

**REVISTA  
ASTRONOMICA**

FUNDADOR: CARLOS CARDALDA

ORGANO DE LA

**ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"**

(Personería Jurídica por decreto de mayo 12 de 1937)

**SUMARIO**

Las antiguas mediciones de la Tierra y la Metrología, por el señor Carlos E. Gondell .....	57
Fotometría de Galaxias Australes. I : NGC 1566, por el Dr. J. L. Sersic .....	65
Fotometría de Galaxias Australes. II : NGC 5128, por el Dr. J. L. Sersic .....	68
Trabajos realizados en la Asociación :	
Observaciones de Estrellas Variables.....	82
Noticiario Astronómico 1957 .....	88
Bibliografía .....	92
Noticias de la Asociación.....	94
Acta de la Asamblea Ordinaria Anual de Socios.....	97
Memoria del ejercicio año 1956.....	100
Balance del Activo y Pasivo al 31 de diciembre de 1956.....	104
Cuenta de Gastos y Recursos al 31 de diciembre de 1956.....	105
Inventario General al 31 de diciembre de 1956.....	106

# ASOCIACION ARGENTINA "AMIGOS DE LA ASTRONOMIA"

## COMISION DIRECTIVA

Presidente : Sr. CARLOS L. SEGERS

Vice\_Presidente : Ing. JUAN B. BERRINO

Secretario : Sr. HERIBERTO A. VIOLA - Prosecretario : Sr. AUGUSTO OSORIO

Tesorero : Sr. CARLOS E. GONDELL - Protesorero : Sr. FERNANDO P. HUBERMAN

### Vocales Titulares

Sr. RAUL BELLOMO - Dr. BERNHARD H. DAWSON

Sr. ANGEL C. BAGNOLI

### Vocales Suplentes

Ing. HECTOR OTTONELLO - Sr. JOSE COUSIDO

Sr. LAUREANO SILVA

### COMISION REVISORA DE CUENTAS

Sr. ANGEL VASCONI - Sr. MARIO VATTUONE

Dr. PEDRO P. MUÑOZ

### COMISION DENOMINADORA

Sr. WALTER SENNHAUSER - Sr. VICENTE S. BRENA

Sr. MARIO V. SICCARDI



**Director Honorario**

DR. BERNHARD H. DAWSON

**Director**

ING. JUAN B. BERRINO

**Secretarios**

SR. FERNANDO P. HUBERMAN

SR. ENRIQUE MAZZOLENI

**Redacción**

SR. CARLOS E. GONDELL

SR. HERIBERTO A. VIOLA

SR. JOSE M. DE FELIU

Dirigir la correspondencia a la Dirección

No se devuelven los originales

La Dirección no se responsabiliza de las opiniones de los autores  
en los artículos publicados

DIRECCIÓN DE LA REVISTA

**Avenida Patricias Argentinas 550**

(Parque Centenario)

T. E. 88 - 3366

BUENOS AIRES

**Registro Nacional de la Propiedad Intelectual Nº 513.470**

**Distribución Gratuita a los Señores Asociados**

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LA IMPRENTA « CONI » EL 20 DE MARZO DE 1958

# Las antiguas mediciones de la Tierra y la Metrología

Por CARLOS E. GONDELL

Especial para *Revista Astronómica*

Un problema cuya total solución, por cierto inalcanzable, atañe por igual a geodestas, historiadores y astrónomos, es el que plantean las antiguas mediciones y evaluaciones de la circunferencia máxima de la Tierra, cuya tradición nos llega a través de las obras de los principales geógrafos griegos y romanos.

Decimos "mediciones y evaluaciones" porque, cuando se aborda esta cuestión, la frontera entre ambos términos desaparece. En realidad, lo más probable es que no se haya realizado medición alguna, en el sentido moderno del término, y sí que se trate tan sólo de estimaciones partiendo de datos de variada procedencia (catastros, itinerarios, etc.).

Los resultados de estas estimaciones con las que los sabios de la Antigüedad cimentaron la moderna Geodesia y ampliaron la concepción geográfica de su tiempo, han sido objeto de diversas interpretaciones, vinculadas todas ellas con la Metrología, vale decir, con el estudio de los sistemas de medida empleados en las distintas regiones del mundo antiguo en la época en que se supone se realizaron las mediciones y la determinación de la unidad que presenta mayores probabilidades de haber sido la empleada. Estas interpretaciones están sujetas a modificaciones impuestas por nuevos descubrimientos arqueológicos y paleogeográficos que aportan nuevos datos y rectifican los vigentes.

La probable realidad que así puede vislumbrarse no basta para sacarnos de la incertidumbre, pero sí para satisfacer el espíritu curioso, si no totalmene, por lo menos en la medida de lo posible.

Si bien los procedimientos empleados por los astrónomos antiguos son teóricamente correctos, es evidente que han sido afectados por errores iniciales, a veces de gran magnitud, debidos principalmente a dificultades de realización entonces insalvables y a la inexactitud de los datos empleados. En algunos casos estos errores deben de haber sido tan considerables que el resultado obtenido, a veces concordante,

debe de haber sido producto de compensaciones o bien de procedencia ajena al método descripto.

El estudio de la Metrología ha hecho resaltar algunas coincidencias notables entre las unidades modernas de origen geodésico y ciertas medidas itinerarias de la Antigüedad, contribuyendo al desarrollo de hipótesis, por cierto seductoras, que atribuyen a éstas un remoto origen geodésico. Mucho se ha discutido sobre el particular, y la fantasía ha desempeñado un papel nada despreciable en este tipo de elucubraciones. Al respecto, sólo recordaremos que la determinación precisa de la longitud del grado sexagesimal de círculo máximo terrestre implica trabajos geodésicos de gran envergadura, para cuyo desarrollo se ha tenido que apelar a los recursos más refinados del análisis y de la técnica.

Desde los remotos días de la Antigüedad, la humanidad debió aguardar veinte siglos antes de estar en condiciones de intentar la solución el problema con probabilidades de éxito. La Historia no registra tradición alguna que pueda invocarse con fundamento en apoyo de tales hipótesis.

Estas analogías se evidencian en gran parte a la luz del sistema métrico decimal, que es el que se encarga de hacerlas notables. De ellas, las más vinculadas con el tema que nos ocupa son las siguientes:

- a) Relación entre la escala empleada para las medidas de longitud y la división sexagesimal del círculo máximo terrestre.
- b) Relación entre la unidad empleada para la medición de áreas y una fracción decimal del radio terrestre.

No obstante ello, es evidente que los griegos ignoraban que la circunferencia de la Tierra mide 216 000 estadios griegos.

La longitud del pie griego es bien conocida por haber sido deducida de la plataforma del Partenón, que según los autores antiguos mide  $100 \times 225$  pies griegos. Estas mediciones fueron verificadas en 1750 por Stuart y en el siglo pasado por Penrose. Su valor medio conduce a una conclusión interesante: la longitud del pie griego equivale a  $1/100$  de segundo sexagesimal de círculo máximo, considerando a la Tierra esférica, o sea 0,3087 metros.

Esta estimación no se funda tan sólo en las mediciones mencionadas, sino que ha sido confirmada indirectamente por la verificación de la longitud del pie romano, realizada por Greaves en el siglo XVII.

Los autores antiguos atestiguan que los romanos utilizaron el estadio griego, pero dividido en 625 pies en lugar de 600, es decir que la relación entre ambos pies es de  $25/24$ . Conociendo este dato y la longitud del pie romano es posible verificar por vía indirecta las mediciones de Stuart y Penrose.

En 1639, un profesor de Astronomía inglés, apellidado Gersham, se trasladó a Roma con el propósito de realizar investigaciones en los antiguos monumentos que le proporcionaran la clave para determinar la longitud del pie romano. El éxito lo acompañó, y un mausoleo de los jardines del Vaticano le proporcionó lo que buscaba. Se trataba de un cinerarium erigido en memoria de Statilius Aper, joven arquitecto fallecido a la edad de veintitrés años, a mediados del siglo I de nuestra era.

Dicho monumento, que hoy forma parte de la colección del Museo Comunal de Roma, presenta un bajo relieve en su frente en el que aparece Statilius con los instrumentos de su profesión, entre los que puede verse un pie romano, que medido por Greaves resultó tener: "1944 tantas partes como el pie inglés tiene 2000", lo que, efectuadas las reducciones, equivale a 0,2963 m, o sea a 24/25 del pie griego deducido de las medidas del Partenón.

El pie romano estaba a su vez dividido en 16 dígitos, lo que asigna al dígito una longitud de 0,01852 m, equivalente a 1/54 de metro.

Hay, pues, 100 000 dígitos romanos en 1 minuto de arco de círculo máximo terrestre de 6000 pies griegos, que equivale a la moderna milla marina de 1852 m.

Entre las medidas de longitud egipcias figura el remen, equivalente a 20 dígitos o 0,3072 m y que a su vez es 1/500 del estadio olímpico de 185,2 m empleado según dijimos por griegos y romanos. En resumen, tenemos que una milla marina equivale a 10 estadios o a 5000 remens, lo que da para la circunferencia de la Tierra una longitud de 216 000 estadios<sup>1</sup>.

Se advierte entonces la notable relación existente entre el estadio de la Antigüedad y la milla marina moderna de origen geodésico, equivalente a un minuto sexagesimal de arco de círculo máximo.

Resumamos ahora las medidas itinerarias más corrientes en el mundo greco-romano<sup>2</sup>:

$$\begin{aligned} \text{Estadio olímpico} &= 600 \text{ pies olímpicos} = 625 \text{ pies romanos} \\ &= 185,2 \text{ m.} \end{aligned}$$

$$\text{Pie olímpico} = 0,3087 \text{ m}; \text{ Pie romano} = 0,2963 \text{ m.}$$

$$\text{Estadio pítico o délfico} = 148,59 \text{ m.}$$

Además, entre los griegos de Asia se empleaban:

$$\text{Estadio náutico} = 166,8 \text{ m.}$$

$$\text{Estadio asiático} = 1 \frac{1}{3} \text{ estadios náuticos} = 1668,4 \text{ m.}$$

<sup>1</sup> A. E. BERRIMAN. *Historical Metrology*.—Dent & Sons.

<sup>2</sup> GARCÍA FRANCO. *Historia del Arte y Ciencia de Navegar*. Instituto Histórico de Marina.—Madrid, tomo 1.

Roma tuvo, además, como unidad de su sistema itinerario, la milla romana de 1000 pasos, equivalente a 8 estadios olímpicos o 5000 pies romanos, vale decir, 1481,6 metros<sup>3</sup>.

Veremos más adelante que la discusión de los resultados de las antiguas mediciones ha inducido a suponer la existencia de otras unidades harto hipotéticas.

Pasemos ahora a las distintas mediciones del período greco-romano:

En tiempos de ARISTÓTELES (siglo IV a. C.) la idea de una Tierra esférica era generalmente aceptada. El filósofo de Estagira escribe en *De Coelo* (II-16): "Los matemáticos que se esforzaron en medir la magnitud de la circunferencia terrestre dicen que tiene cuarenta miriadas de estadios..." (400 000 estadios); más adelante afirma que sus dimensiones no son muy grandes en comparación con los demás astros.

La procedencia de esta cifra es incierta y casi todos los autores coinciden en que se trata de una estimación debida probablemente a Eudoxio.

El método que se empleaba para estos cálculos aproximados consistía simplemente en una extrapolación, partiendo de dos datos relativamente fáciles de obtener:

- 1º) La distancia entre dos puntos de la superficie terrestre situados aproximadamente sobre el mismo meridiano.
- 2º) La diferencia de latitud entre dichos puntos.

El primer dato, la distancia, se deducía de la duración de los viajes, especialmente cuando éstos eran por mar, que en la Antigüedad era la ruta más fácil.

El segundo, la diferencia de latitud, se podía obtener con cierta aproximación comparando la longitud de las sombras meridianas del gnomon en ambas localidades.

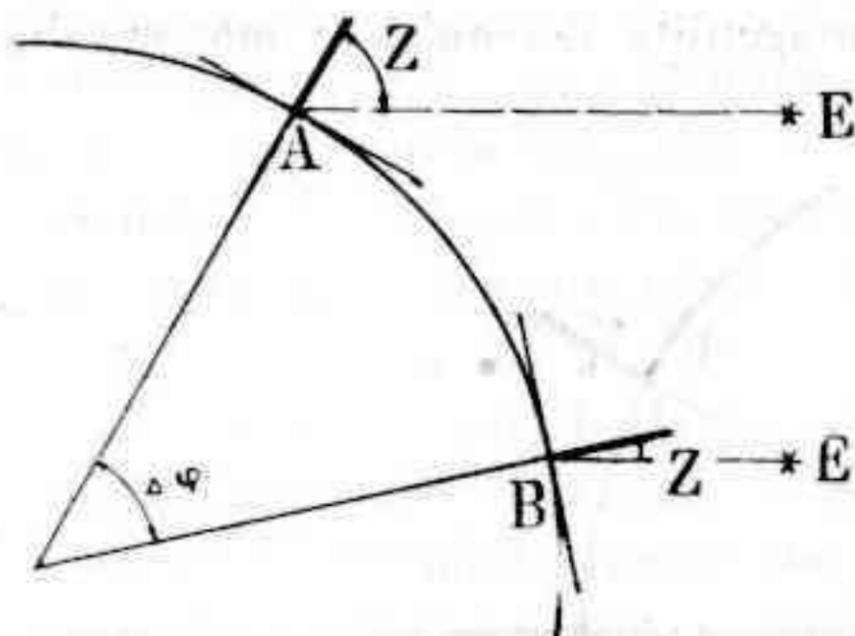
<sup>3</sup> Es frecuente ver citados valores que difieren de los aquí dados. Ello se debe a extrapolaciones erróneas o a redondeo de cifras. Por ejemplo, en muchas obras, algunas de ellas modernas, se menciona un estadio ático de 177,6 m; es evidente que se trata de una cifra deducida sobre la base del pie romano (600 pies romanos equivalen a 177,78 m). Por otra parte, en el *Dictionnaire Grec-Français* de A. BAILLY se menciona un "pie ático" o "de Solón", de 0,296 m, que coincide con el romano. Es evidente que se trata de una extrapolación.

El estadio pítico o délfico, de 148,59 m es singularmente semejante a un "estadio asiático" de 147,85 m que citan algunos autores.

En cuanto a un "estadio ático" de 184,98 m, basado en el pie ático de 0,3083 m, corresponde probablemente a una estimación rectificada, tal vez anterior a las mediciones de Stuart y Penrose.

En cuanto a un supuesto pie olímpico de 0,32045 m, que daría un estadio olímpico de 192,27 m, ignoramos su origen, pero su valor es bastante semejante al de cierto pie egmético", de 0,328 m, medida desechada por la Metrología moderna.

Así lo expresa Aristóteles, y nos dice que los matemáticos midieron la altura meridiana de un astro en dos localidades situadas sensiblemente sobre el mismo meridiano y cuya distancia era conocida a través de los itinerarios, y agrega que para aplicar este método hay que aceptar dos postulados, a saber: “admitir la esfericidad de nuestra habitación y dimensiones despreciables de ésta con respecto a las distancias que la separan de los astros”.



La fig. 1 ilustra el procedimiento para determinar la diferencia de latitud entre dos puntos A y B de la superficie terrestre mediante las distancias cenitales  $z_1$  y  $z_2$  de una misma estrella E en el instante de su paso por el meridiano.

En el deseo de hacer concordar esta cifra excesiva con la realidad, algunos autores sostienen que la unidad empleada fué un supuesto “estadio egipcio” de 99,8 m, al que se ha llamado “estadio de Aristóteles”. El hecho es que dicha unidad no figura en ninguno de los sistemas conocidos, tratándose a todas luces de un módulo introducido *a posteriori* para que al ser multiplicado por 400 000 nos dé un valor muy próximo a cuarenta millones de metros, que es la longitud del meridiano.

En realidad, todas las medidas itinerarias antiguas difieren notablemente de este valor, aun el estadio delfico que es el más aproximado.

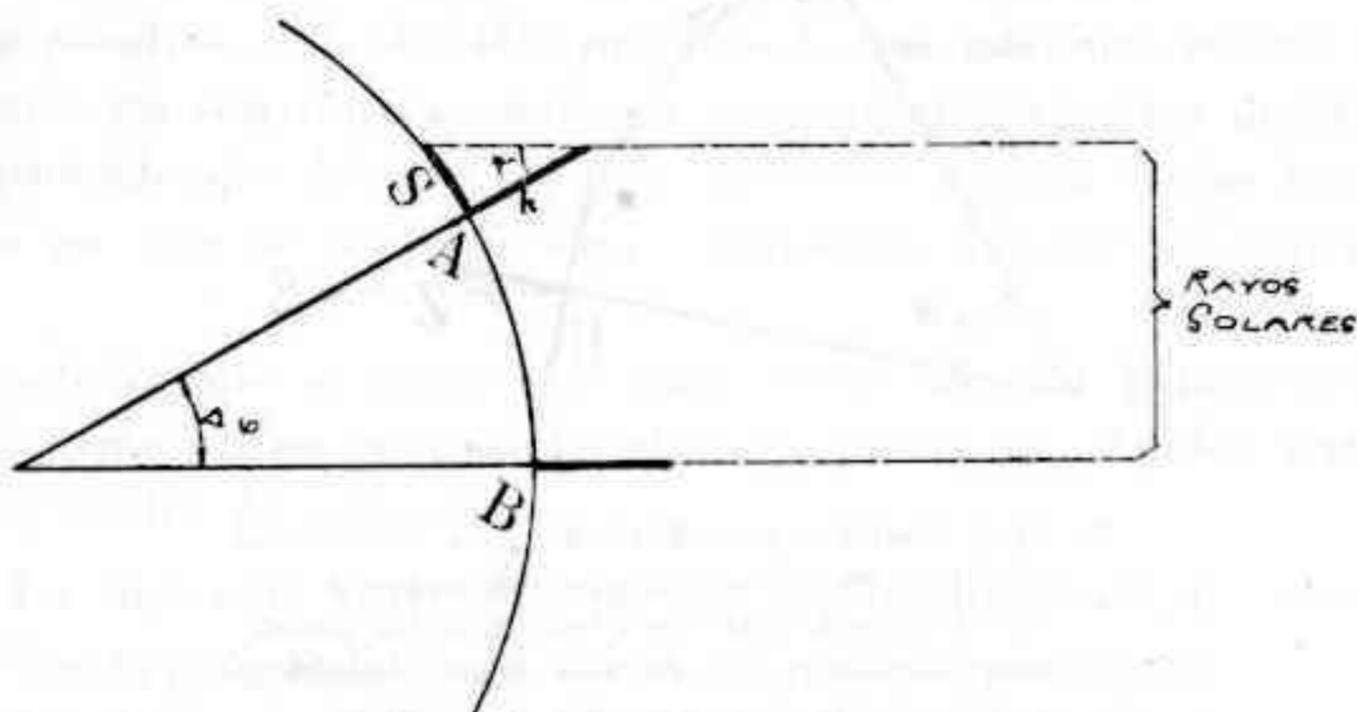
En resumen, la cifra citada por el gran peripatético resulta inaceptable.

A DICEARCO DE MESSENE (c. 350-290 a. C.), discípulo de Aristóteles y precursor de Eratóstenes, se le atribuye la primera tentativa de medición aplicando el método descrito por su maestro. Lamentablemente no se poseen mas que fragmentos de sus escritos.

Por el cenit de Lisimaquia, en Tracia, pasa la constelación del Dragón; por el de Syene, en el Alto Egipto, la del Cangrejo. Entre ambos puntos existe una diferencia de latitud de  $15^\circ$ . Dicearco conocía la

distancia entre ambas ciudades, deducida de los días de viaje, y ello le permitió evaluar la circunferencia terrestre en 300 000 estadios, valor más aproximado que el de Aristóteles, pero igualmente excesivo.

ARQUÍMEDES (287-212 a. C.) en el *Arenario* cita la cifra de 300 000, en lo que coincide con Dicearco, pero sin indicar su procedencia, y ello ha dado lugar, como en el caso de Aristóteles, a la introducción de un apócrifo "estadio de Arquímedes" de 133,3 m. Se conjetura que la cifra de Arquímedes habría sido extraída de una polémica entre Demócrito y un antagonista desconocido que negaba la esfericidad de la Tierra<sup>4</sup>.



La fig. 2 esquematiza el método empleado por Eratóstenes correspondiente en este caso el punto A a Alejandría y el B a Syene. El ángulo  $\Delta 6$  que en realidad es de  $7^{\circ},5$  ha sido exagerado en el dibujo.

La primera medición de la Tierra de la que nos han llegado detalles es la realizada por ERATÓSTENES (276-194 a. C.), aproximadamente en el año 200 a. C., quien suponiendo que Alejandría y Syene (hoy Assuán) estaban situadas en el mismo meridiano, y que la segunda coincidía prácticamente con el trópico, calculó que el arco comprendido entre ambas era de  $1/50$  de circunferencia, y sabiendo que la distancia entre dichas ciudades era de 5000 estadios obtuvo el valor de 250 000 para el meridiano.

El problema, como puede verse, adolece de un error inicial; Alejandría y Syene no están situadas en el mismo meridiano (la línea que une ambos puntos forma con el meridiano un ángulo de unos  $19^{\circ}$ ); hay una diferencia de aproximadamente  $3^{\circ}$  en longitud y  $7^{\circ}$  en latitud. No obstante, la medición de Eratóstenes proporciona un resultado notable que le ha valido a su autor el título de padre de la Geodesia con que lo ha honrado la posteridad. Este valor fué el adoptado por Plinio el Mayor, Cleómenes, Estrabón, Vitrubio, Macrobio y muchos más.

<sup>4</sup> BIGOURDAN. — *L'Astronomie*.

Según relata Plinio en su *Historia*, Hiparco le agregó 25 000 estadios más, aunque lo probable es que sólo le haya agregado 2000 para obtener el valor redondo de 700 estadios por grado.

En lo que respecta a la distancia entre los puntos en cuestión, se sabe que Alejandro, los Ptolomeos y luego los romanos emplearon equipos especiales de caminantes llamados *bematistas* ( $\beta\eta\mu\alpha\tau\iota\sigma\tau\acute{\eta}\varsigma$ : agrimensor; de  $\beta\eta\mu\alpha$ : paso) para efectuar el catastro de sus posesiones. Es posible entonces que en tiempos de Eratóstenes las distancias entre las distintas ciudades de Egipto fueran conocidas con bastante exactitud, y que éste, en su calidad de director de la biblioteca de Alejandría, tuviera acceso a todos los documentos relativos.

No entraremos en más detalles acerca del procedimiento empleado por ser harto conocido y estar claramente esquematizado en las figuras 1 y 2.

En lo relativo al instrumento empleado, que también esto es objeto de discusión, tanto puede haber sido el gnomon como el *skaphé* o cuadrante solar esférico, o bien la difundida versión del obelisco y el pozo.

Aceptando el valor de 250 000 estadios y dividiendo por éste a 40 000 000 se obtiene un nódulo de 160 m, valor bastante próximo al estadio náutico de 166,8 m, empleando el cual obtenemos para el meridiano una longitud de 41 500 000 m, sin necesidad de recurrir a un hipotético "estadio de Eratóstenes" de 158 m. Si se efectúa el cálculo empleando el estadio olímpico, el error es ya considerable.

POSIDONIUS (133-49 a. C.) midió el arco comprendido entre Rodas y Alejandría. La distancia entre ambas ciudades, estimada en 5000 estadios, es, por singular coincidencia, igual a la supuesta por Eratóstenes entre Alejandría y Syene. La diferencia de latitud la obtuvo observando la altura meridiana de *Canopus*, que en Rodas culmina apenas sobre el horizonte y en Alejandría a una altura de  $7^{\circ},5$ . El valor del arco que interceden ambas localidades fué apreciado en  $1/48$  de circunferencia, lo que da para el total de la misma 240 000 estadios, o sea 666,66 estadios por grado.

Como en el caso anterior, los errores iniciales son manifiestos. La distancia deducida de la duración de la navegación está sin duda influida por la deriva debida a vientos, corrientes, abatimiento, etc.; las alturas observadas están afectadas por la refracción; en fin, el valor de la diferencia de latitud es de  $5^{\circ},5$  en lugar de  $7^{\circ},5$ ..., y no obstante el valor dado por Posidonius resulta bastante aproximado si, como en el caso anterior, se emplea el estadio náutico.

Lo que llama la atención es cómo pudo éste obtener un resultado aceptable partiendo de datos notoriamente erróneos. Al respecto, Bi-

gourdan supone que tal vez se haya efectuado una compensación, o bien que los datos empleados no hayan sido los suministrados por la observación. El método de Posidonius puede, sin embargo, proporcionar mayor exactitud que el de Eratóstenes, pero si se tiene en cuenta la refracción, desconocida entonces.

PTOLOMEO (siglo II) en su *Geografía* asigna a la circunferencia de la Tierra 180 000 estadios de 500 al grado, es decir que el módulo correspondiente sería 222 m; este valor concuerda notablemente con el estadio asiático de 222,45 m, llamado también estadio grande, de Alejandría o egipcio. Este estadio asiático, cuyo empleo era corriente en todo el Imperio Romano de Oriente, es a su vez submúltiplo de la milla drúsica de 1668 m, es decir,  $9/8$  de la milla romana, y que contiene 7,5 estadios asiáticos. Notemos de paso que el estadio náutico es también submúltiplo de esta milla, según dijimos más arriba.

Si esta hipótesis fuera cierta, la cifra de Ptolomeo sería la más exacta de cuantas nos han transmitido los autores antiguos<sup>5</sup>.

La misma ha sido subestimada y tenida por completamente errónea por los comentadores modernos de la obra del gran astrónomo de Alejandría, y no sin motivo porque si se efectúa el cálculo partiendo del estadio olímpico de 185,2 m se obtiene un valor de 33 336 km.

Ptolomeo nada nos dice con respecto al valor que cita, de modo que no sabemos si proviene de una medición o de una estimación, si bien se extiende largamente sobre el principio de método empleado, generalizándolo para cualquier arco de círculo máximo (ortodromia).

Aparte de las mediciones citadas, AQUILES TATIUS (siglo IV) menciona una remota tradición según la cual los caldeos habrían efectuado una medición tomando como unidad el "día de marcha" y partiendo de la suposición de que "caminando continuamente y a buen paso se podría rodear la Tierra en un año". Suponiendo que el caminante recorriera 30 estadios por hora, se obtendría para la circunferencia 263 000 estadios, cifra semejante a la de Eratóstenes.

El valor de 180 000 estadios mencionado por Ptolomeo fué el que pasó a la Edad Media difundido por Estrabón en su *Geografía*. La subestimación de las dimensiones de la Tierra a que dió origen indujo a Colón a creer que la legendaria Cipango no debía encontrarse lejos de Europa por la ruta de Occidente.

<sup>5</sup> GARCÍA FRANCO.—Obra citada.

# Fotometria de Galaxias Australes. I: NGC 1566

Por J. L. SERSIC

Como continuación de una investigación iniciada en el Observatorio de La Plata, hemos proseguido en Córdoba una revisión de las galaxias situadas al sur de  $-25^\circ$  de declinación y más brillantes que la undécima magnitud.

De especial interés resultó ser la espiral tardía (Sc) NGC 1566, cuya espectacular estructura puede apreciarse en la figura 1.



Fig. 1. — N.G.C. 1566. — Reproducción bastante expuesta para evidenciar la estructura de la región

Está situada (AR:  $04^{\text{h}}18,9^{\text{m}}$ ; Dec.:  $-55^{\circ}04'$ ; 1900) en la nube de galaxias que se extiende entre las constelaciones de *Horologium* y *Dorado*, a latitudes galácticas intermedias ( $45^\circ$ ).

Una reproducción de una placa tomada con el reflector de 1,50 m de Boyden fué publicada por H. Shapley y J. S. Paraskevopoulos hace varios años. Refiriéndose a dicha nebulosa expresan: "...a tenth-magnitude spiral conspicuous for the series of bright clusters, nebulosities or

*supergiants lined up along both spiral arms. Less than one turn from the nucleus the arms become suddenly devoid of these condensations*"<sup>1</sup>.

Las placas tomadas en Bosque Alegre con el reflector de 1,54 m confirman ampliamente la descripción que antecede, mostrando claramente en la galaxia una marcada diferenciación en dos subsistemas, a saber:

a) El cuerpo central, que mide 4',5 de largo por 2',3 de ancho y que emite más del cincuenta por ciento de la luz del objeto. Los brazos espirales nacen del núcleo mostrando una delicada textura: cadenas de condensaciones festoneadas por filamentos de material oscurecedor.

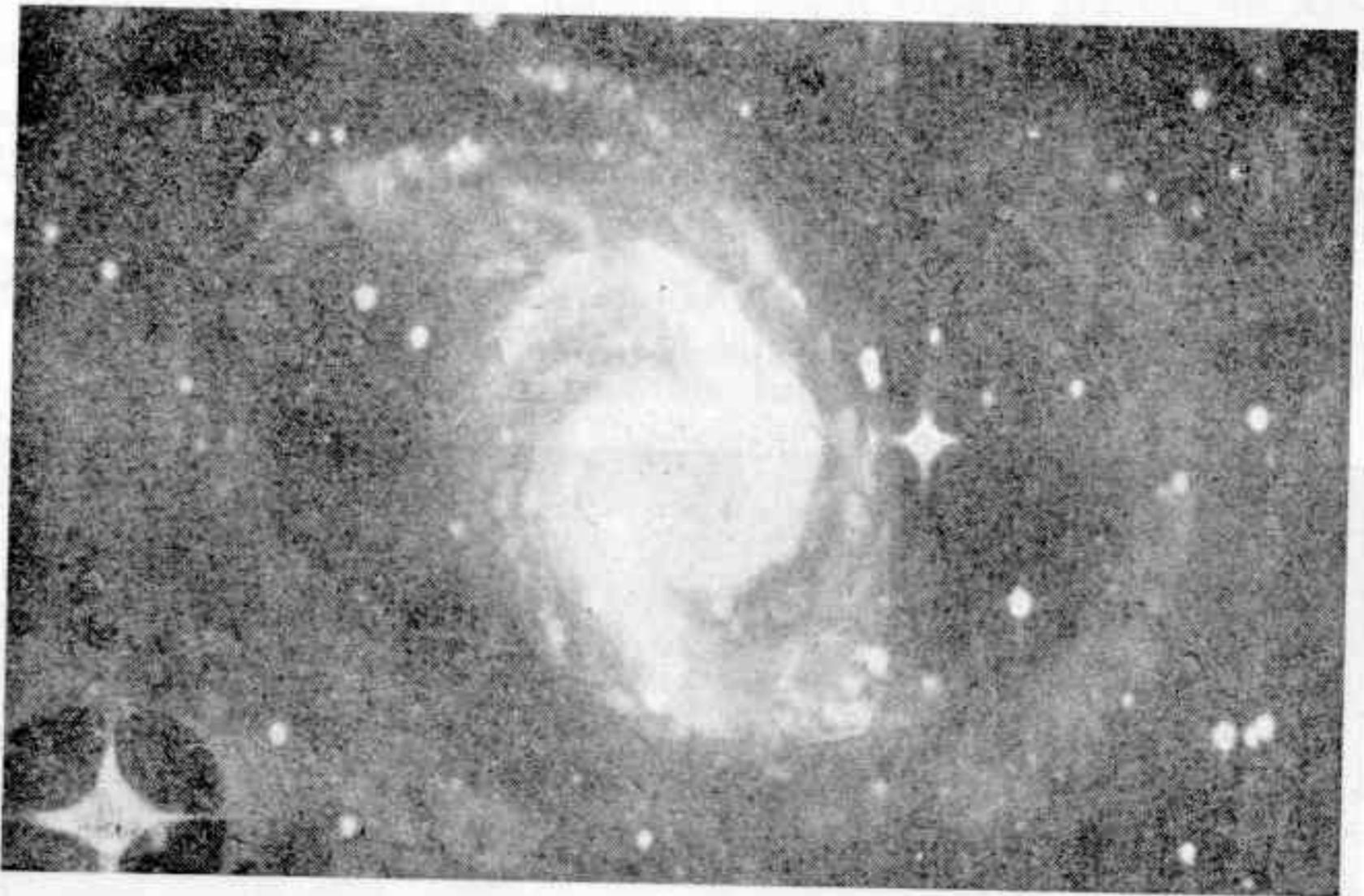


Fig. 2. — N.G.C. 1566. — Reproducción poco expuesta para mostrar los débiles detalles exteriores. — Placa II  $\alpha$ : 0 con 60 m de exposición

b) Las regiones exteriores de la nebulosa, allí donde los brazos se pierden gradualmente en el velo del cielo, que muestran una estructura simétrica pero fragmentaria (fig. 2).

Algunas conspicuas y extensas nebulosidades se destacan en el extremo sudoeste; son muy probablemente regiones HII, esto es, de hidrógeno en emisión.

Los débiles brazos de la galaxia están cubiertos por una distribución aproximadamente uniforme de pequeños núcleos y condensaciones. La

<sup>1</sup> Una espiral de décima magnitud, conspicua por la serie de brillantes cúmulos, nebulosidades o supergigantes, alineadas hacia arriba a lo largo de ambos brazos espirales. A menos de una vuelta desde el núcleo, los brazos se tornan súbitamente desprovistos de estas condensaciones.

extensión de la nebulosa, de acuerdo a la figura 3, resulta ser de 11',6 por 10',5.

Las isofotas (fig. 3) se construyeron mediante perfiles tomados por el autor con un microfotómetro registrador de la Comisión Nacional de la Energía Atómica. De la integración de los mismos, y con un valor provisorio de la magnitud del fondo del cielo en Bosque Alegre de 21,5 mag. sec<sup>-2</sup>, se saca el valor 9,0 para la magnitud fotográfica de NGC 1566.

Finalmente, podría hacerse una estima de la distancia de esta nebulosa sobre la base de la magnitud aparente de las condensaciones, suponiéndolas cúmulos globulares, dado su aspecto difuso y su distribución, resultando entonces del orden de cuatro millones de parsec. Este valor está, como es de suponer, sujeto a revisión, cuando se obtengan nuevas placas para su estudio.

# Fotometría de Galaxias Australes. II: NGC 5128

POR J. L. SERSIC

**RESUMEN:** Se estudia la nebulosa extragaláctica NGC 5128 desde el punto de vista fotométrico, suponiendo válida la idea de Baade y Minkowski de que se trate de un par de galaxias en interacción gravitatoria. Se determinan las absorciones totales producidas por la banda de oscurecimiento en los sistemas fotográfico y fotovisual y se halla el valor 4,2 para la razón  $A_{pg}/E$  de la absorción fotográfica al enrojecimiento. Estudiando la absorción a lo largo de la banda, se llega a resultados análogos, en coincidencia con los valores hallados en los alrededores del Sol y otros sistemas extragalácticos. Se estima el nódulo de distancia en 26,6 magnitudes, obteniéndose  $-18,6$  para la magnitud absoluta del objeto compuesto y  $-19,0$  para la componente elíptica. En un apéndice se describe el método de integración usado en la determinación de las magnitudes totales.

## INTRODUCCION

Hasta hace pocos años se discutía acerca de la naturaleza galáctica o extragaláctica de NGC 5128<sup>1</sup>, pero espectrogramas tomados por M. L. Humason y R. Minkowski con los telescopios de 100 y 200 pulgadas respectivamente, dan para la velocidad radial el valor  $+450 \text{ km. sec}^{-1}$ , lo que deja fuera de toda duda su carácter extragaláctico.

Resta, empero, dilucidar la estructura « patológica » — como fuera llamada por H. Shapley (*Galaxies*, 1947) —, y a este respecto es de interés muy especial para lo que sigue, el trabajo de W. Baade y R. Minkowski aparecido en 1954<sup>2</sup> el cual confirma la identificación de NGC 5128 hecha por Bolton Stanley y Slee, con la radiofuente Centaurus A (Mills 13-4). En dicho trabajo expresan «...*the object actually consists of two nebulae an elliptical nebula with the major axis in position angle  $45^\circ$ \* and a second nebula of much more late type, seen practically edgewise in position angle  $135^\circ$ \*\*.* This second system-probably a spiral-contains the heavy absorption lanes and lies in front of the E-nebula... ».

\* Más exactamente  $30^\circ$ . N. del A.

\*\* Más exactamente  $120^\circ$ . N. del A.

« ... The two nebulae thus are not optically merely superimposed but form a close pair in state of strong gravitational interaction, perhaps actually in collision ».

Recientemente, G. R. Burbidge y E. M. Burbidge<sup>3</sup> han calculado los valores mínimos de la energía e intensidad del campo magnético total en el supuesto de que la emisión es producida por el mecanismo del sincrotrón, y analizan las posibles interpretaciones acerca de la naturaleza de las galaxias NGC 5128 y 1316, afirmando de la primera que la idea de Baade y Minkowski « ... in detail this is not entirely satisfactory ».

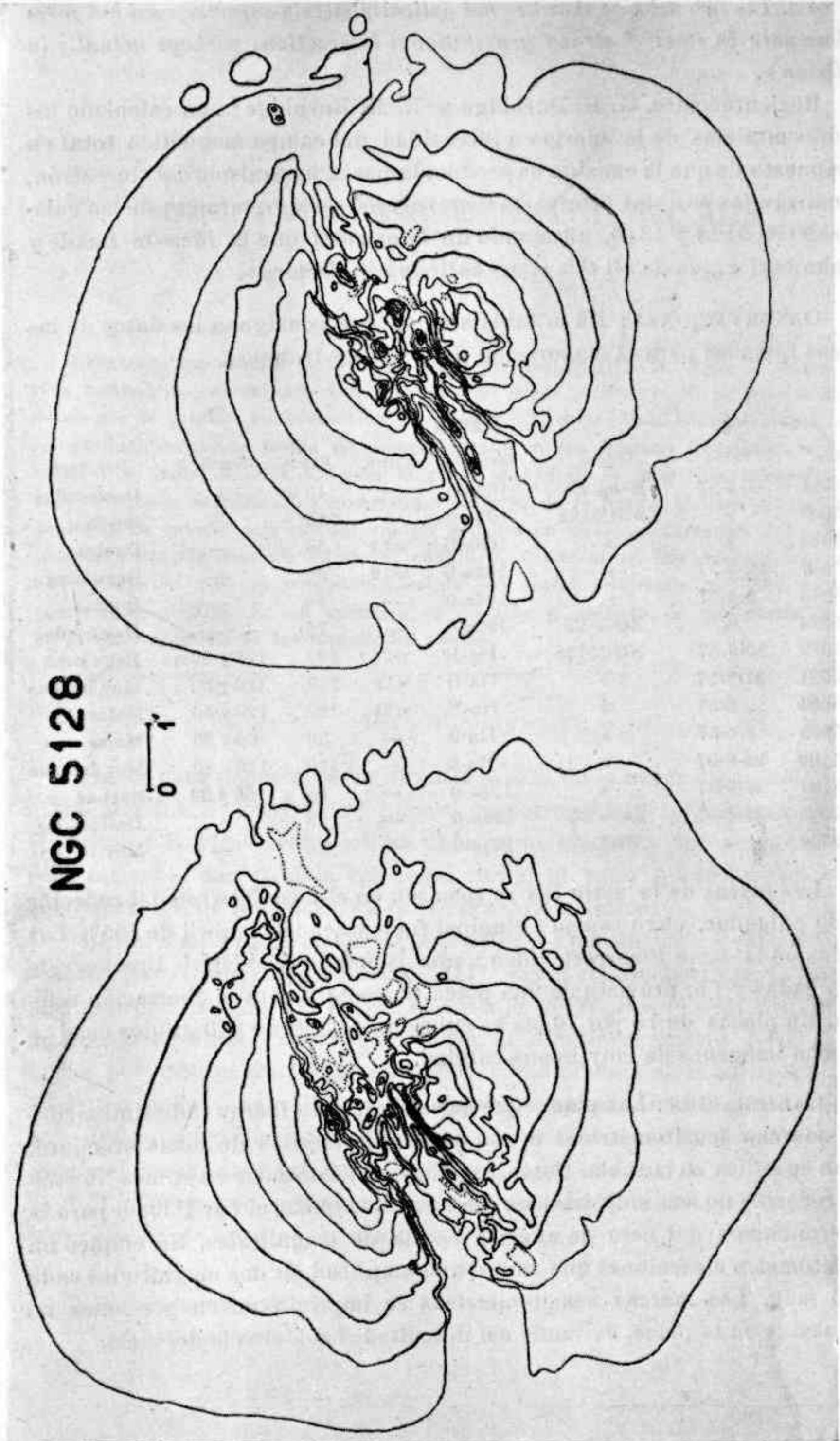
**OBSERVACIONES:** En la tabla siguiente se consignan los datos de las placas tomadas para la elaboración del presente trabajo :

**TABLA I**

Placa	Fecha	Objeto	Emulsión	Filtro	Expos.	Sensit.	Imágenes
RN5064	1-3-57	Zona E6	103a-0	—	45 m	—	Desfocadas
5065	»	NGC5128	103a-0	—	45	—	Buenas
5066	»	»	103a-G	w12	56	—	Dobles
5067	22-3-57	»	103a-G	w12	90	—	Regulares
5073	3-3-57	»	103a-0	—	70	—	Buenas
5074	»	Zona E5	103a-0	—	70	—	Desfocadas
5079	30-3-57	NGC5128	IIa-E	w24	120	125 y 30m	Regulares
5081	31-3-57	»	IIa-G	w12	120	120 y 30	Muy buenas
5094	2-6-57	»	IIa-E	w24	120	120 y 40	Malas
5095	2-6-57	»	IIa-0	—	50	60 y 20	Malas
5100	22-6-57	»	IIa-0	—	120	120 y 40	Muy buenas
5104	23-6-57	»	103a-0	—	60	60 y 20	Buenas
P0308	30-4-57	Zona E5	103a-0	—	28	—	Desfocadas
0309	»	NGC5128	103a-0	—	28	—	Muy buenas

Las placas de la serie RN se tomaron en el foco Newton del reflector de 60 pulgadas, cuyo espejo principal fué plateado en abril de 1957. Las placas de la serie P corresponden a una cámara con objetivo Brashear de 5 pulgadas y f 5, provisto de una placa correctora para la aberración esférica. En placas de 16 por 16 cm se cubre un campo de 240 grados cuadrados con imágenes de muy buena calidad.

**CALIBRACIÓN:** Las placas que se calibraron lo fueron indistintamente con marcas sensitométricas o con placas desfocadas de zonas standard, como se indica en la tabla. Como las imágenes desfocadas en el foco Newton del reflector no son muy buenas, fué menester tomar el par P308-9 para la determinación del cero de nuestra escala de magnitudes. Se empleó un sensitómetro a escalones que cubre una amplitud de dos magnitudes cada 0,25 mag. Las marcas sensitométricas se imprimieron en porciones no expuestas en la placa, evitando así dificultades con el velo del cielo.



a) Isofotas correspondientes a la placa RN5073

b) Isofotas correspondientes a la placa RN5067

ISOFOFOTOMETRÍA: El trazado de los perfiles se efectuó con un microfotómetro registrador de la CNEA (Buenos Aires), al cual fué preciso adaptar un portaplacas construido en el Observatorio con la finalidad de deslizar y rotar la placa en cantidades conocidas.

Dos mapas de contornos isofotales correspondientes a las placas RN5073 (azul) y RN5067 (amarillo) se construyeron sobre la base de perfiles polares con centro en un brillante núcleo de la región central del objeto, cada cinco grados. Dada la simetría de aquél, el sistema resultó ser práctico y exacto (fig. 1).

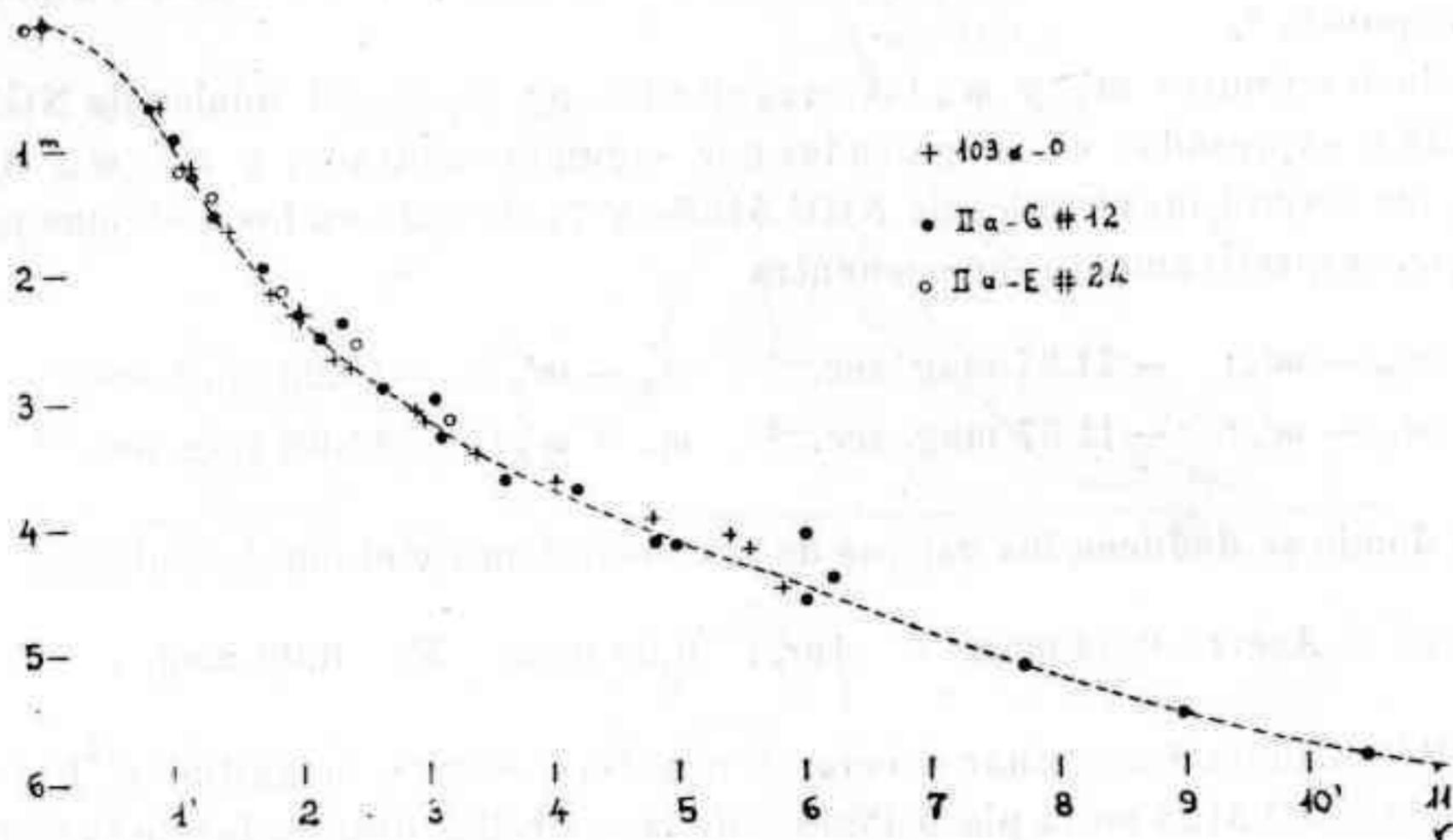


Fig. 2. — Eje mayor NGC 5128-e

La curva de calibración de RN5067 se obtuvo trasladando aquélla de RN5081 a través de perfiles pasantes por los mismos puntos de ambas placas. En RN5073 la curva de calibración se dedujo de las imágenes desfo-cadas de la placa RN5074.

Para la construcción de las isofotas en el sistema fotográfico (RN5073) se emplearon magnitudes verdaderas con intervalos de 0,5 mag. entre una y otra curva, mientras que en el sistema fotovisual (RN5067) los intervalos entre isofotas son de 0,25 de magnitud total (incluyendo el velo).

En los perfiles correspondientes al eje mayor de la componente elíptica (normal a la banda de oscurecimiento), se halló que el color se mantenía constante a excepción de la zona oscurecida, y que por consiguiente los perfiles una vez reducidos, resultan superponibles (fig. 2). Esto coincide con lo anotado por Dennison<sup>4</sup> acerca de la constancia del color en NGC 3379 y 3384.

MAGNITUDES INTEGRADAS: Los trabajos de Hubble<sup>5</sup>, Oort<sup>6</sup>, de Vaucouleurs<sup>7</sup> y, recientemente, Dennison<sup>8</sup>, sobre la distribución del brillo en las imágenes de las galaxias elípticas demuestran su notable regularidad. Diversos autores han propuesto fórmulas para expresarla en función del brillo central o de una cierta isofota efectiva, y la distancia al núcleo<sup>5</sup> y <sup>7</sup>. Tal circunstancia nos ha permitido reconstruir la distribución de la luz en la imagen de la componente elíptica (NGC 5128-*e*) e integrar el brillo de ésta, determinando así su magnitud.

La integración de la distribución tal como aparece en los mapas de isofotas nos conduce a las magnitudes fotográfica y fotovisual del objeto compuesto\*.

Sean entonces  $m'_p$  y  $m'_v$  las magnitudes *pg.* y *pv.* del núcleo de NGC 5128-*e*, expresadas en magnitudes por segundo cuadrado, y  $m_{pe}$ ,  $m_{ve}$ ,  $m_p$ ,  $m_v$  las magnitudes totales de NGC 5128-*e* y NGC 5128 en los sistemas *pg.* y *pv.* respectivamente; se encuentra

$$\begin{array}{ll} m_{pe} - m'_p: & -11,37 \text{ mag. sec.}^{-2} & m_p - m'_p: & -10,99 \text{ mag. sec.}^{-2} \\ m_{ve} - m'_v: & -11,37 \text{ mag. sec.}^{-2} & m_v - m'_v: & -11,08 \text{ mag. sec.}^{-2} \end{array}$$

de donde se deducen los valores de las absorciones y el enrojecimiento:

$$A_{pg.}: 0,38 \text{ mag.} \quad A_{pv.}: 0,29 \text{ mag.} \quad E: 0,09 \text{ mag.}$$

Resta ahora determinar el cero de nuestra escala de magnitudes. Perfiles de NGC 5128 en la placa P309 y de las estrellas desfocadas de la zona standard E5 en la P308, comparados con los perfiles correspondientes en RN5073 y 5104, nos conducen al valor

$$m'_p: 19,0 \text{ mag. sec.}^{-2}$$

Si, además, tomamos para el índice de color de la componente elíptica el valor encontrado por Stebbins y Whitford para la media de las galaxias de esa clase, es decir  $IC_e: 0,88 \pm 0,08 \text{ mag.}$ , tendremos

$$m'_v: 18,12 \text{ mag. sec.}^{-2}$$

En consecuencia los valores de las magnitudes se escriben:

$$\begin{array}{ll} m_p: 8,01 & m_{pe}: 7,63 \\ m_v: 7,04 & m_{ve}: 6,75 \\ IC: 0,97 & IC_e: 0,88 \text{ (adoptado)} \end{array}$$

\* En el apéndice de este trabajo se halla desarrollado el método de integración empleado.

La magnitud fotográfica integrada  $m_p$  difiere en cerca de una magnitud con el valor citado en el catálogo Shapley-Ames, que es 7,2. No obstante la magnitud visual  $m_{ve}$  : 6,75 hace de NGC 5128-*e* uno de los objetos extragalácticos más conspicuos, comparable a NGC 253 y 55.

Fig. 3a.—Perfiles a lo largo de la Banda de Oscurecimiento

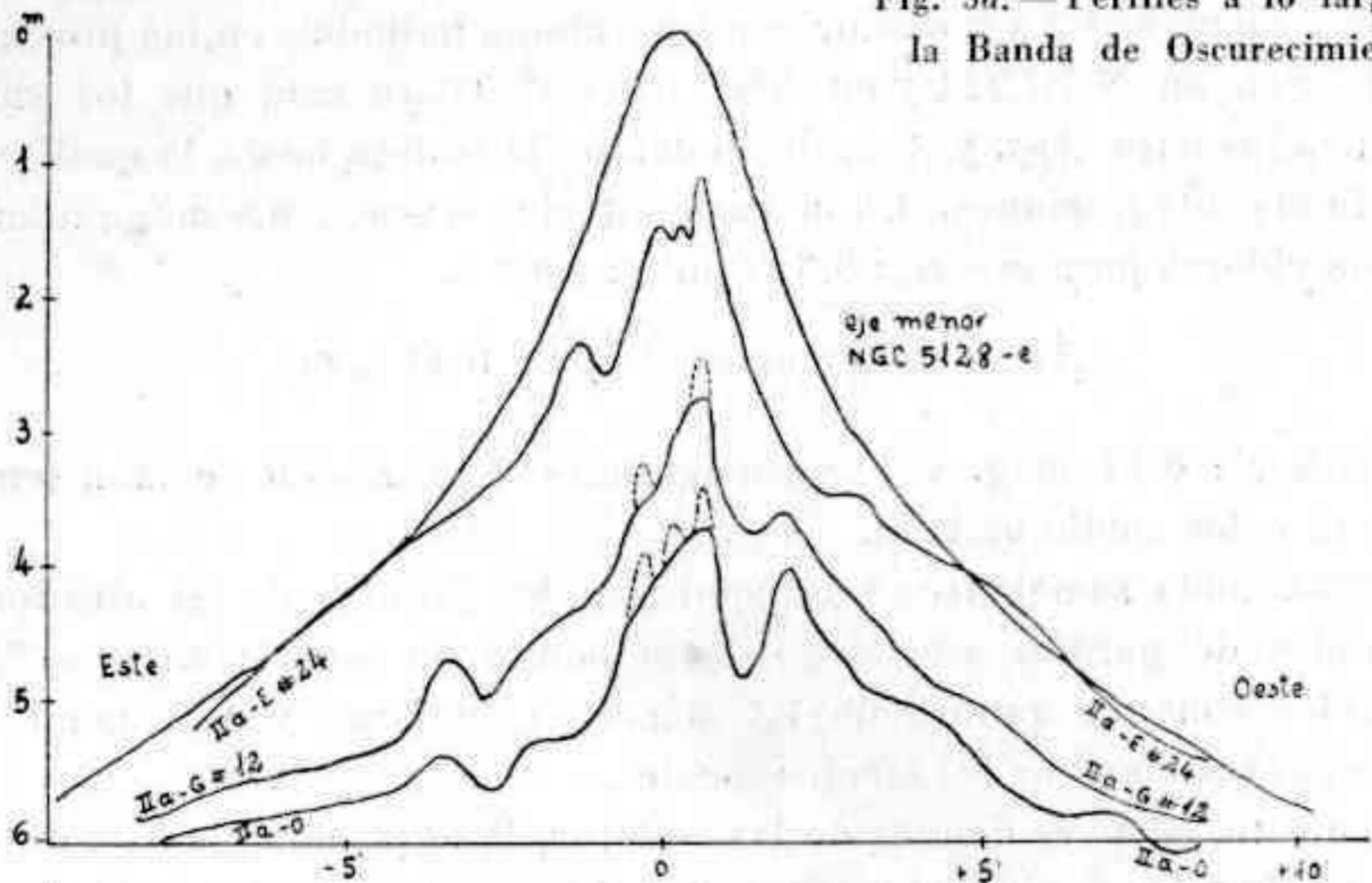


Fig. 3b.—Absorción en la Banda de Oscurecimiento.

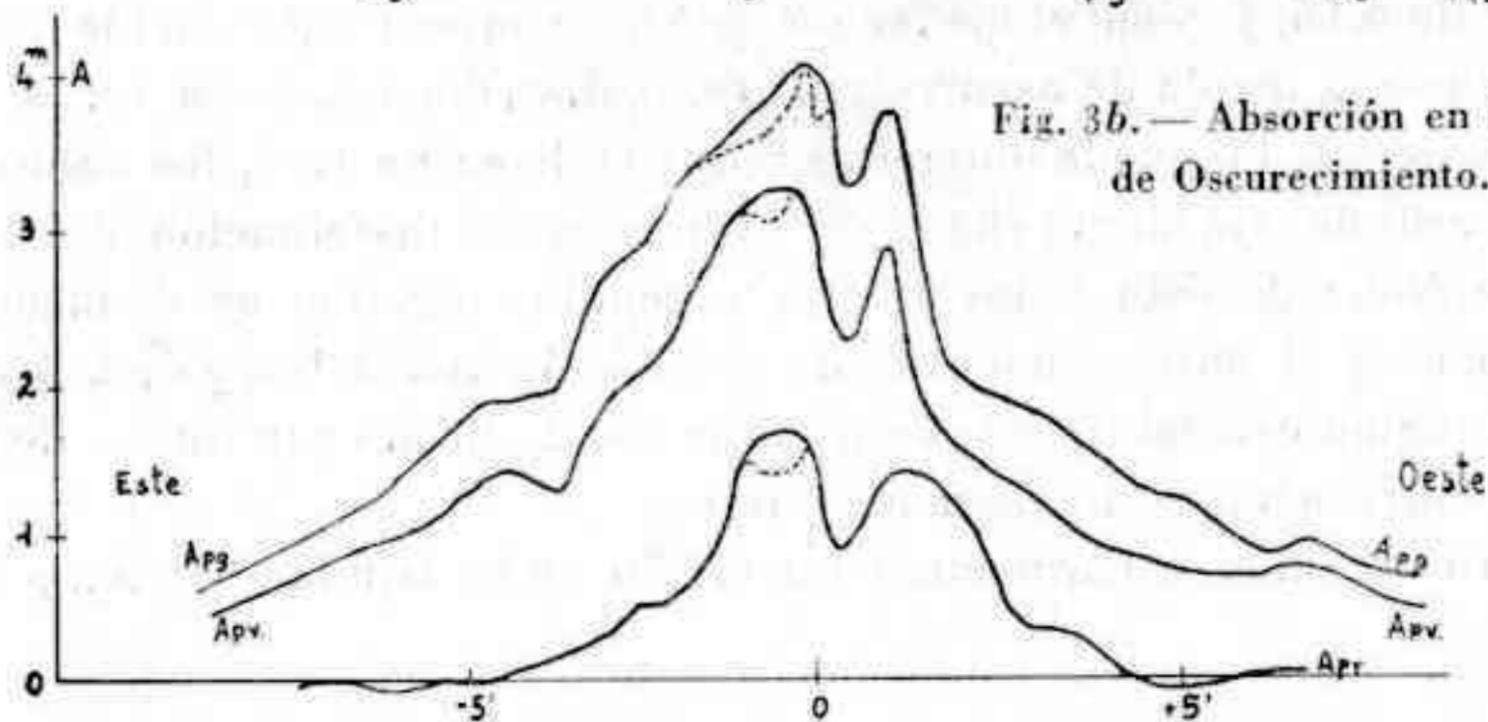
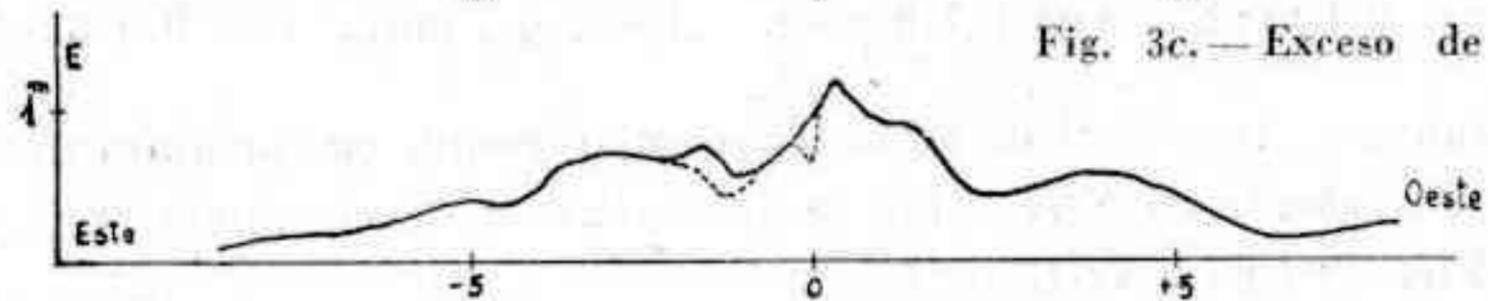


Fig. 3c.—Exceso de Color



ABSORCIÓN: Las placas tomadas con el reflector de 60 pulgadas de Bosque Alegre nos muestran a la simple inspección visual una notable asimetría en la banda de absorción en la dirección este-oeste: el extremo sud siguiente de la banda es más oscuro y nítido que el norte precedente, que aparece parcialmente disgregado en glóbulos de material absorbente. Por su parte la región central de la banda —que es más conspicua en luz

roja— presenta una compleja estructura formada por cadenas de condensaciones —probablemente estrellas de alta luminosidad— separadas por filamentos de material oscurecedor (PL 1 y 2).

Los valores hallados para las absorciones totales en NGC 5128 nos conducen a un enrojecimiento de 0,09 magnitudes. La razón  $A_{pg}/E$  vale, en consecuencia, 4,2 y coincide con los valores hallados en las proximidades del Sol, en NGC 224 y en NGC 5194-5<sup>9</sup>. Claro está que los valores encontrados para  $A_{pg}$  y  $A_{pv}$  dependen de la isofota hasta la cual se han llevado las integraciones. En el caso anterior  $m - m_0 : 6,8$  mag., mientras que los valores para  $m - m_0 : 3,3$  resultan ser

$$A_{pg} : 0,55 \text{ mag.}; \quad A_{pv} : 0,44 \text{ mag.}$$

de donde  $E : 0,11$  mag. y por consiguiente  $A_{pg}/E : 5,0$  se mantiene en torno al valor medio hallado.

A resultados semejantes nos conducen los valores de las absorciones deducidos de perfiles a lo largo de la banda de oscurecimiento (fig. 3) obtenidos con una ranura de 1,5 mm (40'') de largo y 0,07 mm (2'') de ancho para promediar los efectos locales.

En efecto, como se deduce de las isofotas, la elipticidad  $(a-b)/a$  de NGC 5128-*e* vale 0,15, y como el eje menor de esta componente coincide prácticamente con la banda de oscurecimiento, la distribución de la luz, si ésta no fuese absorbida, puede obtenerse reduciendo en un 15 % los valores de  $r$  en el perfil del eje mayor (fig. 2). Tenemos así la distribución del brillo sin absorción; de ésta y los perfiles obtenidos (fig. 3-a) se deducen las absorciones y el enrojecimiento ( $E : A_{pg} - A_{pv}$ ) a lo largo de la banda.

En la región central de estas curvas se han indicado con líneas de puntos las contribuciones de algunas estrellas.

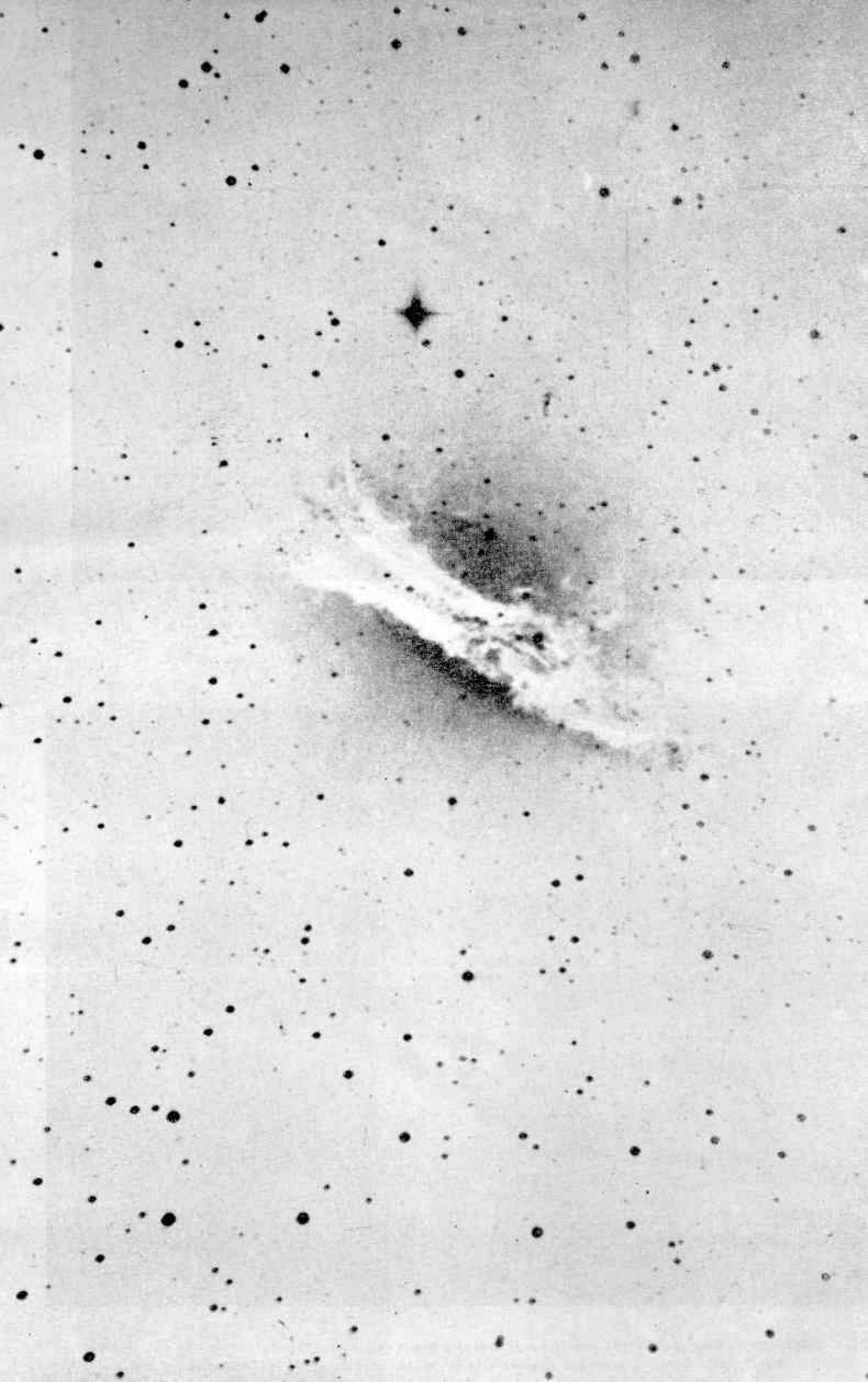
Las absorciones y enrojecimiento medio en la banda ( $-8',0; +8',0$ ), resultan ser

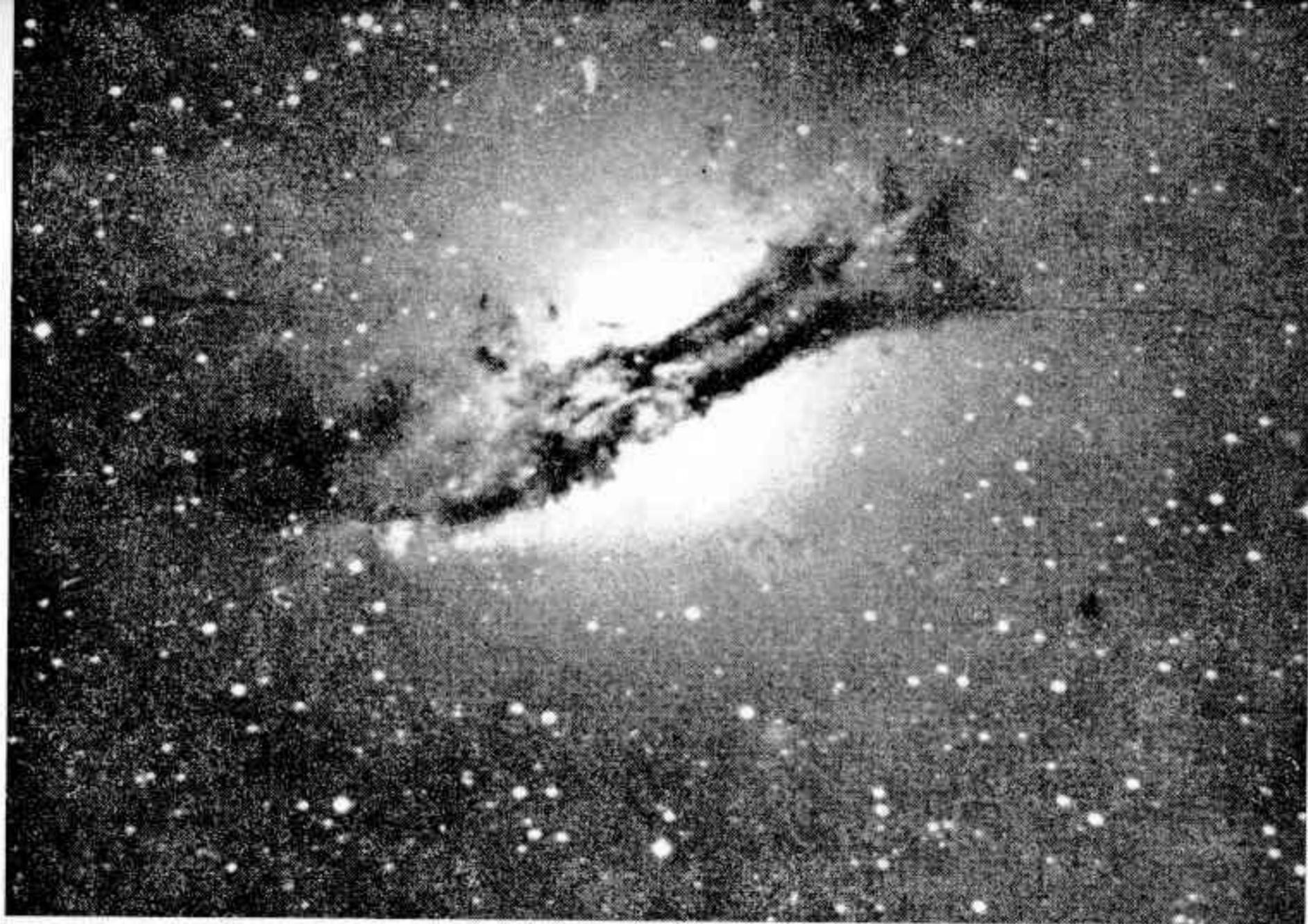
$$\overline{A_{pg}} : 2,4 \text{ mag.} \quad \overline{A_{pv}} : 1,8 \text{ mag.} \quad \overline{A_{pc}} : 0,4 \text{ mag.} \quad \overline{E} : 0,6 \text{ mag.}$$

y, nuevamente,  $A_{pg}/E : 4,0$ . Se puede pues, afirmar, que la naturaleza del material absorbente en NGC 5128 es esencialmente la misma que en la galaxia, en NGC 224 y en NGC 5194-5.

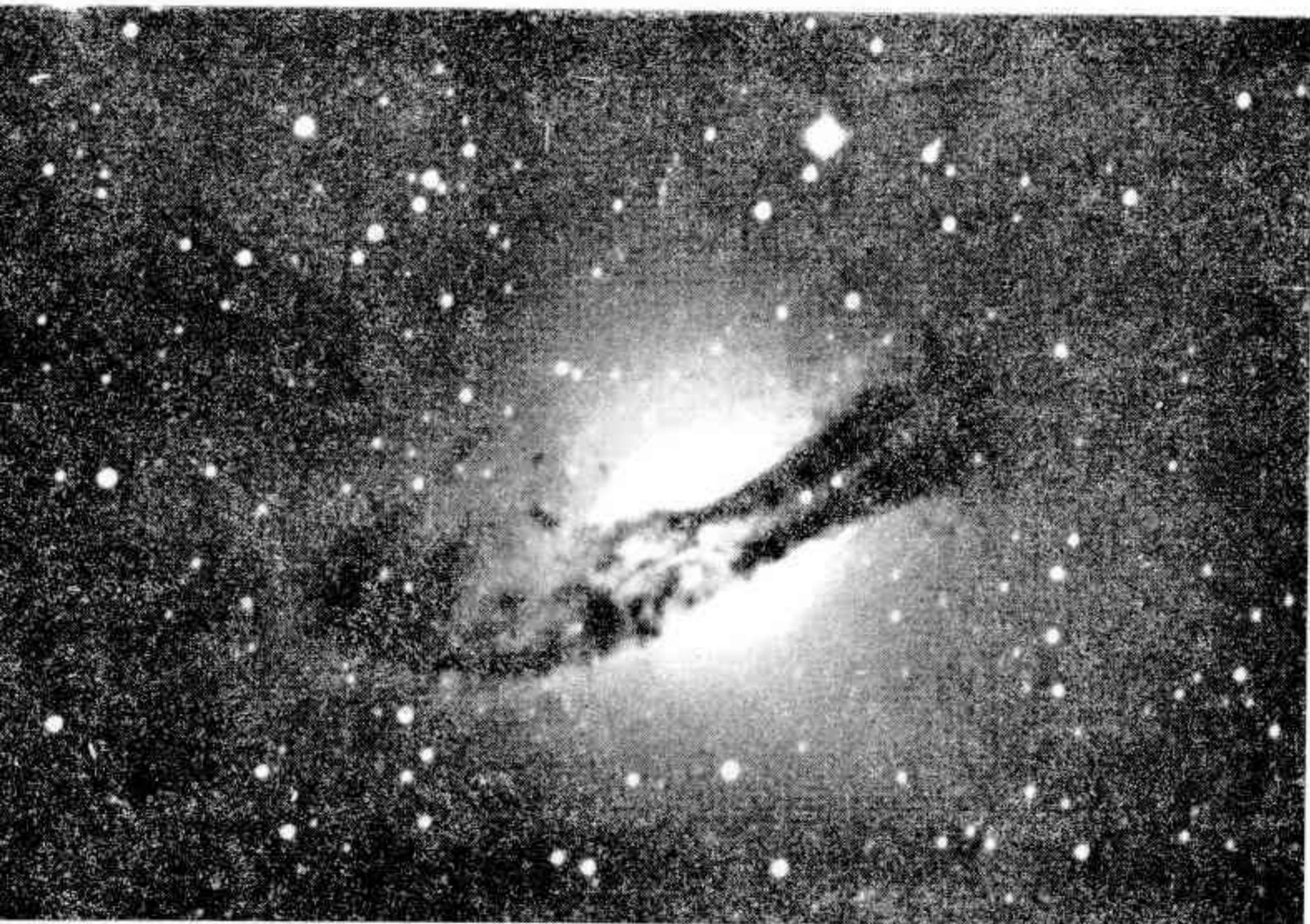
Si admitimos para este objeto una constante de absorción  $k$  del orden de la de nuestra galaxia, esto es  $k : 0,001 \text{ mpg./pc.}^{10}$ , tendremos para el espesor medio efectivo del material oscurecedor unos 2400 parsec, pudiendo llegar eventualmente, hasta los 4000 parsec.

Por su parte, las curvas de la figura 3b indican claramente la asimetría de la absorción, siendo ésta aproximadamente una magnitud más fuerte en el extremo siguiente que en el precedente (fig. 4).





PL-1. — NGC 5128. Reproducción de una placa 103a-0 con 70 m de exposición. Obsérvese la notable estructura de la banda de oscurecimiento.



PL-2. NGC 5128. — Reproducción de una placa 103a-G con filtro amarillo. Noventa minutos de exposición. La región central de la banda aparece más brillante. La calidad de las imágenes es inferior a la de la placa anterior.

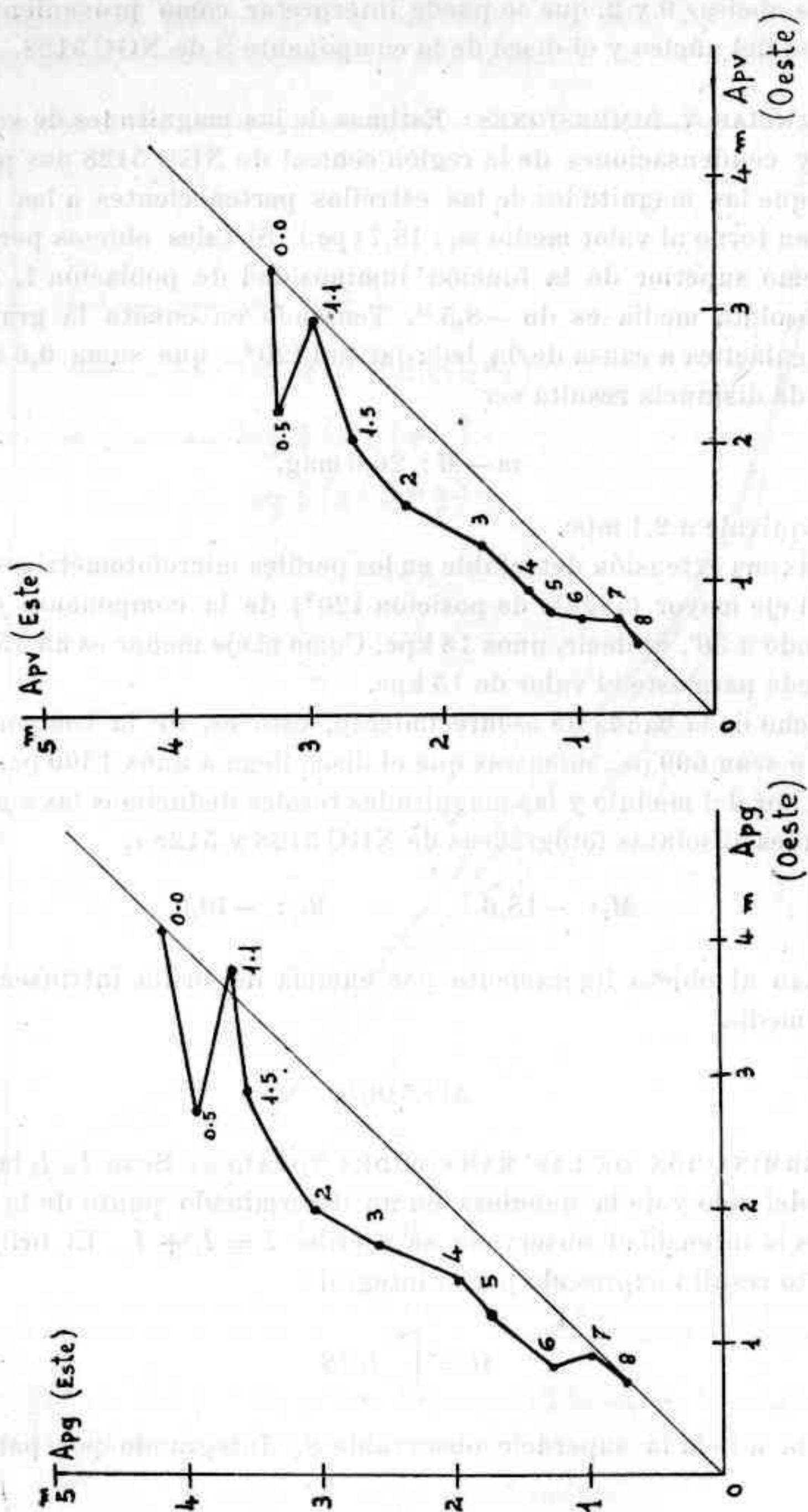


Fig. 4. --- Asimetría en la absorción en la banda de oscurecimiento (los números indican distancia de origen en minutos de arco)

Finalmente, en la figura 3c es fácil advertir un marcado enrojecimiento entre las abscisas 0 y 2, que se puede interpretar como proveniente de la población del núcleo y el disco de la componente S de NGC 5128.

**DISTANCIAS Y DIMENSIONES:** Estimaciones de las magnitudes de varias estrellas y condensaciones de la región central de NGC 5128 nos permiten afirmar que las magnitudes de las estrellas pertenecientes a las cadenas oscilan en torno al valor medio  $m_s: 18,7$  (*pg.*). Si tales objetos pertenecen al extremo superior de la función luminosidad de población I, su magnitud absoluta media es de  $-8,5^{11}$ . Teniendo en cuenta la grande absorción galáctica a causa de la baja latitud ( $20^\circ$ ), que suma  $0,6$  *mpg.*, el módulo de distancia resulta ser

$$m - M: 26,6 \text{ mag.}$$

lo que equivale a 2,1 mpc.

La máxima extensión detectable en los perfiles microfotométricos corresponde al eje mayor (ángulo de posición  $120^\circ$ ) de la componente elíptica, alcanzando a  $30'$ , es decir, unos 18 kpc. Como el eje menor es un 15% inferior, queda para éste el valor de 15 kpc.

El ancho de la banda de oscurecimiento, esto es, de la componente S, es de  $1'$  o sean 600 pc., mientras que el disco llega a unos 1300 pc.

Del valor del módulo y las magnitudes totales deducimos las siguientes magnitudes absolutas fotográficas de NGC 5128 y 5128-e,

$$M_t: -18,6 \qquad M_{te}: -19,0$$

que sitúan al objeto ligeramente por encima del brillo intrínseco de la galaxia media.

#### APENDICE

**DETERMINACIÓN DE LAS MAGNITUDES TOTALES:** Sean  $I_0, I_t$  las intensidades del velo y de la nebulosa en un determinado punto de la misma, entonces la intensidad observada se escribe  $I = I_t + I_0$ . El brillo total del objeto resulta expresado por la integral

$$B = \int_0^{S_0} I_t dS$$

extendida a toda la superficie observable  $S_0$ . Integrando por partes, resulta

$$B = \left| I_t S \right|_0^{S_0} - \int_1^0 S dI = \int_0^1 S dI \qquad (1)$$

puesto que  $I_t$  se anula en la frontera de  $S_0$ , y por la elección de las unidades de intensidad, tal que  $I_t = 1$  cuando  $S = 0$ . Ello equivale a tomar como intensidad unitaria aquella del más brillante punto de la nebulosa.

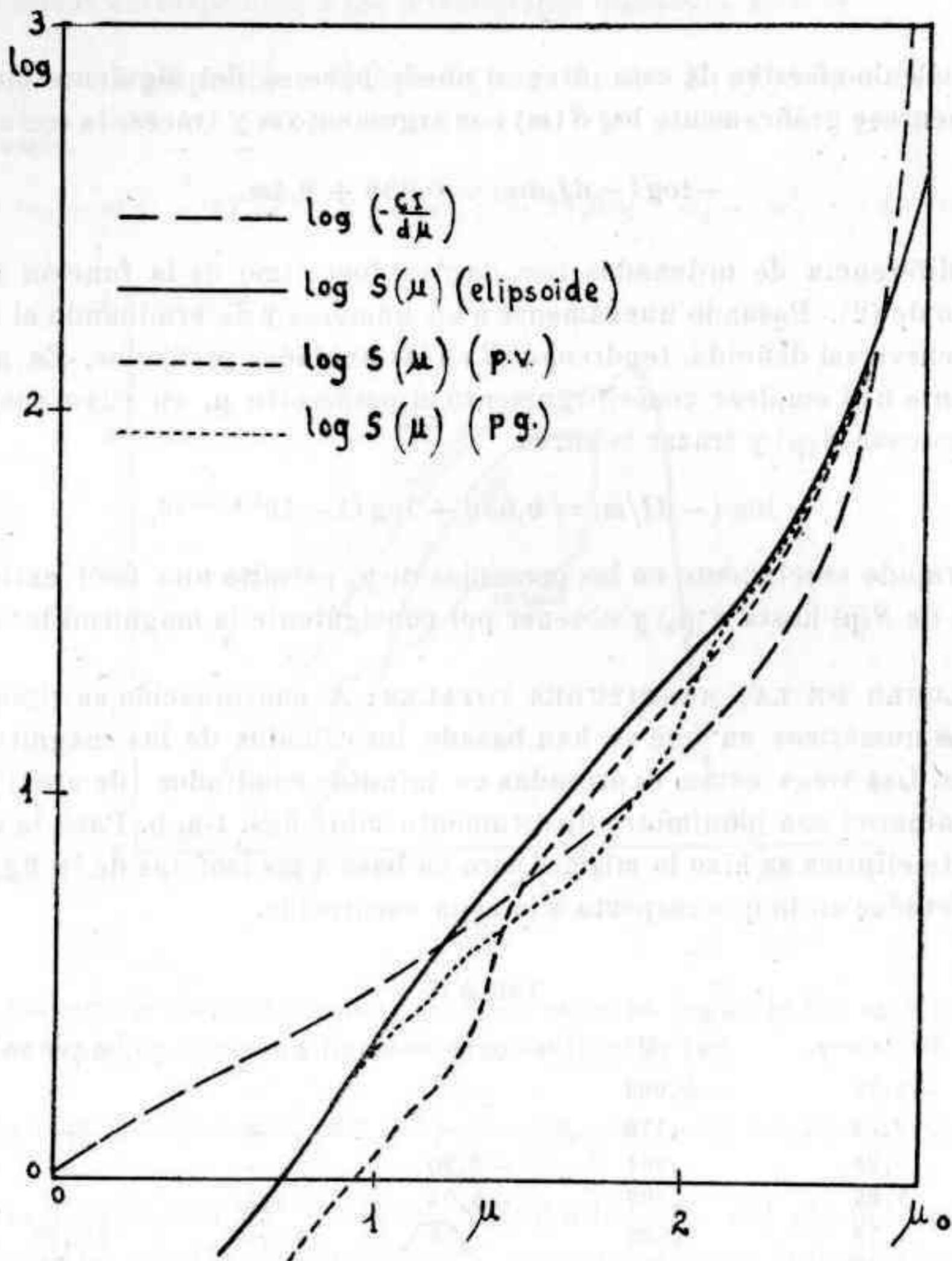


Fig. 5. — Las ordenadas son logaritmos. El argumento es la magnitud total (que incluye el velo del cielo) en una escala que tiene por cero al núcleo de NGC 5128-e (ver texto).

Ahora bien, si con  $\mu$  designamos la magnitud total,  $\mu_0$  la magnitud del velo y  $m$  la magnitud verdadera, tenemos

$$I_t = 10^{-0,4m} = 10^{-0,4\mu} - 10^{-0,4\mu_0}$$

de donde

$$dI_t = (-0,4/M) \cdot 10^{-0,4m} \cdot dm \quad M: \log e.$$

Sea entonces  $S(m)$  el área comprendida dentro de la isofota  $m$ , la integral (1) se escribe

$$B: (+0,4/M) \int_0^{\infty} S(m) \cdot 10^{-0,4m} \cdot dm. \quad (2)$$

El cálculo efectivo de esta integral puede hacerse del siguiente modo: represéntese gráficamente  $\log S(m)$  con argumento  $m$  y trácese la recta

$$-\log(-dI/dm) = 0,036 + 0,4m.$$

La diferencia de ordenadas nos dará el logaritmo de la función integrando de (2). Pasando nuevamente a los números y determinando el área de la curva así definida, tendremos  $B$  en las unidades prefijadas. Es notablemente útil emplear como argumento el parámetro  $\mu$ , en cuyo caso es preciso usar  $S(\mu)$  y trazar la curva

$$-\log(-dI/m) = 0,036 + \log(1 - 10^{0,4(\mu - \mu_0)}),$$

cuyo rápido crecimiento en las cercanías de  $\mu_0$  permite una fácil extrapolación de  $S(\mu)$  hasta  $S(\mu_0)$  y obtener por consiguiente la magnitud total.

**CÁLCULO DE LAS MAGNITUDES TOTALES:** A continuación se citan los valores numéricos en que se han basado los cálculos de las magnitudes totales. Las áreas están expresadas en minutos cuadrados (de arco) y se determinaron con planímetro directamente sobre figs. 1-a, b. Para la componente elíptica se hizo lo mismo, pero en base a las isofotas de la fig. 1-b completadas en lo que respecta a la zona oscurecida.

**TABLA II**

Isofota $\mu - \mu_0$	$\log(-dI/d\mu)$	$\log S(\mu)$ (elipsoidal)	$\log S(\mu)$ pv.	$\log S(\mu)$ pg.
-2,78	-0,069	—	—	—
2,53	,179	—	—	—
2,28	,291	-0,20	—	—
2,03	,407	+0,03	-0,21	—
1,78	,528	,33	+0,03	+0,28
1,53	,656	,61	,28	,52
1,28	,794	,88	,77	,66
1,03	,947	1,11	1,05	,86
,78	1,124	1,35	1,29	1,20
,53	1,347	1,58	1,52	1,55
,28	1,678	1,92	1,90	1,91
,03	2,700	2,47	2,47	2,47
,00	inf. neg.	2,70	2,70	2,70

Los valores de  $S(\mu)$  pg. se han interpolado para aquéllos del argumento.

En la figura 5 se han trazado las curvas correspondientes. La función  $\left(- (S \mu) \frac{dI}{dn}\right)$  para los tres casos, se ha trazado en la figura 6; las áreas respectivas corresponden a las intensidades buscadas, esto es

$$B(\text{elipsoide}) : 9,86 ; \quad B(pv.) : 7,65 ; \quad B(pg.) : 6,93$$

de donde

$$m_e = m' : - 11,37 \quad m_v - m'_v : - 11,08 \quad m_p - m'_p : - 10,99$$

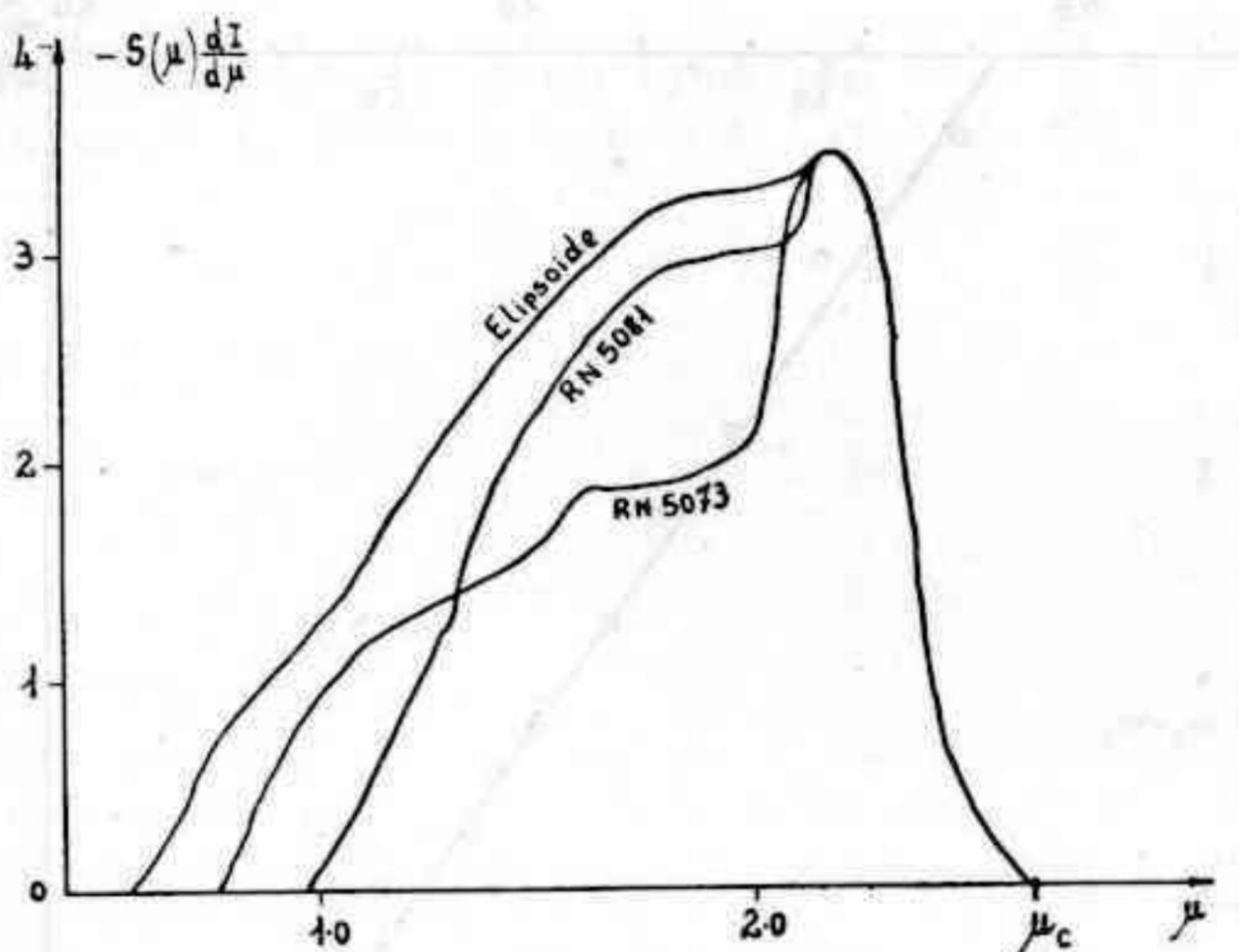


Fig. 6

A manera de control, hemos calculado  $m_e - m'$  según la ley empírica de de Vaucouleurs, que para nuestro caso da (fig. 7)

$$m(\alpha) - m' : 3,19 + 8,33 (\alpha^{1.4} - 1) \quad \alpha = c/a_e \quad m_{ef} = m' + 3,19 \quad a_e = 3,15$$

para la distribución del brillo superficial a lo largo del eje mayor de la componente elíptica. Integrando las correspondientes intensidades, tenemos

$$m_e : m_{ef} - 3,38 - 5 \log a_e - 2,5 \log (1 - \epsilon)$$

donde  $\epsilon$  es la elipticidad. Con los valores citados para  $m_e$  y  $a_e$  por un lado y para  $\epsilon = 0,15$ , resulta

$$m_{pe} : 7,61 \quad \text{o sea} \quad m_e - m' = - 11,39.$$

Podemos entonces afirmar que las magnitudes determinadas precedentemente son totales. Finalmente, si  $a$  es un valor máximo del semi-eje mayor del elipsoide, tendremos

$$\log S(e) : \log \pi(1 - \varepsilon) + 2 \log a$$

y por consiguiente,

$$2a : 28'$$

puede considerarse como la máxima extensión del objeto.

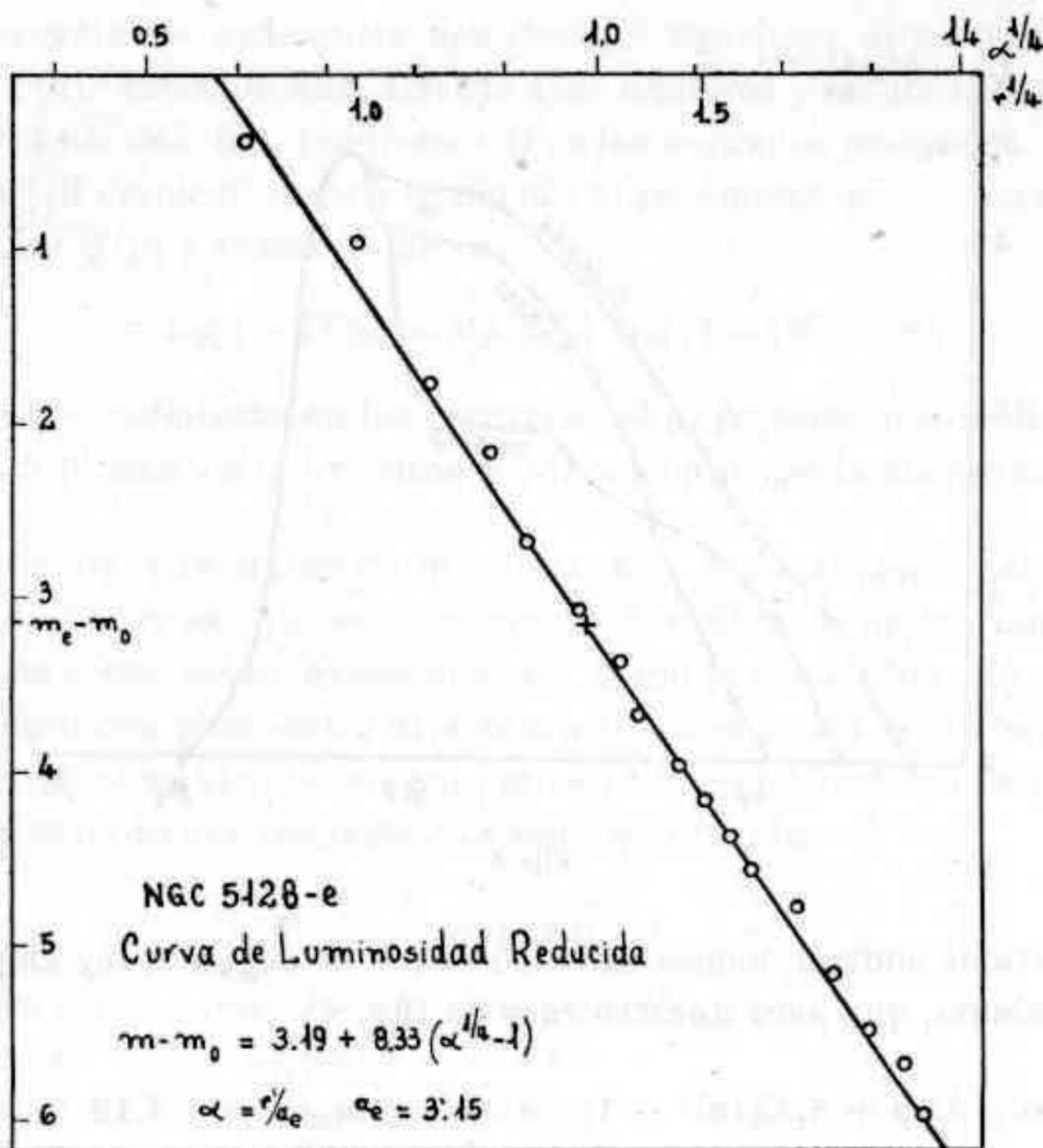


Fig. 7. — Acuerdo de la distribución del brillo superficial de NGC 5128-e con la ley empírica de de Vaucouleurs

El autor agradece a los señores J. Smith Tolonen y P. Puch por su eficaz asistencia en la deducción de los perfiles y dibujos, respectivamente.

*Nota agregada en pruebas :* En un reciente trabajo (*Medd. Fran. Lund Obs. 136, 1958*), el sueco E. Holmberg halló el valor 7.9 para la magnitud fotográfica total ( $m_p$ ) de NGC 5128, en muy buen acuerdo con nuestra cifra :  $m_p = 8.0$

## BIBLIOGRAFIA

1. D. S. EVANS, M. N. 109, 94, 1949. — Comm. Radcliffe Obs. N<sup>o</sup> 12.
2. W. BAADE y R. MINKOWSKI, Ap. J., 119, 223, 1954.
3. G. R. BURBIDGE y E. M. BURBIDGE, Ap. J., 125 I 1957.
4. A. J., 59, 349.
5. E. HUBBLE Ap. J., 71, 231, 1930.
6. J. OORT, Ap. J., 91, 273, 1940.
7. G. DE VAUCOULEURS, *Ann. d'Ap.* N<sup>o</sup> 11, 1948.
8. E. W. DUNNISON *Thesis* Michigan, 1956.
9. E. HOLMBERG, *Lunds Medd. Ser. I*, N<sup>o</sup> 170; J. STEBBINS, H. O. M., *Cent. Symposia*,  
pág. 6.
10. J. L. GREENSTEIN, *Astrophysics*, ed. por Hynck, pág. 530.
11. M. L. HUMASON, N. U. MAYALL, A. SANDAGE, A. J. 61, N<sup>o</sup> 3, 1956.

# Trabajos realizados en la Asociación

## Observaciones de Estrellas Variables

Durante el año 1956 se realizaron observaciones continuadas de estrellas variables y también algunas de manchas solares.

*Estrellas Variables.* — La observación de estrellas variables, que durante 1955 fueron realizadas por un solo observador, en 1956 se contó con un grupo de observadores que permitieron mantener vigilancia de las variaciones de brillo de 53 de estos astros, empleando para ello los telescopios de la Asociación y los de propiedad de los observadores.

Para la publicación de estas observaciones se ha adoptado el sistema de la AAVSO (*American Association of Variable Stars Observers*), a saber: designación de la estrella en su forma abreviada y su número de Harvard (las cuatro primeras cifras indican la ascensión recta en horas y minutos, las dos últimas la declinación, en bastardilla si es austral, todo para el Equinoccio 1900,0; sigue el día juliano con solamente cuatro cifras, es decir, si se tratara del día 27 de octubre de 1956, se indica solamente 5774, en vez de 2.435.774 que le corresponde; a continuación se da el brillo estimado de la estrella y la clave del nombre del observador, según la lista siguiente:

Camponovo, Ambrosio J. ....	Co
Marzulli, Luis C. ....	Mz
Podestá, Julio ....	Pa
Segers, Carlos L. ....	Ss
Vattuone, Mario ....	Vt

021023	R Ari	5796	8.06 Vt	5803	6.62 Vt	5505	9.0	Ss
5873	10.1 Ss	5799	8.2 Vt	5831	7.1 Vt	5505	8.9	Mz
		5803	8.3 Vt	5838	7.4 Vt	5506	9.0	Ss
021403	o Cet	5814	8.7 Vt			5511	8.9	Mz
5506	3.7 Ss	5817	8.9 Vt	054331	S Col	5516	8.7	Ss
5763	4.8 Ss	5831	9.4 Vt	5840	12.7 Vt	5519	9.0	Mz
5789	4.8 Ss	5832	9.9 Ss	054920a	U Ori	5520	9.0	Mz
		5837	9.7 Vt	5489	9.4 Ss	5526	8.2	Mz
022000a	R Cet			5503	9.7 Ss	5527	7.9	Ss
2426	< 10.6 Ss	025050	R Hor	5503	9.7 Mz	5529	7.6	Ss
5783	8.2 Ss	5800	6.6 Vt	5504	9.7 Ss	5530	7.8	Ss

5533	7.7	Mz	5547	7.7	Ss	5520	5.7	Ss	5795	4.7	Vt
5533	7.7	Ss	5562	8.0	Ss	5526	5.5	Mz	5803	4.9	Vt
5538	7.7	Mz	5568	8.0	Ss	5527	5.5	Ss	5811	5.0	Ss
5540	7.7	Mz	5579	8.7	Ss	5531	5.3	Ss	5812	4.9	Ss
5546	6.4	Ss	5840	7.6	Ss	5533	5.2	Ss	5815	5.3	Ss
5547	7.0	Mz			5538	5.5	Mz	5816	5.4	Vt	
5547	6.9	Pa	073173	S	Vol	5538	5.6	Ss	5816	4.9	Ss
5550	6.7	Mz	5565	10.7	Ss	5540	5.5	Mz	5820	5.4	Ss
5561	6.7	Pa			5542	5.8	Ss	5821	5.5	Vt	
5568	6.1	Ss	081112	R	Cnc	5546	5.9	Ss	5823	5.2	Pa
5587	6.1	Ss	5517	9.1	Ss	5547	6.2	Mz	5824	5.5	Ss
5832	< 10.6	Ss	5531	8.3	Ss	5549	6.4	Co	5825	5.7	Vt
			5534	7.9	Ss	5550	6.7	Mz	5825	5.5	Ss
054920b	UW	Ori	5547	7.4	Ss	5550	6.0	Ss	5831	5.7	Ss
5505	11.0	Ss	5562	6.7	Ss	5561	7.0	Ss	5833	5.8	Vt
5506	10.7	Ss	5567	6.7	Ss	5564	6.6	Ss	5839	5.92	Vt
5520	8.7	Ss	5579	6.6	Ss	5565	6.9	Ss	5839	6.0	Ss
					5579	7.3	Ss				
070310	R	CMi	081617	V	Cnc	5587	7.7	Ss	093762	HD 84046	
5507	9.4	Ss	5535	10.2	Ss	5596	8.4	Ss	5489.5	6.7	Ss
5521	9.3	Ss	5547	9.2	Ss	5606	8.5	Ss	5505.5	6.6	Ss
5530	9.0	Ss	5562	8.5	Ss	5609	8.7	Ss			
5535	8.8	Ss	5567	8.6	Ss	5610	8.7	Ss	5507.5	6.4	Ss
5547	8.6	Ss			5622	9.0	Ss	5516.5	6.7	Ss	
5562	8.4	Ss	084803	S	Hya	5634	9.2	Co	5521.5	6.4	Ss
5840	9.8	Ss	5521	8.8	Ss	5635	9.2	Ss	5523.5	6.7	Ss
			5531	8.5	Ss	5638	9.7	Ss	5527.5	6.4	Ss
071044	L <sub>2</sub>	Pup	5548	8.4	Ss	5652	10.0	Ss	5531.5	6.5	Ss
5563	4.0	Ss	5562	8.3	Ss	5663	9.8	Ss	5533.5	6.7	Ss
5564	4.1	Ss	5568	8.3	Ss	5675	10.0	Ss	5542.5	6.7	Ss
5565	4.0	Ss	091868	RW	Car	5686	9.9	Vt	5546.5	6.6	Ss
5567	4.0	Ss	5506	9.2	Ss	5686	9.9	Ss	5551.5	6.7	Ss
5580	4.5	Ss	5510	9.6	Ss	5692	9.2	Co	5564.5	6.5	Ss
5580	4.5	Co	5546	< 10.7	Ss	5693	9.35	Vt	5565.5	6.6	Ss
5606	4.7	Ss	5548	12.4	Ss	5693	9.4	Ss	5579.5	6.6	Ss
5634	4.5	Co	5552	11.6	Ss	5696	9.0	Ss	5606.5	6.7	Ss
5635	4.9	Ss	5718	9.7	Ss	5704	9.0	Vt	5638.5	6.4	Ss
5663	4.0	Ss	5815	9.2	Ss	5704	9.0	Pa	5652.5	6.4	Ss
5824	3.5	Ss	5824	9.7	Ss	5710	8.5	Vt	5686.48	6.4	Vt
5832	3.7	Ss	5831	9.8	Ss	5710	8.4	Ss	5686.6	6.5	Ss
5839	3.5	Ss	5836	10.2	Ss	5718	8.2	Vt	5692.53	6.6	Vt
					5769	6.15	Vt	5693.50	6.3	Vt	
072708	S	CMi	092962	R	Car	5772	5.7	Vt	5693.5	6.3	Ss
5505	7.0	Ss	5489	4.5	Ss	5776	5.5	Ss	5696.6	6.7	Ss
5506	7.1	Ss	5503	4.8	Ss	5779	5.43	Vt	5704.47	6.2	Vt
5507	7.3	Ss	5506	4.7	Ss	5782	4.9	Ss	5709.54	6.15	Vt
5529	7.0	Ss	5516	5.0	Ss	5783	4.8	Ss	5710.47	6.7	Vt
5531	6.9	Ss	5519	5.6	Ss	5787	4.9	Vt	5710.47	6.7	Ss
5534	7.1	Ss	5519	5.6	Mz	5789	4.7	Ss	5713.44	6.0	Vt

5718.50	6.15	Vt	5520	6.3	Mz	5663	7.9	Ss	5668	6.0	Co
5769.61	6.25	Vt	5523	6.3	Ss	5824	7.4	Ss	5675	5.4 <sub>1</sub>	Ss
5770.56	6.5	Vt	5526	6.4	Mz				5676	5.5	Co
5771.57	6.6	Vt	5527	6.3	Ss	100661	S	Car	5684	5.8	Ss
5772.64	6.7	Vt	5530	6.4	Ss	5489	6.6	Ss	5686	5.9	Vt
5774.62	6.6	Vt	5533	6.5	Mz	5498	6.4	Mz	5686	5.7	Ss
5776.55	6.4	Ss	5533	6.5	Ss	5503	6.4	Mz	5692	5.9	Co
5776.60	6.3	Vt	5538	6.7	Ss	5503	6.5	Ss	5693	5.85	Vt
5779.59	6.45	Vt	5538	6.8	Mz	5505	6.4	Mz	5693	5.9	Ss
5782.5	6.4	Ss	5540	6.9	Mz	5505	6.4	Ss	5696	6.0	Ss
5783.54	6.4	Vt	5542	6.8	Ss	5506	6.3	Ss	5698	5.7	Vt
5783.6	6.7	Ss	5546	6.5	Ss	5510	6.3	Mz	5704	6.03	Vt
5784.60	6.0	Vt	5547	6.5	Pa	5510	6.3	Ss	5704	6.05	Pa
5787.6	6.12	Vt	5550	6.8	Ss	5511	6.2	Mz	5710	6.7	Vt
5789.5	6.7	Ss	5561	7.8	Ss	5516	6.0	Ss	5710	6.6	Ss
5789.51	6.1	Vt	5561	7.4	Pa	5519	5.8	Ss	5713	6.9	Vt
5795.5	6.45	Vt	5565	7.2	Ss	5519	5.8	Mz	5718	7.2	Vt
5798.55	6.15	Vt	5567	7.8	Ss	5520	5.8	Mz	5732	8.0	Co
5799.61	6.4	Vt	5575	8.0	Ss	5527	5.7	Ss	5732	8.0	Vt
5800.57	6.6	Vt	5579	8.1	Ss	5538	5.8	Mz	5769	8.1	Vt
5803.58	6.6	Vt	5587	8.3	Ss	5538	5.8	Ss	5773	7.95	Vt
5811.5	6.7	Ss	5589	8.6	Ss	5540	5.8	Mz	5776	8.0	Vt
5812.5	6.2	Ss	5603	8.9	Ss	5542	5.8	Ss	5779	7.75	Vt
5814.6	6.4	Ss	5606	9.0	Ss	5546	5.8	Ss	5782	7.2	Ss
5816.61	6.7	Vt	5609	9.0	Ss	5547	5.7	Mz	5783	7.1	Ss
5816.7	6.7	Ss	5622	9.4	Ss	5549	5.5	Co	5787	7.1	Vt
5820.5	6.7	Ss	5816	6.2	Ss	5550	5.6	Mz	5789	7.05	Vt
5821.56	6.4	Vt	5839	6.5	Ss	5551	5.9	Ss	5798	6.65	Vt
5823.54	6.5	Vt			5561	6.0	Ss	5803	6.5	Vt	
5823.6	6.6	Ss	094262	<i>l</i>	Car	5565	6.0	Ss	5811	6.4	Ss
5823.6	6.7	Pa	5691.4	3.8	Vt	5579	6.7	Ss	5814	6.3	Ss
5824.5	6.7	Ss	5769.6	3.7	Vt	5587	7.1	Ss	5816	6.4	Ss
5825.5	6.7	Ss	5771.6	3.9	Vt	5606	8.1	Ss	5816	6.4	Vt
5825.54	6.7	Vt	5773.6	4.0	Vt	5607	8.2	Co	5818	6.3	Ss
5825.66	6.3	Vt	5776.6	4.36	Vt	5609	8.0	Ss	5820	6.3	Ss
5831.6	6.7	Ss	5779.6	4.3	Vt	5610	8.4	Co	5823	6.3	Vt
5833.52	6.0	Vt	5783.5	4.2	Vt	5615	8.2	Co	5823	6.1	Ss
5839.51	6.4	Vt	5787.6	3.8	Vt	5622	7.0	Ss	5823	6.15	Pa
5839.5	6.4	Ss	5799.6	3.65	Vt	5634	6.6	Co	5824	6.0	Ss
			5803.6	3.7	Vt	5634	6.0	Ss	5826	5.8	Ss
094211	R	Leo	5821.6	4.7	Vt	5635	6.2	Ss	5832	5.9	Ss
5503	5.8	Ss	5825.7	4.2	Vt	5638	6.2	Ss	5833	6.1	Vt
5504	6.1	Ss	5833.6	3.6	Vt	5638	6.2	Mz	5839	6.2	Vt
5506	6.0	Ss	5839.5	3.7	Vt	5652	5.7	Ss	5839	5.8	Ss
5510	6.2	Mz			5663	6.1	Co				
5516	6.2	Ss	095458	RR	Car	5663	5.7	Ss	103270	RZ	Car
5519	6.3	Ss	5517	7.8	Ss	5667	5.7	Ss	5565	10.8	Ss
5519	6.3	Mz	5563	8.2	Ss	5668	6.0	Vt	105058	W	Cen
5520	6.2	Ss	5565	7.9	Ss	5668	6.0	Co	5565	9.0	Ss

115919	R Com	5821.6	6.5 Vt	5703	6.5 Vt	5520	6.1 Ms
5565	9.8 Ss	5823.5	6.2 Vt	5704	6.8 Pa	5522	5.6 Ss
5579	10.5 Ss	5823.5	6.2 Pa	5709	6.3 Vt	5526	5.9 Ss
		5825.6	6.35 Vt	5710	6.3 Ss	5530	6.0 Ss
122854	U Cen	5833.5	6.3 Vt	5713	6.2 Vt	5533	5.8 Mz
5528	6.3 Ss	5839.5	6.1 Vt	5719	6.15 Vt	5533	5.6 Ss
				5725	6.1 Vt	5538	5.8 Mz
123307	R Vir	123768	HD 110716	5732	6.6 Vt	5540	5.9 Mz
5516	7.3 Ss	5784.6	6.44 Vt	5732	6.7 Co	5546	6.2 Ss
5522	7.8 Ss	5787.6	7.46 Vt	5740	6.8 Vt	5549	6.0 Co
5543	9.6 Ss	5789.5	7.02 Vt	5751	7.1 Vt	5562	6.2 Ss
5575	10.0 Ss	5799.6	6.46 Vt	5839	7.6 Ss	5568	6.2 Ss
5603	8.3 Ss	5800.6	7.65 Vt			5579	6.4 Ss
5506	7.9 Ss	5803.6	6.44 Vt	134236	RT Cen	5587	6.7 Ss
5634	6.3 Ss	5816.6	7.46 Vt	5516	8.8 Ss	5589	6.7 Ss
5663	7.5 Ss	5821.6	7.5 Vt	5520	9.0 Ss	5596	7.1 Ss
		5823.5	7.46 Vt	5522	8.8 Ss	5606	7.1 Ss
123668	R Mus	5823.5	7.4 Pa	5530	9.0 Ss	5634	7.5 Ss
5503	6.7 Ss	5825.6	7.47 Vt	5534	9.4 Ss	5661	8.2 Ss
5503	6.7 Mz	5826.6	7.6 Vt	5546	9.6 Ss	5663	8.0 Ss
5504	6.8 Ss	5833.5	6.7 Vt	5579	10.6 Ss	5667	8.1 Ss
5505	6.8 Ss	5839.5	6.5 Vt	5702	10.3 Vt	5675	7.4 Ss
5505	6.8 Mz			5704	9.8 Pa	5676	8.3 Co
5506	6.8 Ss	132706	S Vir	5705	10.0 Vt	5684	7.6 Ss
5510	6.2 Mz	5634	7.1 Ss	5709	9.8 Vt	5686	7.65 Vt
5511	6.4 Mz	5663	5.8 Ss	5710	9.4 Ss	5686	7.6 Ss
5516	6.6 Ss			5718	9.6 Vt	5692	7.0 Vt
5520	6.8 Mz	133633	T Cen	5725	9.5 Vt	5692	7.0 Co
5522	6.3 Ss	5516	5.7 Ss	5732	9.4 Vt	5693	6.4 Ss
5528	6.6 Ss	5521	5.9 Ss	5740	9.3 Vt	5696	6.4 Ss
5533	6.7 Mz	5523	5.9 Ss			5696	6.2 Co
5540	6.7 Mz	5531	6.0 Ss	134677	T Aps	5698	6.2 Ss
5684	7.0 Ss	5534	6.2 Ss	5833	11.8 Vt	5698	6.4 Co
5698	6.6 Ss	5546	6.5 Ss	5839	11.7 Vt	5703	6.4 Co
5757.6	6.3 Vt	5562	7.0 Ss			5703	6.25 Vt
5761.5	6.5 Vt	5579	7.1 Ss	135376	$\theta$ Aps	5704	6.4 Pa
5769.6	6.4 Vt	5606	6.2 Ss	5798	6.75 Vt	5705	6.5 Co
5771.6	6.2 Vt	5663	7.6 Ss	5800	6.65 Vt	5706	6.0 Vt
5776.6	6.5 Vt	5680	8.1 Ss	5816	6.5 Vt	5709	6.0 Ss
5779.5	6.2 Vt	5680	8.1 Vt	5823	6.2 Vt	5718	6.1 Vt
5783.5	6.46 Vt	5684	7.4 Ss	5833	6.55 Vt	5724	6.2 Vt
5784.6	6.56 Vt	5686	7.7 Ss	5839	6.8 Vt	5727	5.9 Vt
5787.6	6.3 Vt	5686	7.7 Vt			5732	5.6 Vt
5789.5	6.4 Vt	5687	7.6 Vt	140959	R Cen	5732	5.7 Co
5798.5	6.5 Vt	5691	7.4 Vt	5503	6.0 Ss	5740	5.6 Ss
5799.6	6.4 Vt	5692	7.1 Co	5506	5.6 Ss	5740	5.4 Vt
5800.6	6.34 Vt	5693	6.9 Ss	5510	6.2 Ss	5745	5.5 Vt
5803.6	6.25 Vt	5698	6.8 Ss	5516	6.2 Ss	5751	5.9 Vt
5816.6	6.2 Vt	5701	6.7 Vt	5519	6.2 Ss	5761	6.3 Vt

5764	6.2	Vt	5770	9.9	Vt	5710	10.1	Vt	5733	6.0	Ss	
5771	6.3	Vt	5776	9.7	Vt	5719	10.5	Vt	5736	6.3	Vt	
5779	6.4	Vt	5779	9.63	Vt	5727	10.5	Vt	5740	6.1	Ss	
5784	6.6	Vt	5783	9.4	Vt	5732	10.1	Co	5744	6.3	Ss	
5803	6.9	Vt	5784	9.7	Ss	5736	10.7	Vt	5745	6.6	Vt	
5816	7.2	Vt	5787	9.6	Vt	5740	10.6	Vt	5750	6.7	Vt	
5816	7.7	Ss	5789	9.4	Vt	5742	10.5	Vt	5756	7.2	Vt	
5825	7.6	Vt	5795	9.75	Vt	5745	10.6	Vt	5764	7.4	Vt	
5831	7.6	Ss	5799	9.64	Vt	5753	10.0	Vt	5770	7.3	Ss	
5838	7.9	Ss	5800	9.7	Vt	5755	9.8	Vt	5770	7.5	Vt	
			5803	10.1	Vt	5764	8.6	Vt	5774	7.6	Vt	
142205	RS	Vir	5816	9.7	Vt	5770	8.0	Vt	5779	7.8	Vt	
5684	<	10.1	Ss	5823	9.9	Vt	5783	7.6	Vt	5783	7.9	Vt
			5823	9.9	Pa				5789	8.1	Vt	
142539a	V	Boo	5825	9.75	Vt	152849a	-	Nor	5798	8.2	Vt	
5635	9.4	Ss	5833	9.6	Vt	5716.5	10.6	Vt				
5652	9.8	Ss	5839	9.95	Vt	5724.6	10.5	Vt	165030a	RR	Sco	
						5727.5	10.5	Vt	5542	8.8	Ss	
144376	R	Aps	150469*	X	TrA	5732.5	10.7	Vt	5562	7.5	Ss	
5800	5.4	Vt	5774.6	6.3	Vt	5736.5	10.75	Vt	5579	7.5	Ss	
5816	6.1	Vt	5779.5	6.85	Vt	5740.5	10.6	Vt	5622	5.8	Ss	
5821	6.1	Vt	5783.5	6.6	Vt	5742.5	10.6	Vt	5635	6.4	Ss	
5833	6.0	Vt	5787.6	6.2	Vt	5745.5	10.9	Vt	5671	7.7	Vt	
5839	6.1	Vt	5789.5	6.6	Vt	5753.5	10.6	Vt	5681	8.3	Vt	
			5795.5	6.3	Vt	5755.5	10.8	Vt	5684	8.7	Vt	
145971	S	Aps	5798.5	6.2	Vt	5764.5	10.7	Vt	5690	9.05	Vt	
5562	10.2	Ss	5800.5	6.6	Vt	5768.5	10.5	Vt	5693	9.2	Vt	
5564	10.0	Ss	5803.6	6.4	Vt	5770.5	10.7	Vt	5698	9.0	Ss	
5606	9.6	Ss	5816.6	6.4	Vt	5783.5	10.5	Vt	5703	9.7	Vt	
5662	10.3	Ss	5823.5	6.2	Vt				5710	10.3	Vt	
5662	10.3	Vt	5823.5	6.1	Pa	164844	RS	Sco	5719	10.7	Vt	
5686	10.5	Vt	5825.6	6.1	Vt	5603	11.9	Ss	5724	11.2	Vt	
5686	<	11.9	Ss	5833.5	6.3	Vt	5622	11.6	Ss	5728	11.7	Vt
5702	9.7	Vt	5893.5	6.2	Vt	5635	10.8	Ss	5732	12.0	Vt	
5704	9.5	Vt			5666	10.5	Ss	5740	<	11.0	Ss	
5709	9.2	Ss	152849	R	Nor	5686	10.4	Ss	5740	12.15	Vt	
5710	9.4	Vt	5662	7.9	Vt	5686	10.4	Vt	5744	<	10.8	Ss
5718	9.6	Vt	5666	8.0	Vt	5691	10.0	Vt	5750	12.4	Vt	
5725	9.5	Vt	5669	8.2	Vt	5693	9.7	Vt	5771	12.0	Vt	
			5680	9.1	Vt	5698	8.7	Ss	5779	11.7	Vt	
145971	S	Aps	5684	9.4	Vt	5701	8.2	Vt	5784	11.3	Vt	
5732	9.35	Vt	5686	9.3	Ss	5704	7.8	Pa				
5736	9.2	Vt	5690	9.5	Vt	5705	7.8	Vt	170833	SV	Sco	
5742	9.3	Vt	5692	9.3	Co	5709	7.5	Vt	5542	8.8	Ss	
5745	9.4	Vt	5693	9.4	Ss	5709	7.4	Ss	5579	10.0	Ss	
5755	9.7	Vt	5696	9.4	Ss	5713	7.3	Vt	5733	<	11.5	Ss
5757	10.3	Vt	5696	9.8	Co	5719	6.6	Vt				
5764	10.0	Vt	5701	9.9	Vt	5725	6.5	Vt	174551	U	Ara	
5768	9.7	Vt	5704	10.0	Vt	5732	6.5	Co	5542	8.2	Ss	

5564	8.9	Ss	190108	R Aql	5744	6.6	Vt	5742	7.6	Vt	
5733	8.4	Ss	5740	8.4	Ss	5744	6.5	Ss	5745	7.5	Vt
5740	8.4	Ss	5744	8.6	Ss	5750	6.45	Vt	5750	7.46	Vt
5744	8.2	Ss			5753	6.8	Vt	5753	7.5	Vt	
5774	8.5	Ss	191033	RY Sgr	5755	6.7	Vt	5757	7.7	Vt	
5774	8.46	Vt	5606	8.1	Ss	5757	6.8	Vt	5769	7.8	Vt
5776	8.5	Vt	5634	8.4	Ss	5764	6.9	Vt	5773	7.9	Vt
5779	8.55	Vt	5635	8.2	Ss	5769	6.85	Vt	5779	8.0	Vt
5784	8.6	Ss	5653	7.4	Ss	5771	6.9	Vt	5782	7.7	Ss
5784	8.6	Vt	5663	7.5	Ss	5774	6.76	Vt	5784	8.4	Vt
5789	8.7	Vt	5667	6.8	Ss	5779	6.8	Vt	5789	8.6	Vt
5798	10.0	Vt	5668	7.5	Co	5782	6.6	Ss	5795	8.75	Vt
5800	10.0	Vt	5668	7.5	Vt	5784	6.6	Ss	5800	8.95	Vt
			5686	7.3	Ss	5784	6.6	Vt	5803	9.1	Vt
580363		R Pav	5686	7.4	Vt	5789	6.8	Vt	5821	9.9	Vt
5633	< 11.3	Ss	5690	7.3	Vt	5795	6.8	Vt	5823	10.0	Vt
5740	< 11.3	Ss	5692	7.25	Vt	5800	6.76	Vt	5826	10.2	Vt
5774	9.6	Ss	5693	7.1	Ss	5803	6.8	Vt	5833	10.6	Vt
5774	9.6	Vt	5701	7.1	Vt	5813	6.6	Vt	5839	11.2	Vt
5779	9.1	Vt	5706	7.0	Vt	5821	6.8	Vt			
5784	9.0	Ss	5710	7.05	Vt				235265	R Tuc	
5784	9.0	Vt	5712	7.1	Vt	193311a	RT Aql	5753	10.5	Vt	
5789	8.7	Vt	5718	7.4	Vt	5740	< 10.4	Ss	5757	9.95	Vt
5800	8.5	Vt	5725	7.3	Vt	204405	T Aqr	5768	10.4	Vt	
5823	7.9	Vt	5728	7.1	Vt	5774	11.0	Vt	5771	10.5	Vt
5823	7.8	Pa	5732	7.05	Vt	5779	11.1	Vt	5779	10.9	Vt
5839	8.4	Vt	5733	6.9	Ss	5783	11.3	Vt	5783	11.3	Vt
			5736	6.9	Vt	5803	11.7	Vt	5787	11.7	Vt
184767	$\kappa$	Pav	5740	6.5	Ss	5813	< 11.7	Vt	5799	12.3	Vt
5696.5	4.9	Co	5740	6.8	Vt	221948	S Gru	5803	< 12.3	Vt	

CARLOS L. SEGERS.

\* Valores visuales sujetos a confirmación.

## Noticiario Astronómico 1957

**Cometa 1957 a - Kopff.** — Periódico, encontrado por el Dr. G. van Biesbroeck en placas tomadas con el refractor de Yerkes como una estrella de magnitud 18 con una pequeña cabellera. El hallazgo fué hecho el 20 de febrero en  $\alpha = 11^{\text{h}}30^{\text{m}}$  y  $\delta = +8^{\circ}15'$  (1950,0).

**Supernovas en NGC 4374 y 2841.** — Si bien las supernovas que aparecen en lejanas galaxias no son tan espectaculares como las más modestas novas que aparecen en nuestra propia galaxia, constituyen también fenómenos dignos de nota por las conclusiones que pueden extraerse, entre ellas, la confirmación de que dichas galaxias están también formadas por estrellas aisladas. Ahora se anuncia que el Dr. Romano ha descubierto en la galaxia que lleva el número 4374 del NGC una supernova que alcanzó la magnitud 13, mientras el Dr. H. S. Gates, el 28 de abril, descubrió otra fotográficamente como de magnitud 13,4, aunque posteriormente la magnitud fué corregida elevándola a 14,6. En cuanto a NGC 2841, se le adjudica otra supernova descubierta por el profesor Schürer el 1<sup>o</sup> de marzo. Con una cámara Schmidt se tomaron varias fotografías en las que pudo determinarse un máximo de brillo aparente equivalente a la magnitud 13,5.

**La estrella más pequeña.** — Otra vez debemos encabezar una noticia con este título. La razón es la información dada por el Dr. Strand, del observatorio de Dearborn, según la cual la estrella *61 Cygni*, doble "fácil", pues sus componentes estaban separados en 1928 por 25", tienen un compañero invisible. Del estudio de centenares de fotografías tomadas con grandes instrumentos, ha deducido que las posiciones de ambas componentes sufrían una perturbación que atribuye a una estrella cuya masa es sólo 8 veces la de Júpiter. Tendríamos entonces o la estrella más pequeña o el más grande de los planetas conocidos.

**Conferencia sobre estrellas dobles.** — Se realizó en el Dominion Astrophysical Observatory, de Victoria, Canadá, entre el 16 y el 18 de agosto del año pasado. Fué organizado por la National Science Foundation de U. S. A. y contó con muchos de los principales investigadores de esta importante rama de la Astronomía, en representación de los observatorios a los cuales pertenecen. Entre los muchos trabajos presentados destacamos: "Estrellas dobles muy cerradas y muy abiertas", por G. van Biesbroeck; "Masas estelares y la relación masa-luminosidad", por A. Strand; "Problemas de coordinación y cooperación en la Astronomía de las estrellas dobles", por Frank B. Wood; "La evolución de las estrellas binarias cerradas", por Su Shu-huang. La Conferencia fué cerrada por una breve disertación hecha por el Dr. O. Struve.

**Simposio de Astronomía de la Via Láctea.** — Se ha realizado en Estocolmo, entre el 17 y el 22 de junio, participando alrededor de cuarenta destacados astrónomos especializados en la materia, entre ellos J. Oort, Leyden y W. Baade. El tema principal parece haber sido la necesidad de coordinación en los trabajos de investigación que se realizan.

**Catálogo de variables.** — Ha aparecido el octavo suplemento al Catálogo General de Estrellas Variables, preparado por el especialista ruso B. V. Kukarkin, con 629 ejemplares, que eleva el total de variables reconocidas a 14 374, claro que algunas de ellas accesibles sólo a telescopios de más de 150 centímetros de abertura. Sabemos que la mayor concentración de estrellas se encuentra en la zona de *Sagittarius*, de modo que no extrañará que también esta constelación sea la que cuente con mayor cantidad de variables: 1646.

**Nuevo radiante de meteoros.** — De acuerdo con comunicaciones recibidas desde Africa del Sur, parece confirmada la existencia de un nuevo enjambre meteorítico, situado aproximadamente hacia  $\alpha = 1^h$  y  $\delta = -45^\circ$ , es decir, muy cerca de nuestra bien conocida  $\beta$  *Phoenicis*. Los elementos de este enjambre parecen corresponder muy sospechosamente con los del cometa 1819-IV, que no fué visto después de su descubrimiento, pese a que se le había asignado el corto período de 5,098 años.

**El Sol.** — El Dr. Joel Stebbins, del observatorio de Lick, bien conocido por sus estudios en fotometría, ha realizado nuevas determinaciones del brillo y temperatura superficial del Sol. Los nuevos valores son:

magnitud visual .....	— 26,73 ( $\pm 0,03$ )
índice de color .....	+ 0,53
magnitud absoluta fotovisual .....	+ 4,84
magnitud absoluta fotográfica .....	+ 5,37
temperatura superficial .....	6400°C

**Marte.** — Se conocen ya los primeros resultados que se derivan de la intensa investigación realizada el año pasado, cuando este planeta se nos acercó a la "ínfima" distancia de 56 millones de kilómetros. Como ha ocurrido otras veces, las conclusiones se han basado casi exclusivamente en la observación fotográfica. Muchos países colaboraron en esta tarea y el presidente del Comité Internacional del Planeta Marte, el doctor Slipher, del Observatorio Flagstaff, informa que las condiciones reinantes en la superficie de Marte son análogas a las terrestres, pero mucho más acentuadas. Así, dice, puede existir la vida, pero sólo en una forma por demás inferior. El cambio de color de algunas regiones marcianas se explicaría por la caída de lluvia. Desde hace bastante tiempo se han fotografiado nubes aisladas sobre su superficie.

**Saturno - Rotación.** — H. Camichel, en Pic-du-Midi, descubrió una mancha en fotografías tomadas a principios del año pasado, y por su movimiento estableció, con un error de sólo  $\pm 0,5$  minutos, que la rotación sidérea de Saturno dura  $10^h 21^m,4$ . Al mismo tiempo parece quedar demostrado que la rotación en altas latitudes es un poco más lenta; algo parecido a lo que ocurre con Júpiter.

**Radio-señales desde los planetas.** — Hasta ahora se habían detectado señales con radiotelescopios en investigaciones realizadas, entre otras fuentes, sobre Venus y Júpiter. Se agrega ahora Marte, según informan desde el Laboratorio de Investigación Naval de Washington. La observación se realizó durante la última oposición, y la longitud de onda registrada fué de 3 centímetros.

**1620 Geographos.** — Este asteroide fué descubierto, como tantos otros objetos interesantes, durante la campaña llevada a cabo para la fotografía del cielo visible desde Monte Palomar, utilizando la cámara Schmidt de 120 cm de diámetro. Probablemente reemplazará a Eros para la determinación de la paralaje solar, base de la dimensión de nuestro sistema planetario, puesto que su menor distancia a la Tierra será de solamente 64 millones de kilómetros, con la ventaja de que su período de traslación, de aproximadamente 500 días, dará más oportunidades que Eros, cuyo período es de 643 días y su mínima distancia de algo más de 26 millones de kilómetros.

**Planetario para Londres.** — Hay noticias que nos dejan perplejos; como la del epígrafe. Parece que recién a fines de este año Londres tendrá su primer planetario, que contará con un proyector Zeiss y capacidad para más de 500 personas. Sólo nos queda pensar cuándo se quedarán perplejos a su vez los aficionados de otros países cuando lean que "Buenos Aires contará con su primer planetario...".

**Sobre el satélite artificial.** — El programa de observación visual, al que nos referimos en un número anterior, se denomina MOONWATCH, palabra sin equivalente en castellano pero cuyo significado es "vigilancia de la Luna". El satélite será invisible a simple vista, pues se calcula que su magnitud no pasará de 7; es necesario por lo tanto un pequeño antejo. En principio, cualquier instrumento servirá para observarlo, pero las características ópticas del satélite determinarán la posibilidad de hallarlo en el cielo. En efecto, ya sabemos que su movimiento real será de aproximadamente 28.000 kilómetros por hora, y dada su relativa cercanía a la Tierra, también su movimiento aparente será muy rápido. Además, no conocemos exactamente el lugar del cielo por el cual cruzará, ni tampoco el momento exacto. De aquí surgen inmediatamente las condiciones ideales que debe reunir el antejo por emplear: poco diámetro, para que sea económico; gran campo, para abarcar simultáneamente la mayor extensión posible del cielo, y montura adecuada, para una observación cómoda. Estas condiciones están reunidas en muchos tipos de antejos, excepto en lo que se refiere al campo, y en el deseo de uniformar las observaciones, el observatorio astrofísico Smithsoniano aconseja un pequeño refractor con objetivo acromático de 51 mm de diámetro y 180 mm de distancia focal ( $f$  1:3,5) provisto de un ocular tipo Erfle de gran campo (aprox.  $60^\circ$ ), de 32 mm de distancia focal, que da un aumento de 5,7. Naturalmente que un antejo como éste tendrá abundante aberración esférica y cromática, pero no interesa dado el trabajo al cual se lo destina. La comodidad en la observación se obtiene con el agregado de un espejo plano, colocado inmediatamente enfrente del objetivo e inclinado  $45^\circ$  con respecto a éste. Inclinando adecuadamente todo el conjunto, el observador podrá "vigilar la luna" como si mirase por un microscopio o al menos en dirección al horizonte.

Dijimos en el número anterior que debe observarse el instante en que el satélite cruza el meridiano del lugar. Es absolutamente necesario, entonces, que el eje óptico del antejo sea paralelo al meridiano. Sería imposible orientar un instrumento

carente de movimientos, al menos en forma rápida. Se ha ideado entonces el siguiente método: se clava verticalmente un mástil de aproximadamente 10 m de altura, en cuyo extremo superior se coloca normalmente una barra orientada en el sentido norte-sur. Es posible ahora, haciendo que la sombra de esta barra caiga exactamente sobre el tubo cuando es mediodía verdadero en el lugar, orientar el instrumento. También se lo puede orientar, especialmente de noche, colocando una pequeña luz en cada extremo de la barra horizontal. Moviendo entonces el anteojo en el sentido de la altura, ambas luces deben atravesar el centro del campo; si así no ocurre, se corrige el azimut hasta lograrlo. Naturalmente, estas luces se apagan cuando se establece la vigilancia. Otra de las condiciones por cumplir es que la estación tenga libre todo el campo que debe vigilar y permanezca en la mayor oscuridad posible. Los observadores astronómicos conocen las molestias que causan luces que puedan llegar a sus ojos.

**Sociedad Ecuatoriana de Astronomía.** — Desde el 4 de abril ha quedado constituida en la ciudad de Quito nuestra colega del epígrafe. Se inició con 41 voluntades aunadas para la divulgación y progreso de la Astronomía. Su primer directorio, elegido en la asamblea general reunida el 7 de mayo del año pasado, ha quedado constituido así:

Presidente, Dr. Julio Arauz.  
 Vicepresidente, Sr. Luciano Andrade Marín.  
 Director del observatorio, Sr. Alfredo Schmitt  
 Secretario, Sr. Luis Eduardo Mena A. M.  
 Prosecretario, Sr. Jorge Egred P.  
 Tesorero, Sr. Lauro Vicente Gómez  
 Síndico, Dr. Alejandro Guerra.  
 1er. vocal principal, Ing. Carlos Zabala.  
 2do. vocal principal, Sr. Carlos Manuel Larrea.  
 3er. vocal principal, Ing. Pedro Pinto Guzmán.  
 1er. vocal suplente, Ing. Hernán Valdez.  
 2do. vocal suplente, Cap. Jaime Barberis.  
 3er. vocal suplente, Sr. Ernesto Dousdebes.

Su local social será el edificio del Observatorio Astronómico de Quito. Han comenzado ya con sus publicaciones, refiriéndose las primeras a conferencias del señor Schmitt sobre el A.G.I. y la reunión panamericana del A.G.I., y del experto de la O.N.U. señor Wilhelm Zimmerschied sobre la "Finalidad científica de los satélites artificiales".

Deseamos el mayor éxito a la Sociedad Ecuatoriana de Astronomía y esperamos que el buen ejemplo cunda en aquellos países, muy pocos, que aún no cuentan con asociaciones de aficionados a la menos interesada de las ciencias.

**Robert Julius Trumpler (1886-1956).** — El 10 de septiembre dejó de existir este eminente astrónomo suizo, especializado en la investigación de los cúmulos galácticos y en la verificación de los efectos previstos por la relatividad, a cuya comprobación contribuyó midiendo las desviaciones sufridas por la luz de las estrellas al atravesar un fuerte campo gravitatorio, utilizando para tal fin el eclipse de Sol del 21 de noviembre de 1922. Había nacido el 2 de octubre, en Zurich, ciudad donde se graduó, pasando luego a Estados Unidos, país en el que desarrolló toda su labor astronómica en los observatorios de Allegheny y Lick.

## Bibliografía

DISCOVERY OF THE UNIVERSE.—*An outline of the History of Astronomy from the origins to 1956* (Descubrimiento del Universo. Historia de la Astronomía desde sus orígenes hasta 1956). Por Gérard de Vaucouleurs, traducción al inglés de Bernard Pagel. 328 páginas, 20 láminas y 35 ilustraciones. Faber and Faber. Londres, 1956.

Este volumen, traducción de *L'Esprit de l'homme à la conquête de l'Univers. L'Astronomie, des Pyramides au Mont Palomar*, publicada en París en 1951, describe el desarrollo de las ideas y métodos astronómicos desde la antigüedad hasta estos últimos años. Su autor es un astrónomo vastamente conocido por su obra sobre los sistemas extragalácticos y más aún por su libro *Physique de la Planète Mars*.

Los nueve capítulos del libro, completados por una bibliografía sobre el tema, un índice de nombres y otro de materias, como así también por magníficas láminas e ilustraciones debidamente explicadas, dan una idea exacta de los lentos esfuerzos del hombre para conocer el Universo.

El primer capítulo, dedicado a la Astronomía antigua y de la Edad Media, da un resumen de las primitivas cosmologías y astronomías de los pueblos de Oriente, luego Grecia y sus diversas escuelas que culminan en la escuela alejandrina, para cerrar el capítulo con la Edad Media y las escuelas árabes.

El segundo capítulo, dedicado a la revolución copernicana y los comienzos de la Astronomía clásica en los siglos XVI y XVII, se ocupa de los grandes astrónomos que sentaron sus bases: Copérnico, Ticho, Kepler, Newton y otros.

En el tercer capítulo se detallan los estudios efectuados desde fines del siglo XVII hasta la mitad del XIX, especialmente en Astronomía de posición y mecánica celeste; para llegar a los albores de la Astronomía moderna en el cuarto capítulo, el cual contiene el desarrollo de las ideas sobre el sistema estelar a partir de sus precursores —fines del siglo XVIII hasta mediados del siglo XIX—, período de que trata también el quinto capítulo, pero sólo en lo referente a las observaciones e investigaciones del sistema solar.

El comienzo de la Astrofísica durante la segunda mitad del siglo XIX, su posterior desarrollo en la presente centuria y el desenvolvimiento de la Astronomía contemporánea hasta la segunda guerra mundial, son los temas tratados en los capítulos sexto, séptimo y octavo, en los cuales se relatan, en forma completa, los sucesivos pasos que condujeron a lograr una idea integral del Cosmos.

En la parte final —capítulo noveno—, dedicado a estos últimos años, a partir de la segunda guerra mundial, Gérard de Vaucouleurs nos introduce en las más recientes teorías cosmogónicas y en los últimos estudios efectuados con instrumentos cada vez más perfeccionados, para terminar con la singular promesa que es para la Astronomía el análisis de las radiaciones radioeléctricas provenientes del espacio.

Obra muy instructiva y recomendable para profesionales y aficionados, resultará utilísima para toda persona a quien interese el origen y la historia de los actuales conocimientos astronómicos. — *H. A. Viola.*

*Astronomy Charted*, entidad distribuidora de libros sobre Astronomía y ciencias conexas, sita en 33 Winfield Street, Worcester, Massachusetts, U.S.A., nos ha enviado publicaciones especialmente dedicadas a la Astronomía, cuyo comentario hacemos a continuación:

ASTRONOMY CHARTED, por Ralph A. Wright. Colección de 75 diagramas provenientes de diferentes publicaciones astronómicas. Es una interesante colección de ilustraciones de los más importantes aspectos de la Astronomía y su explicación correspondiente, lo que sustituye, esquemáticamente, a un texto de Astronomía, pues ilustra muchas de las posiciones y configuraciones astronómicas más usuales en el estudio de esta ciencia. Así, nos presenta el sistema solar ptolemaico, el de Tycho Brahe, el copernicano, las leyes de Kepler, escala de distancias y tamaños del sistema solar, configuraciones planetarias, el Apex solar, los eclipses, posiciones favorables de Mercurio y Venus, movimientos de la Luna, posiciones relativas de la Tierra y Marte, la órbita del cometa Halley, la paralaje estelar, los terremotos y Astronomía subterránea, la atmósfera, secuencias de los eclipses hasta el año 2001, manchas solares y posiciones del eje del Sol, coronógrafos, las auroras polares y sus formas, el Sol y la Radioastronomía.

KNOW YOUR STARS (*Estrellas y constelaciones*), por W. G. Colgrove, London, Canadá, 1949. — Edición del autor. Interesante librito que en sus 62 páginas contiene compacta e interesante información sobre las constelaciones, los nombres de las estrellas y la mejor época para su observación, cada mes con su mapa correspondiente, en husos de dos horas en ascensión recta para cada mes. Como complemento presenta unos capítulos sobre *¿Qué es el Universo? ¿Quién inventó las constelaciones? ¿Qué significan los nombres de las constelaciones? La realidad y la ficción en Astronomía. Métodos de medición estelar.* Cierra el libro un poema: *¿Hacia dónde vamos?* En sus líneas generales, este trabajo se parece a *Los Nombres de las Estrellas*, editado por esta Asociación en 1940.

DISCOVER THE STARS, A BEGINNER'S GUIDE TO ASTRONOMY, por Gaylord Johnson, con agregados por Irving Adler. Editado por *Sentinel Books Publishers*, 1954, New York, U.S.A. Conocíamos este interesante opúsculo, en su edición de 1935, el cual ha sido puesto al día con los principales adelantos de la ciencia y profusamente ilustrado. Ha sido modernizado en lo que respecta a Radioastronomía, navegación, energía solar e instrumentos sencillos que el aficionado puede construirse sin mucho gasto.

POSTCARD CONSTELLATION SET (*Juego de postales astronómicas*), *Naturograph Co.*, San Martin, California, U.S.A. Conjunto de treinta tarjetas postales, cada una de las cuales muestra una o dos constelaciones. En fondo azul se indican las estrellas principales en blanco y tamaño de acuerdo a la magnitud visual, con indicación del color y nombre propio de algunas de ellas, y si se trata de una variable o sistema doble. Es un original y sencillo método de escribir a sus amistades, al mismo tiempo que les imparte una lección de Astronomía. — Sgr.

## Noticias de la Asociación

*Socios nuevos.*— Han ingresado recientemente a nuestra Asociación los siguientes nuevos socios activos:

- Sr. Jorge R. Ruvira, Coronel Vidal, Prov. de Buenos Aires.
- Sr. José María Pereyra, Munro, Prov. de Buenos Aires.
- Sr. José Jakubowicz, Buenos Aires.
- Sr. Roberto Raúl Sainz Le Roux, Buenos Aires.
- Sr. Osvaldo Julio Russo, Buenos Aires.
- Sr. Baltasar Nami, Buenos Aires.
- Sr. Remigio Tomás Añón, Villa Dominico, Prov. de Buenos Aires.
- Sr. Oscar Herman Berro, Buenos Aires.
- Sr. Juan Carlos Gómez, Buenos Aires.
- Sr. Amílcar Roth, Buenos Aires.
- Sr. Saúl Wainschtein, Buenos Aires.
- Sr. José Antonio Cantale, Buenos Aires.
- Sr. Juan Masana Salas, Buenos Aires.
- Sr. Tomás Jorge Jelf, Buenos Aires.
- Sr. Jorge Lentino, Buenos Aires.
- Sr. Hugo Oscar Golda, Buenos Aires.
- Sr. Héctor José Martínez, Remedios de Escalada, Prov. de Buenos Aires.
- Ing. René Baccani, Buenos Aires.
- Ing. Alberto A. Pérsico, Buenos Aires.
- Sr. Carlos Alberto Santos, Buenos Aires.
- Sr. Horacio Domingo Scaglia, Buenos Aires.
- Sr. Ricardo J. Montalbetti Bianchi, Mendoza.
- Sr. Tomás Ghisilieri, Ciudadela, Prov. de Buenos Aires.
- Sr. Enrique de Privitellio, Buenos Aires.
- Sr. Eduardo Horacio Tettamanzi, Témperley, Prov. de Buenos Aires.
- Sr. Jorge Alberto Panigazzi, Buenos Aires.
- Sr. Roberto Oscar Arias, Buenos Aires.
- Prof. Herminia Alicia López Cazenave, Buenos Aires.
- Sr. Adolfo Steinberg, Buenos Aires.
- Sr. Horacio E. J. Martínez, Buenos Aires.
- Sr. Héctor Eduardo Benedetti, Buenos Aires.
- Sr. Alejandro Samuel Milberg, Buenos Aires.
- Sr. Juan José Androvich, Buenos Aires.
- Sr. José Albino, Córdoba.
- Sr. Jorge D. Fischman, Buenos Aires.
- Sr. Juan Manuel Suárez, Buenos Aires.
- Sr. César David Ortiz, Lomas del Mirador, Prov. de Buenos Aires.
- Sr. Horacio Casiano Cremona, Buenos Aires.

- Sr. Jorge Parera, Buenos Aires.  
 Sr. Carlos Parga, Avellaneda, Prov. de Buenos Aires.  
 Sr. Angel Agustín Rinaldi, Buenos Aires.  
 Sr. Eduardo Wierzbicki, Buenos Aires.  
 Sr. Carlos Luis Hunka, Buenos Aires.  
 Sra. Manuela Alvarez Soto de Wiaggio, San Salvador de Jujuy.  
 Sr. Omar Abel Lucero, Lomas del Mirador, Prov. de Buenos Aires.  
 Sr. Peter L. Kiek, Buenos Aires.  
 Prof. Enriqueta Martha Gandulfo, Buenos Aires.  
 Sr. Eduardo Bersón, Buenos Aires.  
 Sr. Leonardo Marcos Daino, Buenos Aires.  
 Sr. Roberto Martori, Buenos Aires.  
 Sr. Juan del Río, Buenos Aires.  
 Sra. Elsa Leonardini de del Río, Buenos Aires.  
 Sr. José Paz Moscovich, Buenos Aires.  
 Sr. Esteban Carlos Leiva, Buenos Aires.  
 Sr. Jesús Salvatierra Ugarte, Buenos Aires.  
 Srta. Teresa A. Bonaventura, Buenos Aires.  
 Srta. Amelia Mancini, Buenos Aires.  
 Prof. Ilve Zulema Cascarini, Buenos Aires.  
 Sr. Nelson Page, Buenos Aires.  
 Srta. Selika Gallardo, Buenos Aires.  
 Sr. Adolfo Ernesto Silberstein, Buenos Aires.  
 Sr. Jorge S. Panizza, Buenos Aires.  
 Sr. Jorge Aníbal González, Buenos Aires.  
 Sr. Juan Carlos Llanes Cano, Buenos Aires.  
 Dr. Rodolfo Lavedra, Buenos Aires.  
 Srta. Elsa Olaechea, Buenos Aires.  
 Sr. Carlos María Quintero, Adrogué, Prov. de Buenos Aires.  
 Cnel. Alfredo Astudillo, Buenos Aires.  
 Srta. Eufemia Pereyra, Buenos Aires.  
 Sr. Angel Oscar Anselmi, Buenos Aires.  
 Sr. Saturnino García, Buenos Aires.  
 Srta. Micaela Canle, Buenos Aires.  
 Sr. Norberto Teves, Buenos Aires.  
 Sr. César Eduardo Alonso, Buenos Aires.  
 Sr. Adolfo C. C. Comas, Buenos Aires.  
 Sr. Fernando F. E. García, Buenos Aires.  
 Sr. Alberto Ferdman, Buenos Aires.  
 Sr. Luis M. Iglesias, Buenos Aires.  
 Srta. Raquel Célica Zariategui, Buenos Aires.  
 Sr. Leopoldo José Bartolomé, Buenos Aires.  
 Sr. Manuel Alberto García Lamas, Buenos Aires.

*Emanuel S. Cabrera.*—Ha fallecido el Ing. Emanuel S. Cabrera, quien había ingresado a la Asociación en el año 1931. Profesor de reconocidos méritos, fué co-autor de conocidos libros de Matemática y Cosmografía para colegios secundarios. Con su deceso pierde la Asociación uno de sus más antiguos asociados. Llegue nuestro sentido pésame a su familia.

*Ovidio Horacio Delfino* (1902-1957).— Ha dejado de existir el Dr. Ovidio Horacio Delfino, asociado desde el año 1952 a nuestra Asociación. Hacemos llegar nuestro pésame a sus familiares.

*Sara Mackintosh*.— Debemos lamentar también el deceso de la Srta. Sara Mackintosh, socia fundadora y hermana de nuestro consocio fundador Sr. J. Eduardo Mackintosh. Fué una de las más conspicuas amigas de la Astronomía desde la fundación de la Asociación. La Dirección de esta Revista, aunada con la Comisión Directiva, hace llegar a su hermano y demás deudos el más sentido pésame.

*Eduardo E. Grinberg* (1895-1957).— Ha fallecido el Sr. Eduardo E. Grinberg, socio reciente, pues había ingresado en abril de 1956. Hacemos llegar a su esposa, consocia Consuelo Andrews de Grinberg y demás deudos, nuestras expresiones de pesar.

*Conferencia*.— El 3 de enero ppdo. el Dr. Joseph Allen Hynek, Director asociado del Smithsonian Astrophysical Observatory de Cambridge, Mass. U.S.A., de paso por esta ciudad, dió una conferencia sobre el futuro satélite artificial que EE. UU. lanzará al espacio el próximo Año Geofísico Internacional.

*Nuevo instrumental para la Asociación*.— A las donaciones ya publicadas en números anteriores, debemos agregar las siguientes, las cuales fueron recibidas por nuestra Tesorería últimamente:

			\$ 570.—
Nicolás Dzedzicky .....	\$ 80.—	Roberto R. Sainz Le Roux. ..	20.—
Luca Erizzo .....	100.—	Bautista Scaziotta .....	20.—
Saturnino García .....	20.—	Lillian G. Sievers .....	300.—
Adolfo C. Horne .....	20.—	Adolfo Steinberg .....	50.—
Santiago Martínez .....	100.—	León Wainmann .....	20.—
Carlos O. Mouriño .....	50.—	Ricardo Werner .....	100.—
Christian Petersen .....	200.—	Ricardo Wolkend .....	20.—
	\$ 570.—		\$ 1.100.—

La Comisión Directiva, por intermedio de Revista Astronómica, se complace en agradecer a los estimados consocios su valiosa adhesión y espera continuar recibiendo otras colaboraciones a fin de que el plan trazado pueda ser llevado a la práctica lo antes posible.

Con estos nuevos aportes hasta la fecha se ha reunido la cantidad de \$ 23,480.—.

*Visita*.— El día 9 de febrero ha visitado la Sede Social de la Asociación, invitado especialmente por la Comisión Directiva, el Director del Observatorio Geológico Lamont de la Universidad de Columbia, Dr. Maurice Ewing, quien se encontraba de paso por ésta en cumplimiento del plan de investigación oceanográfica en el Atlántico Sur. En retribución, el Dr. Ewing invitó a los miembros de la Comisión a efectuar una visita al buque oceanográfico "Vema", surto en el puerto de esta Capital, la que se efectuó el domingo 10.

# Acta de la Asamblea Ordinaria Anual de Socios

(26 de enero de 1957)

*Socios presentes:* A. C. Bagnoli, J. B. Berrino, S. V. Brena, F. R. Bukaczeski, J. Camponovo, B. H. Dawson, G. G. Herrmann, J. J. De Juano, E. Leedham, G. Lipkin, S. Martínez, L. C. Marzulli, A. Olivera, R. R. A. Orofino, A. E. Osorio, H. Ottonello, L. Pena, J. F. Plano, F. Poletti, V. Rinaldini, C. L. Segers, F. Stefanelli, G. A. Strokach, R. Tarzia, F. E. Valsecchi, A. O. Vasconi, H. A. Viola, V. Wolff Dujan.

*Socios que votaron por correo (Art. 27 de los Estatutos):* E. Adami, R. J. Aiello, C. Anesi, A. Argüelles, E. V. Baldwin, J. R. Barón, J. Barral Souto, R. A. Barzana, R. Bellomo, H. J. Berra, E. Bistok Davoli, J. Bobone, R. Boquet, V. Boriakoff, A. Borzone, M. Braun Menéndez, A. Calleja, V. Capolongo, Z. R. Carabelli, M. Carlo-magno, A. Castro Basavilbaso, J. B. Caubet, A. H. Costa, J. Cousido, A. Cuesta, F. Curzi, V. L. Damiano, M. E. Díaz, H. J. Di Bella, W. Diégoli, A. Ehuletche, D. A. Evacuoz, J. M. de Feliú, E. Fernández Cardelle, J. M. Fernández Cardelle, E. L. Ferraz, J. M. Flugerto Martín, D. H. Fortune, H. Frank Brown, E. M. Galcerán Manolich, R. E. Garbesi, F. Genovesio, R. Gondell, C. González Beaussier, N. Gorgoschidse, D. Grinberg, A. Hastings, H. Incarnato, A. R. Imbelloni, C. Izaguirre, F. Könisberg, F. Krohn, M. Labin, P. Lander, F. Lander, F. Lehmann, A. Lemberg, M. López Alvarez, R. O. Lequeriza, J. A. Losada, J. Luis, F. M. Lüll, O. R. Magariños, R. Magariños, J. Manso Medina, E. Marín, J. A. Marzano, L. A. Menin de Messuti, J. C. Mestres, P. F. Merlini, A. Millé, E. A. Minieri, E. Morera, J. L. Muñoz, P. P. Muñoz, D. R. Musso, T. B. de Musso, S. Natelli, A. M. Naveira, A. Naveira, E. R. de Naveira, E. Naveira, E. T. B. de Naveira, J. Naveira (h), J. Nobas, N. C. Nuet, H. M. Orbea, R. Orofino, H. Ottonello, A. Papetti, M. O. Pastor, J. E. Pazzi, F. E. Pellacini, E. A. Pérez, E. Perruelo, N. E. Perruelo, F. A. Piarrou, E. L. Platero, R. N. Platero, M. J. Porcella, A. J. Poitevin, E. Prado Oubiña, R. O. Quiranta, J. Rabanillo Caballero, C. Ríos Velar, M. N. de Ríos Velar, C. Rodríguez Calderón, M. Rodríguez Laredo, C. N. Rodulfo, S. Romanof, R. Sampietro, B. Scazziota, J. J. Schegro, W. Sennhauser, L. Silva, T. R. Simmer, A. B. Siso, D. Sgardellis, S. Spunberg, D. J. Spinetto, M. Stranges, T. M. Tabanera, R. F. Tedesco, J. V. R. Tondi, M. Tornquist, L. de Vedia (h), H. B. Viola, W. C. Wermelskirch, F. R. Werner, J. Westerkamp, H. Zazián, C. Z. Zima.

En Buenos Aires, a veintiséis días de enero de mil novecientos cincuenta y siete, siendo las 18.45 horas, el presidente, Sr. Carlos L. Segers, declara abierta la Asamblea Ordinaria Anual de Socios, con la asistencia de los socios arriba mencionados, para tratar el siguiente

## Orden del día

1º Lectura y aprobación del acta de la Asamblea anterior.

2º Lectura y aprobación de la Memoria y Balance General e Inventario al 31 de diciembre de 1956.

- 3º Elección de miembros para desempeñar los cargos de secretario, prosecretario, vocal titular y vocal suplente, por cesación de mandato y en reemplazo de los señores Gregorio Lipkin, Heriberto A. Viola, J. Eduardo Mackintosh y Rodolfo R. A. Orofino.
- 4º Elección de tres miembros para integrar la Comisión Revisora de Cuentas para el año 1957, en reemplazo de los señores José Cousido, José Sherman y Angel Vasconi.
- 5º Elección de tres miembros para integrar la Comisión Denominadora para el año 1957, en reemplazo de los señores Vicente Brena, Walter A. Sennhauser y Mario V. Siccardi.
- 6º Designación de dos socios presentes para que firmen el acta de esta Asamblea, conjuntamente con el presidente y el secretario.
- 1º *Acta de la Asamblea anterior.*—El secretario da lectura al Acta de la Asamblea anterior, la cual es aprobada sin observaciones.
- 2º *Lectura y aprobación de la Memoria, Balance General e Inventario.*—El secretario da lectura a la Memoria que resume las actividades de la Asociación durante el año 1956, y al terminar, el Dr. Bernhard H. Dawson propone que se deje constancia en la Memoria, de la Asamblea, lo que resulta aprobado por la H. Asamblea. A continuación se da un voto de aplauso a la Comisión Directiva por su desempeño durante el año 1956. El Dr. Dawson asimismo propone se omita la lectura del Balance General e Inventario, debido a que ya han estado expuestos para su lectura y análisis por los asociados, lo que resulta aprobado.
- 3º *Elección de miembros de Comisión Directiva.*—El presidente, con el beneplácito de la Asamblea, designa a los señores Angel C. Bagnoli, Vicente S. Brena y Gustavo G. G. Herrmann para integrar la Comisión Escrutadora, la que tuvo a su cargo la verificación de las firmas de los socios que votaron por correo y realizó el escrutinio. Votaron por correo ciento treinta y uno (131) socios y a continuación lo hicieron veinticuatro (24) socios presentes con derecho a voto, sumando ciento cincuenta y cinco (155) sufragios; durante el escrutinio fueron anulados dos (2) votos recibidos por correo, que no fueron tomados en cuenta, por carecer el sobre de la firma exigida por los estatutos.

El escrutinio arrojó las siguientes cifras:

Para Secretario, por 3 años:	Votos
Sr. Heriberto A. Viola .....	153
Sr. Augusto E. Osorio .....	1
Sr. Gregorio Lipkin .....	1
Para Prosecretario, por 3 años:	
Sr. Augusto E. Osorio .....	154
Sr. Heriberto A. Viola .....	1
Para Vocal Titular, por 3 años:	
Sr. Angel C. Bagnoli .....	153
Sr. J. Eduardo Mackintosh .....	1
Sr. Pedro P. Muñoz .....	1

Para Vocal Suplente, por 3 años:

Sr. José Cossido .....	154
Sr. Joaquín J. de Juano .....	1

4º *Comisión Revisora de Cuentas para el año 1957.*— A propuesta del Sr. Luis Pena, la Asamblea reelige al Sr. Angel Vasconi y designa al Dr. Pedro P. Muñoz y al Sr. Mario Vattuone, para integrar la Comisión Revisora de Cuentas del año 1957.

5º *Comisión Denominadora para el año 1957.*— La Asamblea decide reelegir a los Sres. Walter A. Sennhauser, Vicente S. Brena y Mario V. Sicardi, para integrar la Comisión Denominadora de 1957. El Sr. Luis Pena hace uso de la palabra para expresar el reconocimiento de los asociados por la brillante labor cumplida por la Comisión Directiva, Comisiones y Subcomisiones durante el año 1956 y pide a la H. Asamblea un voto de aplauso, el que es nuevamente otorgado por la misma.

6º *Designación de dos miembros para firmar el acta.*— El presidente, con la aprobación de la Asamblea, designa a la Srta. Anyta Olivera y al Ing. Gustavo G. G. Herrmann para firmar el acta de la Asamblea, conjuntamente con el presidente y el secretario.

No habiendo más asuntos que tratar se levanta la reunión a las 20.10 horas.

HERIBERTO A. VIOLA

Secretario

CARLOS L. SEGERS

Presidente

## Memoria del ejercicio año 1956

Estimados consocios:

En nombre de la Comisión Directiva que me honro en presidir, me complace en presentar a la Honorable Asamblea y a todos los asociados un resumen de las actividades desarrolladas por la *Asociación Argentina "Amigos de la Astronomía"* durante el año 1956, correspondiente a su 28º ejercicio.

*Comisión Directiva:* Ha estado integrada por los Sres. Carlos L. Segers, presidente; Juan B. Berrino, vicepresidente; Gregorio Lipkin, secretario; Heriberto A. Viola, prosecretario; Carlos E. Gondell, tesorero; Fernando P. Huberman, protesorero; Raúl Bellomo, J. Eduardo Mackintosh y Dr. Bernard H. Dawson, vocales titulares; Ing. Héctor Ottonello, Rodolfo R. A. Orofino y Laureano Silva, vocales suplentes.

### OTRAS COMISIONES

*Comisión Denominadora:* Integrada por los Sres. Walter A. Sennhauser, Mario J. V. Siccardi y Vicente Brena, dió cumplimiento a su cometido al poner a consideración de la Honorable Asamblea su proposición de candidatos a ocupar los cargos de Comisión Directiva vacantes por cesación de mandato.

*Comisión Revisora de Cuentas:* Integrada por los Sres. José Cousido, José Scherman y Angel Vasconi, cumplió sus funciones al revisar los libros y documentos de contabilidad, cuyo informe acompaña al Balance General e Inventario.

### SUBCOMISIONES

*Subcomisión del Interior:* Fué integrada por la Srta. Anyta Olivera y Sres Augusto E. Osorio, Dr. Pedro P. Muñoz, Francisco Poletti y Mario Vattuone.

*Subcomisión de Cursos y Conferencias:* Integrada por el Ing. Héctor Ottonello, Dr. Juan T. D'Alessio, Dr. Pedro P. Muñoz y Sres. Heriberto A. Viola y Fernando P. Huberman, cumplió sus tareas al organizar los cursos que se dictaron durante el año y la conferencia ofrecida en noviembre ppdo.

*Subcomisión de Radioastronomía:* Esta subcomisión, creada en 1955 con el objeto de seguir el ritmo del progreso técnico, el cual ha aplicado la radio al conocimiento del Universo, estuvo integrada en este ejercicio por los señores Walter A. Sennhauser, Mario V. Siccardi, Augusto E. Osorio y Mario O. Pastor. Durante este año se habilitó en nuestra sede el ambiente destinado a la Estación Radioeléctrica LU8AAA, con licencia otorgada por el Ministerio de Comunicaciones, iniciando la práctica operativa con la recepción de ondas cortas. El señor Augusto E. Osorio dictó un curso teórico-práctico de radiotécnica orientada a su futura aplicación a la Astronomía. Dicho curso fué seguido con mucho interés por numerosos socios. El curso comprendió 16 clases teóricas y 3 prácticas, incluyendo una visita de estudio al Radio Club Argentino y una excursión a Florencio Varela, donde funcionan varios equipos radiotelefónicos en ondas cortas y ultracortas.

*Subcomisión de Efemérides:* Integrada por los señores Carlos L. Segers, Fernando P. Hubermann, Jorge Schwarzer, Angel Bagnoli y Luis Marzulli, tuvo a su cargo el cálculo del "Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado" para el año 1957.

*Subcomisión de Taller:* Fué integrada por los señores Francisco Poletti, José Scherman, Raúl Bellomo y Joaquín J. de Juano.

*Local Social y Observatorio:* El local social funcionó dentro del horario establecido y en él se desarrollaron todas las actividades societarias del año. El observatorio fué muy visitado por los socios, familiares y amigos de los mismos y también por los alumnos de los Colegios Nacionales, Normales, Liceos de Señoritas, Incorporados, Escuelas Primarias e instituciones culturales. Cabe destacar la enorme afluencia del público durante la oposición del planeta Marte, particularmente el viernes 7 de setiembre, día en el que hubo que atender a alrededor de 2.000 personas, y los martes 11 y 18 del mismo mes, en los que se atendió a socios y al público en general.

El Museo fué visitado por todas las personas que concurrieron al observatorio porque previamente a la observación telescópica se da a los visitantes una explicación teórica con los aparatos del mismo. La suma total de visitantes fué de 7.059 personas.

Merced a la colaboración y contribución entusiasta de los socios se está terminando la construcción del albergue para el astrógrafo, de cuya compra se informara en la Memoria correspondiente al año 1955.

*Taller y Laboratorio:* El taller ha funcionado de acuerdo con su reglamento. Se ha terminado la construcción de un "placard" en la pared del mismo, trabajo que estuvo a cargo de la Subcomisión respectiva. Varios asociados pulieron sus espejos para telescopios en las instalaciones de esta dependencia y además, se dictaron algunas clases prácticas. En el Laboratorio, como en otros años, se revelaron las placas obtenidas con el astrógrafo "José Galli" y con el ecuatorial Gautier.

*Cursos y Conferencias:* Este año, los cursos se iniciaron a principios de junio. Se organizaron en dos ciclos: En el "Ciclo A" se dictaron las siguientes materias: Introducción a la Cosmografía, por el Ing. Héctor Ottonello y Estudio del Cielo y Miscelánea Astronómica por el Sr. Carlos L. Segers, los días lunes. Trigonometría y Astronomía Práctica, por el Sr. Fernando P. Huberman, los días martes. Revisión de Conocimientos Matemáticos, por el Prof. Félix Mina y Construcción de Telescopios por el Sr. Heriberto A. Viola, los miércoles. Astronomía Elemental por el Sr. Carmelo Bagnoli, los jueves. Historia de la Astronomía por el Prof. José Banfi, los viernes.

El "Ciclo B" estuvo compuesto por las siguientes materias: Cálculo Infinitesimal por el Dr. Cosme Lázaro, los días lunes. Astrofísica, por el Dr. Pedro P. Muñoz, los jueves. Radioastronomía por el Sr. Augusto E. Osorio, los viernes. El curso de Mecánica Elemental, que estaba a cargo del Sr. Esteban C. García, fué suspendido luego de algunas clases debido a las ocupaciones del titular, que le impidieron continuarlo. A partir del 7 de noviembre y durante cinco miércoles, el Sr. Carlos E. Gondell dictó un cursillo sobre el Reloj Mecánico, su funcionamiento y su evolución. Asimismo, el día 2 de noviembre se dictó una conferencia que estuvo a cargo del Prof. José Banfi, quien disertó sobre el tema "Reflexiones sobre la Historia de la Astronomía", en el salón de actos "José R. Naveira" de la Asociación, ante numeroso público.

"*Revista Astronómica*": Durante el año 1956 se publicó el número 139 de la *Revista Astronómica*, correspondiente a abril-junio de 1956. Los acontecimientos que son del dominio público demoraron la impresión de los números julio-setiembre y octubre-diciembre, así como también del "*Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado para 1957*", el cual debía haber sido distribuido en diciembre ppdo. A la brevedad posible se espera poder enviar a los asociados e instituciones con las cuales se mantiene canje, los números y almanaque aludidos. Para solucionar esto se enviará un resumen de los datos de salida y puesta de Sol y Luna hasta marzo de 1956.

*Biblioteca*: La Biblioteca funcionó dentro de su horario habitual. Fué frecuentada por numerosos asociados y público, en especial estudiantes. Durante el año 1956 se recibieron donaciones de libros y revistas en canje. Fué bibliotecario el Sr. Mario Vattuone y sub-bibliotecario el Sr. Jorge Schwarzer.

*Donaciones*: Se han recibido importantes donaciones en efectivo, producto de la suscripción a los bonos-donación emitidos para financiar la compra e instalación de los instrumentos recientemente adquiridos. El detalle parcial de las mismas figura en la *Revista Astronómica* de abril-junio 1956 —Nº 139— y el monto recaudado al 31 de diciembre, asciende a \$ 22.380 m/n.

Aparte de las donaciones por tal concepto, se han recibido además \$ 386 m/n en efectivo, donados por los señores Joaquín Manso, Daniel H. Dessen, Mario Vattuone y Bautista Scazziotta. El Sr. Mario Vattuone donó además un barómetro aneroide y un grupo de asociados, asiduos concurrentes al local social, donó objetos diversos y útiles de escritorio por valor de \$ 1.094,60 m/n.

*Secretaría*: Todos los asuntos de Secretaría fueron atendidos con regularidad.

*Necrología*: Este año hemos lamentado la desaparición de los siguientes asociados: Sres. Segundo Bobba, Miguel A. Otta, Evaristo Vilarnovo, Ricardo A. Poppe, Nahón Milleritzky, José Galli Aspes, fundador, Ing. Eduardo A. Rebaudi, vitalicio, y Sra. Ceferina P. de Cardalda, fundadora. A todos ellos la Comisión Directiva rindió respetuoso homenaje.

#### *Movimiento de socios:*

Fundadores al 31/XII/55 .....	33	
Fallecieron .....	— 2	
Renunciaron .....	— 3	28
	—	
Activos al 31/XII/55 .....	680	
Ingresaron .....	179	
Fallecieron . . . . .	— 6	
Renunciaron . . . . .	— 14	
Eliminados (Art. 13 Estatutos) .....	— 53	786
	—	
Total de socios al 31/XII/56 .....		814
Total de socios al 31/XII/55 .....		680
		—
Aumento .....		134

### **Conclusión**

La Comisión Directiva cree haber dado cumplimiento al mandato que le fuera encomendado por los señores asociados y espera la aprobación de la presente Memoria por parte de la H. Asamblea y de todos los socios. Además, pide se consideren los factores que obligaron a un aumento de la cuota social de acuerdo a los altos costos que demanda el funcionamiento de la Asociación, para poder proseguir con el ritmo habitual su acción cultural y pedagógica, y agradece a los asociados y profesores que tan desinteresadamente contribuyeron para que esta actividad social fuera lo más eficaz posible, todo lo cual representa un motivo de orgullo no sólo para la Institución, sino también para el país.

**HERIBERTO A. VIOLA**

Secretario

**CARLOS L. SEGERS**

Presidente

**PASIVO**

	# m/n	# m/n
<b>Capítulo I: Fondos Sociales:</b>		
1. Capital Social al principio del Ejercicio: 1 de Enero de 1956..	174.382,27	
Donación no amort. 1 Biblioteca		
<b>Capítulo II: Deudas:</b>		
1. Angel Pegoraro.....	5.000,—	
Saldo adquisición instrumentos.		
<b>Capítulo III: Cuentas Varias:</b>		
1. Previsión para adquisición instrumentos y construcción de sus albergues .....	10.000,—	
2. Previsión para números pendientes de la «Revista Astronómica».	19.500,—	
3. Previsión para leyes sociales...	2.928,52	
Total del pasivo .....	211.810,79	
Superávit del ejercicio.....	11,70	
<b>Total.....</b>		<b>211.822,49</b>

**ACTIVO**

	# m/n	# m/n	# m/n
<b>Capítulo I: Muebles e Inmuebles:</b>			
1. Edificio Social: (no amortizado)	150.064,58		183.156,98
su costo.....			
El terreno es propiedad comunal..			
2. Instrumental Científico.....	26.915,95		
Valor al 31/XII/56 .....	29.906,61		
Amortizaciones.....	2.990,66		
3. Biblioteca .....	1,—		
Valor al 31/XII/56 .....	339,50		
Amortizaciones .....	338,50		
4. Muebles y Utiles Administrativos.			
Valor al 31/XII/56 .....	5.416,51	4.874,86	
Amortizaciones .....	541,65		
5. Material de Imprenta.....	142,88	128,59	
Valor al 31/XII/56 .....	14,29		
Amortizaciones .....			
6. Impresos Varios .....	1,—	1,—	
7. Carnets .....	1.170,—	1.170,—	
8. Materiales varios.....	1,—	1,—	
Valor al 31/XII/56 .....	1.457,20		
Amortizaciones .....	1.456,20		
<b>Capítulo II: Efectivo:</b>			
1. Caja.....	6.333,81		28.435,51
Saldo al 31/XII/56 .....			
2. Banco de la Nación Argentina sal-			
do a n/favor.....	22.101,70		
<b>Capítulo III: Créditos:</b>			
No hay			
<b>Capítulo IV: Cuentas Varias:</b>			
1. Discos vidrio Pyrex.....	230,—	230,—	
<b>Total del activo.....</b>			<b>211.822,49</b>

CARLOS L. SEGERS  
Presidente

CARLOS E. GONDELL  
Tesorero

Revisores de Cuentas: VICENTE S. BRENA - ANGEL VASCONI - RAÚL BELLOMO

**GASTOS**

	\$ m/n	\$ m/n	\$ m/n
1. Saldo anterior.....			no existe
2. Amortizaciones.....		5.341,30	
a) Biblioteca.....	338,50		
b) Muebles y Utiles Administrativos	541,65		
c) Material de Imprenta.....	14,29		
d) Materiales Varios.....	1.456,20		
e) Instrumentos Científicos.....	2.990,66		
3. Gastos Generales de administración: Luz, correo, teléfono, etc.....		14.508,98	
4. Egresos « Revista Astronómica » y otras publicaciones.....		15.520,72	
Números aparecidos de la Re- vista.....			
5. Sueldos y comisiones.....		1.662,70	
Comisión cobranzas.....			
6. Construcción albergues para instru- trumentos.....		6.050,30	
Albergue para el astrografo.....			
7. Previsión para adquisición instru- mentos y construcción de sus albergues		10.000,—	
8. Previsión para números pendientes de la « Revista Astronómica ».....		19.500,—	72.584,—
Total de gastos.....			
Superávit del ejercicio a capit.....		11,70	
Total.....			72.595,70

CARLOS L. SEGGERS

Presidente

Revisores de Cuentas: VICENTE S. BRENA - ANGEL VASCONI - RAÚL BELLOMO

**RECURSOS**

	\$ m/n	\$ m/n
1. Saldo anterior.....		no existe
2. Cuotas sociales.....		46.821,50
3. Venta de publicaciones.....		1.559,60
4. Venta de carnets.....		354,—
5. Donaciones.....		1.480,60
En efectivo.....	386,—	
Biblioteca.....	338,50	
Materiales varios.....	417,10	
Muebles y útiles.....	107,—	
Instrumental científico.....	232,—	
6. Bonos donación.....		22.380,—
Contribución para adquisición instrumentos y construcción de albergues.....		
Total.....		72.595,70

CARLOS E. GONDELL

Tesorero

## INVENTARIO GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 1956

## ACTIVO

## Capítulo I. Muebles e inmuebles.

1. Edificio social .....		₡ 150.064,58
Su costo.		
2. Instrumental científico.....		» 26.915,95
Se confirman los valores al 31/XII/55.....	₡ 29.674,61	
Entradas 1956 :		
1 termómetro p/laboratorio fotográfico.....	» 32,—	
1 barómetro aneroide.....	» 100,—	
1 octante.....	» 100,—	
	₡ 29.906,61	
Amortizaciones .....	» 2.990,66	
3. Biblioteca.		
Libros, tablas, atlas, revistas, etc., valor mínimo asignado.....		» 1,—
4. Muebles y útiles de administración .....		» 4.874,86
Se confirman los valores al 31/XII/55.....	₡ 4.529,51	
Entradas 1956 :		
1 fichero metálico, 4 cajones .....	» 280,—	
1 mimeógrafo « Salvi » c/accesorios .....	» 500,—	
1 máquina de abrochar .....	» 107,—	
	₡ 5.416,51	
Amortizaciones .....	» 541,65	
5. Material de imprenta .....		» 128,59
Se confirman los valores al 31/XII/55.....	₡ 142,88	
Amortizaciones .....	» 14,29	
6. Impresos varios.....		» 1,—
7. Carnets.....		» 1.170,—
8. Materiales varios.....		» 1,—
Capítulo II. Efectivo.....		» 28.435,51
1. Caja .....	₡ 6.333,81	
2. Banco Nación.....	» 22.101,70	
Capítulo IV. Cuentas varias.....		» 230,—
1. Discos vidrio Pyrex.....	₡ 230,—	
Total del activo.....		₡ 211.822,49

## PASIVO

## Capítulo I. Fondos sociales.

Capital social.....		₡ 174.382,27
Al comienzo del Ejercicio.		
Capítulo II. Deudas.		
Por adquisición de instrumentos al Sr. A. Pegoraro.....		» 5.000,—
Capítulo III. Cuentas varias .....		» 32.428,52
1. Previsión para adquisición instrumentos y construcción de sus albergues.....	₡ 10.000,—	
2. Previsión para números pendientes de la « Revista Astronómica » .....	» 19.500,—	
3. Previsión para leyes sociales .....	» 2.928,52	
Total.....		₡ 211.810,79
Superávit del Ejercicio.....		» 11,70

## PUBLICACIONES

*Revista Astronómica* comunica que ha podido obtener, por compra, algunos de los números que estaban agotados hasta el presente y los ofrece en venta a aquellos asociados que deseen acrecentar su colección.

Estos números son:

Tomo II	Año	1930	nº	1	Tomo XIII	Año	1941	nº	1, 3
„ VI	„	1934	„	1	„ XIV	„	1942	„	1
„ VII	„	1934	„	1	„ XV	„	1943	„	3
„ VIII	„	1936	„	3	„ XVI	„	1944	„	106
„ IX	„	1937	„	3	„ XIX	„	1947	„	119
„ XII	„	1940	„	1	Precio: \$ 6.— c/revista.				

Tomo XXI Año 1949 nº 124 c/revista \$ 7; Tomo XXIV Año 1952 nº 130 y Tomo XXV Año 1953 nº 132 c/revista \$ 10.

Hacemos notar que de algunos números disponemos de muy pocos ejemplares, por lo que desde ahora pedimos disculpas en caso de no poder atender todos los pedidos.

De la colección de *Revista Astronómica* están agotados, por el momento, los siguientes números:

Tomo I	Año	1929	nº	2, 3, 4, 5	Tomo XVII	Año	1945	nº	110,
„ XIII	„	1941	„	5					111, 112
„ XV	„	1943	„	2, 5, 6	„ XVIII	„	1946	„	114,
„ XVI	„	1944	„	102					115, 116, 117
					„ XXVIII	„	1956	„	138

Rogamos a aquellos asociados que dispongan de ejemplares repetidos de cualquiera de los números mencionados en esta página, se sirvan ofrecerlos en venta a la Asociación para tratar de que el mayor número posible de asociados pueda acrecentar su colección.

## OTRAS PUBLICACIONES

“Atlas celeste del aficionado”, por Alfredo Völsch, con una “Lista de objetos para el antejo”, por B. H. Dawson .....	Agotado
“Cómo construí un telescopio de 8 pulgadas de abertura”, por Ernesto Sábato ....	..
Mapa de coordenadas celestes en proyección estereográfica para 35° de latitud ..	..
“Eclipse total de Sol del 20 de mayo de 1947”, por A. Völsch .....	..
“Juan Hartman (1865-1936)”, por Juan José Nissen. Índice cronológico de las publicaciones efectuadas por el doctor Juan Hartman, por Martín Dartayet ....	..
“Resolución de triángulos de posición”, por Eduardo A. Rebaudi Durand .....	..
“Angulo horario y altura de un astro”, por A. Völsch .....	..
“Los nombres de las estrellas”, por Carlos L. Segers .....	\$ 5.—
Idem, edición popular .....	.. 2.50
“Las abreviaturas más comunes en Astronomía”, por Carlos L. Segers .....	.. 3.—
“La determinación del azimut, con una tabla de estrellas en mayor elongación”, por A. Völsch .....	Agotado
“El eclipse total de Sol del 19 de octubre de 1940”, por A. Völsch .....	\$ 2.—
“Tabla para la conversión de tiempo medio a sidéreo y viceversa”, por A. Völsch ..	.. 1.—
“Coordenadas astronómicas”, por Eduardo A. Rebaudi Durand .....	.. 1.—
“Tablas cronológicas del Sol para el siglo XX incluyendo salidas y puestas de Sol, Luna, planetas y astros, crepúsculo y azimut, con 16 tablas”, por A. Völsch, (en distribución) .....	.. 10.—

Además se han publicado 8 circulares con motivo de distintos fenómenos celestes.

## **ASOCIACION ARGENTINA « AMIGOS DE LA ASTRONOMIA »**

### **Comisión Directiva**

Presidente . . . . .	SR. CARLOS L. SEGERS
Vicepresidente . . . . .	ING. JUAN B. BERRINO
Secretario . . . . .	SR. HERIBERTO A. VIOLA
Prosecretario . . . . .	SR. AUGUSTO E. OSORIO
Tesorero . . . . .	SR. CARLOS E. GONDELL
Protesorero . . . . .	SR. FERNANDO P. HUBERMAN
Vocal titular . . . . .	SR. RAÚL BELLOMO
» . . . . .	SR. ANGEL C. BAGNOLI
» . . . . .	DR. BERNHARD H. DAWSON
Vocal suplente . . . . .	ING. HÉCTOR OTTONELLO
» . . . . .	SR. JOSÉ COUSIDO
» . . . . .	SR. LAUREANO SILVA

### **Comisión Denominadora**

SR. VICENTE BRENA - SR. MARIO V. SICCARDI  
SR. WALTER SENNHAUSER

### **Comisión Revisora de Cuentas**

DR. PEDRO P. MUÑOZ - SR. MARIO VATTUONE  
SR. ANGEL VASCONI

### **Señor Asociado :**

Ha comenzado la construcción del albergue para uno de los instrumentos adquiridos. Ello ha sido posible gracias a la forma entusiasta con que muchos consocios han respondido al llamado de la Comisión Directiva para reunir fondos.

**SI USTED AUN NO LO HA HECHO, ESPERAMOS SU APOYO**  
pues pronto habrá que construir una cúpula más.