.*, XXXII: 1008, 1938.
3. FRYER, P. J. y F. E. WESTON, *Technical Handbook of Oils, Fats and Waxes*. Cambridge, 1918.
4. HILDITCH, T. P. y H. JASPERSON, *J. Soc. Chem. Ind.*, LX: 305, 1941.
5. HUNZIKER, MILLS y SPITZER, citados por Winton, A. L. y K. B. Winton, *The Structure and Composition of foods*. Nueva York, 1949.
6. JENNESS, R. y L. S. PALMER, *J. Dairy Sc.*, XXVIII: 473, 1945.
7. LEWKOWITZCH, J., *Chemical Technology and Analysis of Oils, Fats and Waxes*. Londres, 1904.
8. MOORE, L. A., *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XII: 726, 1940.
9. Norma oficial para mantequillas. Secretaría de Economía. Dirección General de Normas. México, 1947.
10. *Nutrition Reviews*, VI (3): 87, 1948.
11. TOLMAN y MUNSON, citados por Lewkowitach, J., *Chemical Technology and Analysis of Oils, Fats and Waxes*. Londres, 1904.
12. WILLARD, H. S., *Wyom. Agr. Exp. St., Bull.* 270, pág. 3, 1947.

PREPARACION DE ALGUNAS SULFAS COMPLEJAS CON EL HIDROXIDO DE NIQUEL Y LA ETILENDIAMINA¹

En relación con el gran número de sulfas descritas hasta la fecha, se encuentran complejos metálicos de las mismas en una proporción muy pequeña. Así, Erdos preparó en México complejos metálicos de las sulfas más comunes (1, 2). En su trabajo se da cuenta de la preparación y estudio químico de algunos de estos complejos, utilizando el cobre como átomo central. Posteriormente, Erdos y sus colaboradores señalan la preparación de sulfas complejas con otros metales como el zinc (3) y el cobalto (4).

En estos trabajos se describe el empleo de la etilendiamina para la formación de los complejos, por la facilidad que esta sustancia tiene para formar complejos con los metales del grupo de transición, propiedad derivada de la facilidad que presenta para formar anillos pentagonales de coordinación (5).

En el presente trabajo se describe la preparación y estudio químico de complejos sulfamídicos con el hidróxido de níquel y la etilendiamina, así como la probable fórmula de constitución de dichos complejos.

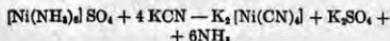
Preparación del hidróxido de níquel.

En la preparación de este producto, se utilizó la técnica descrita en Vanino (6), que consiste en lo siguiente:

Procedimiento.—Para obtener 20 g de hidróxido de níquel, se disuelven en 100 ml de agua destilada, 63 g de nitrato de níquel hexahidratado y se tratan en frío con 17 g de sosa libre de carbonato (50 ml de una solución al 25%), se filtra y se lava con agua fría hasta reacción negativa de álcali y nitratos, después con agua ligeramente amoniacal, y por último, con agua caliente. La sal de níquel de elección es el nitrato, ya que empleando el cloruro o el sulfato, al precipitar el hidróxido quedan englobados parcialmente como tales en el seno del precipitado.

El precipitado obtenido por el método descrito, debe filtrarse por gravedad. Se observó que cuando el gel de níquel queda libre de iones, aparece en el agua de lavado, al estado de sol; de tal manera que este hecho es un indicio de la pureza del producto.

El hidróxido de níquel obtenido, se deseca a la temperatura ambiente, se muele en un mortero y se valora el níquel para calcular el contenido real de hidróxido. El método para la determinación de níquel que se escogió es el volumétrico descrito por Scott (7), basado en la combinación cuantitativa entre el complejo aminado de níquel y el cianuro de potasio. En presencia de yoduro de plata, el cianuro de potasio reacciona selectivamente con el níquel según la reacción:



¹ Extracto de la tesis de recepción del Sr. M. Bermea en la E. N. C. B. del Inst. Pol. Nac. de México.

Cuando se ha formado el cianuro doble de níquel, el exceso de cianuro de potasio reacciona con el yoduro de plata, disolviéndolo. Esta disolución constituye el punto final de la titulación, ya que se agregó una cantidad conocida de nitrato de plata y un exceso de yoduro de potasio.

Preparación de los complejos sulfamídicos con hidróxido de níquel y etilendiamina.

En general como ha descrito Erdós (l. c.) para la preparación de estos complejos, se disuelve el hidróxido del metal correspondiente en un exceso de etilendiamina para formar el complejo $[\text{Me}(\text{en})_2](\text{OH})_2$, del cual se desplazan una o dos moléculas de etilendiamina posteriormente por adición en frío de la sulfá correspondiente.

En el presente trabajo se disolvió hidróxido de níquel en etilendiamina en la relación de un mol de hidróxido de níquel a cuatro moles de etilendiamina, pues en una cantidad menor del último reactivo es muy difícil la disolución del hidróxido. El complejo así obtenido se filtra por lana de vidrio para eliminar cualquier partícula no disuelta. Traube y Loewe (8) obtienen el mismo compuesto utilizando níquel en polvo y etilendiamina en atmósfera de oxígeno.

Al complejo $[\text{Ni}(\text{en})_2](\text{OH})_2$ se agrega la sulfá en la proporción de un mol de sulfá a un mol del complejo anterior y se deja reposar, agitando de vez en cuando durante tres horas. El complejo sulfatazol-níquel, succinilsulfatazol-níquel, sulfadiazina-níquel y succinilsulfanilamida-níquel, precipita espontáneamente en el seno de la solución, en tanto que la sulfapiridina-níquel y la sulfanilamida-níquel, sólo lo hacen por la adición de solventes orgánicos tales como alcohol etílico, acetona y éter. Estos dos últimos complejos se precipitaron con una mezcla de alcohol-éter (2:1 vols.) y esta misma mezcla se empleó en el lavado de todos los complejos preparados. Se escogió la mezcla alcohol-éter como líquido precipitante y de lavado, debido a que algunos alcoholes y cetonas son capaces de combinarse con el complejo $[\text{Ni}(\text{en})_2](\text{OH})_2$, precipitándolo probablemente por combinación química (9) y porque hemos observado que la acetona, que con el mismo propósito fué utilizada por Erdós, se combina con el complejo $[\text{Ni}(\text{en})_2](\text{OH})_2$, precipitándolo probablemente en forma semejante a como lo hacen algunos alcoholes (9).

Como puede verse por los datos anteriores se emplea una cantidad de sulfá inferior a la que corresponde estequiométricamente para cuatro de los compuestos obtenidos. Esto se hizo, debido a que poniendo cantidades mayores o las que corresponden a la reacción estequiométrica, quedan pequeñas cantidades de sulfá libre que son difíciles de eliminar sin el empleo de acetona. Obtenidas en la forma descrita no queda sulfá libre, sino un exceso del complejo níquel-etilendiamina, el cual se elimina fácilmente por lavado.

Para la obtención de los complejos: sulfatazol-níquel, sulfadiazina-níquel, succinilsulfanilamida-níquel y succinilsulfatazol-níquel, se empleó la siguiente técnica:

En 20 ml de agua destilada se suspende 0,1 mol de hidróxido de níquel y se añaden 0,4 moles de etilendiamina (40 ml de solución al 40%), se agita hasta disolución completa y se filtra por lana de vidrio. Al filtrado obtenido se agrega 0,1 mol de sulfá correspondiente y se agita para disolver. Al cabo de uno o dos minutos, precipita espontáneamente el producto, tornándose casi sólida la masa. Se suspende en alcohol-éter, se filtra y se lava hasta eliminación total de etilendiamina y níquel. Se desecan al vacío y finalmente en estufa a 80°.

Para la obtención de los complejos: sulfapiridina-níquel

y sulfanilamida-níquel, se empleó la técnica anterior, pero, por no precipitar espontáneamente al cabo de tres horas de reposo se añadieron 360 ml (6 vols.) de alcohol-éter. En estas condiciones se obtienen dos fases: una de color violeta claro y consistencia fluida y la otra de color violeta obscuro y aspecto aceitoso. En el seno de esta última precipita lentamente el complejo, que se separa por filtración y se lava como se indicó anteriormente.

RESULTADOS

Los rendimientos, calculados a base de la sulfamida empleada, que se obtuvieron, se dan en la Tabla I:

TABLA I
RENDIMIENTOS

Complejos de níquel, etilendiamina y:	Rend. en g teor.	Práct.	Rend. en %
Sulfanilamida.....	27,5	22,0	80,0
Sulfadiazina.....	35,6	25,0	70,0
Sulfatiazol.....	35,4	21,0	59,3
Sulfapiridina.....	35,6	23,3	65,4
Succinilsulfatiazol.....	56,8	40,0	70,4
Succinilsulfanilamida.....	48,5	20,0	41,2

TABLA II

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE AZUFRE EN LAS SULFAS COMPLEJAS

Complejos de níquel, etilendiamina y:	Porcentaje de azufre		Diferencia porcentual entre teor. y práct.
	Teór.	Práct.	
Sulfanilamida.....	11,50	11,30	-1,73
Sulfadiazina.....	8,98	8,52	-5,13
Sulfatiazol.....	17,77	18,07	+1,67
Sulfapiridina.....	9,00	8,68	-3,55
Succinilsulfatiazol.....	11,27	10,87	-3,57
Succinilsulfanilamida.....	6,61	6,49	-1,81

Se intentó la preparación de un complejo de sulfanilamida con el cloruro de níquel en vez del hidróxido. Se obtuvo el complejo Ni(en)₂Cl₂ y se trató éste con sulfanilamida siguiendo la técnica antes descrita.

TABLA III

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE NITRÓGENO EN LAS SULFAS COMPLEJAS

Complejos de níquel, etilendiamina y:	Porcent. de nitrógeno		Diferencia porcentual entre teor. y práct.
	Teór.	Práct.	
Sulfanilamida.....	20,10	20,27	+0,84
Sulfadiazina.....	23,56	23,14	-1,78
Sulfatiazol.....	19,40	20,32	+4,74
Sulfapiridina.....	19,69	20,38	+3,50
Succinilsulfatiazol.....	17,25	17,59	+1,97
Succinilsulfanilamida.....	17,31	17,68	+2,13

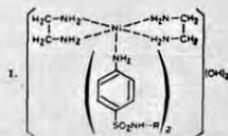
El análisis del producto logrado, por su bajo contenido en azufre, nos indica que una cantidad muy pequeña de sulfamida fué capaz de sustituir moléculas de etilendiamina dentro del complejo.

Los valores porcentuales teóricos están calculados en base a las fórmulas I y II.

TABLA IV
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE NIQUEL EN LAS SULFAS COMPLEJAS

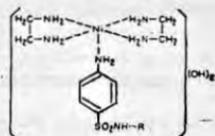
Complejos de níquel, etilendiamina y:	Porcentaje de níquel		Diferencia porcentual entre teor. y práct.
	Teór.	Práct.	
Sulfanilamida.....	10,54	10,70	+1,51
Sulfadiazina.....	8,23	8,33	+1,22
Sulfatiazol.....	8,13	8,34	+2,58
Sulfapiridina.....	8,25	8,53	+3,39
Succinilsulfatiazol.....	10,33	10,37	+0,38
Succinilsulfanilamida.....	12,10	11,69	-3,38

De acuerdo con los datos analíticos obtenidos para azufre, nitrógeno y níquel, y habiendo calculado las relaciones atómicas en que se encuentran los elementos cuanteados, se dedujo la fórmula estructural I para los primeros cuatro compuestos:



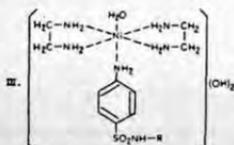
Esta fórmula está de acuerdo con la teoría de la coordinación de Werner, puesto que según ella existen seis ligandos neutros de coordinación para saturar el níquel. Según Ephraim, para metales de volumen atómico pequeño como éste, el máximo número de ligandos posible es seis, caso de los amoniacoatos, y en el nuestro una molécula de etilendiamina es substituída por dos de sulfamida.

Para el succinilsulfatiazol-níquel y para la succinilsulfanilamida-níquel, los datos analíticos nos hacen suponer la fórmula siguiente:



Esta fórmula no está de acuerdo con la teoría de la coordinación de Werner, y como la consideración de incluir una molécula de agua dentro del

complejo no altera sensiblemente los porcentajes de azufre, nitrógeno y níquel, suponemos que éste se encuentra saturando la valencia residual libre, por lo que proponemos la fórmula III:



En la tabla VI, se anotan los porcentajes teóricos de azufre, nitrógeno y níquel para el succinilsulfatiazol-níquel y succinilsulfanilamida-níquel calculados en base de las fórmulas II y III, así como los valores prácticos.

TABLA V
HUMEDADES DE LAS SULFAS COMPLEJAS
(Determinadas a 80-90°)

Complejos de níquel, etilendiamina y:	Humedad en por ciento
Sulfanilamida.....	10,82
Sulfadiazina.....	9,22
Sulfatiazol.....	5,57
Sulfapiridina.....	7,48
Succinilsulfatiazol.....	0,30
Succinilsulfanilamida.....	0,41

TABLA VI
VALORES TEORICOS PARA AZUFRE, NITROGENO Y NIQUEL
SEGUN FORMULAS II III Y VALORES PRACTICOS

Análisis de:	Valores teor. fórm. II	Valores teor. fórm. III	Valores prácticos
Azufre.....	11,27%	10,94%	10,87%
Nitrógeno.....	17,25 "	16,72 "	17,59 "
Níquel.....	10,33 "	10,01 "	10,37 "
Azufre.....	6,61 "	6,39 "	6,49 "
Nitrógeno.....	17,31 "	16,70 "	17,68 "
Níquel.....	12,10 "	11,67 "	11,69 "

Los tres primeros valores de la tabla anterior corresponden al succinilsulfatiazol-níquel y los tres últimos a la succinilsulfanilamida-níquel.

DETERMINACION DE ALGUNAS PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS PREPARADOS

Aspecto.—El aspecto de los compuestos obtenidos es el de polvos amorfos de color violeta-rojizo. La sulfanilamida-níquel, la sulfapiridina-níquel y el succinilsulfatiazol-níquel, son sustancias cristalinas de color violeta-rojizo.

TABLA VII

DENSIDADES DE LAS SULFAS COMPLEJAS PREPARADAS
(Se utilizó xilol a 80,5°)

Complejos de níquel, etilendiamina y:	Densidades a 18,5°
Sulfanilamida.....	1,280
Sulfadiazina.....	1,595
Sulfatiazol.....	1,507
Sulfapiridina.....	1,512
Succinilsulfatiazol.....	1,402
Succinilsulfanilamida.....	1,355

Densidad.—Son compuestos más densos que el agua.

Solubilidad.—Son compuestos solubles en agua —naturalmente sin dar reacciones del ión Ni—; en ácidos minerales y en ácido acético con destrucción del complejo; solubles en álcalis diluidos y concentrados con destrucción del complejo en estos últimos; insolubles en los solventes orgánicos más comunes; pero solubles en glicerina, etilenglicol y propilenglicol. Estas solubilidades son comunes a las de los complejos de cobre, cobalto y zinc (1-4).

Punto de fusión.—Todos los compuestos obtenidos funden con descomposición ennegreciéndose y a unos 30° antes de la temperatura de fusión, cambia su aspecto. Se observó que la fusión no es completa, ya que inmediatamente después de que empiezan a fundir (a una temperatura 1 ó 2° superior), el complejo hierve llenando todo el capilar de una espuma negra. Debido a estas dificultades se reporta como punto de fusión la temperatura que se lee en el momento en que el compuesto comienza a fundirse. En la Tabla VIII se dan los puntos de fusión de los complejos preparados y de las sulfas libres correspondientes.

TABLA VIII

PUNTOS DE FUSION DE LAS SULFAS COMPLEJAS PREPARADAS Y DE LAS SULFAS LIBRES CORRESPONDIENTER

Complejos de níquel, etilendiamina y:	Temp. de fusión de los complejos	Temp. de fusión de la sulfas pura
Sulfanilamida.....	231°	164,5-166,5°
Sulfadiazina.....	240°	254,0-256,0°
Sulfatiazol.....	235°	200,0-202,0°
Sulfapiridina.....	225°	190,0-193,0°
Succinilsulfatiazol.....	231°	192,0-195,0°
Succinilsulfanilamida.....	236°	200,0-202,0°

DISCUSION Y CONCLUSIONES

De la fórmula propuesta para los complejos de la sulfanilamida, sulfatiazol, sulfadiazina y sulfapiridina con el hidróxido de níquel (fórm. I), se deduce que en la obtención de los complejos, los

compuestos reaccionantes deberán guardar la relación de un mol de hidróxido de níquel, dos moles de sulfa y tres moles de etilendiamina. Sin embargo, las experiencias llevadas a cabo nos demostraron que el hidróxido de níquel para ser disuelto en etilendiamina, debe agregarse en exceso, ya que en la cantidad teórica es muy difícil la disolución del hidróxido de níquel. La concentración de sulfa usada en la reacción es la mitad de la concentración que teóricamente ha de usarse. Esto se hizo con el objeto de que no pueda quedar sulfa libre en el seno del complejo al precipitar éste; en esta forma se evita el empleo de acetona como líquido de lavado, pues observamos que en este caso, no es aplicable, debido a que es capaz de precipitar el complejo $[\text{Ni}(\text{en})_2(\text{OH})_2]$ dando compuestos de aspecto semejante a los complejos de las sulfas. Parece que también se combina con las sulfas complejas, ya que cuando son puestas en contacto con este solvente, cambian notablemente su aspecto.

Con la técnica de preparación anotada, queda con los compuestos obtenidos un exceso del complejo $[\text{Ni}(\text{en})_2(\text{OH})_2]$ el cual es eliminado con lavados de alcohol-éter.

En el caso de la sulfanilamida-níquel, se pudo comprobar que sí es practicable la reacción entre un mol del complejo $[\text{Ni}(\text{en})_2(\text{OH})_2]$ y de dos moles de sulfanilamida, pues los análisis hechos en una muestra preparada en esta forma, dieron los mismos resultados que la muestra obtenida por la técnica general descrita. En este caso, la sulfa libre que puede quedar impurificando el complejo, fué eliminada al lavar con alcohol-éter, pues observamos que la sulfanilamida es bastante soluble en esta mezcla.

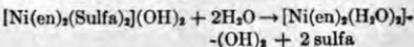
En las succinil-sulfas, los complejos preparados se formaron haciendo reaccionar los substituyentes en la proporción que se deduce de la fórmula propuesta para estos compuestos y, sin embargo, no se notó que hubiera quedado un exceso apreciable de sulfa libre.

Con el sulfatazól trató de prepararse el complejo, utilizando la reacción de dos moles de sulfa, por uno del complejo $[\text{Ni}(\text{en})_2(\text{OH})_2]$ y se obtuvo una masa de consistencia pegajosa en la que, lavada y desecada, se determinó azufre, nitrógeno y níquel, obteniéndose valores (principalmente para azufre y nitrógeno), diferentes a los que arroja el análisis del complejo preparado por la técnica general. Las relaciones que guardan entre sí los elementos cuanteados, calculadas a base de los porcentajes obtenidos en el análisis son las siguientes: 1 Ni por 12 N y 5 S. Tomando en cuenta estos resultados, parece probable que haya quedado un exceso de sulfa libre.

Trató de obtenerse una sal compleja de sulfanilamida, etilendiamina y cloruro de níquel, siguiendo la técnica descrita en la parte experimental de este trabajo, los análisis del compuesto logrado nos demostraron por su bajo valor de azufre, que el complejo $[\text{Ni}(\text{en})_2 \text{Cl}_2]$, es lo suficientemente estable para no permitir la sustitución de ligandos etilendiamina por moléculas de sulfanilamida.

Algunos de los compuestos obtenidos, trataron de recrystalizarse de sus soluciones acuosas, en baño de agua caliente y a la temperatura ambiente. En caliente el complejo se descompone fácilmente y aparecen sustancias cristalinas que al analizarse y determinar sus constantes físicas se encontró que se trataba de las sulfas libres correspondientes. En las aguas madres no se presentan las reacciones del catión níquel. En las soluciones acuosas dejadas a la temperatura ambiente, al cabo de 4 ó 5 días aparecían cristales que como en el caso anterior resultaron ser sulfa libre.

Suponemos que el agua es capaz de desplazar a las moléculas de sulfa del complejo, tomando su lugar dentro de él, según la reacción siguiente:



Tomando en cuenta los resultados de los análisis cuantitativos y las propiedades de estos compuestos anotadas en la parte experimental de este trabajo y conocida la facilidad con que la etilendiamina forma complejos de anilación pentagonal con los metales semimobiles del Sistema Periódico de los Elementos, se considera que las fórmulas estructurales de estos complejos corresponden a las I y III.

Los valores teóricos de nitrógeno, azufre y níquel y las diferencias en por ciento entre valores teóricos y prácticos, están calculadas considerando para los complejos preparados las fórmulas citadas.

Puede observarse en las Tablas III y IV que los errores para nitrógeno y níquel son en general positivos, lo que nos hace suponer que algo del complejo de hidróxido trietilendiamin-níquel, es fuertemente absorbido sobre las sulfas complejas, no siendo eliminado totalmente por los lavados. En la Tabla II, se observa que los errores en las determinaciones de azufre son negativos, hecho que viene a confirmar la suposición anterior.

RESUMEN

Se obtuvieron seis hidróxidos complejos de las sulfas con el hidróxido de níquel y la etilendiamina, haciendo reaccionar estos compuestos en la

proporción de 1 mol de hidróxido de níquel, 4 moles de etilendiamina y 1 mol de cada una de las siguientes sulfas: sulfanilamida, sulfadiazina, sulfatiazol, sulfapiridina, succinilsulfatiazol y succinilsulfanilamida. Tres de los compuestos obtenidos se presentan al estado cristalino (sulfanilamida, sulfapiridina y succinilsulfatiazol).

Se dan algunas de sus propiedades físicas y químicas y se deducen de los valores obtenidos en las determinaciones de azufre, nitrógeno y níquel, sus pesos moleculares y además las fórmulas probables.

RESUME

On a obtenu six hydroxides complexes des sulfas avec l'hydroxide de níquel et l'étilendiamine, en faisant réagir ces composés dans la proportion d'un mol d'hydroxide de níquel, 4 mols d'étilendiamine et un mol de chacune des sulfas suivantes: sulfanilamide, sulfadiazine, sulfatiazol, sulfapiridine, succinilsulfatiazol et succinilsulfanilamide, sulfapiridine et succinilsulfatiazol).

On présente quelques-unes de ses propriétés physiques et chimiques et on déduit des valeurs

obtenues dans les déterminations de soufre, nitrogène et níquel, leurs poids moléculaires et formules probables.

J. ERDOS
M. BERMEA

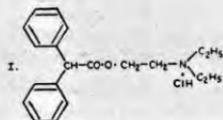
Laboratorio de Química Orgánica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

BIBLIOGRAFIA

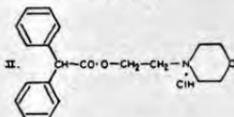
1. ERDOS, J., *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, V: 105-108, 1948.
2. ERDOS, J., *Ciencia*, VIII (10-12): 265-267, 1948.
3. ERDOS, J. y R. RAMIREZ, *Ciencia*, XII (7-8), 1952, (En prensa).
4. ERDOS, J. y L. ORTIZ, Tesis E. N. C. B. *Bol. Soc. Quím. Perú*, XVII: 3, 1951.
5. REIHGLEN, *Ztr. Anorg. Allg. Chemie*, CLI: 71, 1926.
6. VANINO, L., *Handbuch der Preparativen Chemie*, I: 647. Verlag von Ferdinand Enke. Stuttgart, 1925.
7. SCOTT, W. W., *Standard Methods of Chemical Analysis* 1: 622. Fifth Ed. N. Y. D. Van Nostrand Co.
8. TRAUBE, W., *Ber.*, XLIV: 3323, 1911.
9. TRAUBE, W., *Ber.*, LV: 1899-1912. 1922, Citado por *Chem. Abstr.*, XVII: 72, 1923.

SINTESIS DE UN NUEVO ESTER DEL ACIDO DIFENILACETICO

Entre los ésteres del ácido difenilacético que han encontrado mayor aplicación dentro del campo de la medicina se encuentra, sin duda, el dietilaminoétflico, cuyo clorhidrato (I) es conocido con los nombres de "Trasentina" (Laboratorios Ciba, S. A.) y "Antispasmol" (Laboratorios Hormona):

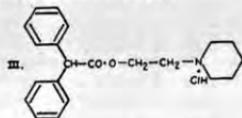


Se citan también algunos más que poseen igualmente propiedades antiespasmódicas y a la vez, como es muy frecuente entre estos compuestos, en mayor o menor grado, antihistamínicas y de acción anestésica local, como el clorhidrato del éster 4-morfoliniletílico (II) (1):



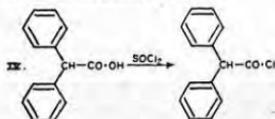
así como aquellos derivados igualmente de la morfolina en los que ésta se halla unida al resto de la molécula por los carbonos 2 ó 3, incluso con mayor número de carbonos intermedios (propil y butil) y sus bromhidratos correspondientes.

Con estos antecedentes nos hemos propuesto continuar esta serie de trabajos comenzando por la preparación del éster N-piperidiletánico, del que cabía presumir propiedades análogas y cuya fórmula (clorhidrato) es (III):

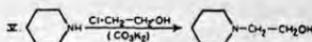


METODO

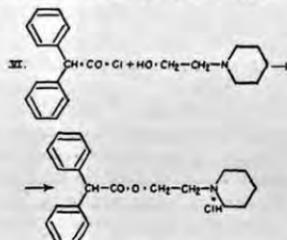
Para ello se preparó primeramente el cloruro del ácido difenilacético por la acción del cloruro de tionilo sobre este ácido (IV) y la N-etanol piperidina a partir de la piperidina¹ y la clorhidrina del glicol (V) (2).



¹ La piperidina fué también preparada por reducción de la piridina con sodio y alcohol absoluto.



El paso final, consistente en la condensación de estos dos productos, como indica la reacción (VI), se intentó primeramente a partir de 11,5 g (0,05 mol) del cloruro de



difenilacetilo y 12,9 g (0,1 mol) de la etanol piperidina, disolviéndolos por separado en benzol anhidro, agregando la primera solución sobre la segunda, gota a gota, en baño de hielo y con agitación mecánica. Se deja reposar hasta el día siguiente y se filtra lavando el precipitado con benzol. El líquido benecíneo se lava con solución de sosa cáustica al 30% hasta pH=8 y después con agua destilada hasta reacción neutra. La solución benecínea así lavada se coloca en un embudo de separación y se extrae con ácido clorhídrico diluido (50 ml del ácido concentrado con 300 ml de agua), efectuando las extracciones en forma que nunca resulte la capa acuosa con reacción ácida con papel de púrpura de bromocresol.

Todos los líquidos de extracción reunidos se destilan al vacío hasta obtener una pasta como residuo, que se trata con benzol anhidro y se destila de nuevo, repitiendo este tratamiento hasta eliminar completamente el agua.

La solución de este residuo en benceno caliente, se filtra y se deja enfriar para que cristalice.

Este procedimiento, que da buenos resultados para el "Antispasmol", dió un rendimiento casi nulo en el caso presente, por lo que se cambió de técnica, empleando la descrita por Cheney y Bywater (1), que se llevó a cabo de la forma siguiente:

17,9 g de cloruro de difenilacetilo disueltos en 250 ml de benzol anhidro se agregan, gota a gota, sobre 22,15 g de etanol piperidina (proporciones equimoleculares) disueltos en 400 ml de benzol anhidro, en baño de hielo y con agitación mecánica, empleando en ello unas dos horas, y se deja reposar hasta el día siguiente.

Se filtra el precipitado formado, de aspecto cristalino; se lava con benzol y se elimina el benzol en estufa y en desecador con vacío abierto. Se reprecipita en acetato de etilo hasta punto de fusión constante, lo que requiere dos reprecipitaciones.

En la determinación del punto de fusión se observa un reblandecimiento a 138-139° y después funde bruscamente a 159°.

Se hicieron determinaciones macroquímicas de nitrógeno y cloro, que dieron el siguiente resultado:

	Calculado	Encontrado
Nitrógeno	3,89%	3,71%
Cloro	9,87%	9,40%

En vista de estos resultados satisfactorios se procedió al análisis elemental cuantitativo microquímico completo, por duplicado, obteniéndose los resultados siguientes:

	Calculado	Encontrado	
C.....	70,10%	69,90%	70,20%
H.....	7,23%	7,36%	7,48%
N.....	3,89%	4,05%	3,92%
Cl.....	9,87%	10,15%	10,17%

Resultados que concuerdan con los cálculos teóricos.

CARACTERÍSTICAS DEL COMPUESTO OBTENIDO (III)

Cristales blancos que observados con el microscopio polarizante presentan el aspecto de individuos maclados, muchos en forma de maclas polisintéticas. Abundan también los cristales aciculares constituyendo esferocristales. Queda pendiente de resolver si los cristales son monoclinicos o triclinicos mediante el empleo del goniómetro. Son ligeramente higroscópicos y algunos presentan gran tamaño, llegando a alcanzar hasta cuatro centímetros de longitud. De sabor amargo, que dejan una sensación de anestesia sobre la lengua y el paladar. Su punto de fusión es de 159° con un previo reblandecimiento a 138-139°. Es soluble en agua, alcohol, cloroformo y ácido acético y en acetato de etilo en caliente e insoluble en sulfuro de carbono, tolueno, benceno y éter.

La determinación directa de la acidez debida al ácido clorhídrico como clorhidrato da 107 mg de NaOH por g siendo la teórica 111.

La determinación del índice de saponificación con NaOH 0,5N en alcohol etílico da resultado negativo aún con reflujo de 8 h. En solución con alcohol isopropílico se consigue la saponificación completa en 6 h, obteniéndose resultados que coinciden con los teóricos. A idénticos resultados se llega con el "Antispasmodol", todo lo cual pone de manifiesto la dificultad de saponificación que presentan estos ésteres.

ESTUDIO FARMACOLÓGICO

1.—Acción anestésica por bloqueo nervioso¹.

Para comprobar esta propiedad se utilizó una preparación neuromuscular cardíaco-gastrocnemio de rana, interesando las modificaciones que se presentaron en alargamiento de los períodos de latencia y la disminución en la amplitud de la contracción muscular hasta desaparecer.

Haciendo un estudio comparativo con una solución de procaina a igual concentración, se observó que el bloqueo del nervio con la sustancia problema se presentó en un tiempo de 14 min y con la procaina a los 25 min.

¹ Debemos estos análisis a la amabilidad de la Srta. Amparo Barba, Ing. Químico y Jefe del Departamento Microanalítico de los Laboratorios Syntex, S. A.

² Tanto este estudio, como su redacción se deben a la amabilidad del Pasante de Medicina Rural Sr. Salvador Ruiz, y las experiencias fueron realizadas en el laboratorio de Fisiología y Farmacología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.

2.—Su acción antiespasmódica².

Se utilizó el intestino aislado de cuy mantenido en supervivencia en baño de Dale. Se produce la tetanización del mismo mediante la perfusión de 0,5 ml de una solución de Neostigmina al 1:2 000. El intestino se contrae y, puesto en marcha el quimógrafo, se ve que traza una meseta. Cuando se está seguro de que el intestino no relajará por sí solo, se perfunde 0,2 mg del nuevo éster, pudiendo apreciarse pocos segundos después que el intestino relaja hasta alcanzar gradualmente la línea basal.

Desearo comparar la acción antiespasmódica del nuevo éster con la de un producto ya conocido, se utilizó con este fin el "Antispasmodol" de los Laboratorios "Hormona", S. A. (clorhidrato del éster dietil aminoetilico del ácido difenil acético).

Un segmento de intestino de cuy, mantenido en supervivencia en baño de Dale es utilizado para la experiencia; se produce la tetanización del mismo mediante la aplicación de 0,5 ml de una solución acuosa de Neostigmina al 1:2 000, y después de que se ha logrado el trazo de una meseta, bastante prolongada, signo inequívoco de que el intestino no relajará por sí solo, se hace la perfusión de 0,2 mg de Antispasmodol, se produce una relajación completa, hasta alcanzar la línea basal, con una pendiente y en un tiempo sensiblemente igual a como ocurrió con el nuevo éster.

3.—Acción del nuevo éster sobre la presión arterial.

a). *Sobre el conejo.*—Conejo de 3 400 g de peso, anestesiado con una solución de uretano al 10%, de la cual se inyectaron intraperitonealmente (12 ml/Kg de peso). Vagotomía bilateral. Registro directo de la presión arterial carotídea.

Inyección, por vía endovenosa, de 3,4 mg del nuevo éster (1 mg por Kg de peso). Caída inmediata de la presión arterial y producción del reflejo opresor correspondiente. Recuperación del animal.

Después de la recuperación total se inyectaron también por vía endovenosa 6,8 mg del nuevo éster (2 mg/Kg de peso) repitiéndose el mismo fenómeno que con la dosis anterior, solamente que mucho más acentuado, es decir hubo caída de la presión arterial, seguida del reflejo opresor habitual.

b). *Sobre la presión arterial del perro.*—Perro de 20 Kg anestesiado con Nembutal Abbot, del cual se inyectaron 40 mg/Kg de peso por vía intraperitoneal. Animal no vagotomizado. Registro directo de la presión arterial carotídea. Inyección endovenosa de 0,5 mg/Kg peso, del nuevo éster, 1 mg, y 1,5 mg. Se deja recuperar el animal en cada caso. Se repite la inyección de cantidades iguales del Antispasmodol "Hormona". En cada caso, el nuevo éster produjo una caída de la presión arterial transitoria y directamente proporcional a la dosis inyectada. Los resultados obtenidos con el "Antispasmodol" "Hormona" fueron sensiblemente iguales a los logrados con el nuevo éster.

4.—Efectos sobre la respiración.

Se utilizan como animales de experimentación el conejo y el perro, los mismos empleados para la prueba de presión arterial, obteniendo simultáneamente en cada caso el registro directo de la amplitud y frecuencia respiratorias por cánula traqueal conectada a un tambor de Marey.

² Estas experiencias se realizaron bajo la dirección del Dr. Ciro Azcoitia, en el Depto. de Farmacología de los Labs. "Hormona", S. A.

El nuevo éster produce un ligero aumento en la frecuencia y amplitud respiratorias de muy corta duración. El efecto es sensiblemente igual en el conejo que en el perro. La reacción del Antispasmod "Hormona" parece ser menos significativa sobre la frecuencia respiratoria que la del nuevo éster.

RESUMEN

Se ha preparado un nuevo compuesto de notables propiedades como antiespasmódico y anestésico local que corresponde al clorhidrato del éster N-piperidiletanólico del ácido difenilacético, dándose a conocer sus características principales de las que resaltan la poca higroscopicidad del producto en comparación con otros similares.

Se ha efectuado un estudio farmacológico preliminar de su acción antiespasmódica; de bloqueo nervioso y sobre la presión arterial y la respiración comparativamente con el "Antispasmod" de los Laboratorios "Hormona" S. A. y con la procaína.

Como resumen de estas experiencias resulta que el nuevo éster ejerce una acción de bloqueo nervioso que resulta comparativamente superior a la que se observa con procaína. Posee también una acción antiespasmódica sensiblemente igual al "Antispasmod" "Hormona" y determina una caída transitoria y poco marcada de la presión arterial con ligera acción sobre la respiración, análogamente a ese producto.

Se prosigue el estudio de este compuesto, muy especialmente en lo que se refiere a rendimientos y a su posible acción antihistamínica, toxicidad y otros aspectos farmacológicos.

RESUME

Il a été préparé un nouveau composé de qualités notables, comme anti-spasmodique et anesthé-

sique local, qui correspond au chlorhydrate de l'ester N-piperidiletanologique de l'acide difenilacétique, et on fait connaître ses caractéristiques principales, lesquelles font ressortir le peu d'hygroscopicité du produit, comparé aux autres similaires.

On a fait une étude pharmacologique préliminaire de son action anti-spasmodique, de blocus nerveux et de la pression artérielle, ainsi que de la respiration, le comparant à l'"Antispasmod" des Laboratoires "Hormona" et à la procaïne.

Comme résumé de ces expériences il résulte que le nouvel ester exerce une action de blocus nerveux, comparativement supérieur à celui que l'on observe avec la procaïne. Il possède également une action anti-spasmodique à peu près pareille à l'"Antispasmod" "Hormona" et provoque une chute transitoire et peu marquée de la pression artérielle, avec action légère sur la respiration, de façon analogue à ce produit.

L'étude de ce composé se poursuit tout spécialement en ce qui concerne les rendements et à sa possible action anti-histaminique, sa toxicité et autres aspects pharmacologiques.

E. MUÑOZ MENA
E. F. MÁVIL BUENO

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

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. BYWATER, G. y C. CHANEY, *Chem. Abstr.*, pág. 6674c, 1949.
2. LADENBURG, BEILSTEIN, *Organische Chemie*, XX, pág. 25. E. Brothers, Inc., Publ. Ann Arbor, Mich., 1943.

Nota.—Para más detalles, incluso bibliográficos, consúltese la Tesis de E. F. Mávil Bueno, "Síntesis de compuestos relacionados con los antihistamínicos". Esc. Nac. Cienc. Biol., I.P.N. México, D. F., 1952.

SINTESIS DE UN ANTIHISTAMINICO NUEVO

Por el conocimiento que hasta el presente se tiene de las relaciones que existen entre la estructura molecular y las propiedades antihistamínicas (1, 2) se pensó que un compuesto en el que el hidrógeno amínico de la fenil-bencil-amina estuviera sustituido por la N-etilen-morfolina debería poseer esta propiedad farmacológica, y el objeto de este trabajo ha sido realizar esta síntesis y comprobar esa cualidad, habiéndose obtenido dos sales del compuesto citado: el clorhidrato y el oxalato.

PARTE EXPERIMENTAL¹

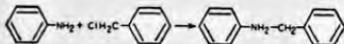
a). Síntesis de la fenilbencilamina (III).

Procedimiento.—Se mezclan 15 ml de cloruro de bencilo (II) y 45 ml de anilina (I) recién destilada; se agita y se enfría de tal manera que la temperatura no suba de 30°. Después de 12 h de reposo se termina la reacción. Se alcaliniza con lejía de sosa y se arrastra con vapor la mayor parte de la anilina; queda como residuo un aceite espeso, al que se agrega HCl al 15% hasta que todo se disuelva. Esta solución es tratada después con álcali para dejar libre la base, que cristaliza en forma de agujas y se recristaliza en alcohol (3).

Se obtuvieron 16 g con p.f. de 37°. (Señalado en la bibliografía 37-38°).

Rendimiento teórico..... 21,6 g
Rendimiento práctico..... 16,0 g (74%)

Reacción:

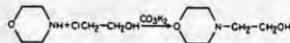


b). Síntesis de la etanol morfolina (VI).

Procedimiento.—Se colocan en un matraz de fondo redondo 87 g (un mol) de morfolina (IV) y 80,5 g (un mol) de clorhidrina del glicol (V), se agregan 138 g (dos moles) de carbonato de potasio anhidro, todo disuelto en 400 ml de alcohol absoluto. Se monta un aparato para reflujo y la mezcla se hierve a reflujo durante 6 a 8 h con un tubo de cloruro de calcio en el extremo del refrigerante para evitar la hidratación. Después del reflujo filtrar para separar el carbonato de potasio; el líquido filtrado se destila a presión reducida, se obtiene una sustancia soluble en agua, de asp. viscoso de D₂₀ = 1,0724. Se obtuvieron 76 g.

Rendimiento teórico..... 131 g
Rendimiento práctico..... 76 g (57,1%)

Reacción:



c). Obtención del derivado clorado de la etanol-morfolina (VII).

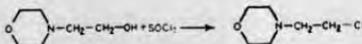
Procedimiento.—En un matraz de tres bocas se colocan 65,5 g de etanol morfolina (VI) y 74,3 g de cloruro de tico-

¹ Véase el cuadro general al final de la parte experimental.

nilo. Se monta un aparato de reflujo y la mezcla se hierve por tres horas. Pasado este tiempo se destila a presión ordinaria el cloruro de tionilo excedente. El residuo que queda en el matraz se disuelve en agua (la menor cantidad posible), se agregan 3-5 g de carbón para purificar; se filtra y se deja cristalizar. De esta manera se obtiene una sustancia cristalina que funde a más de 200° con descomposición. Se obtuvieron 30 g.

Rendimiento teórico..... 74,7 g
Rendimiento práctico..... 30,0 g (40%)

Reacción:



Como este compuesto no se encontró en la bibliografía, se comprobó su naturaleza química mediante las determinaciones de nitrógeno y cloro, como se indica en la parte analítica.

d). Condensación de la fenilbencilamina con el derivado clorado de la etanol morfolina.

Procedimiento.—En un matraz de tres bocas provisto de refrigerante se colocan 4,5 g de sodamida disueltos en 400 ml de tolueno anhidro y se añaden 6,47 g (0,035 g de mol) de fenilbencilamina (III); esta mezcla se hirvió a reflujo en baño maría durante 3 h. Después se agregaron 5,23 g (0,035 g de mol) del derivado clorado (VII) en pequeñas porciones y agitando; se volvió a hervir a reflujo por 8 h más; al terminar el reflujo se deja enfriar y se lava con agua; la capa de tolueno es separada y la de agua saturada con K₂CO₃ anhidro y extraída tres veces con éter (4). Los extractos mezclados y la capa de tolueno se destilaron en un matraz de Claisen; el residuo se destiló al vacío y se obtuvo una sustancia de color rojizo oscuro, viscosa, con fluorescencia verde. Se obtuvieron 8,67 g.

Rendimiento teórico..... 10,36 g
Rendimiento práctico..... 8,67 g (83,7%)

Esta sustancia (VIII) se obtuvo en forma de base; a partir de esta se logró el clorhidrato (IX), haciendo pasar HCl seco a la solución éterea anhidra y la sal se lavó con éter y recristalizó en alcohol. Se obtuvieron unos cristales de color verde, p.f. 204-208°. Soluble en agua, éter, cloroformo y propilglicol. Insoluble en etilglicol. Los análisis de esta sal se indican en la parte analítica.

A partir de esta sal se obtuvo el oxalato (X). Se disuelve el clorhidrato en agua y se neutraliza con NaOH para dejar la base libre. Esta base 5,328 g (0,018 g de mol) se disolvió en alcohol isopropílico y se agregaron 3,231 g (0,018 g de mol) de ácido oxálico disueltos en alcohol isopropílico en caliente (5). Se dejó enfriar y se obtuvo una sustancia cristalina de color verde claro, p.f. 195-196°. Se obtuvieron 4,35 g.

Rendimiento teórico..... 6,94 g
Rendimiento práctico..... 4,35 g (62,6%)

Soluble en agua, alcohol, propilglicol; insoluble en acetona, cloroformo y etilglicol.

Los análisis correspondientes a esta sal se indican en la parte analítica.

El peso molecular de estas dos sales no se pudo determinar por el método de Rast, pues estas sales no son solubles en alcanfor.

ESTUDIO ANALITICO

Determinación de cloro en el derivado clorado de la etanol morfolina

Para las determinaciones de cloro en las combinaciones orgánicas, es necesario primero hacer una destrucción de la materia orgánica.

Procedimiento del peróxido de sodio.—Se calientan 0,2-0,3 g de la muestra con una mezcla de 10 g de KOH en polvo y 5 g de peróxido de sodio en un crisol de hierro o níquel. Se calienta primero en la estufa a 85°. Después de algún tiempo se calienta en un mechero o se pene en la mufla hasta que se funda el fundente. Se enfría, se trata el producto con agua; se filtra, se añade HNO₃ y se determina el halógeno en forma de sal de plata. La sal de plata se determinó por el método de Volhard (7).

El resultado obtenido fué el promedio de tres determinaciones.

Para mejor comprobación de las fórmulas se llevó a cabo el análisis de sus componentes, mediante determinaciones microquímicas con los siguientes resultados¹:

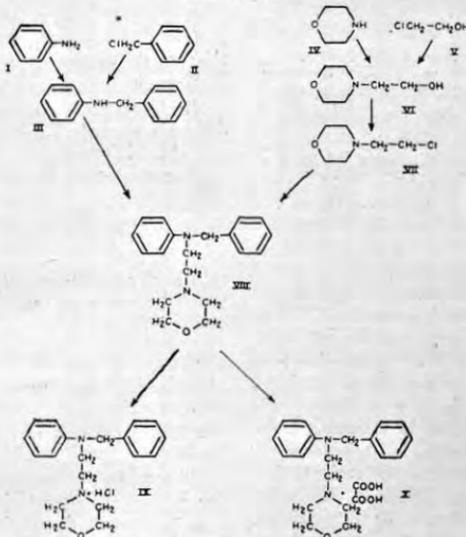
Valores obtenidos para el clorhidrato

	Calculado	Encontrado	
Carbono	68,5	68,42	68,61
Hidrógeno	7,5	7,53	7,62
Nitrógeno	8,4	8,01	8,30
Cloro	10,8	10,53	—

Valores obtenidos para el oxalato

	Calculado	Encontrado	
Carbono	65,3	63,96	64,31
Hidrógeno	6,7	6,92	6,61
Nitrógeno	7,3	6,91	6,80

CUADRO GENERAL



	Calculado	Encontrado
Cloro	23,74%	22,8%

La determinación de nitrógeno en la misma sustancia se hizo por el método de micro Kjeldhal (8). El resultado obtenido fué el promedio de tres determinaciones.

	Calculado	Encontrado
Nitrógeno	9,4%	8,35%

La determinación del halógeno en el compuesto final se hizo por el método de Volhard, y el nitrógeno de las dos sales obtenidas, el clorhidrato y el oxalato se reconoció por micro Kjeldhal, siendo los valores obtenidos muy próximos a los calculados en las fórmulas correspondientes.

ESTUDIO FARMACOLOGICO²

Para demostrar la acción de estos antihistamínicos, de prevenir o inhibir los efectos de la histamina, se practica un experimento de control que incluya la histamina *in vitro* con intestino de conejo, agregando el antihistamínico y se observa la capacidad de inhibir la contracción histamínica; o bien administrar el antihistamínico al animal de

¹ Debemos estos datos a la amabilidad de la Srta. Amparo Barba, Ing. Químico y Jefe del Depto. Microanalítico de los Laboratorios "Syntex", S. A.

² Este estudio se llevó a cabo en el Laboratorio de Fisiología y Farmacología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, bajo la dirección de los Profs. Dr. Alberto Folch y Pl y Dr. Guillermo Figueroa C.

experimentación *in vivo* para protegerle de la acción mortal de la histamina.

Se hizo el estudio *in vitro* del compuesto sintetizado para comprobar su acción antihistamínica.

Prueba in vitro.—Se usó un dispositivo para hacer el registro de los movimientos del intestino aislado del cuyo. Se diseccionó una cuyo hembra, se tomó una tira de intestino y se colocó en un baño con Ringer-Tyrode a 38°. Se hizo el registro normal de los movimientos del intestino. Se fueron agregando diferentes concentraciones de histamina desde un microgramo hasta que se obtuvo respuesta a la histamina. Se agregaron 9 µg de histamina obteniéndose una elevación de la contracción; esta elevación se tomó como tipo para ver la inhibición de la sustancia problema. En seguida se lavó la preparación y se agregó la sustancia problema en la misma concentración pero variando el tiempo.

Se agregaron 9,6 µg de la sustancia problema, se hizo el registro; a los tres minutos se agregaron 9 µg de histamina notándose una disminución de la contracción en relación con la contracción tipo. Se lavó la preparación, se agregaron 9,6 µg de la sustancia problema, se hizo el registro; a los seis minutos se agregaron 9 µg de histamina, en este caso hay una disminución menor en relación con la contracción tipo. Se lavó la preparación, se agregaron 9,6 µg de la sustancia problema, se hizo el registro; a los quince minutos se agregaron 9 µg de histamina, observándose una inhibición de la acción de la histamina pues no hay elevación de la contracción. Se lavó la preparación y se agregaron 9 µg de histamina para comprobar que el intestino seguía trabajando y que la sustancia había inhibido la acción de la histamina, obteniéndose respuesta al agregar la histamina.

Las gráficas obtenidas no son continuas porque mientras se hacían lavados de la preparación se desconectaba el quimógrafo. La histamina que se utilizó para este experimento se usó en forma de clorhidrato de histamina en concentración de $1,25 \times 10^7$ Molar y la sustancia problema en concentración de 5×10^7 Molar.

RESUMEN

1.—Se ha preparado por primera vez el compuesto N-fenil-N-bencil-N-etil (4-morfolin)amina

y dos sales del mismo, un clorhidrato y un oxalato, cuyas características se describen.

2.—Como compuesto intermedio, se ha preparado el derivado clorado de la etanolmorfolina, con cloruro de tionilo, no descrito en la bibliografía.

3.—Dada la constitución química de las dos sales citadas, deben poseer acción antihistamínica, lo que se ha confirmado por el estudio farmacológico *in vitro* de las mismas.

RESUME

1.—Pour la première fois, on a préparé le composé N-fenil-N-bencil-N-ethyl (4 morpholine) amine et deux sels du même, un chlorhydrate et un oxalate, dont on décrit les caractéristiques.

2.—Comme composé intermédiaire, on a préparé le dérivé chloré étanolmorphine, avec du chlorure de tionile, qui n'est pas décrit dans la bibliographie.

3.—Etant donnée la constitution chimique des deux sels nommés, ils doivent avoir une action anti-histaminique, ce qui a été confirmé par l'étude pharmacologique *in vitro* de ces deux sels.

E. MUÑOZ MENA
A. TEJEDA FRIAS

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

BIBLIOGRAFIA

1. *Research Today*. Publ. Lilly Lab., V (2): 32-46, 1949.
2. HALEY, J. TH., *J. Amer. Pharm. Assoc.*, XXXVII: 384, 1948.
3. VAINO, L., *Handbuch der Preparativen Chemie*. I: 474. Edwards Brothers, Inc. Ann. Arbor, Mich., 1943.
4. WHITMORE, F. G., y A. W. RYTINA, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXVII: 393, 1945.
5. *Chem. Abstr.*, núm. 5804 b, 1949.
6. HALL, T. W., *Química Analítica*, II: 345. UTEHA. México, D. F., 1949.
7. OROZCO, F., *Análisis químico cuantitativo*. 2ª ed., pág. 276. E.P.S.A. México, D. F., 1949.
8. NIEDERL, J. B. y V. NIEDERL, *Micromethods of Quantitative Organic Analysis*. Págs. 69-74. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1946.

Miscelánea

METODO DE BENEFICIO DE LOS MINERALES DE PLATA Y ORO POR FUNDICION, DEL MEXICANO D. JOSEPH GARCES Y EGUIA: CIENTO CINCUENTA ANIVERSARIO DE SU LIBRO, "NUEVA TEORICA Y PRACTICA DEL BENEFICIO DE LOS METALES DE ORO Y PLATA"

El libro.—La "Nueva teórica y práctica del beneficio de los metales de oro y plata", que vio la luz en México el año 1802¹, es una obra ingente de la metalurgia hispanoamericana. En un informe del 10 de abril de 1799, los profesores del Real Seminario de Minería, Andrés Manuel del Río, Luis Fernando Lindner y Francisco Antonio Battaller la califican como el tratado más completo en castellano después del *Arte de los metales* del gran Alonso Barba, y digna de ser impresa: parecer que suscribe Elhuyar, Director General de Minería. Dicha obra es muy poco conocida, a pesar de haber sido reeditada en 1873; y de haber servido de guía a Humboldt, que cita repetidas veces a Garcés, para la descripción que en su *Ensayo político sobre el Reino de la Nueva España* (primera edición), de 1808, en lengua francesa, da del método de amalgamación mexicana o de patio; hecho que ya advertimos en 1946.²

La obra se publicó bajo los auspicios de Carlos IV, a quien está dedicada: por real orden de 6 de febrero de 1798 se dispone que "Garcés cumpla su oferta trabajando un Discurso en que no solo explique circunstanciadamente el modo y reglas de reducir á práctica su invento, sino también la naturaleza del tequezquite, en que principalmente consiste, y el modo de preparar esta sal mineral para que tenga uso en la fundición...". Con anterioridad, en 1790, el Real Tribunal General de

Minería había calificado "la utilidad y ventajas" del método inventado por Garcés para el beneficio de la plata por fundición, basado en una adecuada aplicación del tequezquite³.

Como es bien sabido, y no lo desconoce Garcés, tiene origen remoto la aplicación del natron (neter, nitrum, afronitrum, almirhaga, álcali mineral nativo) y de la trona o urao y de la "potasa" de los antiguos (o sea de los carbonatos de sodio neutro o ácido, o de potasio) a la fabricación del vidrio y a la fundición de minerales. En Isafas (siete siglos y medio a. de J.) se lee: "Pondré mi mano sobre tí y purificaré como con potas tus escorias y sacaré de tí todo tu estaño" (Según una versión brasileña).

Garcés divide su obra en un "Discurso preliminar", y cuatro partes: "Cultivo de los tequezquites"; "Tratado de docimasia"; "Teoría de la fundición", "Orden práctico"; y "Tratado de azoquería", "Teoría de la azoquería". Aquí nos ocuparemos sólo de la "Teoría de la fundición", parte donde expone su método. En la revista *Química citada*, dimos un extracto de las partes restantes.

Teoría de la fundición.—Expone Garcés en su obra [§§ 1 a 4] los aspectos fundamentales de toda fundición: separar los metales de sus minerales y reunirlos, vitrificando las "tierras" y piedras y los óxidos o "cales" de los metales "imperfectos" [los que acompañan al oro y plata]. "Esta vitificación [§ 5] se hace a costa... de la greta [litargio]; pero como ella se ponga en cantidad suficiente, para que aun vitrificada mucha quede bastante, que convertida en plomo pueda vagar por toda la masa fluida y recoger las pequeñas partes de oro y plata que en ellas se hallan dispersas, resulta la unión que se solicita; la qual faltaría a no estar el plomo, pues no teniendo en sí las partes diseminadas del oro y plata cuerpo suficiente para descender rompiendo la densidad del vidrio que se forma, y faltándoles el contacto de otro metal para reducirse, quedarían necesaria-

¹ Nueva teórica y práctica del beneficio de los metales de oro y plata por fundición y amalgamación, que por orden del Rey nuestro señor Don Carlos Quarto (que Dios guarde) ha escrito y da al publico Don Joseph Garcés y Eguía, Abogado de las Reales Audiencias de estos Reynos, Alumno del Ilustre y Real Colegio de Abogados de México, Périto y facultativo de Minas y Primario de Beneficios de Minería de Zacatecas, titulado y destinado por el Real Tribunal General del Importante Cuerpo de Minería de Nueva España.—Con superior licencia.—México: en la oficina de D. Mariano de Zúñiga y Ontiveros, calle del Espíritu Santo. Año de 1802. [(10)+12+168 pp., en 8°].

Una nueva edición, seguramente la segunda, se imprimió en 1873, en "Imprenta de Díaz de Leon y White, calle de Lerdo, Num. 2", en México.

² Bargalló, M.: *Química* (rev.), núms. de Abril a Julio. México, D. F., 1946.

Lindner y Battaller fueron antiguos compañeros de Del Río: el primero en el Laboratorio de la Academia de Chemnitz; y el segundo (fallecido poco después de dicho Informe) fué en España, condiscipulo de Del Río en las clases de D. Antonio Solano (Ramírez, S.: *Biografía del Sr. D. Andrés del Río. Bol. Soc. Mex. Geogr. y Estad.*, 4^a ep., II: 205-251, 1890.—Del Río, A. M.: *Guía de México*, Supl., X (28): 217-224. 18 de Nov. de 1800.

³ Tequezquite es el nombre mexicano del natron (carbonato de sodio hidratado; natural, impuro), que en tal forma o en la de trona o urao (carbonatos neutro y ácido de sodio; natural, impuro) se presenta en muchas lagunas saladas y terrenos adyacentes, de México. Garcés describe al "tequezquite" en el "Discurso preliminar" de su libro.

El tequezquite de Texcoco (afueras de la ciudad de México), contiene: 25,11% de CO_2Na_2 y 37,59 ClNa . El de S. Juan, 34,9 CO_2Na_2 y 11,4 ClNa . La trona de Adahir (Sonora, México), 47,96 CO_2Na_2 , 28,77 COH_2Na , 0,68 ClNa , 0,65 SO_4Na_2 . [Véase: Orozco, F. y A. Madinaveitia: Estudio del yacimiento de salmueras alcalinas del Valle de México. *Química*, IV (2): 39. México, D. F., 1946].

⁴ Weeks, M., *J. Chem. Educ.*, XX: 63-76, 1943.

⁵ Los subtítulos son de M. Bargalló.

mente calcinadas ó enredadas entre las escorias y vidrios; lo que no es tan fácil sucede cuando uniéndose por su natural afinidad con suficiente plomo, la pesantez de este rompe los coágulos y descende hasta el fondo, llevando consigo el oro y plata, de que se separa muy fácilmente con otro fuego que convierte el plomo en greta".

Indica luego [§ 6] que para una perfecta fundición hay que vencer ciertos obstáculos; y para proceder con claridad se distinguirá el origen de las dificultades, y manifestará en cada caso "los medios de que se han valido los Profesores para vencerlas, y las resultas de sus aplicaciones", los medios de que uno se vale y "sus consecuencias".

Molienda y lavado.—Advierte [§§ 8 y 7] la necesidad de proceder en el molido y lavado, de acuerdo con la "matriz" [ganga pétreo o térrea que envuelve al mineral] y los minerales metálicos que le acompañan: "Lo grueso [§ 8] se vence reduciendo las piedras al grado de molido conveniente, lo delgado lavado. En esto proceden los prácticos sin el debido arreglo, pues por lo comun dan un grado de molido á todos los minerales, y las mas veces excusan adelgazar todo lo necesario para evitar que algun metal se le pase sin fundir por entre los carbones, y se asiente en el reposadero del horno. El lavado lo usan pocos, y éstos con desperdicio de plata. A la falta de proporción fundible, que causa la resistencia y proviene de que en el mineral solo se hallan y predominan una ó dos de las tierras que, como está dicho, son por sí infundibles, oponen los vidrios y óxidos de plomo, pero con gran desperdicio de este necesarísimo metal". "Yo muelo [dice, § 9] los minerales con proporcion a la resistencia que por sus moles pueden hacer a la accion del fuego: no excuso el adelgazar bastante, quando el mineral lo necesita, sin temor de que lo delgado se me pase sin fundir, porque mi revoltura a la primera accion del fuego se reúne. Lavo, pero doy á las lamas [lodos] ó tierras sutiles el beneficio correspondiente para recoger la plata delgada que sacan. A la falta de proporción fundible opongo el tequezquite y espatos, que vitrifican sin consumir el plomo".

Quema: separación del azufre y arsénico.—Refuta Garcés la quema a "un fuego que no baste para fundirlos" [a las menas] [§ 10], y la aplicación de los ocres de hierro para eliminar al azufre y arsénico que les acompañan, porque [§ 11] en el primer caso se produce la calcinación del plomo y lo "dispone a la vitrificación del hierro, que destituido del azufre se asentaria en masas en el fondo del horno, pero consumiéndose mucho plomo". Y en el segundo [§ 12] se forman "crudios o fierros que recibiendo en sí el plomo y la plata, de-

mandan repetidas quemas y fundiciones, complicando y alargando la operación, para venir a restituir parte de la plata y plomo que habian llevado". "Yo [añade, § 13] en la quema solo trato de disipar la abundancia del azufre sin llevarla a grado en que pueda ocasionar la calcinación: el que quede despues de la quema lo absorbo con el tequezquite, con el qual no puede formar los crudios que con el hierro; y así evito la formación de los crudios y la calcinación y vitrificación del plomo".

Contra la mineralización debida al ácido muriático.—Los prácticos nada han hecho, dice Garcés [§ 14] "contra la mineralización causada por el ácido muriático", para lo cual sólo añaden greta o en todo caso "vidrios de plomo que llaman temescuitates" perdiéndose así la mayor parte de la plata en "humo y escorias"; "porque desde Kunkel se sabe a la plata cornea solo pueden descomponer un álcali que se combine con el ácido marino, para que éste dexé la plata libre: el tequezquite que yo aplico es el verdadero álcali mineral nativo".

Separación de metales mineralizados, imperfectos.—La tercera dificultad, expone Garcés [§ 15] nace de los minerales que acompañan a los de oro y plata, los cuales "sin exceptuar el oro y la plata, están calcinados u oxidados, y son capaces de pasar al estado de metales o al de vidrios según el tratamiento que se les dé". Advierte [§ 16] que si para destruirlos se adelanta demasiado la vitrificación "se pierde mucho plomo y las partículas de oro y plata cercadas por todos lados de partes vitrificantes, necesariamente se vitrifican y salen en las escorias". Y si la vitrificación no es suficiente [§ 17] "el plomo sale cargado de ellos, y á mas de ser necesario gran consumo de plomo para vitrificar en la copelación los metales imperfectos la plata siempre sale de muy baja ley".

Función del tequezquite y del sulfuro de natron.—"Yo [añade Garcés, § 18] para destruir los metales imperfectos no necesito adelantar la vitrificación porque el sulfuro de natron que se forma en los hornos los oxida y destruye, y ejerciendo su accion sobre el cobre y hierro con quienes tiene mas afinidad que con el plomo, dexa a este libre, y mucho mas a la plata y al oro, y no habiendo metales imperfectos que deban vitrificarse en la copelación, sale la plata de toda ley".

"El álcali mineral nativo [§ 19], que los antiguos mexicanos conocieron por tequixquilit, y hoy por corrupción se llama tequezquite, es el agente principal de mis operaciones, por reunir en sí todas las dotes precisas para una buena fundición. El es el fundente de las tierras y piedras pues (como todos

saben) con arena y tequezquite se fabrica el vidric, y así suple con muchas ventajas el lugar del plomo, que otros usan para vitrificarla. Es absorbente del azufre: con esto se evita los crudios que con el azufre se forman; y aunque la combinación del álcali y del azufre resulta el sulfuro de natron (6 hígado de azufre) que todos los Metalúrgicos tratan de evitar en sus fundiciones, por lo perjudicial que puede ser; sin embargo, con las precauciones que yo uso en las mezclas o revolturas de los metales [minerales] (que expondré adelante), consigo que su proporción no sea excesiva, y en este caso, lejos de ser perjudicial, me es benéfico".

Hechas unas consideraciones [§§ 20 y 21] sobre la cantidad de sulfuro de natron que se forma, dice Garcés [§ 20] que aunque el álcali que se añade a una revoltura llegue a cuatro arrobas "nunca puede formarse tanto sulfuro que baste a disolver y oxidar todos los metales que se hallan en la revoltura, porque el azufre siempre es poco". Y observa [§ 22] que "la afinidad del sulfuro de natron con el cobre y el hierro, es mucho mayor que con el plomo, y por consiguiente, que primero ha de combinarse con aquellos que con éste", y que aun en el caso de que restase sulfuro de natron "no llegaría a dañar el oro y la plata porque están defendidos con una gran cantidad de plomo, que nunca puede llegar á disolver la corta dosis del sulfuro que puede formarse en cada revoltura"; añadiendo a continuación: "Esta es la que yo estimo por la mayor de mis victorias, respecto á haber convertido en antídoto el veneno". "En fe de esta verdad [§ 23], probada en espacio de doce años¹ con innumerables hechos, lejos de impedir en mis fundiciones la formación del sulfuro de natron, la procuro con todo empeño, y para conseguirlo aun en la fundición de los óxidos naturales, que carecen de azufre, ó sin quemar cuando contienen poco, y siempre ordeno mis mixturas de manera que no falte el sulfuro suficiente para oxidar el cobre, hierro y demás (que contemplo hallarse en la revoltura), ni abunde de modo que pueda dañar gravemente al plomo".

Necesidad de ensayos al por menor y en grande.—Expone Garcés [§ 24] que para preparar las revolturas, recurre a diversos ensayos menores de cada una de sus partes, y luego las ensaya uniéndolas en distintas proporciones, para determinar la proporción más adecuada. Pero, advierte que a veces no bastan los ensayos menores y hay que recurrir a ensayos en grande. Tal ocurre [§ 25] con "la redundancia del tequezquite, porque en el ensayo menor [añade] lo mismo me produce cuando hay el suficiente que cuando sobreabun-

da; pero en la fundición en grande me daña, así porque su costo es de consideración, como porque me impide la perfecta combustión de los carbones, cubriéndolos y quitándoles el concurso del ayre. Esto lo observo por el ojo del alcribis [tobera] y cuando sucede acorto la dosis de tequezquite hasta dejarle en términos que no cause aquel efecto". Tampoco se puede reconocer [§ 26] por el ensayo menor "quándo el sulfuro que se ha de formar en grande será suficiente por sí solo, sin adelantarse demasiado la vitrificación, á descomponer todos los metales imperfectos que se hallan en la revoltura, de modo que no se cargue de ellos el plomo, porque en el crisol las mas veces me es inevitable el llevar muy adelante la vitrificación y en el horno la evito conociendo los perjuicios que causa". "Para conocer si hay este defecto y remediarlo [§ 27], de las primeras planchas de plomo que me dé el horno corto algunos pedacillos, que puestos baxo la mufla en la copela, me indican por el color que en esta dexan, si el plomo está cargado de metales imperfectos, ó solo contiene plata..."

No es dañina la abundancia del sulfuro de natron.—Observa Garcés [§ 28] que el defecto anterior se debe a la escasez del sulfuro, ya que el álcali sobreabunda en relación con el azufre, y agrega a las revolturas algunas galenas crudas o medianamente quemadas, las cuales, además de azufre, proporcionan plomo. Y añade [§ 29]: "Hasta hoy no he observado caso alguno en que la abundancia del sulfuro de natron me haya hecho en el plomo daño de consideración; pienso que puede ser la causa el que los minerales cargados de azufre por lo comun tambien están cargados de cobre, hierro, antimonio y kink: á estos acostumbro darles una mediana quema ántes de fundirlos, con que se disipa gran parte del azufre, y el que queda apenas es bastante para formar con el álcali el sulfuro suficiente a oxidar los metales imperfectos".

Uso de los espatos flúor y calizo.—Describe luego [§§ 30 y 31] cómo observó que el espato flúor facilitaba la fusión, propiedad que más tarde vió descrita en la *Oriclognosia* de Don Andrés del Río [cuya primera parte se publicó en 1795]; y dice que a falta de espato flúor ha "usado también el espato calizo, aunque siempre con precaución por su influxo químico semejante al del tequezquite" [§ 32].

Empleo del tequezquite en costra y del cargado de tierra.—Garcés cuenta [§ 33] que en todas las operaciones que hizo en Zacatecas y Sombrerete, utilizó tequezquite en costra¹ procedente de la

¹ Garcés dirigió trabajos en las minas de Zacatecas, Sombrerete, Bolaños y Zultepeque.

¹ El tequezquite en costras contiene principalmente cristales de decahidrato de carbonato de sodio, y en me-

(Cont. en la p. 158)

"laguna salada"; que al faltar éste y emplear el llamado "polvillo" o con el cargado de tierra, se experimentaron crecidas pérdidas de plomo, y no tuvo otro remedio que recurrir al menos cargado de tierra, que por lixiviación le daba de seis partes cuatro de tequezquite puro, una de arena con marga y otra de tierra vegetal; así lo utilizó [§ 34] en Zultepeque, "con conocimiento cierto (por muchísimos ensayos) de que en cuanto a plata me salía el efecto igual al del purificado, aunque muy inferior en cuanto al plomo".

Dosis de los materiales de la revoltura.—Indica [§ 35] que la resistencia de las menas a la fundición depende de la matriz y de los minerales metálicos que acompañan; "las mixturas [§ 36] ya naturales, ya artificiales, de unas sustancias con otras deben facilitar la fundición y que la adición del álcali debe ser proporcionada, lo primero á la parte dominante de la matriz, ya para vencer la resistencia, ya para impedir la aventajada vitrificación; lo segundo, á la cantidad, naturaleza y estado de los metales imperfectos, á los cuales es necesario quitar el azufre que les ha quedado, para que suelten los metales perfectos que envuelven; y escorificarlos para que no se agreguen al plomo; con atención a estos objetos proporciono mis ligas en la forma siguiente".

Dedica a las dosis y a algunas consideraciones sobre ellas, los §§ 37 a 48; y dice:

"A las matrices resistentes proporciono los espatos principalmente el flúor, en dosis de tres a quatro arrobas para doce de metal [mineral] añadiendo dos arrobas de galenas y nueve arrobas de tequezquite.

"A los espatos que forman matrices, quatre arrobas de galena por doce de espato, y quatro arrobas de tequezquite.

"A las cales u óxidos, la galena dicha, y seis arrobas de tequezquite.

"A las galenas, despues de quemadas, seis arrobas de tequezquite.

"A las piritas sulfúreas quemadas, quatro arrobas de espato y de tequezquite.

"A los cobres grises y piritas cobrizas, despues de poco quemadas, doce arrobas de tequezquite por doce de metal, porque éstos contienen mucho cobre, que es preciso escorificar con el sulfuro.

"A la galena menuda, despues de quemada nueve arrobas de tequezquite por doce de metal.

"En los polvillos o resultado del deslame y planillado

nor cantidad, sal marina y otras sales. El polvo que originan al eflorescer y que es arrastrado por el viento, contiene gran cantidad de carbonato de sodio: el de Texcoco, más del 50%. Garcés, observa ("Cultivo de los tequezquites", libro cit.) que el mejor tequezquite para la fundición es el que se presenta despojado de tierra y arena, pero unido a la sal marina.

Sonnenschmidt, (geólogo alemán, comisionado por el rey de España, y que llegó á México con Elhuyar), en "Mineralogischen Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerks-Riviere von Mexiko", cap. IV, p. 208, 1804, dice que de una laguna de Zacatecas se recolectaron grandes cantidades de tequezquite con destino a la fundición de menas. Se refiere, evidentemente, a la "Laguna salada" de Garcés.

es necesario atender a la parte dominante, para acomodarlo, segun las reglas dadas, las dosis convenientes; pero por regla general se puede tener que los polvillos demandan seis arrobas de espato y nueve de tequezquite.

"La greta que acostumbró echar es en proporción de tres a dos: esto lo hago en los metales comunes que no exceden de tres marcos de plata por quintal; mas quando pasan de tres hasta cinco marcos por quintal, subo a dos quintales de greta por uno de metal; y excediendo de esta ley, voy subiendo la dosis de greta en proporción que siempre se halle en la envoltura un quintal de greta por cada cinco marcos de plata: de modo que un metal que tiene treinta marcos de plata por quintal, necesita segun mis reglas seis quintales de greta; y de este modo he excusado aun en los metales más ricos el cebado sobre baño de plomo sin riesgo de perder en el fundido un grano de plata.

"El plomo sirve para recoger los metales perfectos: su contacto facilita la reducción de los óxidos de plata: está ménos expuesto que la greta a la vitrificación: por todas estas razones me parece muy conveniente que a las revolturas de minerales ricos, en lugar del aumento de greta que va expuesto, se pusiera plomo en granalla. Yo hasta la presente no lo he practicado en minerales ricos; pero lo he hecho en algunos pobres con el fin de excusar parte del coste de la copelación; y en efecto me ha probado bien, porque en lugar de ponerme a oxidar cien arrobas de plomo para sacar seis marcos de plata, solo he tenido que operar en quarenta y cinco o cincuenta arrobas, que me han dado la misma plata.

"La cendrada suplirá muy bien por la greta quando se pone por tercias partes: por exemplo: en una revoltura que debe llevar treinta y seis arrobas de greta se podran echar con ventaja veinte y quatro arrobas de greta y doce de cendrada: lo mismo se entiende en gretillas, plomillos y demas materias, pero con atención al plomo que ha de rendir".

Objetivos logrados.—Termina Garcés su "Teórica de la fundición", con las siguientes palabras [§§ 49 a 54]:

"Estas reglas son generales, y un servil apego a ellas, ó al contrario un absoluto despego, podria ser nocivo en muchos casos que quien las dicta no puede tener presente: la sindéresis de quien las reduce a práctica, debe proporcionarlas con atención á los fines a que se dirigen."

"No me jactaré de haber conseguido en el punto de fundicion quanto puede conseguirse; pero sí podré decir he logrado, lo primero, la conversion de las sales plomosas en plomo, y la union de éste con las particulas de la plata mas pronta y mas completa que la que se logra en el método comun de fundir: prueba de esto es, el menos tiempo que mi fundicion tarda, el ménos consumo que tiene de plomo y que saca la plata, correspondiendo ésta con muy corta diferencia (ó con ninguna) á la que dan los ensayos menores.

"He logrado lo segundo, destruir enteramente los fierros ó crudios, absorbiendo el azufre con el álcali, y disolver las cales de cobré, hierro y demas metales, excusando la vitrificación del plomo, plata y oro. La prueba de lo primero es el hecho

innegable de que mi fundición no hace fierros, y de la segunda la pureza de la plata, pues la de mi beneficio, como salga de la afinación bien purificada del plomo, llega á la ley de doce dineros, y el que en la disolución de la grasa hecha con agua natural, se vea claramente la precipitación del cobre, cuando se introduce algún hierro limpio, y la de éste, cuando se descompone el sulfuro.

"He logrado dar tal fluidez á la grasa mientras está caliente, que corre como agua, pero sin serosidad, mérito porque recoge ménos plomo, y aun el horno que envuelve mecánicamente lo restituye pronto, porque la sobreabundancia del álkalí hace que el vidrio que se forma se descomponga con solo echar agua a las escorias, las que despidiendo olor hepático, se reducen a tierras, y dexan todo el plomo en grano, que los vidrios de las escorias habian abrazado: despues lixiviando las mismas tierras se separa el álkalí, y con mediana aplicación se separan, si se quiere, las demas partes de que se compone la mixtura.

"He logrado reducir a perfecta fundición las blendas y galenas, de que por ningún beneficio sacaban plata nuestros prácticos con utilidad; pues si acaso beneficiaban las blendas era á sumo costo y pérdida de plata, como se vee en las operaciones de Zultepeque, y en las galenas consumían greta en lugar de sacar plomo, y por esto en Sombrete estaban arrojadas como inútiles, hasta que yo enseñé á sacar la plata, y gran porción de plomo que contenían".

"Por último he logrado descomponer la plata cornea en grande, como los Mineralogistas Europeos lo hacen en pequeño, y sacarle enteramente la plata; lo que de ningún modo se consigue por la fundición comun, por el beneficio de caso [cazo y cocimiento], ni por el comun de azogue o amalgamación [de patio]".

En el "Tratado de Azoguería" de la misma obra [§ 144] añade Garcés que si los rosiclere, platas sulfúreas, platas córneas, galenas, cales de plomo, cobres grises, piritas cobrizas [respecto de las piritas sulfúreas y arsenicales, del rosicler y de la plata sulfúrea en principio de descomposición, sólo se refiere a "lo más grueso"] se funden según su método "aumentan por lo regular en plata un treinta y tres por ciento sobre lo que producen amalgamados"; que [§ 146] "la plata que va entre galenas y cobres, el aumento por sobre la amalgamación es de doscientos, y aún de trescientos por ciento"; y [§ 147] en las platas córneas, hasta el seis por uno.

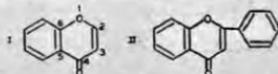
Acotación.—Garcés completa la exposición teórica de su método, con un "Orden práctico" que una vez más descubre su sagacidad y su larga práctica como metalúrgico. Y debe advertirse

que, en cierto modo, las reglas que da en el "Tratado de docimasia" de la misma obra, forman parte de su método de fundición. En el § 3 se expresa en los términos siguientes: "Entre las utilidades de mi invención, una es la de proporcionar una docimasia que, siendo sencilla, y eficaz es al mismo tiempo en todo aplicable a la operación en grande".

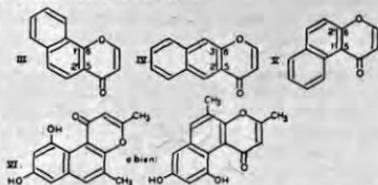
Del buen éxito económico del método de Garcés, son una prueba las palabras que se le dedican en un *Informe sobre Minería*, de los Sres. D. José María Fagoaga y D. Francisco Alonso Terán¹, de 30 de julio de 1814, en el que consta que [en 1799] se prestaron al licenciado Garcés 3984 pesos y 1 real para establecer el método de la fundición con tequesquite, y que se sabe ganó "crecidas ganancias" con su invención.—MODESTO BARGALLÓ.

UNA NAFTOPIRONA NATURAL. EL ELEUTERINOL

Existen en la naturaleza numerosos derivados del núcleo de la cromona (benzopirona, I), especialmente los abundantísimos colorantes con núcleo de flavona o 2-fenileromona (II).



Hasta ahora no se conocían productos naturales con estructura de naftopirona (benzocromona), núcleo del que pueden existir teóricamente tres isómeros (III, IV, V). Numerando el anillo de pirona en la forma usual en los heterociclos, los tres isómeros se denominarán nafto-2', 1' : 5,6-pirona (4) (III), nafto-2,3 : 5,6 - pirona (4) (IV) y nafto-1,2 : 5,6 - pirona (4) (V).



Recientemente, en el Instituto de Química de la Universidad de Zurich, se ha establecido la estructura del *eleuterinol*², sustancia secundaria aislada de los bulbos de una Iridácea, *Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb., en la que acompaña a eleuterol, eleuterina e *iso*-eleuterina. La nueva sustancia se encuentra en los bulbos en proporción

¹ *Semanario Político y Literario*, n.º 45, p. 297. México, 1821.

² Ebner, A., Th. M. Meijer y H. Schmid, *Helv. Chim. Acta*, XXXV: 910, 1952.

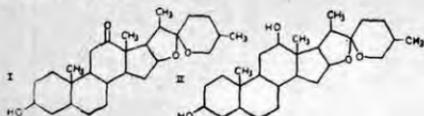
de 0,01 - 0,02% y ha resultado tener la estructura de una 2,3'- dimetil - 6', 8' - dioxi - [nafto - 1', 2'; 5,6 - pirona - (4)] (VI), es decir, derivada de la estructura V.

Es, pues, el primer producto natural que se encuentra con estructura de naftopirona.—F. GIRAL.

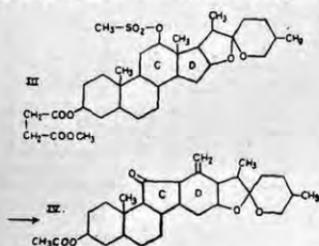
TRANSPOSICION EN LOS ANILLOS C y D DE LOS ESTEROIDES. ESTRUCTURA DE ALCALOIDES DEL GENERO VERATRUM

Los químicos de la casa Merck, en Estados Unidos, acaban de encontrar una reacción peculiar en ciertas sapogeninas esteroides, reacción que provoca cambios sustanciales en la estructura del sistema esteroide tetracíclico¹.

Reduciendo con hidruro de litio y aluminio la hecogenina (I), una sapogenina saturada con grupo cetónico en 12, obtienen dos dioles epímeros en C₁₂: aquél cuyo oxhidrilo se representa unido por trazo de puntos, o isómero 12 α-oxi, y el otro representado con trazo continuo o 12 β-oxi (II). Este último resulta idéntico a la rockogenina, otra sapogenina natural².



Mediante anhídrido succínico, la rockogenina (II) solamente se succinofila en C₃, quedando libre el oxhidrilo en C₁₂. El ester metílico del derivado 3- succínico se trata a continuación con cloruro de metansulfonilo y se obtiene el compuesto III.

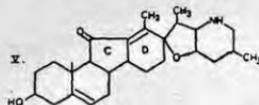


Si este derivado se hierve a reflujo en alcohol metílico o en alcohol butílico terciario, se obtiene un compuesto etilénico que, purificado y transformado en acetato, resulta tener la estructura IV.

Es decir la deshidratación normal que era de esperarse por eliminación del oxhidrilo en C₁₂ apareciendo un doble enlace 11-12 no tiene lugar. En cambio, se verifica una nueva e interesante reacción: el anillo C, que es hexagonal, se estrecha, mientras que el anillo D, que es pentagonal, se ensancha. Simultáneamente el metilo angular unido a C₁₃ emigra al anillo D quedando en forma metilénica.

Es curioso que semejante reacción sólo se lleve a cabo con la rockogenina y no con el epímero 12 α. Parece ser que sólo en el caso de la rockogenina natural, con la configuración 12 β, se llenan los requerimientos estereoelectrónicos.

Aparte de la importancia general que tiene una transformación tan curiosa en el núcleo de los esteroides, la nueva estructura es tanto más interesante cuanto que hace muy poco había sido sugerida como base constitucional de los alcaloides del género *Veratrum*. En efecto, uno de los principales alcaloides de *V. album* y de *V. viride*, la jervina, ha sido transformado en derivados del perhidrobenzofluoreno lo que ha hecho sugerir la estructura V como más probable para la jervina¹. Esta estructura de benzofluoreno hidrogenado viene a coincidir notablemente con la estructura IV procedente de la transposición en el sistema esteroide. Más reciente aún (enero 1952) se ha avanzado también una estructura similar para la veratramina, otro de los alcaloides del género *Veratrum*.



Es muy posible que estas nuevas reacciones de transposición no sólo sirvan para apoyar la estructura de la jervina y similares, sino que también permitan explicar más fácilmente su modo de formación.—F. GIRAL.

¹ R. Hirschmann, C. S. Snoddy y N. L. Wendler, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXIV: 2893, 1952.

² *Ciencia*, IV: 251, 1943.

¹ J. Fried, O. Wintersteiner, M. Moore, B. M. Iselin y A. Klingsberg. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXIII: 2970, 1951.

Libros nuevos

SOMOLINOS [D'ARDOIS], G., *Historia de la Medicina*. 144 pp., 42 figs. Ed. Patria. México, D. F., 1952 (10 pesos).

Con el nombre genérico de Historia de la Medicina, nos ofrece el Dr. Somolinos en un pequeño volumen seis conferencias, abarcando a grandes rasgos, todo el camino recorrido por la medicina desde la prehistoria, hasta la época actual.

Los seis capítulos que componen la obra abarcan períodos completos de la evolución médica, desiguales en tiempo pero cerrados en tema y desarrollo. Los títulos de algunos son sugestivos y originales, destacamos el segundo capítulo titulado *El imperio de los cuatro humores*, donde el autor ha sabido condensar y exponer acertadamente dividiéndolo en dos subcapítulos: *La Antigüedad y La Edad Media*, un período extraordinariamente largo de la historia médica y terriblemente complicado en hechos y sucesos. También de mucha originalidad es el capítulo cuarto denominado *El Barroco en la Medicina*, donde aparte de estudiarse la medicina de los siglos XVII y XVIII se analiza el desenvolvimiento de ésta durante su período de sistemática, relacionando sus extravagancias y retorcimientos con la característica general de la época, que en otras manifestaciones culturales se destaca por lo que en arte y literatura constituyen el cuerpo principal del Barroco y sus derivados.

De gran interés es el capítulo tercero que estudia la medicina del Renacimiento. El autor ha sabido presentar los momentos cumbres del gran cambio de orientación que sufre la ciencia médica durante el siglo XVI y principios del XVII, destacando aquellos hechos que más trascendencia tuvieron para la evolución médica posterior. Es de resaltar en este capítulo la referencia breve, pero bien observada, donde se estudia el entronque de las medicinas europea y tradicional y la aborígena americana, y la forma en que el Nuevo Mundo recibió la cultura médica importada por los conquistadores. El tema del descubrimiento de la circulación de la sangre, tan discutido en todos los tiempos, también está tratado concisamente pero con originalidad y lo mismo podría decirse de otros muchos puntos de este capítulo.

Sin embargo, tal vez lo más interesante para el lector sean los dos últimos temas donde se trata de la evolución actual y futura de la medicina. Dada la extraordinaria amplitud que esta ciencia ha adquirido en los últimos años, resulta casi imposible hacer una exposición objetiva de su desarrollo que no pague ni de excesivamente optimista ni de suficientemente amplia. El autor ha tenido la habilidad de condensar y catalogar los hechos médicos actuales en grandes grupos, señalando sus características y el valor que para el desenvolvimiento médico tienen, o han tenido, y esto le ha permitido presentar una visión panorámica de toda la medicina actual, abarcando no sólo la actitud médica sino también la de ciencias conexas, como el desenvolvimiento farmacéutico y la transcendencia social de la actual ciencia médica.

El libro está escrito en un estilo sencillo, asequible para toda clase de personas, ausente casi en absoluto, de términos técnicos e ilustrado con numerosas fotografías, y lo consideramos como de interés para biólogos, médicos y científicos en general, que pueden encontrar en él una breve pero muy interesante exposición del eterno tema de la historia médica.—MANUEL MARQUEZ.

SARTON, G., *Guía para la Historia de la Ciencia (A Guide to the History of Science)*. XXIX + 316 pp., ilustr. The Cron. Bot. Co. Waltham, Mass., 1952 (7,50 dólares).

El Dr. Sarton, profesor de Historia de las Ciencias en la Universidad de Harvard; fundador de las revistas "Isis" que se publica desde 1912 y "Osiris" (1936), especializadas en la historia de las ciencias; presidente honorario de la "History of Science Society" y el "Bichistorical Club" de Boston; miembro honorario de varias sociedades semejantes de diversas partes del mundo, es, sin duda alguna, uno de los líderes actuales en el estudio y enseñanza de la Historia de las Ciencias. Su vasta experiencia, ya que cultivó esa disciplina desde 1912, y su dedicación íntegra a ese campo desde que obtuvo su doctorado en Bélgica, le facultan ampliamente para escribir un verdadero tratado sobre la materia. En efecto, no sólo una sino ocho diferentes obras ha escrito este infatigable investigador, tocando a la presente un lugar destacado entre ellas, ya que constituye no solamente una guía, como modestamente la denomina el autor, sino una extraordinaria fuente de información bibliográfica para el interesado en el desarrollo y estructuración de la Ciencia.

La primera parte consta de una serie de 3 conferencias dictadas por el autor en diversas universidades europeas y ahora reunidas en la obra constituyendo un conjunto de extraordinario interés, en el que explica el propósito y significación de la historia de las ciencias. Tales conferencias se titulan: a) Ciencia y tradición; b), la tradición de la Ciencia antigua y medieval, con un apéndice sobre la tradición monumental e iconográfica y la tradición literaria; y c), La enseñanza de la historia de las ciencias.

En las tres se pone claramente de manifiesto la sólida erudición del autor y su amplio y fecundo juicio crítico sobre una especialidad que domina a la perfección.

La segunda parte, constituye realmente una verdadera guía para el estudio de la Historia de las Ciencias, en la cual, después de algunas notas preliminares explicativas, aborda de lleno el problema a través de una enumeración pormenorizada de obras diversas sobre métodos históricos, tablas y resúmenes sobre historia científica, atlas históricos, enciclopedias y colecciones biográficas, todo ello a través del juicio certero y ponderado del autor. Después enumera y analiza, breve pero sustancialmente, un gran número de obras, las más importantes según él, sobre las implicaciones sociales de la ciencia, métodos científicos y filosóficos, catálogos de bibliografía científica, revistas científicas de diversos tipos, y sociedades y academias relacionadas con el análisis histórico de las ciencias.

Más adelante, se refiere a libros específicamente destinados al estudio histórico-científico y a los instrumentos científicos, historia de la ciencia por países, grupos culturales especiales, e historia de ciencias especiales.

Por último, el autor abarca bibliográficamente el campo de la organización del estudio y enseñanza de la historia de las ciencias, para lo cual resume y selecciona lo relacionado con las sociedades nacionales para la historia de las ciencias y la organización internacional; la enseñanza de esa disciplina enumerando los principales institutos, museos y bibliotecas, así como los congresos internacionales en los que se han abordado temas relacionados con asuntos histórico-científicos.

Comprendemos que en un tratado que se propone cubrir un programa de tal extensión, ocurran omisiones la-

mentables, pero en cierto modo justificadas, de ciencias cuyo examen retrospectivo presenta datos de indiscutible interés, tales como la Microbiología y la Fisiología, entre otras, a las cuales el autor casi no se refiere, pues de la primera, por ejemplo, sólo hace dos menciones: una para hablar de un sólo tratado de historia de la bacteriología (pág. 184) y otra para citar (pág. 110) una revista especializada (*Zentralblatt für Bakteriologie*).

Es de sentir, asimismo, que en el capítulo 12 sobre "Abstracting and review journals" (pág. 105), el autor (C. F. Mayer) no menciona para nada los *Annual Reviews* de diversas ciencias y especialidades que representan un gran interés actual y una enorme significación para el análisis histórico, y que en el capítulo 25, sobre *congresos internacionales* (págs. 290-301), no cite los panamericanos que tan brillantemente han contribuido, en muchos casos, a fijar y analizar estudios histórico-científicos diversos. Por último, tampoco nos satisface que de México sólo cite a *Ciencia* y el *Boletín Bibliográfico de Antropología Americana*, entre las revistas que algo significan para el estudio histórico de las ciencias.

En cambio, el autor incurrir en algunas repeticiones que juzgamos innecesarias; por ejemplo, la "Storia del pensiero científico" la cita dos veces (págs. 118 y 134) y lo mismo sucede con el libro de Clay y Court (págs. 112 y 172). Esta repetición, sin embargo, la reconoce el propio autor, quien explica que "in some cases, duplication seemed more expedient than cross reference".

Finalmente, lamentamos que en la gran mayoría de los casos, no se anoten las casas editoras, dato que como es bien sabido, resulta muy útil en la adquisición de los libros.

Independientemente de estas omisiones, el libro constituye de manera indudable, una inteligente y meritoria contribución a la interpretación histórica de las ciencias y resulta altamente recomendable para que la adquieran todos los hombres de ciencia, cualquiera que sea la especialidad que cultiven, pues encontrarán en ella valiosísimos datos para el conocimiento histórico y juicios autorizados sobre la génesis y desarrollo científico expuestos en una forma diáfana, sustancial y brillante.—A. SANCHEZ-MARQUIN.

LASTRES, J. B., *Historia de la Medicina Peruana*, 3 vols., 371+395+387 pp., ilustr. Univ. Mayor de San Marcos. Lima, 1951.

En tres volúmenes dedicados respectivamente a la medicina india, la medicina colonial y la medicina en la República, ha sabido exponer el doctor y profesor de Historia Médica de la Universidad de San Marcos, la evolución sufrida por la medicina en el territorio peruano desde los tiempos prehispánicos hasta el 1900, fecha en que cierra su historia. El trabajo extraordinariamente interesante, por ser la primera vez que se acomete una visión panorámica total del tema, está elegantemente expuesto y minuciosamente documentado sobre fuentes en muchas ocasiones inéditas e incluso desconocidas. El Dr. Lastres repasa en su historia la evolución sucesiva de los acontecimientos pero, también, se extiende en temas de la misma historia componiendo capítulos monográficos de un alto valor literario e histórico.

Representa esta obra la culminación de un esfuerzo sostenido por años entre los historiadores médicos del Perú, que de antiguo han formado una de las escuelas más importantes y fructíferas para el cultivo de la historia científica en la América española. Con el presente trabajo se establece una base fundamental y necesaria para el investigador, y como tal ha debido considerarlo la universidad

limeña, que lo edita dentro de la serie titulada "Historia de la Universidad", publicación que sale a la luz como conmemoración del cuatricentenario de la fundación universitaria en Perú.

Sería muy largo repasar el contenido de los tres volúmenes y detenernos en reseñar lo importante de cada capítulo. El autor ha sabido proporcionar de cada tema una información tan completa y documentada que realmente todos los capítulos son nuevos para el lector. Podrían destacarse los temas donde trata de la trepanación craneana en el volumen I, o por lo heroico y sublime del caso, la descripción de la muerte en bien de la ciencia del joven Carrión en el volumen III. Pero, teniendo en cuenta que si destacamos estos dos motivos, es por considerarlos íntima y profundamente vinculados a la historia médica peruana en donde son íntegramente sucedidos, pero también y simultáneamente pertenecientes a la historia médica universal, donde figuran en primer plano y con derecho propio.

Es una lástima que el autor modestamente haya dado por terminada su labor en "El umbral del siglo XX". El lector llega, a este punto tan enfrascado en la lectura y con tanto interés que se siente desilusionado al no poder conocer el desenlace final; los momentos que ahora vivimos, y que en la historia médica del Perú actual son el resultado del brillante recorrido anterior, cristalizado en el floreciente escuela médica presente. Consideramos necesario un cuarto tomo, aunque no está previsto, y mientras llega tendremos que conformarnos con poseer una magnífica obra de consulta y un bello panorama de la medicina del Perú.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

VERNA, L. G. y F. J. HERRERO, *Micología*, XVI + 740 pp., 286 figs. "El Ateneo". Buenos Aires, 1952.

El primero de los autores de este interesante libro, a quien tuvimos el gusto de conocer en Río de Janeiro con motivo del V Congreso Internacional de Microbiología, es profesor de Microbiología e Inmunología y Director del Instituto de Microbiología de la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina), habiendo publicado con anterioridad un magnífico tratado sobre Técnicas generales y Experimentación bacteriológica. El Dr. Herrero, coautor de la obra que ahora comentamos, es a su vez profesor distinguido de Microbiología General y Sistemática Microbiológica de la misma Universidad, y autor de interesantes trabajos de investigación científica en esos campos. No es de extrañar, entonces, que la obra que ahora nos ofrecen en fecunda colaboración, resulte uno de los esfuerzos más serios que se han realizado en Latinoamérica, acerca del vasto y complicado estudio de la Micología General y aplicada. La magnífica obra de Negróni sobre Morfología y Biología de los Hongos, encuentra en este libro una acertada continuación bajo sus mismas bases de eficiencia y superación.

Tras una breve consideración histórica, los autores se refieren sucesivamente a los siguientes tópicos: posición sistemática de los hongos; elementos fundamentales de los hongos y su terminología; citología y biología de los hongos; composición química de éstos; sexualidad de los hongos (nociones de genética micológica); técnicas micológicas; sistemática micológica; Phycomycetes (definición y características); Ascomycetes; Basidiomycetes; Deuteromycetes; hongos patógenos para el hombre y aplicación industrial de los hongos. La obra termina con un glosario de términos técnicos y una amplia bibliografía. Algunos de estos capítulos se abordan de una manera elemental, pero de exposición clara y concisa. Otros, en cambio, son más explícitos o detallados, como por ejemplo los que se refieren

a técnicas micológicas y taxonomía, especialmente esta última que abarca cerca del 40% del libro, incluyendo claves hasta para la determinación de géneros y aún de especies en los más importantes de hongos, tales como *Mucor*, *Saccharomyces*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Agaricus*, *Candida* y *Geotrichum*, lo cual nos parece un acierto por la utilidad práctica que representa.

Los 2 capítulos relativos a Micología Aplicada, si bien no tienen la extensión propia de los tratados especializados, cubren no obstante lo fundamental, insistiendo en los aspectos básicos ya clínicos o ya tecnológicos según el caso: micología médica o micología industrial.

La ilustración del libro puede considerarse perfecta, sin hipérbolo, pues las 286 figuras son magníficas y en su mayor parte originales, lo que avalora notablemente la obra.

Los pequeños errores que encontramos son relativamente de poca significación, como por ejemplo, una relación con la bebida mexicana denominada tequila, a la que los autores consideran como derivada de la destilación del pulque; el empleo de términos que para nosotros no resultan correctos, tales como "elucionan", "aldehyda", "sustracto", "acervulis" (para el plural de *acervulus*) y otros, y ciertas palabras tomadas directamente del inglés, como "buffer", "test", "standard", que bien podrían haberse sustituido por palabras castellanas o castellanizadas.

En general la obra, como ya señalamos, representa un gran y loable esfuerzo, tiene grandes méritos didácticos, contiene la valiosa experiencia de los autores y resulta, sin duda alguna, altamente recomendable no sólo para los estudiantes de los primeros cursos de Micología, sino también para el maestro y el investigador.

Ojalá que en nuestro idioma existiesen más obras con los indiscutibles méritos de la que ahora reseñamos.—A. SANCHEZ-MARROQUIN.

GOLDMAN, E. A., *Investigaciones biológicas en México (Biological Investigations in Mexico)*. Smiths. Misc. Coll., Vol. CXV (Publ., 4017): XIII+476 pp., 1 mapa, 71 láms. Smithsonian Institution. Washington, D. C., 1951.

Si la obra de Goldman y Moore "The biotic provinces of Mexico", publicada en 1945, constituye un buen expuesto e interesante punto de vista sobre hechos de distribución y caracterización de las provincias bióticas de México, la presente publicación no solamente explica y fundamenta mejor lo expuesto por el autor en aquella ocasión, sino que hace público un acervo de datos interesantísimos para todo estudioso de la fauna o la flora mexicanas.

Edward Alphonso Goldman y Edward William Nelson recorrieron desde el 25 de enero de 1892, hasta el 20 de febrero de 1906, con excepción del actual territorio de Quintana Roo, larguísima y complicada rutas que se cruzaron y entrecruzaron varias veces, comprendiendo grandes extensiones de todas las entidades federativas de la República Mexicana y parte de la de Guatemala. En este recorrido fueron visitadas y estudiadas cerca de 900 localidades (incluyendo en ellas muchas de las islas más cercanas a las costas) de las cuales, en conjunto, pudieron recoger 17 400 ejemplares de diferentes mamíferos y 12 400 de aves, sin contar otros destinados a varios especialistas que fueron depositados, como las aves y mamíferos, en las colecciones del United States National Museum.

El itinerario seguido aparece anotado en una carta de la República y las láminas son todas ellas magníficas fotografías que muestran aspectos notables del paisaje de más de cien de las localidades mencionadas en el texto.

Para cada localidad, el autor da la denominación o denominaciones más corrientes, la altitud expresada en pies,

su situación aproximada en relación con poblaciones importantes, carreteras y detalles fisiográficos y además algunas características de la naturaleza del suelo, colecciones de agua, principales cultivos, rasgos más salientes de la vegetación y su situación dentro de una u otra de las "zonas de vida" en que divide el territorio.

Aparte de los comentarios y notas de viaje anotados para cada localidad, el libro acompaña un pequeño capítulo sobre fisiografía general en el cual se incluye una parte dedicada a hacer una breve exposición sobre el clima.

El último capítulo de esta interesante obra es una discusión de las relaciones bióticas estudiadas y una exposición del modo en que son tomadas en cuenta para demostrar la división en zonas de vida y provincias y distritos bióticos.

Goldman reconoce en México siete zonas de vida principales situadas sucesivamente por debajo del cinturón ártico-alpino denominadas Hudsoniana, Canadense, Transicional, Austral Superior, Austral Inferior, Tropical Superior y Tropical Inferior, de las cuales las dos últimas son a su vez divididas en subzonas áridas y húmedas. Para el autor el concepto de zona de vida (*life-zone*) no está en completa contradicción con el de bioma (en el sentido en que Clements y Shelford lo utilizan), pero le da una significación menos restringida, ya que no lo erige y delimita un conjunto de consideraciones ecológicas en relación con los climas sucesionales sino que, por el contrario, incluye a todas las condiciones del medio en un área naturalmente determinada, sin hacer referencia a una etapa sucesional en particular. En relación con esto recalca el autor que "the life zone may, therefore, include climax associations and areas representing every stage in succession, in recognition of the disruptive forces always at work in climax areas". Puesto que en la delimitación de tales zonas de vida son de fundamental importancia las plantas, después de la breve descripción y muy general localización que de cada una de ellas hace el autor, añade, en primer término una lista de las más características que en ellas se encuentran, además de una de aves y otra de mamíferos, en cada caso.

Respecto de la división en provincias bióticas, el criterio que sigue Goldman es el mismo sustentado por Goldman y Moore en 1945, sólo que las listas de aves que se presentan en cada caso han sido reducidas, y en cambio se da mayor importancia a los mamíferos. Dicha división queda superpuesta a la de zonas de vida de tal modo que dentro de cada provincia pueden concurrir una o varias de las mencionadas zonas. A nuestro juicio las provincias y los distritos bióticos, caracterizados por la existencia de formas endémicas concurrentes dentro de una zona más o menos grande, concuerdan casi perfectamente con lo observado por otros autores en lo relativo a la distribución de la fauna herpetológica principalmente, pero, como el mismo Goldman indica, posteriores y más profundos estudios rectificarán y precisarán mejor los límites de cada provincia, para lo cual, la fundamental obra de Goldman, no sólo ha marcado el camino, sino que ha recorrido de él la parte inicial más difícil.—A. BARRERA.

WOLLEY, D. W., *Estudio de los Antimetabolitos (A study of Antimetabolites)*, 269 pp. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1952 (5 dólares).

El autor es ampliamente conocido por sus trabajos en este nuevo campo de los antimetabolitos, y su experiencia en la materia le ha permitido escribir este libro en una forma magistral.

Los capítulos que sucesivamente trata llevan los siguientes títulos: I, Competencia entre sustancias metabólicamente importantes y sustancias relacionadas en estructura química; II, Algunos aspectos generales del fenómeno; III, Hipótesis sobre el mecanismo de acción de los antimetabolitos; IV, El espectro de actividad de los antimetabolitos; V, El estado natural de los antimetabolitos y su papel en los procesos fisiológicos y como agentes etiológicos en la enfermedad; VI, Selectividad de acción de los antimetabolitos; VII, Aplicaciones a la quimioterapia; VIII, Aplicaciones a la Farmacología; IX, Aplicaciones a la Bioquímica; X, El diseño de los antimetabolitos, y XI, Sugerencias prácticas para la síntesis y ensayo de los antimetabolitos.

La lectura del libro es amena y está escrito en una forma coordinada, culminando con el capítulo sobre el diseño de los antimetabolitos, en el que se hacen sugerencias para la preparación de nuevos productos.

La materia objeto de esta obra, constituye en otros muchos libros tan sólo un capítulo, y ya se precisaba el disponer de uno como el presente en el que se hace una revisión crítica de los antimetabolitos. Esta revisión, que el autor ha llevado a cabo, tiene además de su valor actual, la ventaja de que sólo han sido incluidos los trabajos sobre la materia que el autor ha juzgado de mayor importancia, los que han sido presentados ordenadamente, y serán de gran utilidad para los bioquímicos, médicos e investigadores en quimioterapia, y desde luego para quienes trabajan en farmacología y en bioquímica de microorganismos.—
GUILLERMO CARVAJAL.

Conferencia Internacional de Vitaminas, Metabolismo y Nutrición. 23 al 25 de enero de 1952. *Intern. Zeitschr. f. Vitam.*, XXIII (3): 259-456. Berna, 1952.

El número 3 del volumen XXIII de la revista está completamente dedicado a la Conferencia Internacional de Vitaminas, Metabolismo y Nutrición, reunida en La Habana (Cuba), del 23 al 25 de enero del año en curso. Los trabajos presentados, todos muy interesantes, se enumeran a continuación:

1. HENCH, P. S.: "Los efectos de las hormonas y vitaminas sobre el reumatismo artrítico, con referencia especial a la cortisona, hidro cortisona y corticotropina".
2. COWGILL, G. R., R. W. WINTERS, R. B. SCHULTZ y W. A. KREHL: "Deficiencia en ácido pantoténico en relación con las suprarrenales; algunos experimentos recientes y su interpretación".
3. ELVEHEM, G. A.: "Interrelaciones nutricionales".
4. SUAREZ, R. M.: "El efecto comparativo de la vitamina B₁₂ administrada por diferentes vías, en el *sprue tropical*".
5. WILLIAMS, R. R.: "Enfermedades nutricionales por alimentación con arroz, como problema mundial".
6. FURTER, M. F.: "Desarrollo de un proceso práctico para el enriquecimiento del arroz blanco".
7. MURPHY, W. P.: "Historia del hígado".
8. KING, CH. GL.: "Investigación básica en nutrición como contribución a la agricultura y a la salud pública."
9. SEVRINGHAUS, E. L.: "Significación clínica del enriquecimiento de los cereales alimenticios".
10. JUKES, TH. H.: "Ácido fólico".
11. LUTHER, H. G., E. J. GOETT y G. O. CRAIGWALL: "Desarrollo reciente de vitamina A.—Disponibilidad y estabilidad".
12. SEBRELL, W. H., JR.: "Vitaminas y salud pública".
13. SHIVE, W.: "Análisis de inhibición como método de investigación para vitaminas".

14. HARRIS, R. S.: "Las plantas comestibles indígenas de la América Latina".

15. SPIES, T. D., S. DREIZEN, C. CURRIE y C. C. BUEHL: "El efecto de los sustitutos de la vitamina B₁₂ sobre el crecimiento de niños con fallas nutricionales".

16. FOLKERS, K.: "Investigaciones sobre la química de la vitamina B₁₂".

17. HURTADO, F. y E. GALAN: "Vitamina A.—Conocimientos recientes y revisión de los trabajos realizados en Cuba".

18. SPIES, T. D., J. G. LOPEZ, R. E. STONE, R. LOPEZ-TOCA, A. REBOREDO y J. G. RANGEL: "Casos Clínicos".

Es de señalar la significativa importancia de estos trabajos tanto por la calidad de los mismos como por el prestigio de sus autores.—J. ERDOS.

NORD, F. F., *Progresos en Enzimología (Advances in Enzimology)*. Vol. XIII, IX + 411 pp., ilustr. Interscience Publ., Inc. Nueva York, 1952 (8,50 dólares).

Continúa en este volumen la tradición cosmopolita: de los doce autores de los siete capítulos de que consta, la mitad son norteamericanos y la otra mitad, por partes iguales, ingleses, franceses y daneses.

El primer capítulo es debido a H. Holter, de la Institución Carlsberg de Copenhague, se titula "Localización de fermentos en el citoplasma". Se ocupa tan sólo de aquellos que participan en la célula y pueden reconocerse en ella por reacciones histoquímicas siguiendo las dos técnicas bien conocidas del "homogeneizador" (que permite la ruptura de aquélla, sin alterar los componentes citoplásmicos), y la separación de estos constituyentes por centrifugación. Reseña los fermentos predominantes en las células hepáticas en los microsomas, mitocondrias y núcleos.

El siguiente, debido a H. H. Ussing, también de Copenhague, se titula "Algunos aspectos de la aplicación de los trazadores (tracers) en los estudios de permeabilidad". Estudia los medios de determinar la permeabilidad celular, los componentes de los líquidos que atraviesan las membranas, las relaciones entre las velocidades de los flujos y sus actividades electroquímicas, las sustancias consumidas o producidas en aquéllas, las permeabilidades para el agua e iones diversos, y las mismas en el músculo y en el nervio.

Los investigadores J. Monod y M. Cohn, del Instituto Pasteur de París, suscriben un interesante capítulo sobre "La biosíntesis inducida de los fermentos", frase nueva propuesta en lugar de la de "adaptación enzimática" que se emplea corrientemente. Las sustancias específicas que provocan la síntesis de un fermento, son los "inductores" y en muchos casos son los mismos substratos. Consideran los autores estos procesos en la síntesis de diversas hidrolasas, descarboxilasas, deshidrogenasas, etc.; los promermentos, la cinética de aquéllos, el efecto Pollock, la especificidad de la inducción y otros problemas conexos. 134 citas bibliográficas completan este importantísimo capítulo.

El prestigioso investigador inglés, G. Pontecorvo, es autor del siguiente acerca de la estructura y acción de los genes: definición, tamaño y relaciones con fermentos, son considerados con gran claridad y competencia.

El adenosíntrifosfato (ATP) y las proteínas estructurales en relación con la contracción muscular es el título de otro artículo debido al Prof. de Cambridge D. M. Needham. Estudia las proteínas musculares (actina, miosina, trepo y actomiosina), el debodamiento enzimático del ATP, la fosfatasa correspondiente, la interacción de todos los cuerpos mencionados en diversos estados moleculares y clases de músculos. La bioquímica de la estructura miofibrilar, y el mecanismo de la contracción muscular. Todo ello a la luz

de los más modernos conocimientos. 201 citas contiene la bibliografía.

Un estudio muy completo e interesante sobre Hialuronidas constituye el capítulo debido a K. Meyer y M. M. Rapport, de Nueva York. Estos fermentos adquieren gran importancia de año en año, y dichos investigadores aislaron y caracterizaron el ácido hialurónico que es el substrato sobre el que actúan. Correspondiendo al español Durán-Reynolds, su estudio bioquímico. Se estudian en este capítulo el citado ácido (existencia, obtención, estructura) y los fermentos que lo hidrolizan: existencias, métodos de ensayo, purificación, propiedades, orígenes diversos, mecanismo de acción, cinética, biología, aplicaciones clínicas. 214 citas bibliográficas finalizan este completísimo estudio de los citados fermentos. El destacado investigador norteamericano H. Waelch, publica un extenso artículo (78 págs.) sobre ciertos aspectos del metabolismo intermediario de la glutamina, esparraguina y glutatión, estudiando con gran detalle y competencia las degradaciones enzimáticas y no enzimáticas de estos cuerpos, su síntesis *in vivo*, su metabolismo en los microorganismos y en los animales intactos y su distribución y localización en ellos.

Inhibiciones estequiométricas de la quimiotripsina es el título de un corto capítulo de los norteamericanos A. K. Balls y E. F. Jansen. En general los inhibidores de fermentos son sustancias tóxicas para nuestro organismo, las cuales se unen con el elemento metálico activado de aquellos (hierro p. e.). Los autores consideran principalmente los ésteres alcohólicos de ácidos fosfóricos acilados, actuando sobre la quimiotripsina y estudian los métodos de ensayo y las formas de acción del fluorofosfato de di-isopropilo (DFP) y cuerpos análogos, iniciando el de los posibles grupos activos del citado fermento.

P. W. Wilson, de la Universidad de Wisconsin, publica un último capítulo acerca de la bioquímica comparativa de la fijación del nitrógeno en ciertas plantas; es el fruto de las investigaciones de un grupo de hombres de ciencia, durante los últimos 10 años. Describe los métodos empleados y las técnicas empleadas, empleando en muchos casos N_2^{15} sobre ciertos hongos que no fijan el nitrógeno atmosférico y sobre las bacterias fotosintéticas, señalando nuevos agentes de fijación e intermediarios químicos.

Termina el volumen que reseñamos con los índices de autores y de materias y con los acumulados de trece tomos publicados de *Advances in Enzymology*.—JOSE GIRAL.

RODD, E. H., edit., *Química de los compuestos del carbono (Chemistry of Carbon Compounds) Parte A. Introducción general y compuestos alifáticos*. Vol. I, XXI + 777 pp., illustr. Elsevier Publishing Co. Nueva York, 1951.

Ha llegado a la redacción de *Ciencia* el primer volumen de una serie de cinco que forman un tratado completo de química orgánica. Como consejeros de redacción, figuran en la obra seis profesores ingleses, que representan lo más selecto que hay en esta especialidad en Inglaterra y cuyo prestigio es mundial. Son los profesores Robinson de Oxford, Cook de Glasgow, Haworth de Sheffield, Heilbron de Londres, Hirst de Edimburgo y Todd de Cambridge.

Está basado el tratado, en la obra universalmente conocida de Richter, por presentar ésta en forma ordenada y accesible los conocimientos de la química orgánica. El desarrollo de dicha ciencia, posterior a la publicación del Richter, obligó a hacer su revisión total, fundada en los cambios de idea y expresión modernos y en el desarrollo de los conocimientos teóricos y de sus aplicaciones.

El primer volumen, que trata de los compuestos alifáticos, ha conservado la estructura básica del Richter, cuya

clasificación de compuestos adolece de algunos defectos, pero que ha sido generalmente adoptada para fines didácticos.

Viene precedido el ejemplar de una lista muy amplia de las revistas que son citadas y de las abreviaciones con que se señalan en la obra.

En la introducción general, nos encontramos con que cada tema está tratado por un especialista, de la categoría de Rodd, Watson, etc. Los temas se refieren a una serie de asuntos, indispensables para la mejor comprensión de la parte descriptiva. Posiblemente por primera vez, en una obra de este tipo, se tratan asuntos de tanto interés como son los aspectos modernos de ácidos y bases y su aplicación a la química orgánica, el mecanismo de las reacciones orgánicas, la cristalografía de los compuestos del carbono, la absorción de luz, etc. Es de especial interés el trabajo acerca del mecanismo de las reacciones orgánicas, pues sintetiza los trabajos importantísimos que ha hecho la escuela inglesa en ese campo.

La parte descriptiva de la obra se encuentra dividida en capítulos en la forma tradicional. Cada capítulo se subdivide a su vez en los diversos temas que agrupan las familias de los derivados más importantes. La explicación de las reacciones es precisa y sucinta, siendo seguida en todos los casos de citas bibliográficas. La obra es sumamente completa y en aquellos casos en que los autores consideran conveniente la consulta de una obra especializada, lo sugieren, indicando el título de ella. Con frecuencia refieren a otras páginas del libro en que se tratan temas conexos.

Hay muy pocos tratados de la calidad del que nos ocupa, en los que el autor no se limite a recopilar lo asentado en otras obras, sino que interpreta y amplía, con sus conocimientos personales, los temas que trata.

Los capítulos que se encuentran a continuación de la introducción general, tienen los títulos siguientes: Los hidrocarburos saturados o parafinas. Aleanos; Hidrocarburos no-saturados; Derivados halogenados de los hidrocarburos; Alcoholes monoalcoholes; sus éteres y ésteres; Derivados sulfonados de los radicales alcohol; Derivados nitrogenados de los radicales alcohol; Compuestos metálicos y metaloídicos de los radicales alcohol; Aldehídos y cetonas; Ácidos carboxílicos monobásicos; Alcoholes polivalentes o glicoles y compuestos relacionados; Hidroxil-aldehídos y cetonas y compuestos relacionados; Compuestos dicarbonilados.

Cada uno de estos capítulos da un aspecto general completo del tema y trata con todo detalle los asuntos que lo merecen. En cada función se citan los términos importantes dando métodos de obtención y propiedades físicas y químicas, así como indicaciones bibliográficas amplias.

Con frecuencia se discuten las estructuras posibles de los compuestos y el autor hace una interpretación de los trabajos más importantes.

Indudablemente es ésta una de las obras de mayor envergadura que se han hecho en química orgánica y entrará pronto a formar parte, con el Grignard, Richter, etc., de las obras clásicas.

Causa asombro y admiración que en Inglaterra, a pesar de las dificultades indudables que constituye la elaboración de un tratado científico de esa magnitud, se esté llevando a cabo con éxito, logrando editar una obra que elimina los defectos de libros incompletos, que especializan sobre algunos temas y tratan otros muy superficialmente.

No debe faltar este libro en la biblioteca de cualquier técnico que trabaje en problemas relacionados con la química orgánica.—MANUEL G. MADRAZO.

SCHIEHMANN, G., *Los derivados orgánicos del flúor (Die Organischen Fluorverbindungen)*, 221 pp., 8 figs. Verlag von Dr. Dietrich Steinkopf, Darmstadt, 1951 (26 D.M.).

En el presente tomo, 52 de los reportes de la colección "Adelantos Técnicos", serie muy acreditada y bien presentada por la editora, el Prof. Schiehmann, Director del Instituto de Química Tecnológica de la Universidad de Estambul, nos documenta en una forma excelente sobre el desarrollo de los compuestos fluorados.

La obra se divide en 3 partes principales titulándose la primera: "Interés técnico en compuestos fluorados orgánicos", la 2ª: "La química de los compuestos orgánicos fluorados, en especial en escala de laboratorio", y la tercera: "Índice de patentes".

La primera parte principal, en su división A trata los compuestos fluorados alifáticos, y la parte B, los compuestos aromáticos con cadena lateral fluorada (aril-alifáticos). La segunda parte abarca los compuestos aromáticos.

La rica experiencia del ilustre autor, adquirida junto con sus colaboradores en el lapso de 1927 a 1933 en el Politécnico de Hanover y después en la Universidad de Estambul, aunada a la supervisión cuidadosa de la bibliografía correspondiente, nos dan una orientación completa y muy instructiva acerca del desarrollo del campo especial de los compuestos fluorados, guiándonos perfectamente sobre esta interesante rama de actualidad.—J. ENOS.

JAEHNE, F., *El ingeniero en la industria química (Der Ingenieur im Chemiebetrieb)*, 204 pp., 42 figs. Verlag Chemie G.M.B.H. Weinheim, 1951 (14,90 D.M.).

Merece felicitación sincera la editorial por haber presentado en excelente forma, la obra del ilustre Prof. Jaehne, basándose en sus trabajos y experiencias adquiridas a lo largo de cuatro décadas como ingeniero en la industria química.

El tomo se divide en 20 subcapítulos de los cuales mencionaremos a continuación los siguientes: III. Planeación e instalación de una fábrica química, tratando especialmente los problemas de construcción. El capítulo siguiente (IV) nos da informaciones muy útiles para fábricas especializadas en colorantes, productos farmacéuticos —con gran detalle—, plantas de electrolisis, producción de disolventes y materias plásticas. Merece mención especial el capítulo siguiente (V) porque abarca procesos desde los ensayos de laboratorio y plantas piloto hasta de escala industrial. El capítulo VII trata sobre operaciones fundamentales, en uno de cuyos subcapítulos se especifican los problemas de separación, abarcando la flotación, cristalización, etc. En un subcapítulo muy interesante se tratan los problemas y procedimientos para unir las diversas fases de la materia: sólido con sólido, sólido con líquido, etc.; se describen ampliamente los factores físicos más importantes. En otro capítulo, los diversos tipos de energía; en uno más, y con bastante amplitud, el transporte, almacenamiento, eliminación y aprovechamiento de los desperdicios.

A pesar del compacto contenido del volumen, se encuentran en él conceptos muy útiles sobre prevención de accidentes y finalmente se tratan las normas y organización de la industria química.—J. ENOS.

LINDER, A., *Metodos estadísticos (Statistische Methoden)*, 2 ed. ampl., 238 pp. Verlag Birkhäuser, Basilea, 1951 (30 franc. suizos).

Habiendo transcurrido apenas 5 años desde la primera edición de la excelente obra del Prof. Linder, en la presen-

tación tradicionalmente soberbia de la casa editorial, ha aparecido ya la segunda edición de la principal obra europea sobre la materia. Tan sólo hace 30 años aparecieron las primeras publicaciones de este tipo en nuestro continente y en Inglaterra, acerca de la aplicación de métodos estadísticos, principalmente en ciencias naturales, en la ingeniería y la medicina, y hoy en día este aspecto de las matemáticas está adquiriendo cada vez mayor importancia especialmente en la biología.

Por lo tanto, el presente tomo, por la exposición muy interesante del tema representa un inapreciable apoyo en el trabajo de biólogos, médicos e ingenieros, en la evaluación y pronóstico de las más variadas cuestiones científicas.—J. ENOS.

MICHEL, K., *Fundamentos de la teoría del microscopio (Die Grundlagen der Theorie des Mikroskops)*. XI + 314 pp., 160 figs. Wissensch. Verlages. M.B.H. Stuttgart, 1950 (27 D.M.).

Su autor, investigador de la afamada casa Zeiss-Winkel de Gotinga, nos presenta un tratado completo sobre la óptica del microscopio, precedido de un estudio sobre los fundamentos ópticos en general.

En la primera parte se ocupa de la propagación, absorción, reflexión y refracción de la luz y de las leyes fundamentales de la óptica geométrica, formación de imágenes por reflexión y refracción sobre un plano o superficie esférica (11 pp.); las lentes, sus constantes y formación de imágenes (7 pp.); aberración esférica, astigmatismo, etc. (12 pp.); aberración cromática (10 pp.); limitación de los rayos (diafragmas, apertura numérica) (5 pp.); campo de la visión, perspectiva y luminosidad de un sistema óptico (9 pp.); formación de imágenes por las lentes según la naturaleza de la onda luminosa (11 pp.); el ojo como instrumento óptico y como receptor de energía luminosa (12 pp.); otros receptores de energía luminosa (proceso fotográfico y láminas sensibles a la luz; fotografía en colores; fotoemulsiones y fotoelementos (19 pp.)).

En la segunda parte se trata la teoría de los instrumentos de óptica: tipos fundamentales; aumento (18 pp.); reunión de los rayos en la lupa, anteojo y microscopio; aplicación de los factores estudiados en la primera parte, a los diversos aparatos, especialmente al microscopio compuesto: luminosidad del sistema, profundidad de acomodación, etc. A la teoría de la formación de la imagen en el microscopio dedica 75 pp., exponiéndose las ideas de Airy y de Abbe. (G. B. Airy, fué un físico y astrónomo inglés, director del Observatorio de Greenwich desde 1871 a 1872; y presidente de la "Royal Society" de Londres en 1872, un año antes de su muerte).

Termina la obra con una rica bibliografía que contiene más de cien referencias, siendo de lamentar que no haya incluido las obras e investigaciones del botánico español Joaquín Ma. de Castellarnau, que hace más de 30 años se ocupó profunda y extensamente del tan interesante tema de la formación y veracidad de la imagen al microscopio.

El libro obedece a un orden sistemático, expuesto con gran claridad y sin recurrir a otras matemáticas que las elementales. Es digno de ser recomendado a biólogos y a cuantos utilicen el microscopio como un auxiliar en la investigación.—MODESTO BARGALLÓ.

BANDOW, F., *Luminiscencia y sus aplicaciones a la física, química y biología (Luminiszenz: Ergebnisse und Anwendungen in Physik, Chemie und Biologie)*. VIII + 255 pp., 80 figs. Wissensch. Verlagsges. M.B.H. Stuttgart, 1950 (26 D.M.).

Consta de ocho partes. La primera trata, a modo de introducción, del fenómeno de la luminiscencia y su relación con la "fluorescencia" y "fosforescencia"; la regla de Stokes y los cuantos; los grados de la energía del átomo y de la molécula, y algunas consideraciones sobre la investigación en luminiscencia.

La II, los procedimientos experimentales; la III, los espectros de fluorescencia; la IV, poder fluorescente y de extinción de fluorescencia de las moléculas; la V, relación entre la luminiscencia y el estado de las moléculas orgánicas; la VI, está dedicada a la luminiscencia del fósforo inorgánico, estudiándose las propiedades ópticas y electropáticas, los cambios de energía, la estructura y la composición química y la alteración mecánica, óptica y química del fósforo en relación con la propiedad luminiscente, ocupándose del "fósforo mezclado" o fósforo constituido por dos especies de átomos o aniones. En la parte VII, se trata la producción de luminiscencia por electrones, rayos X y rayos α , y por último, en la VIII, la luminiscencia en relación con la fotoquímica, y se estudia la influencia del oxígeno sobre la luminiscencia de la molécula orgánica, la sensibilización e influjo fotodinámico, la fluorescencia de la clorofila, la quimiluminiscencia y la producción de luminiscencia en las sustancias sólidas, por reacciones exteriores y por choque.

Debido a que la redacción de la obra data de 1944 a 1948, en un apéndice, se han añadido nuevos datos, resultado de investigaciones comprendidas en el período citado o en fechas posteriores.

La obra del Dr. Fritz Bandow, de Mannheim, constituye un excelente compendio de la totalidad del campo de la luminiscencia, y una extensa referencia a casos concretos de excepcional importancia. Los químicos y biólogos encontrarán en ella un precioso auxiliar.—MODESTO BARGALLÓ.

KUIPER, G. P., *Las atmósferas de la tierra y de los planetas (The atmospheres of the earth and planets)*. VIII + 434 pp., ilustr. The Univ. of Chicago Press. Chicago, 1951 (8,50 dólares).

Para conmemorar el 50 aniversario de la fundación del Observatorio de Yerkes, la Universidad de Chicago aprobó un Congreso para tratar sobre atmósferas planetarias congreso que se celebró durante los días 8 a 10 de septiembre de 1947.

A este congreso fueron convocados astrónomos y meteorólogos especializados en estudios climatológicos de altura con el fin de intercambiar impresiones sobre las investigaciones de cada grupo.

El profesor de Astronomía de la Universidad de Chicago Gerard P. Kuiper, reunió los trabajos presentados e, inspirado en el admirable libro de H. N. Russell: "El sistema solar y su origen", los ordenó y publicó después de haber sido revisados los manuscritos por sus respectivos autores.

Agotada la primera edición, el Prof. Kuiper publica ahora la segunda, después de que todos los tópicos fueron puestos al día, con la excepción de aquéllos de que tratan los capítulos segundo, tercero y séptimo.

Los progresos recientes alcanzados por A. B. Meinel en el estudio de los espectros de la luz de los crepúsculos matutino y vespertino, han sugerido al Prof. Swings, autor del capítulo VI de la primera edición, la conveniencia de revisar el manuscrito en colaboración con el investigador Meinel. En este capítulo se da una amplia información sobre la composición química y el estado físico de las altas capas de la atmósfera terrestre. El instrumento utilizado

para estos estudios fué el espectroscopio, con el cual fueron analizadas las radiaciones luminosas emitidas durante uno y otro crepúsculo.

Una de las cuestiones de mayor interés tratadas en este capítulo sexto es la relativa a la determinación de las alturas de emisión. El principio del método por el cual llegaron a esta determinación consiste, en tomar exposiciones espectrográficas simultáneas a diferentes distancias cenitales, aplicando después la fórmula de P. J. Van Rhijn, que da la altura de una capa emisora por la relación entre las intensidades correspondientes a dos distancias cenitales diferentes.

Aunque el método presenta serias dificultades, por no ser uniforme la iluminación de la luz crepuscular en las diferentes regiones de la bóveda celeste, como se ha comprobado al examinar diferentes espectrografías, tomadas a la misma distancia cenital, en diferentes acimutes, sin embargo, se han obtenido en Francia resultados que, aunque algún tanto divergentes, se pueden considerar como buenos. Los investigadores A. Vassy, E. Vassy y P. Abadie, multiplicaron sus observaciones para obtener promedios que publicaron en 1944 en los Anales de Geofísica franceses.—H. DE CASTRO.

ALVAREZ DEL TORO, M., *Los animales silvestres de Chiapas*, 247 pp., 119 figs. Ediciones del Gobierno del Estado. Sección Autográfica de Prensa y Turismo. Tuxtla Gutiérrez (Chiapas), 1952.

Un loable esfuerzo de las autoridades gubernamentales del Estado de Chiapas y del autor en la tarea de "...promover el interés de los chiapanecos hacia el patrimonio de su fauna..." y de hacer llegar a las masas, en forma sencilla y amena, un conjunto de datos y noticias sobre los más notables y mejor conocidos representantes de la interesante fauna de la región. Somos de la opinión de que obras que como ésta cumplen una función divulgadora y educativa, en relación con nuestros recursos bióticos deberían multiplicarse a fin de fomentar y dirigir por mejores caminos el hábito, de por sí arraigado en nuestro pueblo, de observación de la naturaleza y de hallar explicación a sus fenómenos.

Consta la obra de siete capítulos de los cuales el primero trata sobre algunos conceptos zoogeográficos y sistemáticos en general; el segundo aplica, en cierto modo, dichos conceptos al propio Estado de Chiapas y los tercero a sexto tratan, en conjunto, de los diferentes grupos zoológicos formando el mayor contenido de la obra. El capítulo séptimo hace hincapié sobre la importancia económica de algunas especies y contiene breves comentarios sobre la necesidad de aplicar de una manera racional, científica, métodos de conservación de la fauna.

El libro, que exhibe cierta pobreza tipográfica concordante con la de nuestros medios y recursos editoriales, demuestra, sin embargo, que es posible, en base de la experiencia adquirida al respecto, mejorar las nuevas ediciones o las que, de modo similar, se pretenda sacar a luz sobre cualquier otro tema monográfico.

Entre los detalles que a nuestro modo de ver deben anotarse en el plan expuesto, se encuentran algunos referidos simplemente al lenguaje empleado. Por ejemplo, el calificativo *silvestre* se suele emplear mejor para designar a los vegetales que viven en ese estado; en cambio el correspondiente para designar a los animales debe ser, más correctamente, el de salvaje.

Por lo que hace a los conceptos generales de distribución y de división en regiones y zonas zoogeográficas nos parece sumamente interesante anotar que debiera ha-

berse resultado la causa de la gran diversidad de las faunas en Chiapas desde un punto de vista fisiográfico y además desde un punto de vista zogeográfico, explicando que las regiones altas y frías del estado corresponden a enclaves de la Región Neártica.—A. BARRERA.

NOWACKI, W., *Síntesis de Fourier de los cristales (Fourieranalyse von Kristallen und ihre anwendung in der Chemie)*. 237 pp. Verlag Birkhäuser. Basilea, 1952 (34,50 franc. suizos).

Se dedica principalmente el libro a la determinación de la estructura cristalina mediante la evaluación de las intensidades de la imagen radiológica, la colocación de las partículas y la simetría en la célula. El cristal se considera como formaciones graduadas de diferentes densidades electrónicas, mientras que las centros de las partículas como lugares de la misma densidad electrónica. De las intensidades determinadas se calculan sus magnitudes y, con ayuda de éstas, se hace la determinación de la densidad electrónica.

La obra aparece en la forma perfecta y bien conocida de la casa editora, armonizando con el magnífico texto, y proporciona una reseña muy apropiada y útil para el investigador en diversos ramos.

Se divide en dos partes principales: A) General, y B) Especial. La primera abarca 4 subcapítulos: I Síntesis de Fourier; II, Síntesis de Patterson; III, Síntesis de Harker, y IV, Síntesis de Burger. La segunda parte comprende 3 subcapítulos: V, Tablas auxiliares para los cálculos; VI, Métodos ópticos para la síntesis, y VII, Aplicación de microondas para la determinación de la estructura cristalina.—J. ERDOS.

GYSEL, H., *Tablas porcentuales de los compuestos orgánicos (Prozenttabellen organischer Verbindungen)*. 637 pp. Verlag Birkhäuser. Basilea, 1951 (125 franc. suizos).

Con este muy bien presentado volumen, se llena indiscutiblemente un espacio importantísimo en las labores de la química orgánica. El ilustre autor ha efectuado un encomiable trabajo, además, con este tomo. Lo ya sentado, se refleja en todas las partes de la obra, iniciándose con la introducción y prólogo que están realizados con una amplitud bastante grande y con absoluta claridad. La segunda parte de la obra abarca las tablas porcentuales de los compuestos orgánicos del tipo CH_n hasta $C_{10}H_{18}$. Enseguida, en el tercer capítulo se encuentran los tipos desde CH_2O hasta $C_{10}H_{18}O_8$, y es también útil para los tipos C—H—S. En el cuarto capítulo siguen los compuestos nitrogenados del tipo CHN hasta $C_{10}H_{18}N_4$. El quinto capítulo comprende los tipos desde $CHNO$ hasta $C_{10}H_{18}N_4O_8$. La parte final bien reducida, abarca cuatro tablas: de pesos atómicos, con múltiplos del peso-equivalente de elementos y agrupaciones atómicas respectivamente; tablas para la determinación de nitrógeno por método gascométrico y una pequeña tabla de logaritmos.

En nuestra opinión, en futuras ediciones —las que debido al alto valor y utilidad de la obra aparecerán en un corto espacio de tiempo— debería ampliarse la tabla de los múltiplos de agrupaciones atómicas, en forma considerable.—J. ERDOS.

LIBROS RECIBIDOS

ALEXOPOULOS, C. J., *Introductory Mycology*. XIII + 482 pp., illustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1952 (7 dól.).

CONWAY, B. E., *Electrochemical data*. XX + 374 pp. Elsevier Publ. Co. Amsterdam, 1952 (8,75 dól.).

SOMOLINOS, G., *Historia de la Medicina*, 144 pp., illustr. Ed. Patría, S. A. México, D. F., 1952 (10 pesos).

BOULE, M. y H. V. VALLOIS, *Les Hommes Fossiles. Éléments de Paléontologie Humaine*, 4 ed., X + 583 pp., 299 figs. Masson et Cie. Ed. París, 1952 (4,400 franc.).

GRASSE, P. P. et al., *Traité de Zoologie. Tome I. Phylologie. Protozoaires: Généralités. Flagelles* (1er. fasc.), XII + 1071 pp., 830 figs. Masson et Cie., Ed. París, 1952 (9,600 franc.).

VERNA, L. C. y F. J. HERRERO, *Micología*, XVI + 740 pp., 286 figs. "El Ateneo". Buenos Aires, 1952.

MOORE, Ch. E., *Atomic Energy Levels, As Derived From the Analyses of Optical Spectra*. Vol. II. XXXI + 227 pp. Nat. Bur. Stand., Circ. 467. Washington, D. C., 1952 (2,25 dól.).

KRUYT, H. R., ed., *Colloid Science. Vol. I. Irreversible Systems*, XX + 389 pp., illustr. Elsevier Publ. Co. Amsterdam, 1952.

GRAUSTEIN, J. E., ed., *Nuttall's Travels into the Old Northwest. An unpublished 1810 Diary*. Chron. Bot., XIV (1-2): 88 pp., illustr. Waltham, Mass., 1951 (3 dól.).

MUCHMORE, R. B., *Essentials of Microwaves*, VI + 230 pp., 201 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1952 (4,50 dól.).

MOLDENKE, H. N. y A. L. MOLDENKE, *Plants of the Bible*, XX + 328 pp., illustr. Chron. Bot. Co. Waltham, Mass., 1952 (7,50 dól.).

DARWIN, CHARLES, *Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by H. M. S. Beagle*. Ed. facsimil, de la 1ª ed., XIV + 615 pp., illustr. Hafner Publ. Co. Nueva York, 1952 (7,50 dól.).

STEVENS, N. E. y R. B. STEVENS, *Disease in Plants*. XIX + 219 pp., illustr. Chron. Bot. Co. Waltham, Mass., 1952 (4,75 dól.).

RAMON Y FERRANDO, F., *Micromecánica elemental*. VIII + 282 pp., 47 figs. Ed. Dossat, S. A. Madrid, 1951.

Mechanical Properties of Metals at Low Temperature. IV + 206 pp., 126 figs. Nat. Bur. Stand., U. St. Dep. of Commerce. Washington, D. C., 1952 (1,50 dól.).

BALL, E. G., ed., *Biochemical preparations*. Vol. 2, VII + 109 pp. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1952 (3 dól.).

EVANS, J. W., *The injurious Insects of the British Commonwealth (except the British Isles, India and Pakistan). With a section on the control of Weeds by Insects*. VII + 242 pp., illustr. Commonw. Inst. Ent. Londres, 1952 (30 chelines).

BLATT, J. M. y V. F. WEISSKOPF, *Theoretical Nuclear Physics*. XIV + 864 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1952 (12,50 dól.).

TERMIER, H. y G. TERMIER, *Histoire Géologique de la Biosphère. La vie et les sédiments dans les géographies successives*. 721 pp., 8 láms., 35 doubles láms. en color, 117 figs., Masson & Cie., Ed. París, 1952 (9,200 francos).

Revista de revistas

HISTORIA DE LA CIENCIA

El viaje del Doctor Francisco Hernández por la Nueva España. SOMOLINOS D'ARDOIS, G. *Anal. Inst. Biol.*, XXII (2): 435-484, figs. 1-0 y un mapa. México, D. F., 1952.

Fué Francisco Hernández el naturalista prelimeano más interesante y que realizó investigaciones más profundas de cuantos recorrieron y exploraron la Nueva España, y, sin embargo, su obra científica, reconocida con rara unanimidad como de valor extraordinario, no ha sido analizada ni comentada con el detenimiento que merece ni su biografía aclarada en muchos de sus puntos capitales. Somolinos ha emprendido esta árdua tarea con singular entusiasmo y loable tesón como lo demuestran sus anteriores publicaciones sobre el insigne médico de Puebla de Montalbán; sus investigaciones en curso sobre este capítulo de la ciencia española sitúan a Somolinos en posición preminente para dar cima a la empresa, sembrada de dificultades.

La publicación que analizamos trata de reconstruir el recorrido de Hernández durante sus exploraciones y señalan los lugares visitados durante ellas. Esta labor fué intentada ya por Nicolás León quien tomó como base el índice de localidades que fueron reunidas por Gómez Ortega "con singular paciencia", según afirma el escritor mexicano, al final del tercer tomo de la edición matritense de la obra de Hernández.

Las fuentes utilizadas por Somolinos han sido más amplias, su investigación más minuciosa y profunda y el análisis de las grafías de los nombres de localidades muy cuidadoso, con lo que, no hay que decir, que ha superado, con mucho, la paciencia desplegada por Gómez Ortega para catalogar las localidades visitadas por Hernández. Somolinos consigna en su trabajo 229 indicaciones geográficas que aparecen en la obra hermandina; de esta lista separa los nombres referentes a otros países y hace un análisis crítico de los correspondientes a la Nueva España.

El autor no se ha limitado a esto sino que ha intentado reconstruir los itinerarios de las exploraciones de Hernández que divide en varios grupos: 1º *Exploración de la zona central*, en la que se estudian los viajes efectuados por los alrededores de México y lo que hoy son los estados de Morelos, Méxco., Puebla, Tlaxcala e Hidalgo; 2º *el Viaje al Mar Austral*; 3º *la Exploración de Oaxaca*; 4º *Viaje a Michoacán*; 5º *Viaje al Pánuco*, y por último un itinerario que se refiere a una expedición al Sur de Taxco a una comarca que corresponde al actual estado de Guerrero.

De cada una de estas exploraciones Somolinos hace un detenido análisis de posible itinerario seguido por el Protomédico; en las páginas del trabajo que comentamos el lector encontrará interesantes juicios y comentarios que el autor hace acerca de los viajes de Hernández.

La paciente labor de Somolinos se resume en los mapas, en los que se sitúan las diversas localidades visitadas por Hernández. Nicolás León realizó una labor análoga al intentar emplazar en un mapa de la Nueva España del siglo XVI los lugares visitados por Hernández, que figuran en la relación reunida por Gómez Ortega, pero por dificultades surgidas durante la publicación de su trabajo, el mapa quedó desgraciadamente, inédito por lo que hoy nos es totalmente desconocido.

El interesante trabajo que comentamos consigna en su *apéndice primero* las localidades mencionadas por Hernán-

dez. En este apéndice, muy interesante para el investigador futuro, se consignan el nombre dado por Hernández al nombre actual de la localidad de que se trate y unos comentarios aclaratorios de capital importancia para la debida comprensión del texto que precede.

Tal es en resumen el trabajo que comentamos y que no dudamos en calificar como la aportación más importante, aparecida en estos últimos años, al esclarecimiento de la obra hermandina, y que desde luego será indispensable para toda labor futura de investigación acerca de la importante y mal parada labor de Hernández, uno de los más claros talentos del panorama científico español del siglo XVI.—ENRIQUE RIOJA.

ALVAREZ LOPEZ, E., Noticias y papeles de la Expedición científica mejicana dirigida por Sessé. *Anal. Jard. Bot. de Madrid*, X, vol. II: 1-75, Madrid, 1952.

Siguiendo la importante serie de trabajos históricos sobre temas de tipo científico que desde hace años emprendiera el autor, nos ofrece ahora un importante estudio dedicado a esclarecer muchos puntos oscuros de la génesis y desarrollo de la exploración botánica que durante años estudió la flora mexicana bajo la dirección del médico Martín Sessé.

El autor ha tenido la suerte de encontrar, tras paciente búsqueda, una serie de documentos y cartas cruzadas entre Sessé y Casimiro Gómez Ortega, de las cuales ha obtenido numerosa información biográfica de Sessé y relativa a la idea original y a la organización de la expedición citada. A través de las cartas sabemos de muchos hechos hasta hoy ignorados o mal conocidos; se descubren las dificultades, los pleitos con otras entidades como el Protomedicato, la Universidad y el Virrey; se pone de relieve el generoso desinterés de Sessé que costea de su peculio muchas de las necesidades de la expedición, y vemos surgir con sus vicisitudes el Jardín Botánico y la cátedra de botánica que tanto sirvieron para el desarrollo de una ciencia botánica adelantada en su época entre las clases cultas de México. Otros muchos documentos también exhumados por el autor nos informan de otros hechos de la misma expedición, como los dibujantes y su selección, la iniciación de los trabajos de recolección de campo y las relaciones de plantas enviadas a España por los expedicionarios. Todo ello, escrito con el buen estilo y documentado con citas y notas oportunas hacen que el presente trabajo sea indispensable para todos aquellos interesados en la historia científica de México, y esencial para el conocimiento de la exploración dirigida por Sessé en los últimos años del siglo XVIII.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

PALEONTOLOGIA

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

Al efectuar el estudio de algunos mamíferos pleistocenos del México central, pudieron examinar detenidamente los *Bison* existentes en el Museo Nacional de Historia Natural, en el Instituto Geológico y en la Escuela de Minería de México, que habían sido algunos de ellos determinados en 1869 por E. del Castillo, —que fué quien primero se ocupó de los bisontes fósiles del Valle de México—, como

Bison sp. Más tarde, en 1884, Cope los dió como *B. latifrons* Harlan, haciendo notar que la especie había sido abundante en México durante el Plioceno. Los investigadores siguientes mantuvieron esta determinación, pero en realidad no corresponden a esa especie, como hacen ver los autores de este trabajo, sino a una bien distinta —*B. chaneys* Cook, 1928—, que recientemente ha servido de base para la creación, por Skinner y Kaisen, del subgénero *Platycerbison*, en el que los cuernos, en su porción basal, son deprimidos dorso-ventralmente, en oposición a lo que ocurre en los demás subgéneros de bisontes.

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

ENTOMOLOGÍA

Breves notas sobre los Podismini de la Península Ibérica (Orth. Acrid.). MORALES AGACINO, E., *Eos*, tomo extr. 1950: 367-384, 3 figs. Madrid, [1951].

Al estudiar los Podismini ibéricos, I. Bolívar había reconocido tres especies de *Pezotettix* (*pedestris*, *alpina* y *pyrenaica*), citando la forma típica de *pedestris* de Pirineos y Picos de Europa, y una forma especial: var. *carpetana*, de la Sierra de Guadarrama.

Los trabajos posteriores y materiales a disposición del autor le han permitido distinguir un total de cuatro especies, dos subespecies y una forma, que hoy aparecen incluídas en los géneros *Podisma* (antes *Pezotettix*), *Miramella* y *Cophopodisma*.

El hallazgo de *pedestris* hasta localidades tan meridionales como la Cordillera Carpetana es de mucho interés zoogeográfico, por tratarse de una especie angárica —como *Gomphoceris sibiricus* que junta a ella se encuentra en las cumbres del Guadarrama—, y que seguramente alcanzaron esos lugares durante los tiempos glaciales del Pleistoceno.

Se ha discutido mucho por los más conceididos ortopterólogos, si *carpetana* Bolívar es simplemente una variedad o es especie independiente, pronunciándose por este último criterio Uvarov, los Rehn, Chopard, Dvornar-Zapolskij; mientras que otros como Ramme creen es sólo una variedad.

Por su parte, Morales Agacino estima que aparte de los ejemplares pirenaicos que realmente son de *pedestris*, todos los demás ejemplares españoles: Pirineos, Somiedo (Asturias), Urbión, Cameros y Guadarrama son de una especie particular, con tres formas diferentes, a la que propone llamar *ignatii*. La forma típica sería de Picos de Europa, Urbión y Cameros; *ignatii carpeana* la subespecie del Guadarrama, e *ignatii cantabricae* la de Somiedo. Al proceder así el autor sabe que transfiere la letra de las reglas de nomenclatura zoológica, aunque cree que no el espíritu. Pues quizás hubiera sido más dentro de las prácticas en uso dar el nombre de *carpetana* a la especie ibérica, con simples nombres de subespecies para las otras dos formas, pero según Morales "ello nos daría a entender una supeditación a la primera de las otras dos formas, particular que si bien es cierto cronológicamente, no lo es en ningún modo desde el punto de vista biológico,

aspecto que, en opinión nuestra, es de muchísima más importancia que el anterior." El caso habrá de ser resuelto de todos modos definitivamente por la Comisión de Nomenclatura Zoológica.—(Inst. Esp. de Ent., Madrid).—C. BOLIVAR Y PIELTAIN.

El género *Caloptenopsis* I. Bolívar y formas relacionadas. UVAROV, B. P., The genus *Caloptenopsis* I. Bolívar and its allies (Orthoptera, Acrididae). *Eos*, tomo extr. 1950: 385-413. Madrid, [1951].

En el presente trabajo, que el conocido ortopterólogo londinense dedica a la memoria del Prof. Ignacio Bolívar, se da una tabla completa de los 13 géneros que actualmente forman los Calliptamini, que son los siguientes: *Calliptamus* Linné, *Sphodromerus* Stal, *Metromerus* Uvarov, *Sphodronotus* Uvarov, *Brachyzenia* Kirby, *Peripolus* A. Martínez, *Paracaloptenus* I. Bolívar, *Palaciosia* C. Bolívar, *Acorrypha* Krauss, *Caloptenopsis* I. Bolívar, *Stobbea* Ramme, *Bosumia* Ramme y el nuevo *Bothrocara*, que describe.

En un *addendum* final (p. 413) se señala la aparición de un género más: *Indomerus* Dirsh (*Bull. Ent. Res.*, XLI: 599, 1951), que se relaciona especialmente con *Peripolus* y *Paracaloptenus*. Este insecto fué descrito después de reductado el trabajo de Uvarov.

Después presenta el estudio monográfico de *Caloptenopsis*, que encierra actualmente 29 especies y algunas subespecies —varias dadas a conocer ahora—, y del que ofrece una detallada tabla para la separación de las especies, y la descripción de todas las formas, precisando las áreas geográficas de cada una. Más adelante estudia, en la misma forma, el género *Acorrypha*, que encierra 7 especies, y describe el nuevo *Bothrocara bolinari* (nov. gen. et sp.) de Angola, muy notable por no presentar los fémures posteriores engrosados característicos del grupo, y que el autor dedica al Prof. I. Bolívar con las siguientes palabras "to the great man and famous naturalist, whose works on Orthoptera have provided stimulus and inspiration to orthopterologists of two generations".—(Commonw. Inst. of Ent., Londres).—L. CORONADO.

Diez nuevas especies de Chlamisus neotropicales (Cl., Chrysomelidae). 6 Contribución al conocimiento de Chlamisinae. MONROS, F., *Dusenía*, II (4): 255-272, 19 figs., 1951.

Se describen las siguientes nuevas especies de *Chlamisus*: *C. annulipes*, *C. mariae*, *C. weisei*, *C. mandesi*, *C. malaisei*, *C. melzeri*, *C. jabaquarensis*, *C. paulista* y *C. ziani*, todas ellas del Brasil, y *C. colima* del Volcán de Colima (México). Las descripciones son detalladas y van acompañadas de esquemas, de cada una de las especies tratadas, vistas dorsal y lateralmente. Dos de las especies, *C. paulista* y *C. ziani* presentan una gran variación intraespecífica y una posición sistemática dudosa, por lo que su identificación es difícil.—G. HALFTEDER.

Consideraciones sobre *Leasia australis* Jac. (Cricoptera). MONROS, F., *Rev. Brasil. Biol.*, XI (4): 451-456, 10 figs. Río de Janeiro, D. F., 1951.

Presenta este insecto el interés de haber sido incluído en la tribu Megalostomini, constituyendo el único representante extranco-tropical de este grupo de Clythrinae, lo que crea un problema en el estudio de la dispersión de esta subfamilia.

Del estudio realizado por el autor se desprende, que no solamente no es un Megalostomini, sino que ni siquiera debe incluirse entre los Chrysomelidae. El tipo de antena,

las piezas bucales (lacinia y mentón especialmente), la venación alar y el aparato genital masculino lo separan de Clythinae. Por lo que respecta a las otras subfamilias de erisomélidos, la distinción es todavía más evidente. Parece ser que sus afinidades tanto morfológicas como biológicas carecen *Leasia australis* a los Cucujoides.

Para basar sus afirmaciones, el autor hace una descripción y discusión cuidadosa de un macho y una hembra topotípicas, ilustradas por 10 figuras de detalles anatómicos. G. HALFFTER.

Notas sobre Cricocerinae (Col. Chrysomelidae). MONROS, F., *Acta Zool. Lilloana*, XI: 467-482, 6 figs. Tucumán, Arg., 1951.

Se proponen dentro del género *Lema* (más de 1 200 especies) los siguientes nuevos géneros: *Quasilema* (tipo: *L. apicalis* Lac.); *Neolema* (tipo: *L. histrionica* Lac.); *Pachylema* (tipo: *L. violacea* Lac.); *Hapsidolemoides* (tipo: *L. bosqi* Monrós) y *Parhapsidolema* (tipo: *L. dolichosoma* Monrós). Se describen las siguientes especies nuevas: *Lema* (*Quasilema*) *vianoi* y *L. (Parhapsidolema) simplissima* de Argentina; *L. (P. achylema) gugerini* del Brasil y *L. (Hapsidolemoides) schadei* del Paraguay. Y se dan nuevos datos sobre la variación cromática en *L. (quasilema) mimica* Monrós.

El autor establece varios nuevos sinónimos de las especies argentinas del género *Lema*, y propone varios nombres para sustituir a algunos de los homónimos de este mismo género. Por último, se fijan los genotipos de los géneros y subgéneros que componen la subfamilia Cricocerinae.—G. HALFFTER.

Evania eos n. sp. CEBALLOS, G. *Eos*, tomo extr. 1950: 425-426, 3 figs. Madrid, [1951].

Descripción de un nuevo evánido guineense bajo el nombre de *Evania eos*, que proviene de Johann Albrecht Hölle, en el Territorio de Camarones (*L. Conradt*). Es la mayor de las *Evania* conocidas, y difiere de las demás por detalles anatómicos y de coloración.—(Inst. Esp. de Ent., Madrid).—L. CORONADO.

Atyphloceras tancitari y *Jellisonia bonia*, nuevas especies de pulgas de México (Siphonaptera). TRAUB, R. y T. JOHNSON, *Atyphloceras tancitari* y *Jellisonia bonia*, new species of fleas from Mexico (Siphonaptera). *Amer. Mus. Nov.*, núm. 1558: 1-19, 24 figs. Nueva York, 1952.

Al nombre de Traub, reconocido especialista en sifonópteros y autor de gran número de trabajos sobre especies mexicanas, se une ahora el del parasitólogo P. T. Johnson que se inicia en este campo bajo tan buena dirección. P. T. Johnson ha ilustrado, además, este y otros trabajos anteriores del autor principal con magníficos dibujos dignos del mejor especialista.

Las pulgas de los mamíferos de México han recibido, durante los últimos años, una mayor atención habiéndose descrito en dos años tan sólo unas veinte especies nuevas de las cuales la mayoría ha sido estudiada por Traub. Sin embargo, aún estamos muy lejos de poseer datos de conjunto sobre este orden de tanta importancia médica actual y potencial. Un ejemplo muy claro de esto último es el hecho que los autores comentan respecto de que, a pesar de que el género *Jellisonia* fué establecido apenas en 1944, han sido descritas seis especies del mismo de entonces a la fecha, a las cuales añaden otra más en el artículo que comentamos. Asimismo el género *Atyphloceras*, representado en los Estados Unidos y Canadá por unas seis especies, es

por primera vez citado de México con una nueva especie, *A. tancitari*, muy cercana a *A. multidentatus*.

Las descripciones de ambas especies, como de costumbre en los trabajos de autor principal, están cuidadosamente elaboradas, la terminología es correcta y los caracteres específicos bien delimitados y nunca confundidos con otros correspondientes a otros rangos.—A. BARRERA.

PARASITOLOGIA

Los nombres genéricos *Blankartia* Oudemans, 1911 y *Trombiculoides* Jacot, 1938. FULLER, H.S. y G.W. WHARTON, The generic names *Blankartia* Oudemans, 1911 and *Trombiculoides* Jacot, 1938 (Acari: Trombiculidae). *Psyche*, LVIII (2): 85-88 Cambridge, Mass., 1951.

Se ocupa de diversos *Trombiculidae* que suscitan problemas taxonómicos interesantes, como el originado al designar Oudemans, 1911 a *Trombidium niloticum* Trägårdh como tipo de su nuevo género *Blankartia*, género que fué basado en ejemplares larvarios dudosamente asociados con los adultos de *T. niloticum*. Y, más tarde, se vió que dichas larvas han de ser incluidas hasta en familia distinta que los adultos y, sin embargo, siguiendo las reglas de nomenclatura *Blankartia* debería retener como genotipo *T. niloticum* Trägårdh. El caso tiene otras muchas implicaciones a las que los autores pasan revista, y llegan a la conclusión de que la especie denominada *Trombidium niloticum* por Trägårdh deberá llevar el nombre de *Trombicula (Blankartia) nilotica* (Trägårdh).

La especie representada por las larvas asociadas con *T. nilotica* Trägårdh nunca ha sido denominada, y los autores proponen para ella *Pseudoblankartia* (n. gén.) *bequaerti*. A la nueva división genérica corresponden los caracteres dados por Oudemans para *Blankartia*, y probablemente pertenezca a la subfamilia Mictotrombiculinae de los trombiculidos.—(Dep. of Microbiol., Harvard Univ. Sch. Publ. Health, y Dep. Zool., Duke Univ., Durham, N. Car.).—C. BOLIVAR y PIETAIN.

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

Un *Mesocoelium* encontrado en *Eumeces* sp. y descrito y figurado por la autora es referido a *M. leiperi* Bhaleris, especie no satisfactoriamente caracterizada, que fue citada originalmente como parásita de *Tropilolochus piscator*.—C. BOLIVAR y PIETAIN.

HELMINTOLOGIA

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

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

Son huéspedes de esta especie los peces *Oligopites saurus* y *Caranx hippos*, procediendo de San Francisco (Ecuador).—C. BOLIVAR y PIETAIN.

FISIOLOGIA

Olor y constitución. NERDEL, F. e I. SPAETH, Geruch und Konstitution. *Angew. Chem.*, LXIII (23-24): 545-549. Weinheim, Bergstr., 1951.

Trata, basándose en una completa reseña de las teorías existentes sobre el mecanismo del olfato, de llegar a una conclusión al respecto. Según los autores es posible entender el fenómeno del olfato, relacionando el efecto de los grupos osmóforos con la constitución dimensional de la molécula.—J. ERDOS.

BIOQUIMICA

Acerca de la química y biología de los venenos mitóticos. LETTKE, H., Zur Chemie und Biologie der Mitosegifte. *Angew. Chem.*, LXIII (17-18): 421-430. Weinheim, Bergstr., 1951.

Se describe la composición de la célula y su metabolismo en relación con el medio ambiente. A continuación se trata la química de los venenos mitóticos como la colchicina y muchos derivados de la misma (etil, propil, butil-derivados, amida, etc.), productos sintéticos relacionados con la misma, productos naturales principalmente alcaloides, nitrilos del ácido α -fenilacético, compuestos órgano-metálicos, quinonas y venenos mitóticos del tipo de la tripaflavina.

En un capítulo aparte, se describen inhibidores del germen de las semillas llamados blastococinas. Otro capítulo se dedica a los antagonistas y sinérgicos de los venenos mitóticos continuando la interesante reseña con la química de la división celular y nuclear (cariocinesis).—J. ERDOS.

Química de los glucósidos cardíacos. REICHSTEIN, T., Chemie der herzaktiven Glykoside. *Angew. Chem.*, LXIII (17-18): 412-421. Weinheim, Bergstr., 1951.

Se da una reseña muy amplia sobre el conjunto de los glucósidos cardíacos, y se ocupa del hallazgo de los glucósidos en la naturaleza, la química del agluón y la parte del glúcido. Se describen las particularidades estereoquímicas de los componentes, los métodos de su descomposición gradual, los métodos para la determinación de la estereoquímica, trabajos y ensayos sobre la síntesis de los glucósidos, y también brevemente su actividad biológica. Aparte de los glucósidos de origen vegetal se describen también las sustancias activas de constitución similar del reino animal.—J. ERDOS.

VITAMINAS

Nuevas investigaciones sobre la biosíntesis de los carotenoides por *Phycomyces blakesleeanus*. GROB, E. C., W. H. SCHOFFER y G. G. FORETTI, Nouvelles recherches sur la biosynthèse des caroténoïdes par *Phycomyces blakesleeanus*. *Intern. Z. f. Vit.*, XXIII (4): 484-489. Berna, 1952.

El microorganismo se cultiva en un medio enriquecido en acetato de sodio y lactato de amonio. Empleando un acetato radiactivo ($^{14}\text{C}_2\text{H}_3\text{COONa}$ y $\text{CH}_3\text{-}^{14}\text{COONa}$) se demuestra que casi el 70% de los átomos de carbono del β -caroteno proceden del acetato.—J. ERDOS.

Acido fólico, sus antagonistas, vitamina B_{12} y el factor proteico-animal y su importancia para el organismo animal y humano. ZINK, A., Folsäure, ihre Antagonisten, B_{12} und Animal Protein Factor und ihre bedeutung für den

tierischen und menschlichen Organismus. *Intern. Z. f. Vit.*, XXIII (4): 471-483. Berna, 1952.

Se tratan ampliamente los factores mencionados y su importancia para el organismo. Conferencia sustentada el 19 de enero de 1952 en la Sociedad de Bioquímica e Historia Natural de Berna.—J. ERDOS.

El efecto del ácido acético sobre la oxidación del ácido ascórbico en el tejido vegetal. I. La col. ALM, F., The effect of Acetic acid on the oxidation of Ascorbic acid in Plant tissue. I. Cabbage. *Intern. Z. f. Vit.*, XXIII (4): 459-470. Berna, 1952.

Como el acetato de sodio no demostró efecto oxidativo alguno, ni tampoco los iones de cobre tienen influencia en la oxidación que el ácido acético efectúa sobre el ácido ascórbico, se concluye que éste es un efecto puramente mecánico.—J. ERDOS.

Disminución de la tasa de riboflavina en el período de evolución de organismos malformados. GIROUD, A., T. LEVY, J. LEFÈVRES y R. DUPUIS, Chute du taux de la riboflavine au stade ou se déterminent les malformations embryonnaires. *Intern. Z. f. Vit.*, XXIII (4): 490-494. Berna, 1952.

El estado teratógeno se aprecia aproximadamente en el 14^o día del embarazo con dieta exenta de riboflavina, en ratones. Por comparación con dietas normales, respecto a contenido en riboflavina, se considera el déficit teratógeno como bastante bajo.—J. ERDOS.

QUIMICA ORGANICA

El espectro ultravioleta en relación con la constitución de los compuestos orgánicos. KOWRZ, F., Das UV-Spektrum in Abhängigkeit von der Konstitution organischer Verbindungen. *Angew. Chem.*, LXIII (16): 370-377. Weinheim, Bergstr., 1951.

El doble enlace aislado $\text{C}=\text{C}$, adsorbe entre 185-200 $\mu\mu$; cetonas, cerca de 200 y además una banda débil entre 300-320 $\mu\mu$. Con dos grupos cromóforos independientes en la molécula no cambia la posición de la adsorción máxima pero sus intensidades, en forma aproximada, son aditivas. Los dobles enlaces aislados no influyen sobre la adición. En sistemas conjugados de los más sencillos, como el butadieno que adsorbe en hexano a 217 $\mu\mu$. Se demuestran relaciones muy interesantes de los esteroides: el dieno heteroanular presenta adsorción a 214 $\mu\mu$, cada C-sustituyente desaloja el máximo con 5 $\mu\mu$; un tercer doble enlace $\text{C}=\text{C}$, por ejemplo, en conjugación desaloja en el rojo con 30 $\mu\mu$. En los polienos: el doble enlace aislado adsorbe entre 185-200 $\mu\mu$, un nuevo doble enlace en conjugación ocasiona el desplazamiento del máximo con 30 $\mu\mu$ hacia el rojo. α - β -cetonas no saturadas demuestran una adsorción muy característica entre 230-260 y otra más débil en 320 $\mu\mu$ (relacionada con el grupo CO). También se comparan datos relacionados con la serie de los esteroides: α -diconas tienen dos zonas características de adsorción entre 270-280 y 350-370 $\mu\mu$. Se demuestra que en realidad no son verdaderas dietonas sino monoenoles. En los sistemas aromáticos la adsorción es entre 260-280; para el benceno es de 255 $\mu\mu$. Por introducción de un grupo $-\text{CH}_3$ se ocasiona un desplazamiento de 14 $\mu\mu$ hacia el rojo. El fenol adsorbe en 280, el acetato de fenilo en 260, grupos cetónicos en conjugación desplazan el máximo con 20 $\mu\mu$ hacia el rojo. En la isomería *cis-trans*, en lo general, la forma

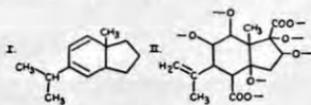
GLUCOSIDOS

trans tiene una extinción mayor que la forma *cis*; así, para el estibeno es de 300 y 280, respectivamente. Con relación a los heterociclos viene una amplia reseña de la bibliografía correspondiente.—J. ENDOS.

FITOQUIMICA

Picrotoxina. II. El esqueleto de la picrotoxina. Síntesis total del *d,l*-picrotoxadieno. CONROY, H., Picrotoxin. II. The skeleton of picrotoxinin. The total synthesis of *d,l*-picrotoxadiene. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXIV: 3046. Washington, D. C., 1952.

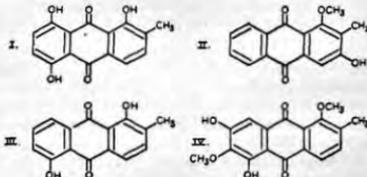
Por síntesis total demuestra que el picrotoxadieno, un producto de degradación de la picrotoxina, tiene la estructura de un *cis-5-iso-propil-8-metil-hindriindeno-4,6* (I). En consecuencia, el esqueleto fundamental de la picrotoxina debe representarse por la fórmula II en la que se advierte una evidente relación con la estructura parcial de los esteroides (anillos C y D). Es el primer caso de un compuesto natural que tenga una estrecha relación con los



esteroides sin poseer el esqueleto esteroide completo.—(Deps. de Quím., Univ. de Harvard y de Columbia).—F. GIRAL.

Química del género *Coprosma*. VI. Materias colorantes antraquinónicas secundarias de *Coprosma australis*. BRIGGS, L. H., G. A. NICHOLIS y R. M. L. PATERSON, Chemistry of the *Coprosma* genus. Part VI. Minor anthraquinone colouring matters from *Coprosma australis*. *J. Chem. Soc.*, pág. 1718. Londres, 1952.

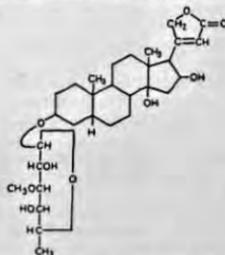
De la corteza del tronco de *Coprosma australis* aislaron con anterioridad, como componentes principales, las antraquinonas conocidas: morindona (I, 1,5,6-trioxi-2-metil-antraquinona), morindina (ramnoglucoósido de la morindona) y el éter metílico en I de la rubiadina (II). Un estudio más profundo de los extractos de esa planta permite a los autores aislar tres antraquinonas más, como componentes secundarios. Dos de ellas resultan idénticas a compuestos ya conocidos: el soranjidol o 1,6-dioxi-2-metil-antraquinona (III) y la rubiadina misma. El tercer componente secundario es una sustancia nueva con dos metoxilos y dos oxhidrilos libres, relacionada con la "areolatina" que los



autores aislaron de *Coprosma areolata*. Como el nombre areolatina había sido utilizado previamente para otra sustancia distinta proponen cambiarlo por el de *copareolatina*. La nueva sustancia en cuestión resulta ser un éter dimetílico de la copareolatina, probablemente el diéter 1,6 (IV) si bien no es imposible que se trate del isómero 5,6.—(Col. Univ. de Auckland, Nueva Zelanda).—F. GIRAL.

Identificación de la sustancia Núm. 763 de *Strophanthus speciosus* y de *S. Boivinii* como estropósido (desgluco-digitalinum-verum). SCHINDLER, O. y T. REICHSTEIN, Identifizierung von Substanz Nr. 763 aus *Strophanthus speciosus* und *S. Boivinii* als stroposid (Desgluco-digitalinum-verum). *Helv. Chim. Acta*, XXXV: 442. Basilea, 1952.

De las semillas de *Strophanthus speciosus* (Ward. Harv.) Reber, después de fermentadas, hace años que se aisló, entre otros, un glucósido de fórmula $C_{26}H_{46}O_{13}$, con un grupo metoxilo, al que provisionalmente se designó como sustancia Núm. 763. Más tarde, la misma sustancia fué aislada de las semillas de *Strophanthus Boivinii*, previa una fermentación análoga. Por desdoblamiento con ClH en acetona obtienen *d*-digitalosa y una mezcla de gitoxigenina, y dianhidrogitoxigenina, por lo que deducen que la sustancia es idéntica al desgluco-digitalinum-verum, es decir el glucósido principal de las semillas de digital (*digitalinum verum*) que ha perdido una molécula de glucosa. Su estructura queda representada por la fórmula adjunta. Deciden dar el nombre de *estropósido* al desgluco-digitalinum-verum, nombre que queda, por consiguiente, para los glucósidos aislados de ambas especies de *Strophanthus* y designados provisionalmente como sustancia 763.



Por los valores de la rotación óptica deducen que debe ser un β -digitalósido. Evidentemente, por haberse obtenido previa fermentación, no es posible asegurar que se trate del glucósido original de las semillas.—(Deps. Farm. y Quím. Org., Univ. de Basilea).—F. GIRAL.

Los glucósidos cardiactivos de *Strophanthus sarmentosus* P. DC. "Sarméntósido B" y su relación con un sarméntósido original. CALLOW, R. K. y D. A. H. TAYLOR, The cardio-active glycosides of *Strophanthus sarmentosus* P. DC. "Sarméntósido B" and its relation to an original sarméntósido. *J. Chem. Soc.*, pág. 2299. Londres, 1952.

De las semillas de la variedad de "sabana" de *Strophanthus sarmentosus* aislaron un producto, en la fracción más soluble en agua, producto que se transforma en un acetato bellamente cristalizado. El mismo acetato ha sido obtenido previamente por Reichstein de semillas de estrofantos de origen desconocido. Por hidrólisis con bicarbonato de potasio, Reichstein obtuvo del acetato en cuestión un glucósido al que llamó "sarméntósido B" y del que creía era el glucósido original. Revisando este problema, con material obtenido de semillas de *Strophanthus sarmentosus*, variedad de "sabana", procedentes del norte de Nigeria, los autores llegan a la conclusión de que el "sarméntósido B" es un digitalósido-glucósido de la sarméntogenina, parcialmente acetilado: el peculiar oxhidrilo en C₁₁ de la sarméntogenina

está acetilado, pero también es probable que se encuentren grupos acetilo en las moléculas de aldósos. Probablemente el glucósido original o sarméntobióside (sargenósido de Reichstein) esté totalmente desprovisto de acetilos pues mediante una hidrólisis enzimática de las semillas se aísla sarnóvido (digitalósido de la sarméntogenina) exento de acetilos. Las semillas estudiadas representan una buena fuente de sarméntogenina, ya que pueden producir un rendimiento hasta de 0,27%, lo que las hace especialmente valiosas pues la sarméntogenina es el único esteroide vegetal con oxígeno en C₁₁.—(Inst. Nac. de Inv. Méd., Nill Hill, Londres).—F. GIRAL.

ALCALOIDES

Alcaloides hipotensores de *Veratrum eschscholtzii*. KLOHS, M. W., F. KELLER, S. KOSTER y W. MALESE, Hypotensive alkaloids of *Veratrum eschscholtzii*. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXIV: 1871. Washington, D. C., 1952.

De la citada especie de *Veratrum*, distinta de las conocidas y manejadas habitualmente (elébros blancos y verde, *V. album* y *V. viride*), aíslan neogermirina ya conocida en el elébore verde y un nuevo alcaloide que no coincide con ninguno de los extraídos hasta ahora de las otras especies de *Veratrum* y para el que proponen el nombre de *eschcholerina*. De fórmula C₂₈H₄₂O₁₀N, la eschcholerina se hidroliza dando ác. acético, ác. α-metil-butírico y una base que no ha sido posible obtener cristalizada. Además, aíslan de la planta los alcaloides conocidos: iso-rubijervina, jervina, rubijervina, pseudo-jervina y veratramina. La actividad hipotensora de la neogermirina y de la eschcholerina la encuentran en 0,13 γ y en 0,30 γ respectivamente.—(Riker Labs., Inc., Los Angeles, Calif.).—F. GIRAL.

Germbudina, isogermidina y veratetrina, tres nuevos alcaloides hipotensores de *Veratrum viride*. MYERS, G. S., W. L. GLEN, P. MOROZOVITICH, R. BARBER y G. A. GRANT, Germbudine, isogermidine and veratetrine, three new hypotensive alkaloids from *Veratrum viride*. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXIV: 3198. Washington, D. C., 1952.

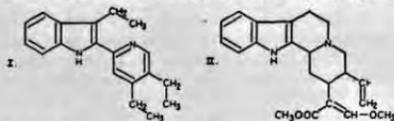
Una vez separados los alcaloides cristalinos ya conocidos de *Veratrum viride* (elébore verde o americano), la mayor parte de la actividad hipotensora queda en la fracción amorfa. Sometida esta fracción a una distribución a contracorriente obtienen los alcaloides ya conocidos neogermirina y germerina, a más de otros tres nuevos: germbudina, C₂₇H₄₀O₁₀N, que es un éster de la germina con ác. α-metil-butírico y con un ácido nuevo y desconocido, al que llaman provisionalmente ácido "D"; isogermidina, C₂₆H₄₀O₁₀N éster de la germina con ác. acético y con ác. α-metilbutírico (isómera, por tanto de la germidina); y veratetrina, C₂₄H₃₄O₁₀N, aislada también del elébore blanco o elébore europeo (*Veratrum album*), que es un éster de la iso-protoverina con dos moléculas de ác. acético, una molécula de ác. α-metil-butírico y una molécula del nuevo ácido "D" aislado de la germbudina. Se trata, pues, del primer tetraéster en alcaloides de este tipo.

Comparada con la actividad de un preparado comercial ("Deravine") a base de una mezcla de alcaloides de tipo éster, con una potencia de 0,2 γ/Kg. los nuevos alcaloides tienen una actividad de 0,97 γ/Kg. la germbudina, 0,12 la isogermidina y, 0,87 la veratetrina.—(Labs. Biol. y de Inv. de Ayerst, McKenna & Harrison, Ltd. Montreal, Canadá).—F. GIRAL.

Constitución de la corinantéina y de la dihidrocorinantéina. KARRER, P., R. SCHWYZER y A. FLAM, Die Konsti-

tution des Corynantheins und Dihydrocorynantheins. *Helv. Chim. Acta*, XXXV: 851. Basilea, 1952.

De la *corynantheína*, alcaloide secundario que suele acompañar a la yohimbina, se conoce parcialmente su estructura pues ha sido degradada hasta corinantéina que ha resultado idéntica a la alstrina (I). Ahora demuestran que todos los preparados de corinantéina, lo mismo los obtenidos de *Pausinystalia yohimba* que los procedentes de *Pseudocinchona africana*, son mezclas de dos alcaloides, uno de los cuales es el dihidro derivado del otro. Reservan el nombre de corinantéina para el más pobre en hidrógeno, cuya es-

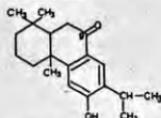


tructura demuestran que debe representarse por la fórmula II. El otro, o dihidrocorinantéina, es la misma corinantéina (II) con el grupo vinilo (—CH = CH₂) hidrogenado a grupo etilo (—CH₂ — CH₂).—(Inst. de Quím. de la Univ. de Zurich).—F. GIRAL.

TERPENOS Y RESINAS

9-Cetoferruginol y su identidad con el sugiol. BRANDT, C. W. y B. R. THOMAS, 9-Ketoferruginol and its identity with sugiol. *J. Chem. Soc.*, pág. 2442. Londres, 1952.

De la fracción neutra de la resina extraída con alcohol de la madera del árbol neozelandés "rimu" (*Dacrydium cupressinum*) aíslan una sustancia cristalizada, C₂₀H₃₀O₂, que resulta ser un monofenol eutéonico. Demuestran que es idéntico al producto de oxidación del fenol diterpénico ferruginol y, por tanto, tiene la estructura de un 9-cetoferruginol (I). Por otro lado, señalan la identidad del 9-cetoferruginol con el sugiol, aislado por investigadores japoneses de *Cryptomeria Japonica*.



(Lab. del Dominio, Wellington, Nueva Zelanda).—F. GIRAL.

Componentes de las hojas de *Psidium guajava*, L. I. Acido psidilico. SOLMAN, G. y M. K. FARID, Constituents of the leaves of *Psidium guajava*, L. Part I. Psidilic Acid. *J. Chem. Soc.*, pág. 134. Londres, 1952.

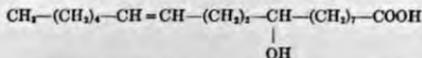
Las hojas del árbol de la guayaba, utilizadas en Egipto como medicina popular, contienen 0,2% de un aceite amarillo exento de eugenol (en contra de lo que se ha dicho anteriormente), una cera, un fitosterol de p.f. 135-136° y un nuevo ácido triterpenoide de p.f. 252-254°, al que llaman ácido psidílico, de fórmula C₂₈H₄₆O₄, que contiene un grupo carboxilo terciario y dos oxhidrilos.—(Univ. Faruk I, Moharam Bey, Alejandría).—F. GIRAL.

GRASAS

Acidos grasos. I. Acido 9-oxi-octadeceno-12-oico, nuevo ácido existente en el aceite de la semilla de *Strophanthus sarméntoso*. GUNSTONE, F. D., Fatty acids Part I. 9-Hydroxyoctadec-12-enoic-acid, a new hydroxy-acid ocu-

ring in *Strophanthus sarmentosus* seed oil. *J. Chem. Soc.*, pág. 1274. Londres, 1952.

La semilla de *Strophanthus sarmentosus* ha recibido recientemente mucha atención porque el aglicón del glucosido cardíaco que contiene, la sarmentogenina, tiene un átomo de oxígeno en C_{11} y es una materia prima potencial para la síntesis de la cortisona. Sin embargo, el aceite de dicha semilla no ha merecido ninguna atención hasta ahora. De los ácidos grasos totales de semejante aceite, el autor aisla un 6,6% de un nuevo oxidoeno no saturado, cuya estructura demuestra que es la de un ácido $\Delta^{11,9}$ -oxi-octadecenoico:



Es decir, se trata de un isómero del ácido ricinoleico, teniendo distintas las posiciones del doble enlace y del oxhidrilo alcoholico.—(Univ. de Glasgow, Inglaterra).—F. GIRAL.

HIDRATOS DE CARBONO

Algunas observaciones sobre la constitución de la mirra. HOUGH, L., J. K. N. JONES y W. H. WADMAN, Some observations on the constitution of gum myrrh. *J. Chem. Soc.*, pág. 796. Londres, 1952.

Como el incienso, la asafétida y la gutagamba, la mirra es una típica oleogomorreosina compuesta principalmente por carbohidratos, proteínas y resinas terpenoides. Se obtiene, como es sabido, hiriendo la corteza del árbol *Commiphora Myrrha* Holmes (Burséraceas) del nordeste de África y de Arabia. Extrayendo con alcohol de 90% se separan las resinas y el polisacárido crudo (40% de rendimiento) se purifica precipitándolo en alcohol acidulado. Así resulta un polisacárido crudo con 18% de proteína y solamente 64% de hidrato de carbono.

La hidrólisis ácida revela por lo menos 15 aminoácidos (cromatografía en papel). El polisacárido ácido crudo tiene un peso equivalente medio (titulación) de 547 y un contenido en metoxilos de 6,1%. La fracción de carbohidrato está compuesta por los siguientes monosacáridos en la proporción aproximada en que se indica: β -galactosa (4 partes), L -arabinosa (1 parte) y ácido 4-metil- D -glucurónico (3 partes). Es sorprendente la presencia de ácido metilglucurónico que hasta ahora sólo se había encontrado en la goma de mezquite.—(Univ. de Bristol).—F. GIRAL.

La estructura del ácido algínico. II. CHANDA, S. K., E. L. HIRST, E. G. V. PERCIVAL y A. G. ROSS, The structure of alginate acid. Part II. *J. Chem. Soc.*, pág. 1833. Londres, 1952.

El ácido algínico es un polisacárido que se encuentra en numerosas algas marinas en forma de sales. El ácido mismo es insoluble en agua pero su sal de sodio forma soluciones de elevada viscosidad. En este trabajo aislan el ácido algínico de *Laminaria digitata*. Su derivado metílico es hidrolizado con ácido fórmico, los productos de hidrólisis se tratan con clorhídrico metanólico y diazometano y se transforman en metil-mannurósidos metilados que, con hidruro de litio y aluminio, se transforman en las correspondientes metil-mannosas que son separadas cromatográficamente. El producto principal que aislan es la 2,3-dimetil-mannosa identificada por oxidación con ácido peryódico, que da un derivado del ácido meso-dimetoxisuccínico. Aislan también 2,3,4-trimetil-mannosa, monometil-mannosa y dimetil-glucosa, pero sólo en proporción de huellas. Estos resul-

tados confirman la idea de que la característica estructural más destacada de la molécula, del ácido algínico es una cadena de residuos de ácido β - D -mannurónico unidos en enlaces 1,4 y con una longitud correspondiente a unas 100 unidades de monosacárido.—(Univ. de Edimburgo, e Inst. de inv. sobre algas, Inveresk, Midlothian).—F. GIRAL.

ANTIBIOTICOS

Micomicina. I. Aislamiento, cristalización y estructura química. CELMER, W. D. y I. A. SOLOMONS, Mycomycin. I. Isolation, crystallization and chemical characterization. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXIV: 2245. Washington, D. C., 1952.

Micomicina es un antibiótico inestable aislado (1947) de los productos de elaboración de *Nocardia acidophilus*. La sustancia es activa *in vitro* frente a numerosos microorganismos, incluyendo razas de *Mycobacterium tuberculosis* sensibles y resistentes a la estreptomycin, así como una gran variedad de hongos patógenos. Describen su aislamiento en forma cristalina y su caracterización como un ácido carboxílico de cadena recta, fuertemente insaturado y ópticamente activo, de fórmula $C_{21}H_{32}O_8$. El compuesto puro se caracteriza por ser muy poco estable al calor y muy sensible al oxígeno. Por el espectro de absorción en el infrarrojo parece ser que la estructura de la micomicina contiene grupos acetilénicos y alénicos. Como único producto de reducción de la micomicina han encontrado ácido n -tridecanoico. Explican la actividad óptica de la sustancia por los enlaces alénicos con sustituciones asimétricas.—(Labs. de inv. de Chas. Pfizer and Co., Inc., Brooklyn, N. J.).—F. GIRAL.

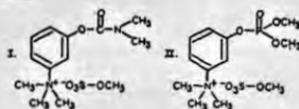
Identidad de la neamina y la neomicina A. LEACH, B. E. y CH. M. TEETERS, The identity of neamine and neomycin A. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXIV: 3187. Washington, D. C., 1952.

El antibiótico neomicina produce por hidrólisis ácida una base cristalina con actividad biológica que ha sido llamada neamina. Previamente, otros autores habían dado cuenta del aislamiento del clorhidrato de neomicina A de los caldos de fermentación de *Streptomyces fradiae*. Los autores demuestran que ambas sustancias son una sola.—(Labs. de inv. The Upjohn Co., Kalamazoo, Mich.).—F. GIRAL.

MEDICAMENTOS SINTETICOS

Síntesis de estimulantes e inhibidores neurotrópicos y musculotrópicos. V. Derivados de fosfatos de amino-fenilo como anticolinesterasas. ANDREWS, K. J. M., F. R. ATHERTON, F. BERGEL y A. L. MORRISON, The synthesis of neurotropic and musculotropic stimulators and inhibitors. Part V. Derivatives of aminophenyl phosphates as anticholinesterases. *J. Chem. Soc.*, pág. 780. Londres, 1952.

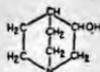
El primer grupo de compuestos sintéticos con potente actividad inhibitoria de la colinesterasa (acción de tipo fisostigmina) fué el de las sales cuaternarias de los carbonatos de m -dialquilaminofenilo. Una de estas sustancias, la prostigmina (o neostigmina, I) se aplica desde hace años en la clínica.



Ahora sintetizan una serie de dialquilonfosfonatos de dimetilaminofenoles, los cuales, en forma de sales cuaternarias, son inhibidores muy activos de la colinesterasa. De una manera general les llaman *fosfostigminas*. La más activa de esta serie (II), que es la más parecida a la prostigmina misma, y con relación a ella, tiene una actividad casi del doble frente a la colinesterasa "verdadera" y una actividad unas 50 veces mayor frente a la *seudo*-colinesterasa.—(Dep. de inv. *Roche Products, Ltd.*, Welwyn Garden City, Inglaterra).—F. GIRAL.

Antiespasmódicos. II. Esteres de alcoholes biefleólicos básicos. STERNBACH, I. H. y S. KAISER, Antiespasmódicos. II. Esteres of basic bicyclic alcohols. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXIV: 2219. Washington, D. C., 1952.

Varios aminoalcoholes biefleólicos, como el quinuclidinol:



son esterificados con ács. difenilacético y similares. Algunos de ellos resultan antiespasmódicos de acción neural más fuerte que la atropina. Los más activos (doble actividad que la atropina) son los ésteres biefleólico y fluorocarboxílico-9 del quinuclidinol y el éster difenilacético del l-quinuclidinol. En cambio, el éster difenilacético del d-quinuclidinol sólo tiene 1/12 de la actividad de la atropina.—(Labs. de inv. de *Hoffmann-La Roche, Inc.*, Nutley, N. J.).—F. GIRAL.

QUIMICA INORGANICA

Cambiadores de iones como ayuda en el laboratorio. DICKEL, G. y K. TITZMANN, Ionenaustauscher als Hilfsmittel im Laboratorium. *Angew. Chem.*, LXIII (19): 450-457. Weinheim, Bergstr., 1951.

Se presenta un vistazo amplio sobre las posibilidades del empleo de los cambiadores de iones, principalmente en las reacciones sintéticas, en el laboratorio. Se trata la composición química y la estructura física de los estados tipos y además el mecanismo del cambio, el equilibrio y la velocidad del intercambio y los cálculos matemáticos de la separación en una columna de fraccionamiento. Se citan muchos ejemplos prácticos para la separación de mezclas orgánicas e inorgánicas tanto en el análisis como para fines preparativos.—J. ERDOS.

Clasificación de los últimos elementos del sistema periódico. HAISSENSKY, M., La classification des derniers éléments du système périodique. *J. Chim. Phys.*, XLVII: 415-418. París, 1950.

Basándose en la máxima valencia, en el número de oxidación más estable y en la conducta química en dicho estado de oxidación, el autor afirma que los elementos 90 a 96 no deben formar una serie actínida. Los elementos 91 y 92 pueden ser comparados con los 73 y 64 con más propiedad que con los 58 y 59. Los 92 a 96 presentan generalmente valencias VI, V y IV; siendo la III de importancia secundaria. En relación con sus potenciales de óxidoreducción, dichos elementos ofrecen diferencias perceptibles, lo cual permite una mayor separación entre sí si se los compara con las tierras raras. La estabilidad relativa de las valencias inferiores aumenta de U a Cm. Se propone una serie uránida que comenzaría en el Núm. 92 y que debería situarse en la base de la tabla periódica. Dicha serie no

contendría Ac, Th y Pa, para evitar las confusiones.—(Instituto del Radio, París).—MODESTO BARGALLÓ.

Teoría sobre la pila galvánica. PALACIOS, J., *Anal. Soc. Esp. Fis. y Quim.*, XLVI, A: 107-122. Madrid, 1950.

Se admite que el potencial de un electrodo es debido a la emisión electrónica del metal y la absorción del catión por el mismo. El potencial de electrodo *E* se expresa:

$$E - E_1 \pm RT/n F \ln E - E_0/E - E_1 = RT/n F \ln c$$

donde E_1 es el potencial molar para $c=1$ y E_0 es el potencial para $c=0$.—(Univ. de Lisboa).—MODESTO BARGALLÓ.

Nuevo método para determinar el valor del faraday. CRAIG, D. N. y J. L. HOFFMAN, A new method for determining the value of the faraday. *Phys. Rev.*, LXXX: 487. Easton, Pa., 1950.

Consiste en la oxidación anódica del oxalato de sodio en solución de ácido sulfúrico. Se ha hallado para el faraday el valor $9651,93 \pm 0,23$. Se determinó además por solución anódica de Ag; y por deposición catódica de Ag en un electrolito que contiene ClO_4Ag y ClO_4H . El promedio de los resultados obtenidos por los tres métodos es $9652 \pm 0,63$.—(Ofic. Nac. de Normas, Washington, D. C.).—MODESTO BARGALLÓ.

Refractoro: una nueva constante física. JOSHI, S.S. y G. D. TULL, Refractor: a new physical constant. *J. Chem. Soc.*, págs. 837-838. Londres, 1951.

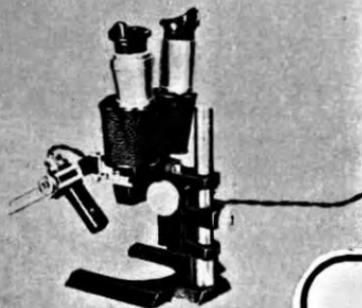
Se propone una nueva constante física, denominada refractoro, con símbolo [F]. Ha sido obtenida por combinación del paracoro [P] con *n* en la expresión $[F] = -P \log (nD^{n-1})$. El refractoro está relacionado con dos constantes, una de las cuales depende de los átomos y la otra de la estructura molecular. Se sugiere que los valores del refractoro son más sensibles que otros a las diferencias estructurales de los compuestos isómeros.—MODESTO BARGALLÓ.

La vida media de I^{129} y la edad de los elementos. KATCOFF, S., O.A. SCHAEFFER y J. M. HASTINGS, Half-life of I^{129} and the age of the elements. *Phys. Rev.*, LXXXII: 688-690. Easton, 1951.

Las actividades específicas de diversas muestras de yoduro de metilo, conteniendo I^{129} , se han medido con contadores proporcionales; y con un sector de 60° , tipo espectrómetro de masas, se ha determinado, la relación I^{129}/I^{127} . Para I^{129} se ha hallado la vida media de $(1,72 \pm 0,09) \times 10^9$ años. El intervalo de tiempo entre la formación de los elementos y la de la Tierra, calculada a partir de dicho valor es de $2,7 \times 10^8$ años. Se ha supuesto que la mayor parte de He^{232} existente en la Tierra se ha originado por desintegración de I^{129} después de formada la Tierra, y que la cantidad cósmica originaria de I^{129} es casi igual a la del estable I^{127} .—MODESTO BARGALLÓ.

Azufre elemental hallado en el petróleo crudo. Elemental sulfur found in Crude Oil. *Chem. a. Engin. News*, XXX (15): 1523. Easton, 1952.

La presencia del azufre elemental en el petróleo crudo, tanto tiempo debatida, ha sido confirmada por los datos recogidos por B. H. Eccleston, de la Oficina de Minas. Los datos polarográficos muestran que el contenido en azufre llega a 1,31% en algunos crudos, lo cual puede explicar que ciertos crudos desprendan grandes cantidades de sulfuro de hidrógeno destilados a 200° .—MODESTO BARGALLÓ.



APARATOS PERFECTOS

- Gemelos y lupas de alta precisión (de todos aumentos).
- Microscopios mono y binoculares (25 modelos diferentes).
- Equipo para contraste de fase.
- Lupas binoculares estereoscópicas (varios modelos).
- Microscopios metalográficos.
- Numerosos accesorios.

Paris - FRANCE
82, Rue Curial, 82

BBT

BBT
KRAUSS

SERVICIO INDUSTRIAL Y MERCANTIL, S. A.
TELEFONO: 36-55-51 y Artículo 183 Núm. 116
México, D. F.



Se
presenta
en
ampolletos
de.

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

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

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

Eric. 18-21-30



Mex. 35-31-47

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS:

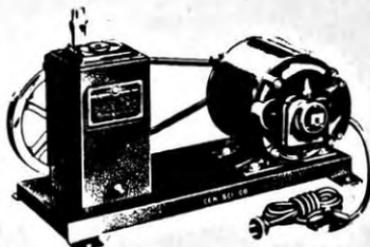
EQUIPOS INDUSTRIALES, S. A.

BALDERAS No. 96

MEXICO, D. F.

ARARATOS CIENTIFICOS Y ARTICULOS PARA LABORATORIO, ETC.
EQUIPOS PARA LABORATORIOS DE FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA.
LABORATORIOS PARA TODA CLASE DE INDUSTRIAS, ETC., ETC.

Bombas de vacío.
Vidriería Pyrex, etc.
Porcelana Coors, etc.
Reactivos Du Pont.
Prod. Químicos "Baker".



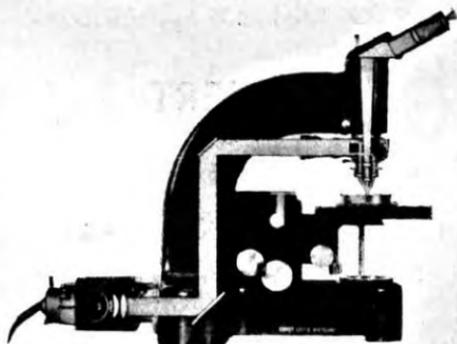
Balanzas analíticas.
Microscopios Spencer.
Hornos eléctricos.
Estufas secadoras.
Proyectores Spencer.

PROVEEDOR CIENTIFICO, S. A.

ROSALES 20

MEXICO 1, D. F.

TELS. 10-08-46 y 18-32-15



Aparatos Científicos

Artículos para Laboratorio

Instrumental Médico

Material de Enseñanza

Reactivos

SERVICIO RAPIDO A DOMICILIO.

PRODUCTOS QUIMICOS GADIR

Lago Garda 89.

Tacuba, D. F.

ALCOHOL ABSOLUTO.

ETER ANHIDRO PARA EXTRACCION DE GRASAS

SOLUCIONES VALORADAS.

REACTIVOS PARA ANALISIS INDUSTRIALES.

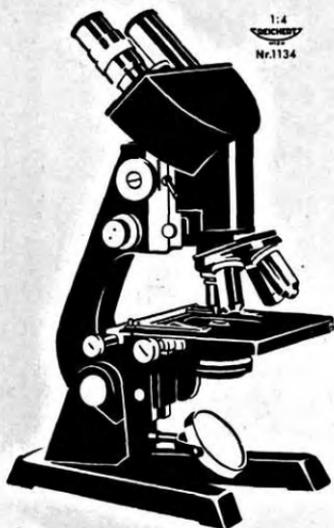
" " " DE AGUAS.

" " " CLINICOS.

" " DETERMINACIONES COLORIMETRICAS
Y FOTOCOLORIMETRICAS, ETC.

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

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



DE NUEVO

TENEMOS LOS FAMOSOS MICROSCOPIOS

REICHERT

HOFFMANN-PINTHER & BOSWORTH, S. A.

8a. Artículo 123, Núm. 123

México, D. F.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN LOS NUMS. 7-8 DEL VOL. XII
Y SIGUIENTES:

- J. ERDOS y R. RAMIREZ, *Preparación y estudio químico de sales complejas de sulfonamidas con el zinc.*
- HONORATO DE CASTRO, *Tablas para corregir, dentro de la República Mexicana, las observaciones gravimétricas de los influjos lunisolares.*
- JOSE GIRAL, *Triptofano y niacina en maíces híbridos mexicanos.*
- M. E. IBARRA, *Análisis del mecanismo del efecto hipotensor producido por la anoxia en perros desprovistos de las zonas reflexogénicas, cardioaórtica y senocarotídea.*
- A. GONZALEZ MATA y R. NAVA GUTIERREZ, *Diabetes aloxánica en la rata blanca. II. Producción y evolución de la diabetes aloxánica en la rata.*
- M. MALDONADO-KOERDELL, *Los Fusulinidos del Permo-Carbonífero Superior de México.*
- A. BARRERA, *Notas sobre sifonápteros. V. Consideraciones sobre las divisiones genéricas en la subf. Rhopalopyllinae Oudemans, 1909.*
- J. ALVAREZ y TONATIUH GUTIERREZ, *Descripción de una nueva especie de Cichlasoma procedente de Acapulco, Gro. (Pisc., Cichlidae).*
- F. GIRAL y E. MEDRANO, *Contenido en Vitamina C de las drogas medicinales. I. Hojas.*
- F. GIRAL y MARIA D. AGUILAR, *Contenido en vitamina C de las drogas medicinales. II. Rizomas y raíces.*
-

VITA ERGON

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.



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 REYGDAS 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