

REVISTA ASTRONOMICA

Fundador Carlos Cardalda

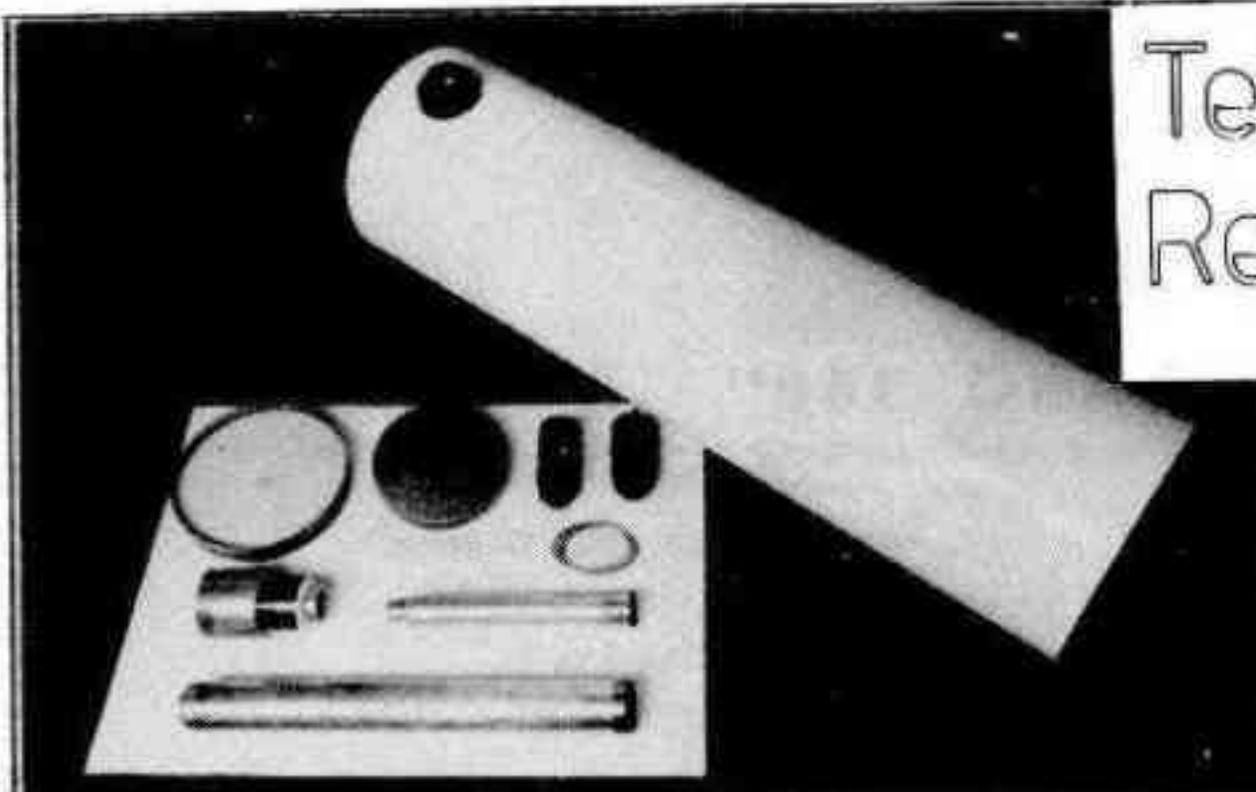


Organo de la
Asociación Argentina Amigos de la Astronomía
Personería Jurídica por Decreto de Mayo 12 de 1937
Avda. Patricias Argentinas 550 - (5) - Parque Centenario



Telescopios Reflectores

Alex Di Baja
Brasil 329
34-6740



Trabajos en óptica-mecánica por encargo. Tubos completos en metal, carton plastificado, P.V.C, o plásticos reforzados, en colores blanco, naranja y turquesa, con aros, celda del espejo y portaocular en aluminio fundido pintados en negro arrugado. Espejos primario y secundario a $\lambda/10$ Monturas azimutales y ecuatoriales.

INDUMECA

Refractores japoneses de 50 y 60 mm de abertura
Precios especiales a los socios de la A.A.A.A.

Representantes exclusivos en la Argentina de
QUESTAR CORPORATION - PENNSYLVANIA - EE.UU

Carlos Calvo 787

BUENOS AIRES

Tel.23-8955

SUMARIO

Nuestra Portada

Vista de la cámara para fotografía de nebulosas, con sus accesorios de fijación (adaptador y elemento de enfoque). (Ver art. pág. 25)

CAMARA: SINAR 4'x5'

EXPOSICION: 1s.

FOCO: f:16

PELICULA: Ektapan de Kodak.

PAPEL: 3M grado 2

FOTO: J.Luis Ferro

COMISION DIRECTIVA

5

EDITORIAL

¿LA GALAXIA MAS PROXIMA?

6

EL CIELO DEL MES
Por Mario Vattuone

8

OBJETOS CELESTES INTERESANTES
Por Mario Vattuone

12

PROCEDIMIENTOS SIMPLES PARA LA MEDICION DE LA DISTANCIA FOCAL DE UN OBJETIVO FOTOGRAFICO
Por Carlos E. Gondell

16

SOBRE ESTRELLAS VARIABLES.
POSIBLES VARIABLES EN ESTUDIO EN NUESTRA ASOCIACION.
Por Mario Vattuone

19

NOTAS PARA EL AFICIONADO
Por la Sub-comisión de Taller

25

NOTICIAS DE LA ASOCIACION

31

NOTICIERO ASTRONOMICO

32

BIBLIOGRAFIA

36

comisión directiva

PRESIDENTE:

Dr. Fernando P. Huberman

VICE - PRESIDENTE:

Ing. Cristián Rusquellas

SECRETARIO:

Luciano Ayala

PRO - SECRETARIO

Augusto E. Osorio

TESORERO:

Federico Friedheim
Bustillo

PRO - TESORERO:

Antonio Román

VOCALES TITULARES:

Alejandro Di Baja
Enrique Marzullo
Carlos Antonioli
Dr. Fernando Larumbe
Juan C. Gravina
Dr. Angel Papetti

VOCALES SUPLENTE:

Ricardo Gómez
Prof. Fernando A. Ravioli
Mario Vattuone

COMISION REVISORA DE
CUENTAS:

José L. Pena
César R. del Río
Jorge Fiel

REVISTA ASTRONOMICA 197

Junio-Septiembre de 1976

Tomo XLVIII

AG ISSN 0044 - 9253

REGISTRO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

Nº 1.197.081

La dirección no se responsabiliza por las
opiniones vertidas por los autores de los
artículos publicados.

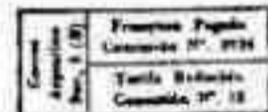
DISTRIBUCION GRATUITA A LOS SEÑORES ASOCIADOS

DIRECCION: Patricias Argentinas 550 - Buenos Aires (5)

DIRECTOR: Mario Vattuone

DIAGRAMACION: Luciano Ayala.

COLABORARON EN ESTE NUMERO: Gondell, Carlos E.A.;
Papetti, Angel; Vattuone, Mario; Di Baja, Alejandro.



EDITORIAL

¿LA GALAXIA MAS PROXIMA?

Los rápidos progresos de la astronomía en los tiempos actuales han traído como consecuencia la multiplicación de descubrimientos a cual más espectacular, al punto de que ya la "gente de la calle" hace a veces poco o ningún caso de acontecimientos que, en otras épocas habrían causado verdadero revuelo. Sirva de ejemplo el caso de los descensos en la Luna; los últimos apenas si despertaron la atención del público general (salvo, posiblemente, en Estados Unidos).

También los espectaculares descubrimientos de los vehículos espaciales Mariner y Pioneer pasan a veces casi desapercibidos para el grueso del público, o no se le presta una mayor atención.

La aplicación de nuevas técnicas como la radioastronomía y la astronomía de rayos X, han extendido el campo de investigación a terrenos hasta hace poco vírgenes: el descubrimiento de los pulsares, de las radioestrellas, fuentes de rayos X, cuasares, etc, son buena muestra de ello.

Otro de los éxitos de la nueva técnica astronómica ha sido la prospección y el trazado aproximado de los brazos espirales de nuestra propia galaxia, hecho imposible con la astronomía tradicional.

Pero ahora ha sucedido algo aún más espectacular: el descubrimiento de una galaxia exterior a las mismas puertas de la nuestra, dejando ya en segundo término a las nubes de Magallanes como sistemas vecinos.

He aquí la crónica del descubrimiento, según lo publica la prestigiosa revista norteamericana de astronomía "Sky and Telescope":

Una galaxia enana, satélite de nuestra propia galaxia, parece estar aún más próxima que las Nubes de Magallanes; fué descubierta por Christian Simonson, de la Universidad de Maryland.

Examinando radiomapas del cielo que muestran la distribución en el espacio del hidrógeno, tal como se deduce de las observaciones hechas en 21cm, este astrónomo descubrió una peculiar cadena de nubes de hidrógeno que se aproxima a grandes velocidades. Esta cadena se extiende a través de Gemini y Auriga casi paralelamente aunque algo al Norte del eje de la Vía Láctea.

La más densa de estas nubes se encuentra unos 2 grados al sudoeste de Gamma Geminorum y presenta en su interior grandes velocidades de desplazamiento de sus gases.

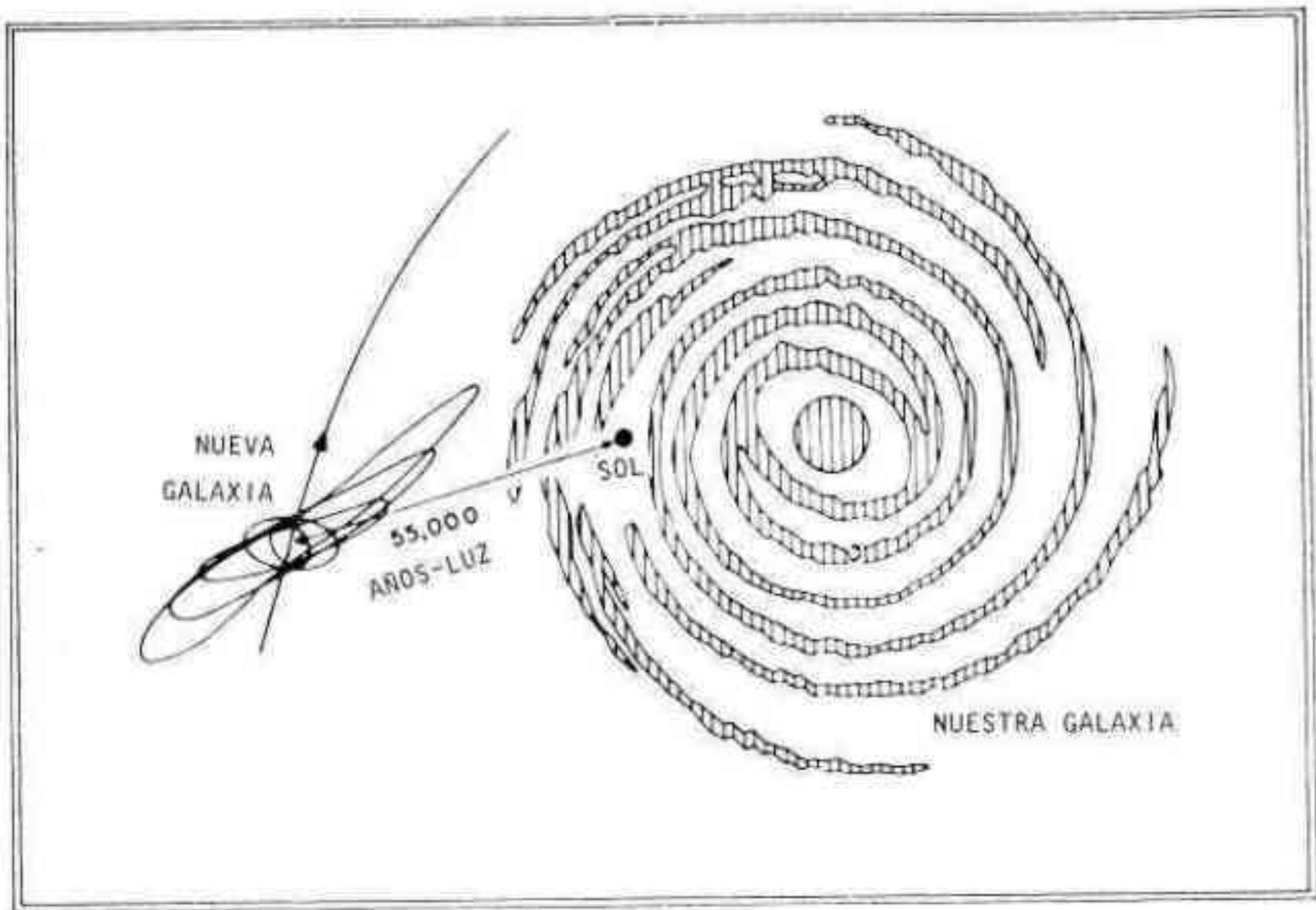
El Dr. Simonson interpreta esta anómala cadena de nubes de hidrógeno como una galaxia externa muy próxima, que se encuentra ópticamente oculta por el polvo y los densos campos estelares de la Vía Láctea. La parte principal de esta nueva galaxia, cerca de Gamma Geminorum, tiene un diámetro angular de 7x2 grados.

La larga estela de nubes de alta velocidad que se extiende hacia el Noroeste sobre Gemini y Auriga puede considerarse que son restos que han resultado de la acción de marea ejercida por nuestra Vía Láctea sobre esta galaxia.

Su gran tamaño angular indica su proximidad; el Dr. Simonson calculó que se encuentra a una distancia del Sol de sólo 17.000 parsecs (55.000 años-luz), en base a una comparación entre su forma observada, con las deformaciones que resultarían por el mismo efecto de marea si se encontrara a otras distancias. Se encuentra, por consiguiente, a menos de un tercio de las distancias de las Nubes de Magallanes y podemos considerar que esta nueva galaxia está "rozando" el borde de nuestro sistema galáctico.

En base a las velocidades de rotación que se observan dentro de su cuerpo principal, puede inferirse que su masa total es aproximadamente 1/20 de la de la Vía Láctea.

Hasta ahora esta galaxia enana no ha sido detectada ópticamente, porque su parte principal en Gemini se encuentra detrás del polvo interestelar que, en luz amarilla, la debilitaría en 3 o 4 magnitudes. Sus estrellas individuales se pierden entre la miríada



de estrellas de primer plano pertenecientes a la Vía Láctea. Las estrellas principales de esta pequeña galaxia deberían observarse como estrellas de magnitud 15 aproximadamente. Yendo hacia magnitudes más débiles, en esta región del espacio, alrededor de 1% de las estrellas observadas pertenecerían a esta pequeña galaxia y el restante 99% serían estrellas de la Vía Láctea, aunque no podría saberse a qué sistema pertenecería cada estrella observada.

Con todo, sería posible reconocer estrellas variables del tipo RR Lyrae pertenecientes a esta galaxia enana y el Dr. Simonson y Edwin J. Grayzeck, de la Universidad de Nevada han planeado ya una búsqueda de variables de este tipo. Estas variables permitirían una mejor determinación de la distancia de este sistema, aunque resultará difícil descubrirlas por tratarse de estrellas de magnitud 20, aproximadamente.

Si la interpretación del Dr. Simonson es correcta, este satélite enano de la Vía Láctea es la primera galaxia descubierta en base a la radiación del hidrógeno en 21cm.



el cielo del mes

Por Mario Vattuone

Como en números anteriores, se da aquí una descripción de las constelaciones visibles en los próximos meses. Se adjuntan, como de costumbre, dos cartas del cielo hacia el Sur y hacia el Norte, que dan el aspecto del mismo para Agosto 1 a las 0h, Agosto 15 a las 23h, Setiembre 1 a las 22h, Setiembre 15 a las 21h, Octubre 1 a las 20h y Octubre 15 a las 19h (crepúsculo).

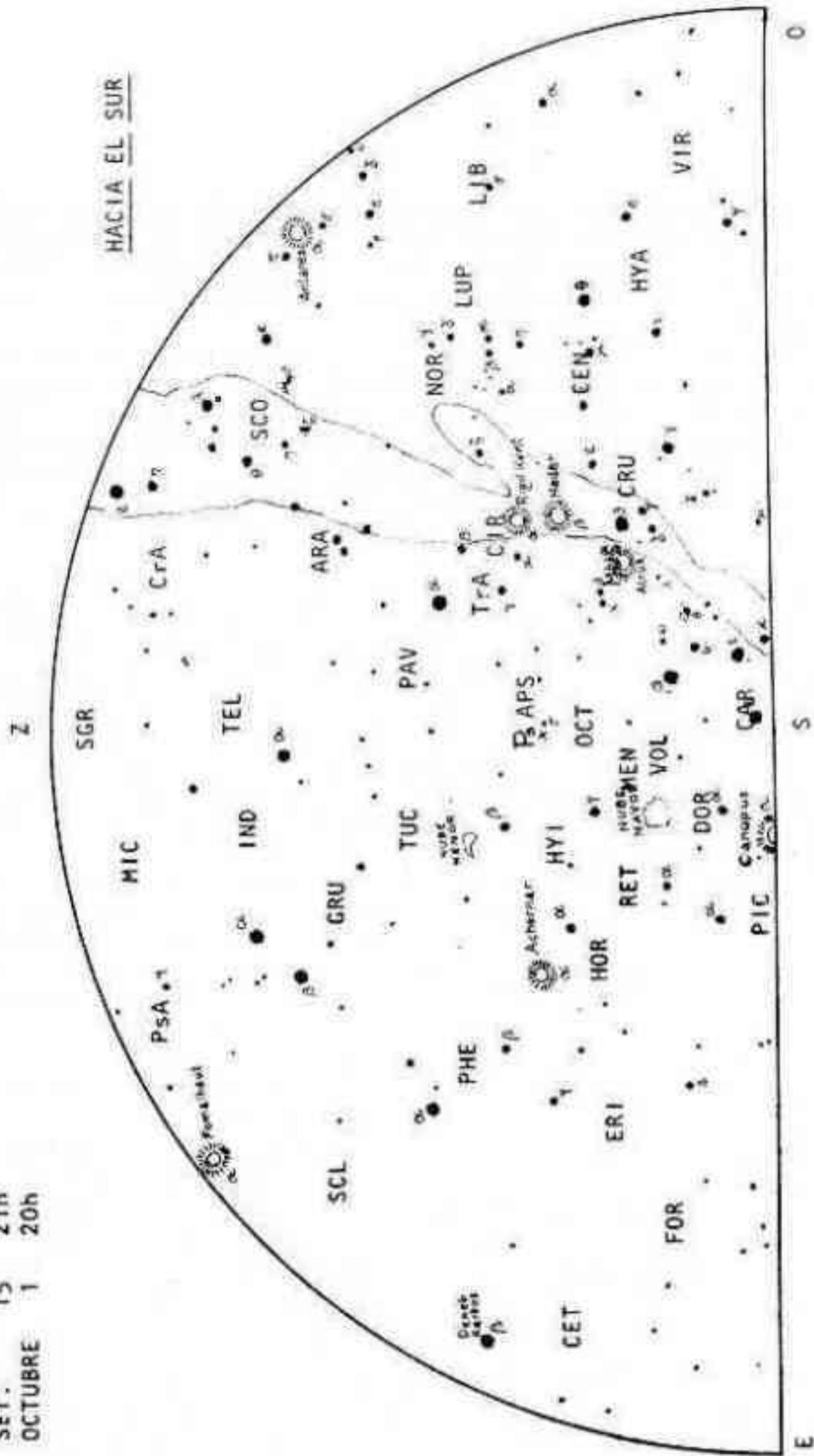
Si en las fechas y horas citadas o en su proximidad miramos hacia la bóveda celeste, enfrentando el Sur, con el Oeste a nuestra derecha y el Este a nuestra izquierda, nota remos ante todo - si lo permite la visibilidad - que la banda de la Vía Láctea cruza el cielo prácticamente de Norte a Sur pasando sobre nuestras cabezas, aunque algo desplazada hacia el Oeste, desapareciendo en el horizonte casi en el mismo punto cardinal Sur. La zona que abarca la mitad austral de dicha banda cruza (del cenit hacia el S) las constelaciones de Sagittarius, Scorpius, Ara, Norma, Centaurus, Crux y Carina, esta última desapareciendo ya bajo el horizonte.

De las estrellas de primera magnitud, dos se presentarán a media altura; Fomalhaut hacia el E, y Antares hacia el W. La primera pertenece a Piscis Austrinus y la segunda a Scorpius. Achernar, de Eridanus, lucirá a la misma altura del polo S celeste y hacia la izquierda (al E) del mismo, viniendo a quedar a media distancia entre Fomalhaut y Canopus, de Carina, la que estará reapareciendo sobre el horizonte después de haber pasado por su culminación inferior; si no hay obstáculos que lo impidan podrá vérsela, y debido a la turbulencia del aire a tan baja altura parecerá mudar de color a cada instante. A la derecha (al W) del polo Sur celeste y a la misma altura de Achernar, lucirán los Punteros - α y β de Centaurus - y debajo de ellos α de Crux, constelación que estará aproximándose a su ocaso hacia el SW.

Si ahora prestamos atención a las constelaciones, notaremos hacia nuestra izquierda (al E) muy pocas estrellas destacadas - y menos aún si estamos en una ciudad -. De todo este sector únicamente resaltarán Deneb Kaitós, de la constelación de Cetus, que hará su aparición por el E, y las estrellas de la constelación de Phoenix, todas ellas de segunda y tercera magnitud. Las constelaciones de Sculptor (debajo de Fomalhaut) y Fornax (debajo de Sculptor) serán prácticamente invisibles, aún a pleno campo. Sobre Phoenix lucirá Grus, con sus dos estrellas α y β de segunda magnitud abajo y a la derecha de Fomalhaut; y a la derecha, debajo y un poco al W de Grus estará Tucana. También destacará poco - o nada del todo - la constelación de Microscopium, cerca del cenit y al E de Sagittarius. Debajo de estas constelaciones y sobre el meridiano tendremos a Indus y Pavo, también poco conspicuas, salvo la estrella α Pavonis, de segunda magnitud. Alrededor del polo celeste y debajo de Pavo estará Octans, rodeada por Hydrus al E, Apus al W y Chamaeleon abajo de esta última. Bajas sobre el horizonte y debajo de Octans y Chamaeleon estarán Volans, Dorado, Mensa, Pictor y Carina. Si miramos del cenit hacia la derecha, (al W) tendremos a Corona Austrina, Telescopium, y debajo de éstas Ara y Triangulum Australis, que lucirá arriba y a la izquierda de los Punteros. Scorpius se destacará a media altura, bajando por el Oeste, y mostrándose en todo su esplendor, invitándonos ya a observar la multitud de cúmulos y nebulosas que contiene. Debajo de él, de E a W, lucirán Norma, Lupus y Centaurus, también descendiendo hacia el W, donde estarán desapareciendo Hydra y Virgo, sobre las cuales se hallará Libra, debajo de la "cabeza" de Scorpius. La nube menor de Magallanes estará algo a la derecha de Achernar, cerca de Hydri, en tanto que la nube mayor se hallará muy baja entre el punto polar y el horizonte y será muy difícil de observar.

Girando ahora nuestra mirada hasta enfrentar el Norte, con el Este a nuestra derecha y el Oeste a nuestra izquierda, notaremos ante todo que la Vía Láctea cruza en diagonal desde algo al W del cenit hasta el horizonte, desapareciendo en un punto situado algo al

AGOSTO 1 0h
 AGOSTO 15 23h
 SETIEMBRE 1 22h
 SET. 15 21h
 OCTUBRE 1 20h



E del cardinal Norte. Con buen cielo y lejos de luces molestas podrán notarse zonas oscuras entre las nubes estelares de la Vía Láctea, destacando entre ellas la denominada "gran grieta", que parece dividirla a lo largo a la altura de Scutum, Aquila y Cygnus. Sobre el meridiano lucirá un triángulo isósceles de estrellas de primera magnitud, que serán: Altair, de Aquila, a media altura y, bajas sobre el horizonte, Vega de Lyra y Deneb de Cygnus, formando la base del triángulo.

Con respecto a las constelaciones, por el Oeste estarán ocultándose - de W a N - Virgo, Bootes y Corona Borealis. Sobre ellas lucirán Serpens Caput, Ophiuchus y Hercules. Sobre la banda de la Vía Láctea tendremos, desde el cenit hacia el horizonte: Sagittarius, en una de las zonas más ricas de la Vía Láctea, la del Centro Galáctico; Scutum, Aquila, Sagitta, Vulpecula y Cygnus. Entre Hercules y Cygnus estará Lyra. Al E de la zona de la Vía Láctea tendremos, de arriba hacia abajo, Capricornus, Aquarius, Delphinus, Equuleus, Pegasus y Lacerta. Pegasus destacará por su conocido cuadrado de estrellas brillantes, (α , β y γ Pegasi y α Andromedae). Por el Este estarán surgiendo Cetus, Pisces y Andromeda.

VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS

MERCURIO - Será vespertino a comienzos de Agosto alcanzando su máxima elongación E el 26 de este mes, con 27° . Quedará invisible hacia mediados de Setiembre, para entrar en conjunción inferior el 22 de Setiembre, tras lo cual aparecerá como matutino hasta alcanzar su máxima elongación W el 7 de Octubre, con 18° .

Estará en Virgo a comienzos de Agosto, para pasar a Libra hacia el 10 del mes, a Scorpius y Ophiuchus hacia mediados del mismo y a Sagittarius hacia fines de mes. En Setiembre pasará a Capricornus y Aquarius llegando a Pisces hacia fin de mes. En Octubre estará sucesivamente en Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo y Virgo.

VENUS - Será matutino todo el tiempo. Estará en Leo y Virgo en Agosto, pasará a Libra hacia mediados de Setiembre y a Scorpius hacia fines del mes. En Octubre estará en Sagittarius.

MARTE - Irá ocultándose cada vez más temprano y a fines de Octubre ya estará cerca del Sol, ocurriendo su puesta sólo algo más de media hora después del ocaso. Estará en Virgo en Agosto y Setiembre, pasando a Libra en Octubre.

JUPITER - Matutino, pero a fines de Octubre ya levantará antes de medianoche. Estará en Taurus en Agosto y no saldrá de esa constelación durante todo el tiempo. Hacia mediados de Setiembre comenzará a moverse con movimiento retrógrado.

SATURNO - Será invisible en Agosto, pasando luego a verse de madrugada.

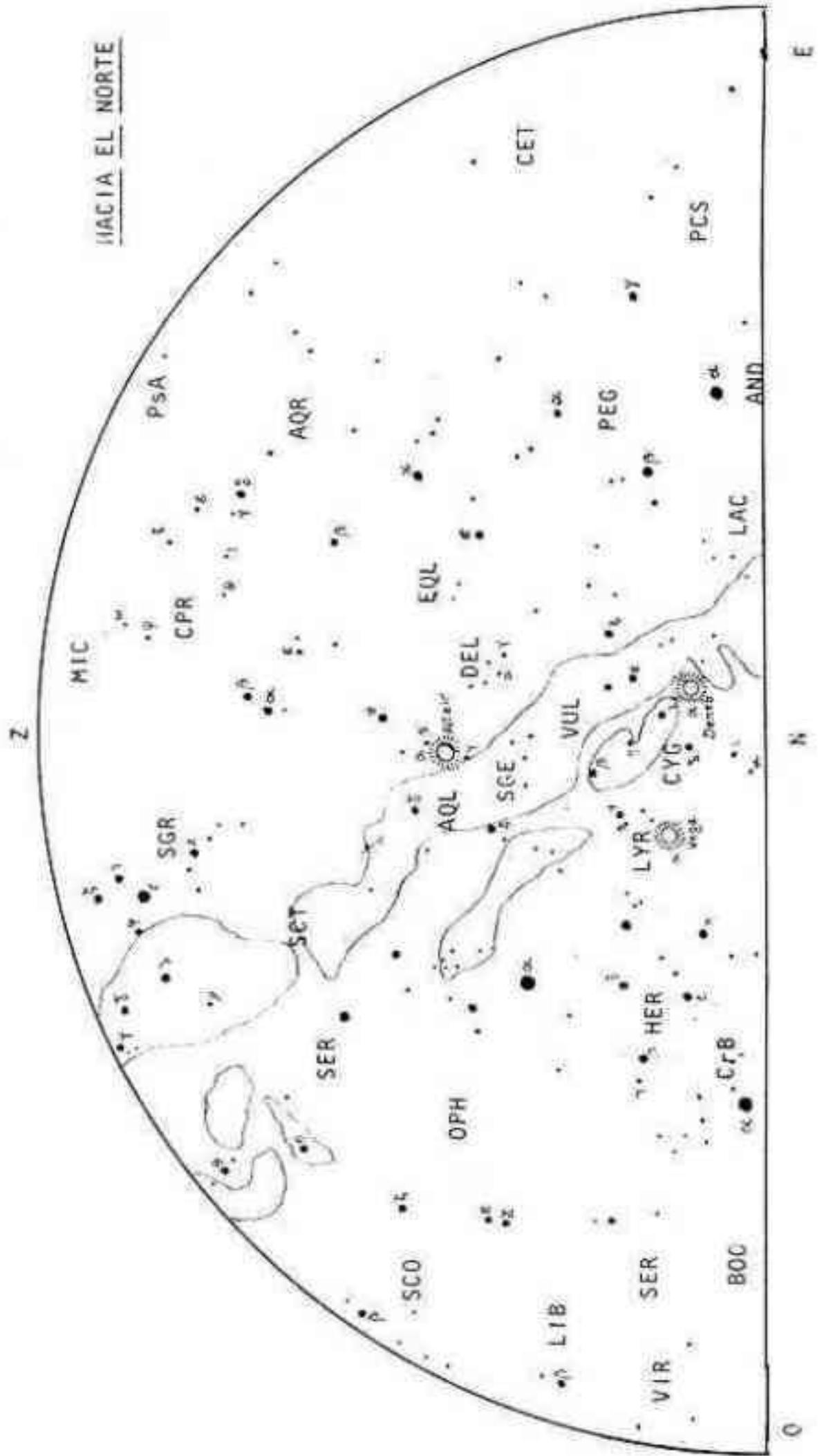
Estará en Cancer todo el tiempo.

URANO - Visible hasta Setiembre. Estará todo el tiempo en Libra.

NEPTUNO - Visible todo el tiempo, hallándose en Ophiuchus unos 5° al N de Antares.

PLUTON - Invisible con un telescopio común de aficionado. Estará cerca de ξ Vir.





OBJETOS CELESTES INTERESANTES

Por Mario Vattuone

Se describen aquí algunos de los objetos celestes visibles entre los meses de Agosto y Octubre. Los hay algo difíciles de observar, lo que requerirá práctica del observador y un telescopio de buena abertura y luminosidad. Veamos antes algunos cúmulos y nebulosas:

NGC 5824 :AR: 15h 1m; D:-32° 53' - Pequeñísimo cúmulo globular en Lupus, situado cerca de una estrella de m. 5,5, a medio camino entre σ Lib y α Cen, quedando a unos 30' de dicha estrella. Su magnitud débil (9 aprox.) y su pequeño diámetro hacen que sea bastante difícil hallarlo, aunque en muy buenas condiciones de visibilidad podrá notarse hasta con 6cm de abertura y unos 25 aumentos. A lo sumo se verá entonces como una manchita casi al límite de visibilidad. En noches claras pero nada excepcionales requerirá un instrumento de unos 10cm. de abertura a 50 aumentos, ya que su diámetro es de sólo 1'. Con mayores aberturas y más aumento se presentará como un disquito con centro puntiforme pero sin resolverse. Visible hasta mediados de Setiembre.

NGC 6087 :AR: 16h 15m; D:-57° 47' - Cúmulo galáctico en Norma, situado 3 y 1/2° al E de ι^1 Nor y 2 y 1/2° al E de ι^2 Nor. De tipo abierto, mide 20' de diámetro, con una magnitud aprox. de 5,7. Está formado por unas 35 estrellas de magnitud 7 a 10 bastante dispersas. Aunque puede notarse en el buscador con buen cielo se precisará un telescopio de unos 10cm a 40 aumentos para captarlo bien con cielo claro, y algo más con la bruma de una ciudad. Con 15cm se notan bien todas sus características. Visible hasta fines de Octubre.

NGC 6134 :AR: 16h 24m; D:-49° 2' - Pequeño cúmulo galáctico en Norma, situado 2° al E y 1° al N de γ^2 Nor, o también 2° al S de ϵ Nor. Formado por unas 60 estrellas débiles (m. 11 aprox.) apiñadas en un conjunto de 9' de diámetro, con una magnitud total aproximada de 9. Con buen cielo y lejos de luces molestas puede captarse hasta con 6cm de abertura; en ciudad se precisará por lo menos unos 10 o 12cm de abertura; usense unos 60 aumentos. Con un reflector de 15cm a tal magnificación prácticamente se resuelve en componentes apenas visibles que se aprecian mejor con 20cm o más, especialmente en poblado. Queda al borde de una zona oscura. Visible hasta fines de Octubre.

NGC 6139 :AR: 16h 24m; D:-38° 44' - Cúmulo globular muy pequeño pero bien definido en Scorpius, situado 2° al E y 30' al N de la doble ι 91 Sco, de m. 6, y unos 2° al N de NGC 6124 (v. Rev. Astr. N° 176). Condensado, de 1',3 de diámetro y una magnitud total de 9,8 (fotogr. 10,4). A pesar de que puede notarse con claridad con 6cm de abertura y 25 aumentos en condiciones muy favorables, se precisará un telescopio de 8 a 10cm en el campo y 12 o más en una ciudad como es Buenos Aires. Para apreciarlo bien se recomienda un telescopio luminoso - no más de f7 - y unos 45/60 aumentos, apareciendo entonces como un disquito difuso poco luminoso con centro brillante. Visible hasta Octubre.

- NGC 6178 :AR: 16h 32m; D: -45° 31' - Cúmulo galáctico en Scorpius, situado cerca del límite con Norma, y 1,5° al S y 10' al E de μ Nor. Pequeño y comprimido, tiene sólo 4' de diámetro angular y puede calcularse una magnitud visual de 8 teniendo en cuenta que su magn. fotográfica es de 7,2. Con 8cm de abertura aparecerá tan pobre que puede pasarse por alto. Con un reflector de 10 a 12cm, se captará con buen cielo y con 15cm a 60 aumentos se apreciará una decena de sus componentes, todas entre las magnitudes 8 y 8,5. Con 20cm o más se apreciará con comodidad. Visible hasta mediados de Octubre.
- NGC 6205 :AR: 16h 40m; D: +36° 33' - (M 13) - El famoso cúmulo globular de Hércules, el mayor del hemisferio Norte. Puede hallarse tomando 1/3 de la distancia que media de η a ζ Her, en este mismo sentido. Queda 2,5° al S de η Her. Conviene aquí recordar que las estrellas η , ζ , ϵ y δ Her forman la figura trapezoidal conocida como "la piedra angular" (keystone). Este cúmulo presenta un diámetro de 10' y una magnitud visual de 5,9 (fotogr. 6,5), siendo conocido desde que Halley lo señalara y Messier lo incluyera en su catálogo como "nebulosa sin estrellas". Ha sido estudiado por numerosos astrónomos. Su brillo hace que resulte visible a simple vista para los observadores del Norte que lo tienen a buena altura sobre sus cabezas. Para un observador de nuestras latitudes basta un buen par de gemelos con cielo diáfano y lejos de luces molestas aunque para apreciarlo bien se precisará un anteojito de 7cm a 25 aumentos. En ciudad se precisarán como mínimo 8cm a 25/40 aumentos, y con 12cm o más será ya un precioso objeto. Presenta fuerte condensación central. Visible hasta Setiembre.
- NGC 6281 :AR: 17h 1m; D: -37° 53' - Cúmulo galáctico en Scorpius, situado 3° al E de $\mu^1 \mu^2$ Sco, en uno de los lados de un triángulo achatado formado por tres estrellas de m.6. Tiene un diámetro de 9' y ρ forman unas 25 estrellas de m. 8 a 10. Su forma es algo triangular - para algunos cuadrangular - y se presenta regularmente abierto. Aunque en el campo y con cielo diáfano puede ser captado a veces con un buscador de 2 a 3cm de abertura, se lo apreciará bien con un anteojito de 5 a 6cm y 25 aumentos como mínimo. Con 10cm o más a 40 aumentos podrán apreciarse detalles. Visible hasta comienzos de Noviembre.
- NGC 6304 :AR: 17h 11m; D: -29° 24' - (HI-147) - Cúmulo globular en Ophiuchus, situado a 3° al S de ζ Oph; bastante brillante (m.8,5) no obstante su pequeñez (diámetro 1',6). Aunque difícil de hallar por estar en una zona cuajada de estrellas y cúmulos globulares, y no tener estrellas algo destacadas cerca, puede notárselo en noches diáfanas con un anteojito de 4 a 5cm de abertura y unos 25 aumentos; esto se debe probablemente a su alta concentración. En una ciudad se precisará como mínimo un instrumento de 8cm de abertura y 40 aumentos. Con 10cm o mayor destacará más, aunque siempre bastante débil. No se resuelve. Visible hasta la segunda mitad de Octubre.
- NGC 6333 :AR: 17h 16'; D: -18° 28' - (M 9) - Cúmulo globular en Ophiuchus, 3° al N y 20' al E de ξ Oph, a medio camino entre las estrellas A 2241 y β 126, de mag.6. Presenta un diámetro de 2',4 y una magnitud visual de 7,8. Puede ser captado fácilmente con un anteojito de 5 a 6cm de abertura y 25 aumentos en el campo, en noches diáfanas, y con noches excepcionales se le ve hasta con 35/40mm de abertura. Es bastante destacado no obstante su imagen pequeña y falta de condensación central. En una ciudad se precisará como mínimo un telescopio de 8 cm de abertura para verlo bien, y con 10cm o más podrán notarse a veces algunas de sus componentes más brillantes. Se resuelve bien con más de 25cm de abertura en noches calmas. En este caso úsense de 60 a 80 aumentos. Bien visible hasta mediados de Octubre en primera noche.

NGC 6572 :AR: 18h 10m; D:+ 6° 50' - (26) - Nebulosa planetaria en Ophiuchus, situada 2° al S y 1° al E de 71 Oph, de magnitud 4. Su imagen cubre 16"x13" notándose a primera vista su forma ovalada. Su magnitud es 9,6 (fotográfica) presentando un color azulado-verdoso. Con cielo diáfano y lejos de luces molestas, puede llegar a notarse con 6cm de abertura, pero es recomendable un instrumento de 10cm o más y unos 50 aumentos para apreciarla bien con buena visibilidad y de más de 15cm en ciudad. Visible hasta mediados de Octubre.

Veamos ahora algunas estrellas dobles:

β Sco :AR: 16h 3m; D:-19° 40' - Componentes de magn. 2,9 y 5,1 (visual), separadas 15",63, con A.P.= 23°,1. Se resuelve bien a pesar de la diferencia de brillo de ambas componentes, hasta con un prismático 7x50 en condiciones favorables, lejos de toda luz; con 8cm de abertura y 25 aumentos se la separa incluso en un cielo brumoso como el de Buenos Aires. Con un aumento de 80 es realmente un precioso objeto. Visible hasta comienzos de Octubre.

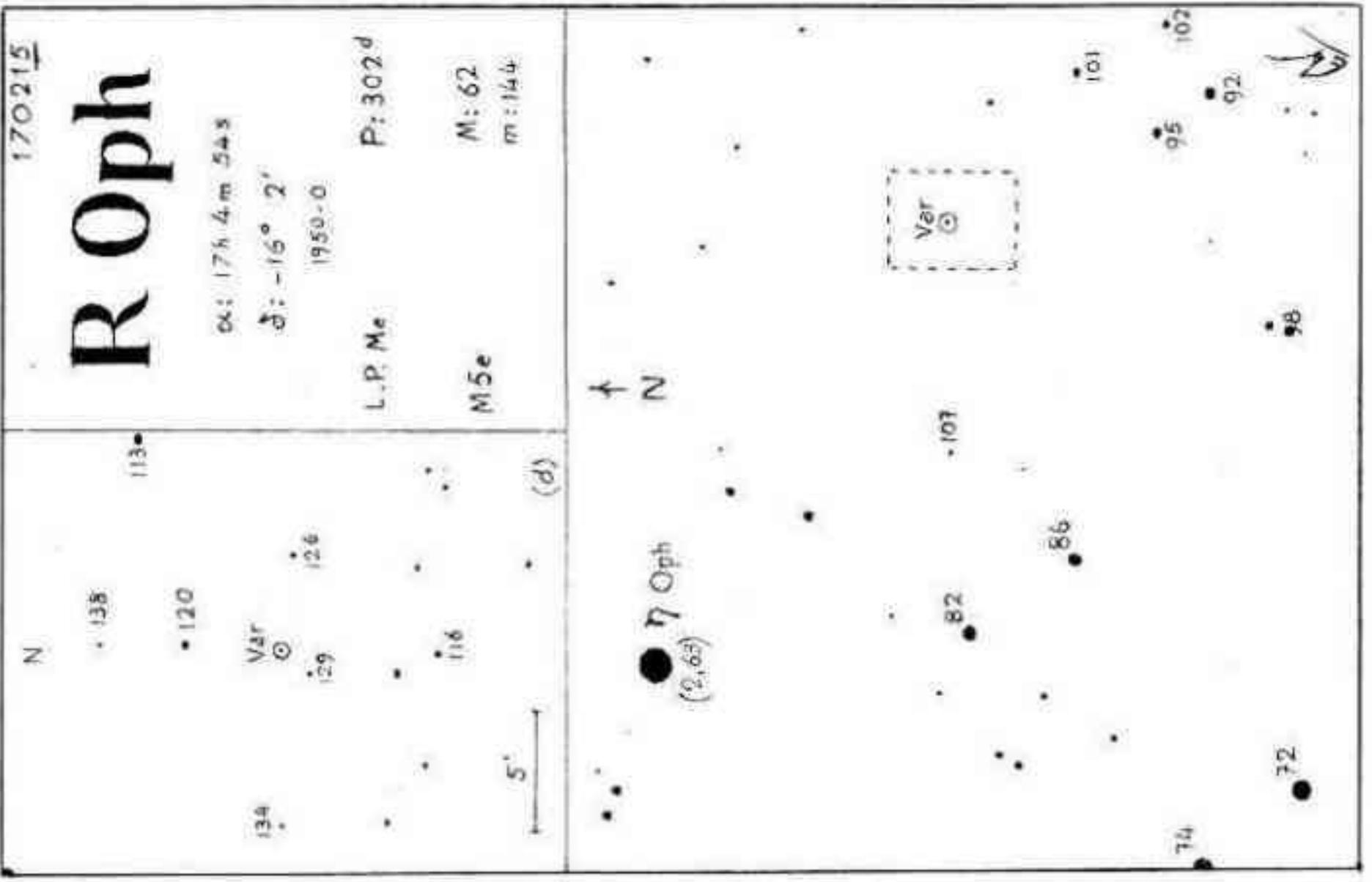
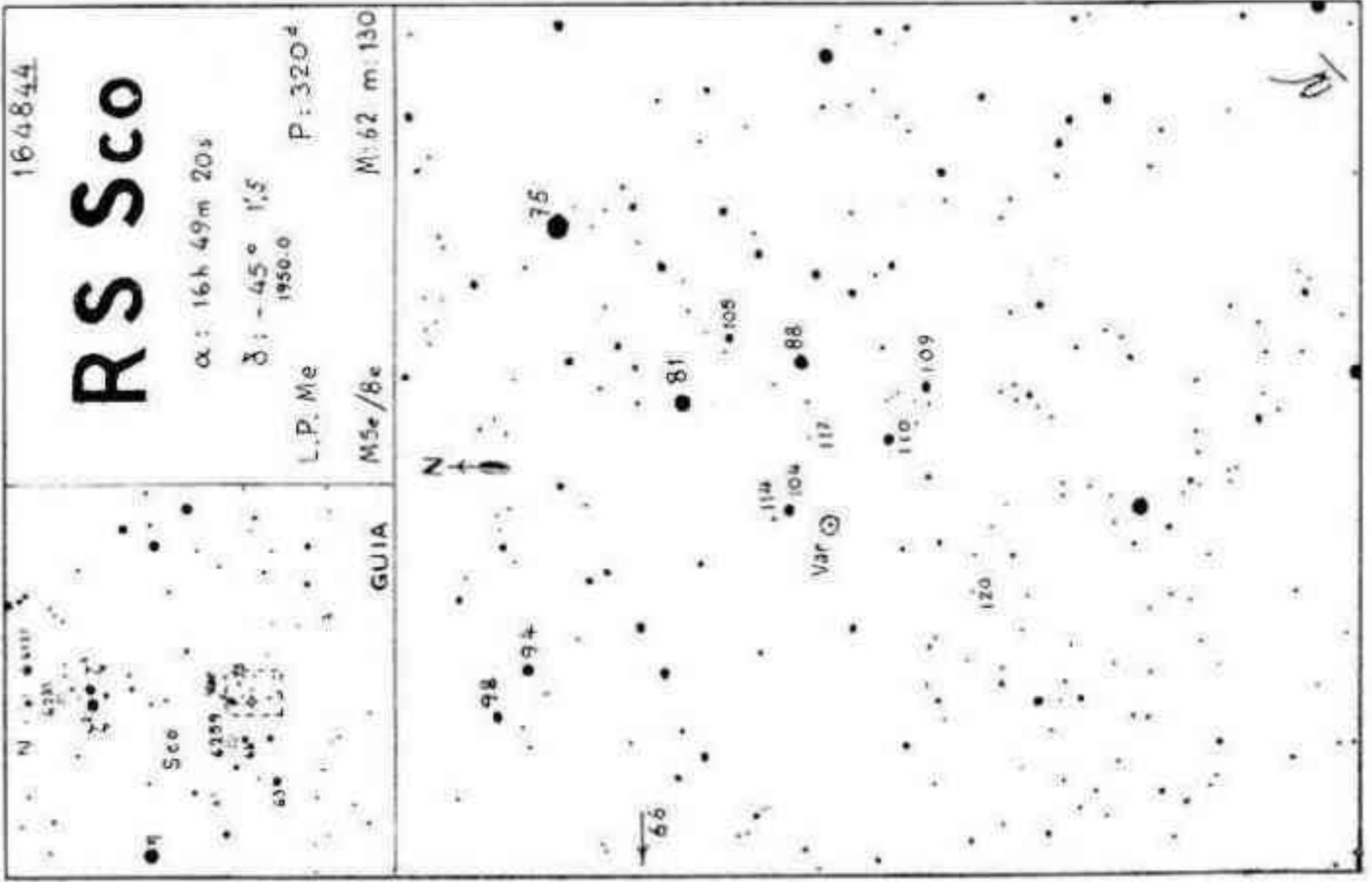
V Sco :AR: 16h 9m; D:-19° 20' - Componentes de magn. 4,3 y 6,6 (visual), separadas 41",17, con A.P.= 336°,2. Dado el brillo de sus componentes y su separación, se la resuelve incluso con gemelos y pequeños instrumentos de 3 a 4 cm de abertura o en un buscador de 4 aumentos. A su vez cada componente es un par cerrado, que con telescopios de 15cm o mayores y buen aumento (150 a 200), puede resolverse con buen cielo y atmósfera calma. Con más de 20cm de abertura y las magnificaciones recomendadas no habrá mayor dificultad. Las características de ambos pares son: ν^1 : 7,0 y 8,1, separadas 2",34 con A.P.= 50°,6; ν^2 : 4,6 y 5,8, separadas 1", con A.P.= 2°,1. Visible hasta comienzos de Octubre.

ρ Oph :AR: 16h 23m; D:-23° 20' - Componentes de magn. 5,2 y 5,9 (visual), separadas 5",19, con A.P.= 345°,6. Este par brillante podrá resolverse con buen cielo y en el campo, con instrumentos de sólo 6cm de abertura y un aumento de 60/80. En noches brumosas o en una ciudad y con turbulencia serán necesarios por lo menos 150 a 180 aumentos y una abertura mínima de 8 a 10cm. Con 15cm o más y 200 aumentos es un precioso objeto. Se halla en una zona muy poblada de nubes galácticas oscuras. Visible hasta mediados de Octubre.

39 Oph :AR: 17h 15m; D:-24° 14' - Componentes de magn. 5,4 y 7,0 (visual), separadas 10",32, con A.P.= 354°,6. Puede resolverse con un anteojo de 6cm a 45/50 aumentos, y hay quien ha podido conseguirlo con sólo 5cm de abertura. Con 8 cm o más e igual magnificación resulta un par precioso. Presenta contraste de colores, siendo éstos amarillo o naranja para la estrella principal y azul-verdoso para la compañera de menor brillo. Visible hasta fines de Octubre.

ESTRELLAS VARIABLES

Se publican las cartas correspondientes a RS Sco y R Oph.



PROCEDIMIENTOS SIMPLES PARA LA MEDICION DE LA DISTANCIA FOCAL EN UN OBJETIVO FOTOGRAFICO

por Carlos E. Gondell

A veces llegan a las manos de los aficionados a la fotografía astronómica objetivos fotográficos antiguos, particularmente viejos anastigmáticos tipo Petzval, que carecen de indicación de la distancia focal en su montura. Lo mismo suele ocurrir, si bien con menos frecuencia, con objetivos más modernos. Poseo un Tessar de fabricación americana (Bausch y Lomb) que presenta la singular particularidad de llevar grabadas las dimensiones de la placa que cubre y no su distancia focal.

Cuando esto ocurre, se impone determinar la distancia focal con la mayor precisión posible. Un procedimiento empleado con buen resultado es el siguiente:

Se monta el objetivo en una cámara astrográfica, con fuelle extensible que permita el uso de varios objetivos, y se enfoca cuidadosamente observando la imagen de una estrella, o de la Luna, sobre el vidrio despolido con la ayuda de una lupa de enfoque de alrededor de 8x. Se obtiene una serie de fotografías, variando ligeramente la posición del objetivo, hacia adelante y atrás del foco determinado visualmente; por ejemplo, en el astrografo Galli de la Asociación, un cuarto de vuelta del tornillo que desplaza el fuelle, para cada exposición. El examen de los negativos con la lupa permitirá conocer la posición del foco óptimo, susceptible, en algunos casos, de ser mejorada.

Una vez realizada esta operación previa, se fotografía una región cualquiera del cielo, en la que se hayan escogido previamente dos estrellas de brillo similar y distancia entre sí adecuada, según la escala de la placa, con un guiaje cuidadoso durante unos 10 o 15 minutos.

Con las coordenadas ecuatoriales de ambas estrellas se calcula la distancia angular que las separa, en grados, minutos y segundos. Se convierte dicha cifra en segundos y se obtiene la distancia focal en milímetros mediante la siguiente expresión:

$$F_{(\text{mm})} = \frac{206265'' \times d}{C''} \quad \text{donde}$$

F : es la distancia focal,

$206265''$: el número de segundos contenido en un radián,

d : la distancia en milímetros que separa los centros de las dos imágenes estelares, medida sobre la placa con una aproximación del décimo de milímetro, y

C'' : el segmento del arco de círculo máximo de la esfera celeste, que pasa por ambas estrellas, expresado en segundos. (1)

El arco C'' se calcula aplicando las fórmulas de la trigonometría esférica al triángulo de posición que tiene por vértices al polo celeste y ambas estrellas. El elemento a calcular tiene por ángulo opuesto a $(\alpha - \alpha')$, diferencia entre las ascensiones rectas de dichas estrellas, y sus lados adyacentes son $(90^\circ - \delta)$ y $(90^\circ - \delta')$, sus co-declinaciones. El arco C'' se calcula aplicando el teorema del coseno y empleando los valores naturales de las funciones trigonométricas, lo que permite efectuar rápidamente las operaciones con una máquina de calcular, aplicando la expresión:

$$\cos C = \sin \delta \sin \delta' + \cos \delta \cos \delta' \cos (\alpha - \alpha')$$

A continuación, un ejemplo práctico: con un objetivo "Dallmayer", cuya distancia focal no se conoce con precisión se ha fotografiado la región de Centaurus y medida en la placa, con un doble decímetro, la distancia $d=18,5\text{mm}$ entre Alfa Centauri, ascensión recta $(\alpha)=14\text{h } 37\text{m } 35\text{s}$ y declinación $(\delta)=-60^\circ 43' 08''$ y Beta Centauri, ascensión recta $(\alpha)=$

(1) - Ver NOTA al final del artículo.

=14h 01m 43s y declinación (δ) = $-60^{\circ} 14' 15''$, siendo $(\alpha - \alpha') = 35m 52s = 8^{\circ} 58'$.

Se tiene entonces:

$$\begin{aligned} \text{sen } 60^{\circ} 43' 08'' &= 0,872240 & \text{cos } 60^{\circ} 43' 08'' &= 0,489095 & \text{cos } 8^{\circ} 58' &= 0,987779 \\ \text{sen } 60^{\circ} 14' 15'' &= 0,868090 & \text{cos } 60^{\circ} 14' 15'' &= 0,496406 \end{aligned}$$

$$\text{cos } C = 0,872240 \times 0,868090 + 0,489095 \times 0,496406 \times 0,987779 = 0,997006$$

de donde: $C = 4^{\circ} 26' 19'',7 = 15.979'',7$

$$y \quad F = \frac{206265 \times 18,5}{15979,7} = 238,8\text{mm}$$

Otro procedimiento simple es el basado en las dimensiones de un objeto y su imagen; la forma más cómoda para llevarlo a cabo consiste en montar el objetivo en un fuelle de cámara de doble tiraje y enfocar con exactitud una regla milimetrada sobre la pantalla de vidrio despulido. Es indispensable que la escala esté bien iluminada para poder leer sin dificultad su imagen proyectada en el despulido. Una vez realizado el enfoque se miden las dimensiones de la imagen sobre el vidrio, con un compás de punta seca, un cuenta hilos o simplemente con una reglilla graduada y con la ayuda de una lupa de aproximadamente 8x. Con un poco de práctica se podrá apreciar fácilmente el décimo de milímetro. Seguidamente se mide la distancia entre la lente frontal del objetivo y el objeto. Si es posible, conviene medir también la distancia entre la lente posterior del objetivo y la imagen, para lo cual es aconsejable marcar con tiza o cualquier otra sustancia que se pueda limpiar, la posición de dicha lente sobre la montura del objetivo, lo más aproximadamente posible. Como se habrá advertido, estas medidas tomadas por lo general con una cinta métrica metálica, no serán rigurosamente exactas, pero bastarán para darnos la distancia focal del objetivo, al milímetro, que se calculará con las siguientes fórmulas:

$$f = \frac{D - D'}{a - a'} \quad (1) \quad \text{donde:}$$

D y D' son las distancias entre la lente anterior y el objeto en dos posiciones sucesivas, y

a y a' las veces que el objeto es menor que la imagen en ambas posiciones.

Conviene efectuar todas las mediciones en milímetros y fracción, con lo que f se obtendrá también en milímetros, y también puede emplearse la expresión:

$$f = \frac{d - d'}{1/a - 1/a'} \quad (2) \quad \text{donde:}$$

d y d' son las distancias entre la lente posterior del objetivo y la imagen del objeto sobre el vidrio despulido en dos mediciones sucesivas.

Conviene efectuar varias mediciones de ambas distancias alejando y acercando la cámara al objeto y luego promediar los resultados que, si todo se ha hecho bien, diferirán muy poco entre sí.

Ejemplo: para el objetivo Tessar de Bausch y Lomb antes mencionado, aplicando el procedimiento descrito, en tres pruebas, dos con la distancia anterior y una con la distancia posterior, tenemos:

Imagen	Reducción	D	d	f (mm)
2,2 mm	4,5	715 mm		
3,8 "	2,6	465 "		131,5
2,1 "	4,8	392 "		
1,9 "	5,3	825 "		135,0
1,8 "	5,5		148 mm	
2,8 "	3,6		162 "	140,0
				<u>406,5</u>
				promedio = <u>135,5</u>

Se trata evidentemente de un $f=13,5$, distancia focal muy corriente en objetivos destinados a cubrir una placa de 9×12 cm.

En general, los procedimientos para medir la distancia focal son aproximados, porque no tienen en cuenta la distancia internodal. El que sigue es un procedimiento teóricamente exacto e independiente de dicha magnitud.

Como en el caso anterior, se monta el objetivo en un fuelle de doble tiraje. Una vieja cámara de fuelle de objetivos intercambiables, o tipo galería es muy adecuada. Se enfoca con todo cuidado un objeto de dimensiones conocidas, una regla milimetrada, mira topográfica, etc. Luego se mide con la mayor precisión posible la dimensión de la imagen de una de las graduaciones de la regla, por ejemplo, 1 cm, sobre el cristal esmerilado, empleando un cuenta-hilos o compás de punta seca y lupa; seguidamente se mide la distancia entre el vidrio esmerilado y el objeto. Se repite la operación variando la distancia objeto-cámara. La medida de la imagen con ayuda del cuenta-hilos puede estimarse al décimo de milímetro, y la distancia cristal-objeto puede medirse al milímetro, si no es muy grande. Conviene disponer la cámara y la regla con su soporte sobre una misma mesa, y realizar la prueba con distancias cortas, del orden de poco más o menos un metro.

Una vez efectuadas las mediciones, se calcula la distancia focal mediante la siguiente expresión:

$$f = \frac{D - d}{\frac{(m+1)^2}{m} - \frac{(m'+1)^2}{m'}} \quad \text{donde}$$

D y d son las distancias, medidas en milímetros, desde la regla hasta el vidrio despolido, y

m y m' la escala de reducción de la imagen, es decir, las veces que la imagen es menor que el objeto;

por ejemplo: si la imagen de 1 cm de la regla mide 2 mm en el vidrio esmerilado, $m=5$.

Si resultara difícil medir la imagen sobre el cristal de enfoque, se puede fotografiar y medir la imagen sobre el negativo con un compás.

Ejemplo: Se aplicó este procedimiento al objetivo Tessar mencionado, con el siguiente resultado:

Imagen (mm)	m	D	imagen (mm)	m'	d	f (mm)
2,3	4,34	885	3,5	2,85	695	138,68
1,7	5,88	1060	2,4	4,17	845	131,09
2,9	3,45	748	4,1	2,44	627	135,90
						<u>405,67</u>
					promedio:	<u>135,22</u>

NOTA: Esta determinación de la distancia focal puede realizarse también fotografiando con la cámara fija, durante cierto tiempo bien medido, un trazo estelar de una estrella próxima al ecuador celeste, teniendo en cuenta que un grado corresponde a una exposición de 4 minutos.



SOBRE ESTRELLAS VARIABLES

POSIBLES VARIABLES EN ESTUDIO EN NUESTRA ASOCIACION

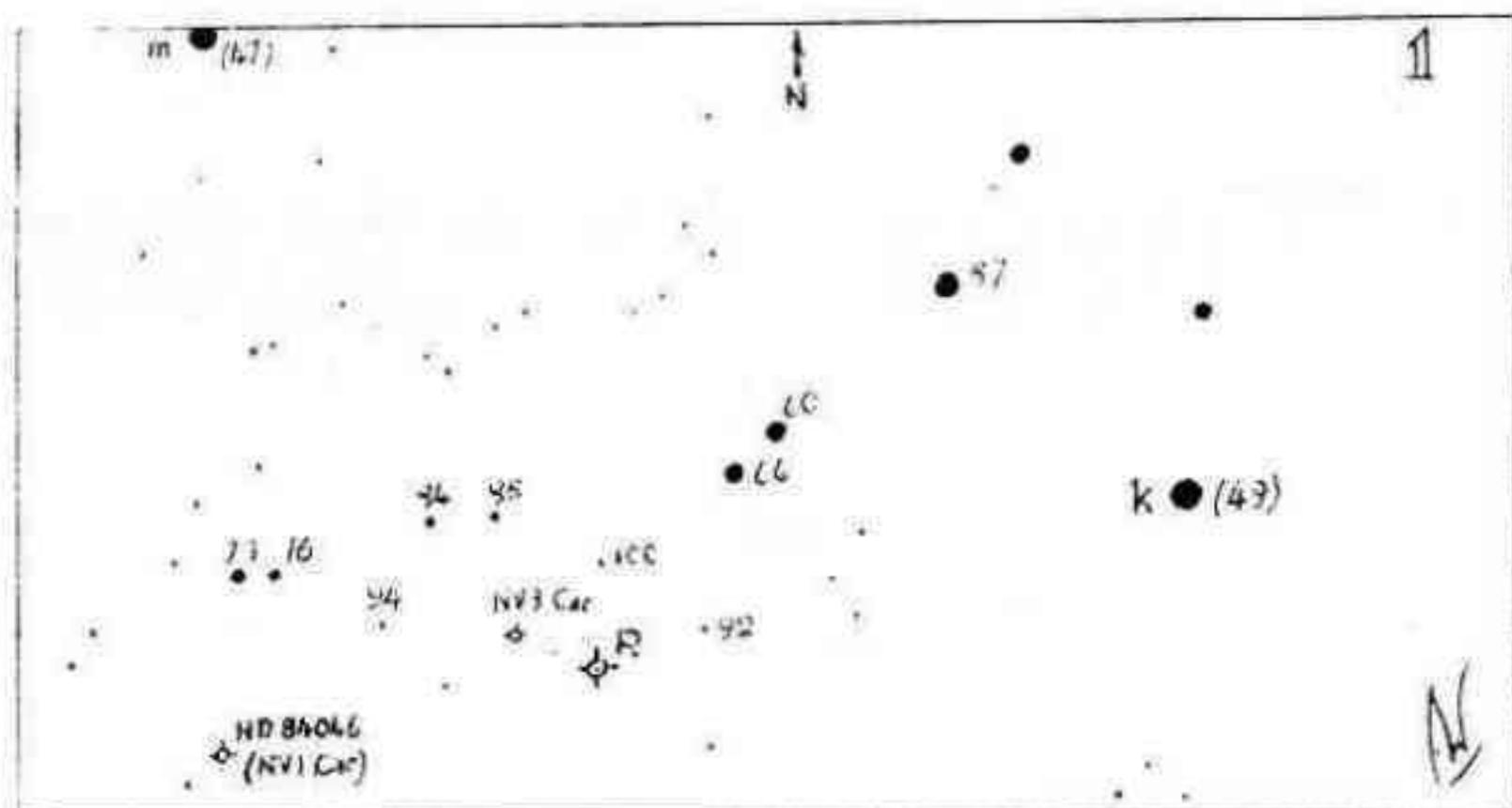
Por Mario Vattuone

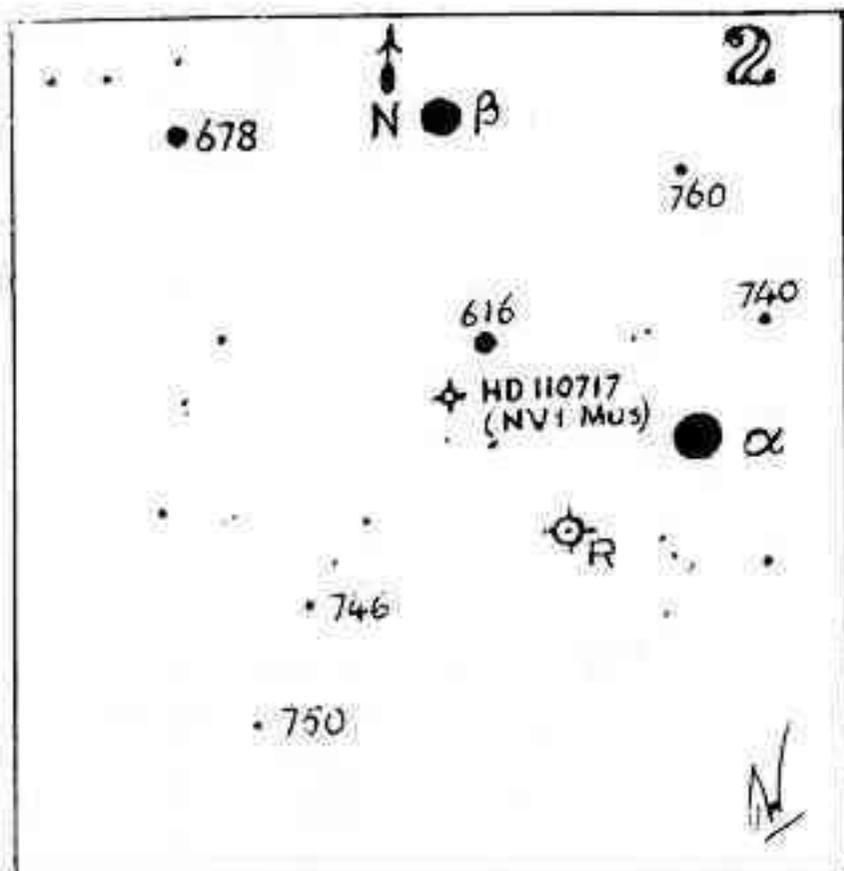
A lo largo de años de observación de estrellas variables por miembros de nuestra Asociación han ido descubriéndose estrellas no catalogadas como variables, pero que presentaban signos de variación de luminosidad. En la mayor parte de los casos se trataba de estrellas de comparación de las variables observadas, aunque otras sólo eran integrantes del campo estelar que rodeaba a la variable.

* La primera estrella cuya variación se sospechó resultó ser del primero de los grupos citados y pertenece a la secuencia de R Car donde figura de m.6,7 (h' de la escala), habiendo sido identificada como HD 84046 Car. Fue notada por D.Carlos L.Segers, allá por 1948, quien comenzó su observación metódica, continuada luego por otros miembros de la Asociación.

HD 84046 es una estrella blanco-amarillenta que presenta una variación errática entre las magnitudes 6,0 y 6,7, con eventuales máximos hasta 5,8 y mínimos hasta 7,3/7,4. Tiene épocas de variación lenta y por momentos escasa como en la actualidad (Mayo de 1974), y otras de variación rápida que puede alcanzar a 2 ó 3 décimas de magnitud en pocos minutos, como sucedió entre 1957 y 1958. Segers comunicó oportunamente su variación a la AAVSO y a la RASNZ, lo que hicieron luego otros observadores. Ha sido comprobada por L. Campbell y otros. En La Plata, en 1968, se la observó fotométricamente no hallándosele variación, y ésta es la única información negativa que se tiene sobre ella. Continúa bajo observación, y su variación es ahora lenta entre 6,0 y 6,6, con eventuales picos de 5,9 y un descenso hasta 7,0 en la segunda mitad de 1973. Ha sido designada NV1 Car en la Asociación (ver carta N° 1).

* La segunda estrella de que se sospechó variación fue notada por Ambrosio Camponovo hacia 1955/56 y se trata de HD 110717, en Musca, la que es integrante de la secuencia de comparación de R Mus, figurando con una magnitud de 7,8 en la carta. Su descubrimiento se originó en un error sistemático en más o en menos que presentaba la curva de variación de R Mus en distintas épocas. Fue identificada erróneamente como HD 110716 por mu





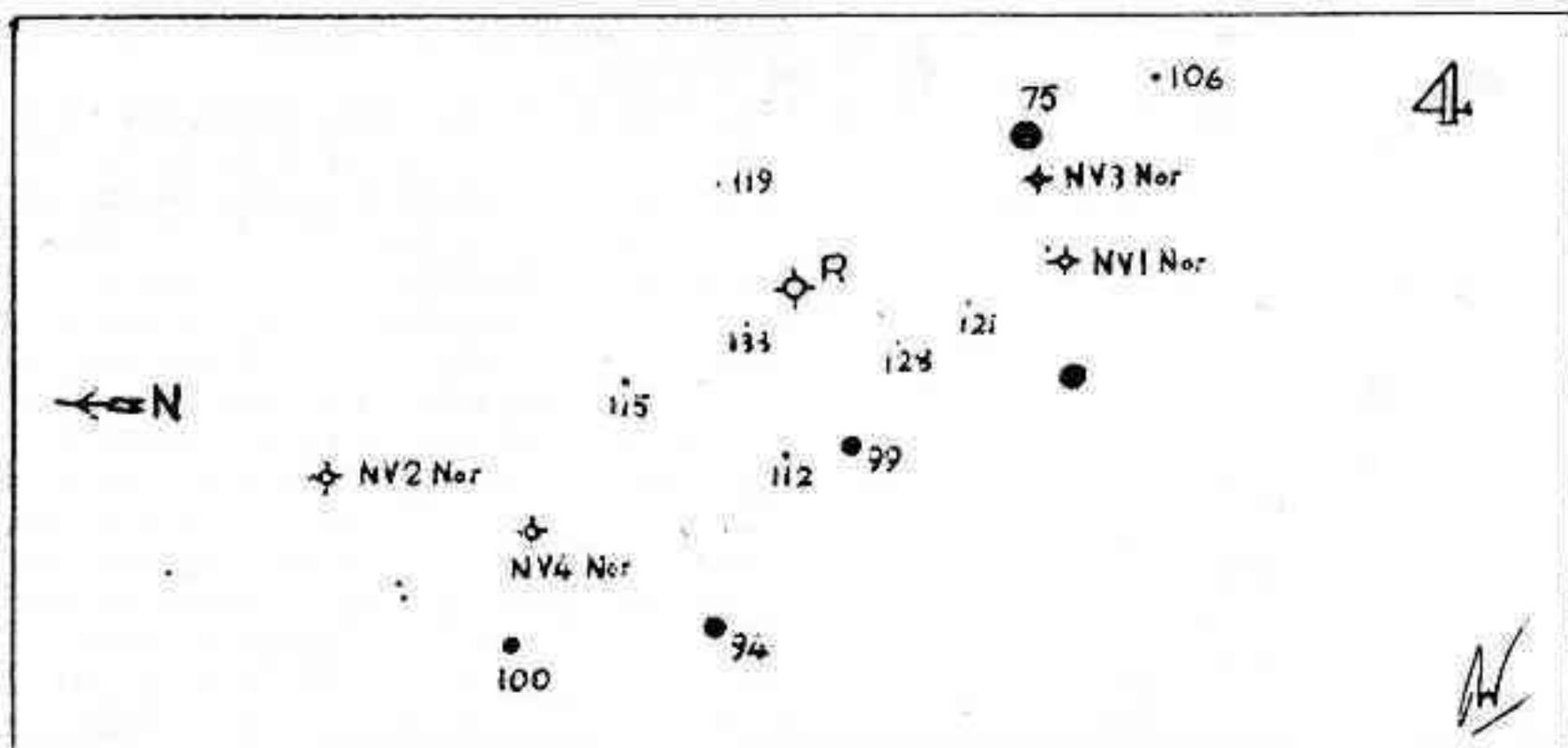
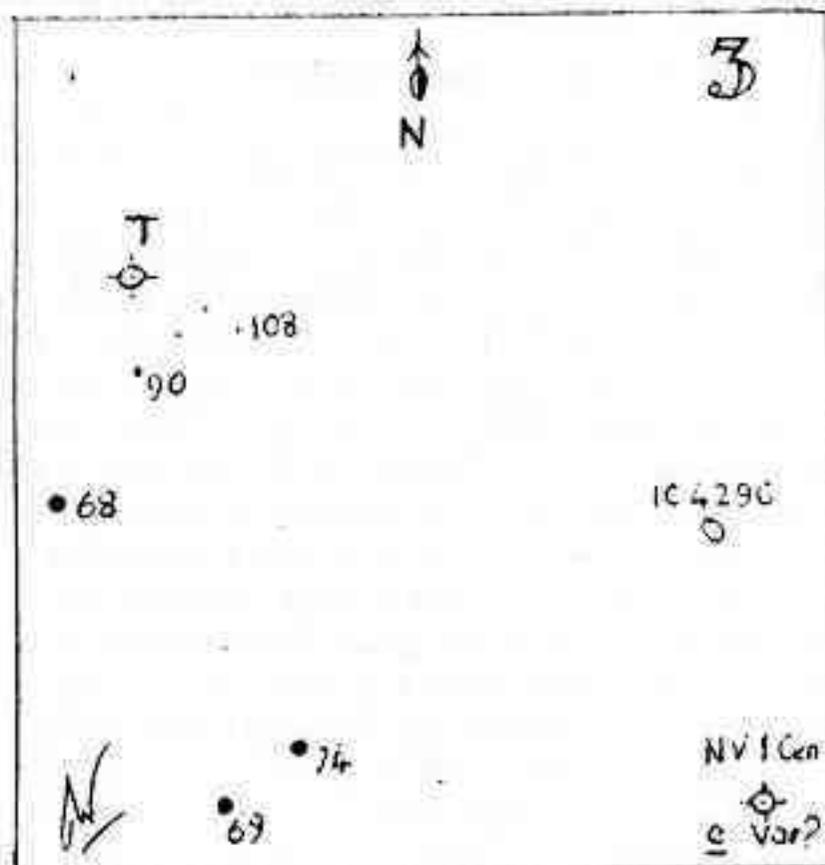
cho tiempo, hasta que se cayó en cuenta del error. (ver carta N° 2).

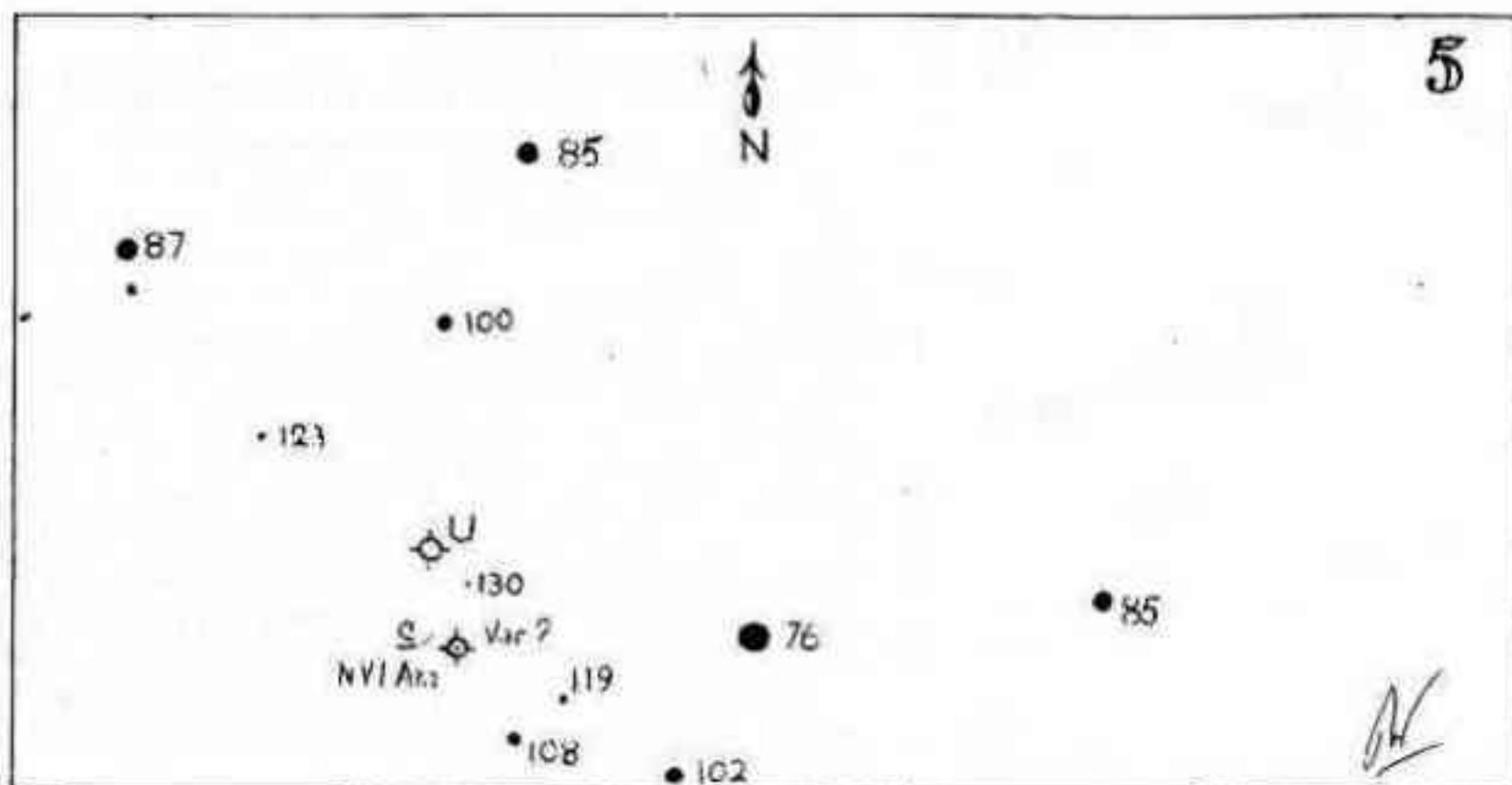
Hacia 1956 su brillo era de 6,8 y fué descendiendo hasta alcanzar la magnitud 8,0 en 1959, para repuntar 7,3 en 1961, tras lo cual comenzó una variación más rápida entre las magnitudes 7,1 y 7,7 ó 7,8 sin período visible. Actualmente (Mayo de 1974) está fija en 7,3/7,4 con cortos "saltos" en más o en menos. Se la observa regularmente. Se la ha de signado NV1 Mus en la Asociación.

* Por la misma época que HD 110717 el Sr. Camponovo notó que la estrella de comparación c (m.6,5) de T Cen presentaba variaciones. Su descubrimiento se produjo en forma similar al de HD 110717, por irregularidades sistemáticas en la curva de luz de T Cen. Esta estrella sólo ha sido observada esporádicamente, aunque ha sido eliminada como compa-

ración. Sin embargo, sería interesante su observación constante y sistemática, porque la variación subsiste, habiéndosela estimado en ocasiones con máximos de hasta 5,9 y mínimos de hasta 7,3.

* También hacia 1956 se comenzó la observación constante de una estrella que figuraba en la carta AAVSO de R Nor con la nota Watch it, la que fué vigilada por Segers y quien escribe. La estrella, que se denominó NV1 Nor en la Asociación, ha sido asiduamente observada y presenta variaciones entre 10,0 y 11,3, con la característica de que a veces queda como detenida en un cierto brillo para variar seguidamente en más o en menos, en el espacio de una semana o poco más, tras lo cual se mantiene en su nuevo valor con leves oscilaciones, hasta que se produce una nueva variación en sen-



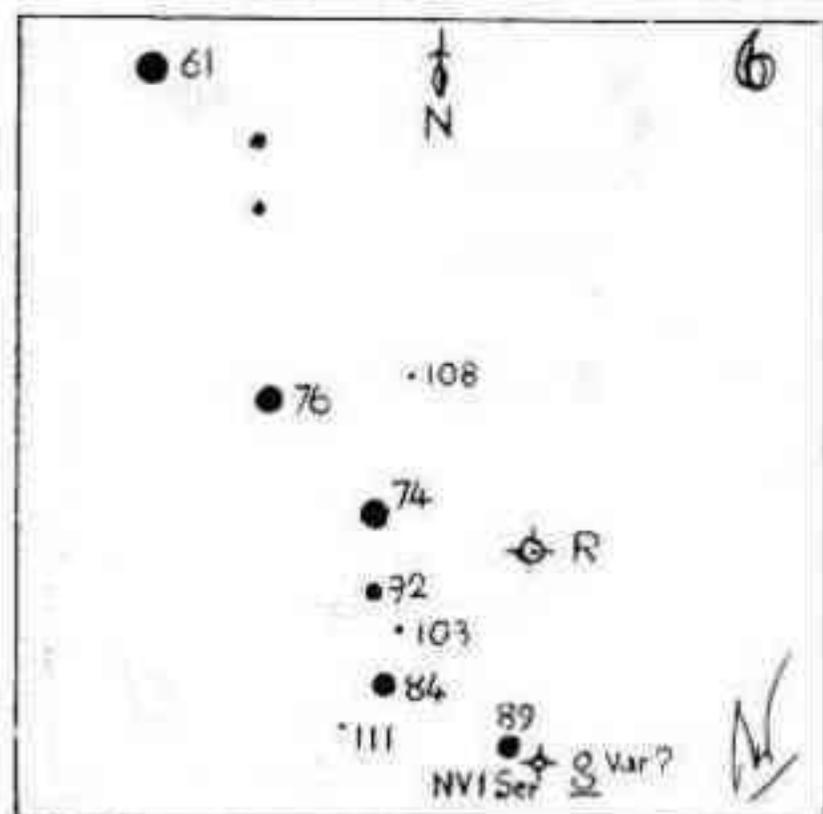


tido contrario a la precedente.

En respuesta a una consulta efectuada por Segers, L. Campbell la había clasificado como UV Ceti; desde la RASNZ no respondieron a la consulta efectuada hace ya unos diez años. Continúa en observación, aunque se ignora si en otras latitudes se la vigila, si ya ha sido catalogada como variable o si ha sido definitivamente descartada.

* A fines de 1956 el Sr. Camponovo notó que era prácticamente imposible hacer una estimación de la variable U Arae cuando se tomaba como referencia la estrella de comparación c (m. 8,6) de la secuencia. Dicha estrella fué vigilada por él y mostró tener una variación bastante amplia, por lo que se la descartó como comparación. Ha sido observada intermitentemente, pero no en forma sistemática. Parece oscilar entre 8,0 y 9,1. Se la designó NVI Ara; convendría vigilarla más asiduamente.

* A comienzos de 1957 quien escribe notó que la estrella de comparación de m. 9,8 en la secuencia correspondiente a R Serpentis (g en las cartas de la AAVSO) había perdido brillo al punto de que no pudo localizarla con un reflector de 15cm de abertura. Semejante situación continuó hasta fines de Agosto del mismo año, y ya en las últimas estimaciones efectuadas antes de perderse bajo el horizonte, la estrella era nuevamente visible, aunque algo más débil que m. 10,0. Hacia fines de Junio de 1958 dicha estrella volvió a palidecer y ya no se la pudo captar más en nuestros telescopios. Diversas consultas hechas a la AAVSO o particularmente a miembros de la misma, no han obtenido respuesta. Se ignora si esta estrella es visible o no con telescopios de mayor abertura o en latitudes más boreales, donde alcance mayor altura sobre el horizonte.



* En 1958 el Sr. Antonio Mannuccia se percató de que la estrella de comparación e , de S Apodis (m. 10,3) era todo un problema, ya que a veces se la veía con dificultad aún en el ecuatorial Gautier, por entonces el telescopio de mayor abertura de la Asociación. Se estableció por ello una continua vigilancia sobre la misma, de lo cual se concluyó que variaba a veces más de una magnitud, descendiendo a veces hasta 11,4 ó 11,5. Se la individualizó como HD 132483 y se la designó NVI Aps en la Asociación; su variación no ha sido siempre la misma. Últimamente ha estado variando entre 10,5 y 10,9, y desde Marzo de 1974 oscila sólo entre 10,7 y 10,9, aunque en ciertas noches se la estimó hasta de m. 11,1. Tampoco

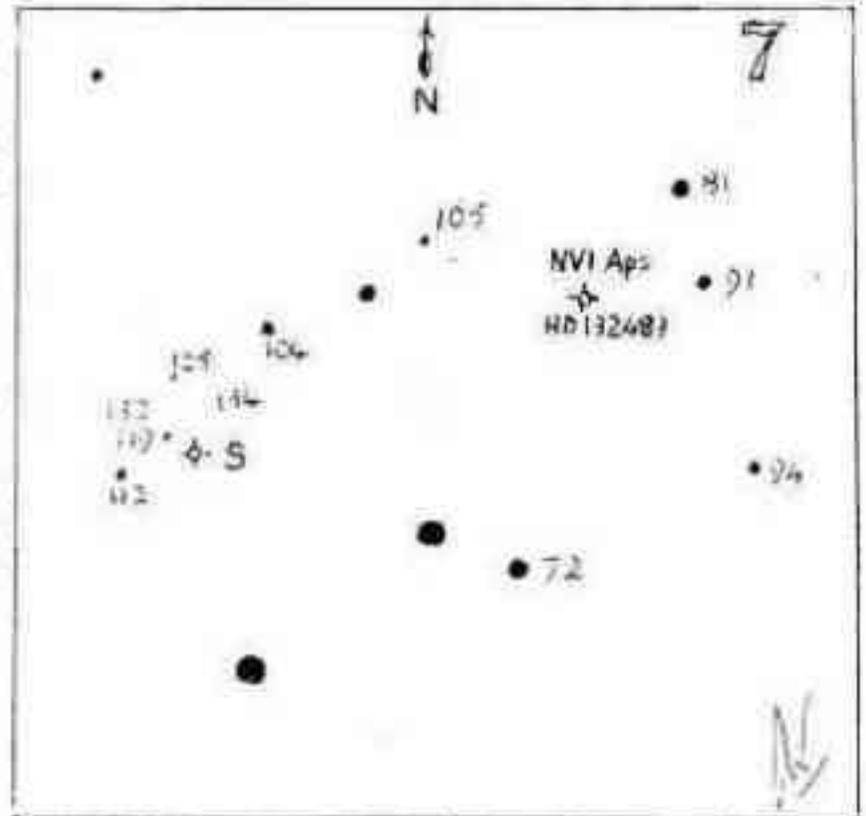
obtuvieron respuesta las diversas consultas efectuadas sobre la misma.

* Hacia fines de 1958 se notaron dos nuevas sospechosas en el campo de R Normae que fueron denominadas NV2 y NV3 Nor en la Asociación.

Hubo alguna confusión acerca de la identidad de cada una ya que su descubrimiento fué casi simultáneo; actualmente se considera:

NV2 Nor: una estrella situada cerca de la comparación e (m.10,0) de la secuencia, tal como se ve en la carta 4. Presenta una variación aparentemente irregular que oscila entre las magnitudes 9,7 y 10,3, aunque ha tenido algunos picos de m.9,5 y mínimos de m.10,6. Fué descubierta por el que escribe estas líneas, quien la tiene constantemente vigilada no bien queda visible sobre el horizonte. No se han notado variantes en su comportamiento.

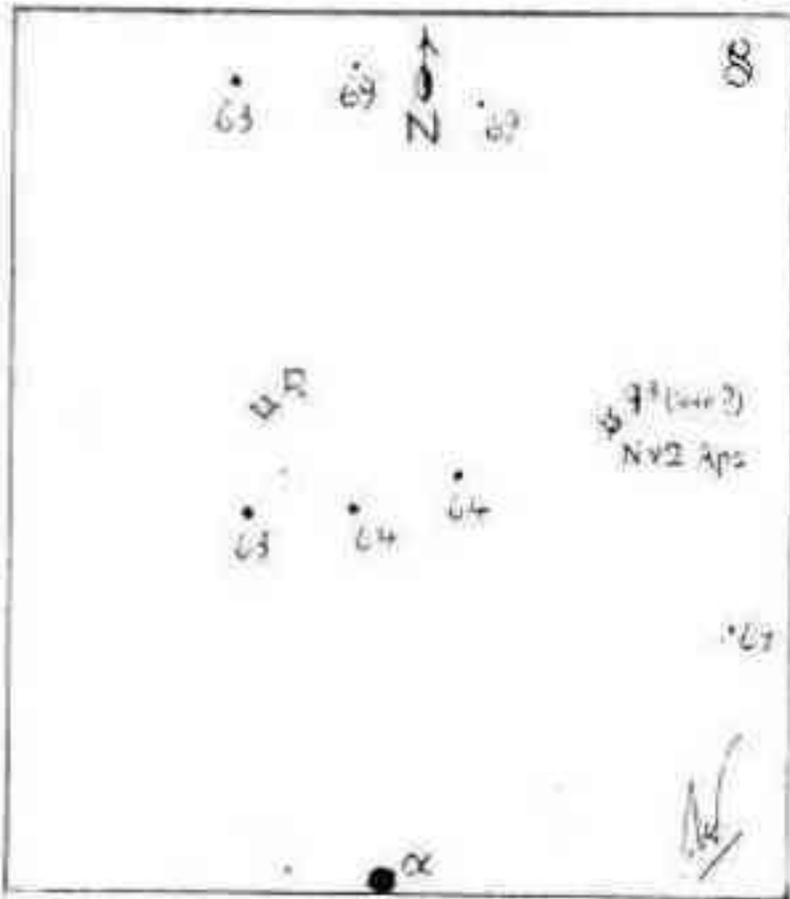
NV3 Nor: una estrella descubierta por C.L. Segers, la cual queda al lado de la comparación a (m.7,5), y varía a saltos entre 11,0 y



11,9. Consultado por Segers, L.Cambell la observó y la clasificó como una aparente "flare star". Está también bajo constante vigilancia aunque el cielo actual de Buenos Aires impide a veces efectuar buenas estimas cuando la estrella está en el mínimo. (Carta 4)

* Casi en la misma época de las dos precedentes el Sr.Mannuccia notó alteraciones de brillo en la comparación q3 (o l) de R Apodis (m.6,3 ó 6,4). La estrella ha sido seguida asiduamente por su descubridor y esporádicamente por otros observadores. Hay discrepancia con respecto a su variabilidad. Se la designó NV1 Aps.

* A comienzos de 1965 el Sr.Carlos Gondell notó variación en la estrella h Car (HD 83183) y comenzó su observación sistemática, aunque la variación que presenta (m.3,9 a 4,5) podría deberse a la mayor ó menor transparencia de la at-

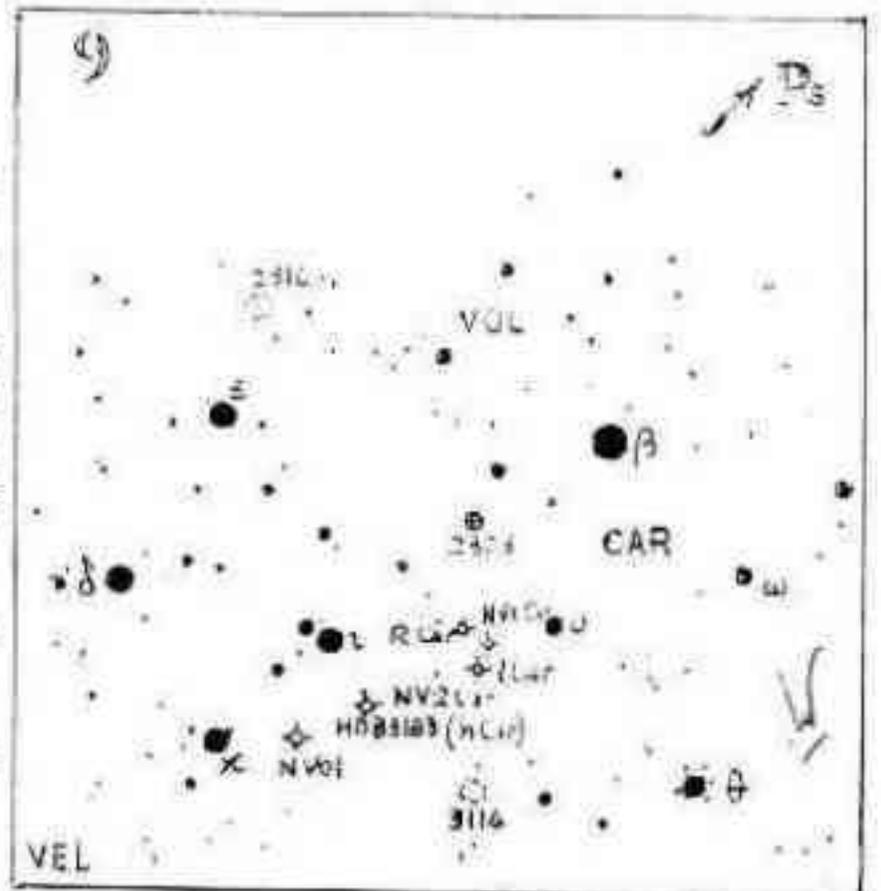


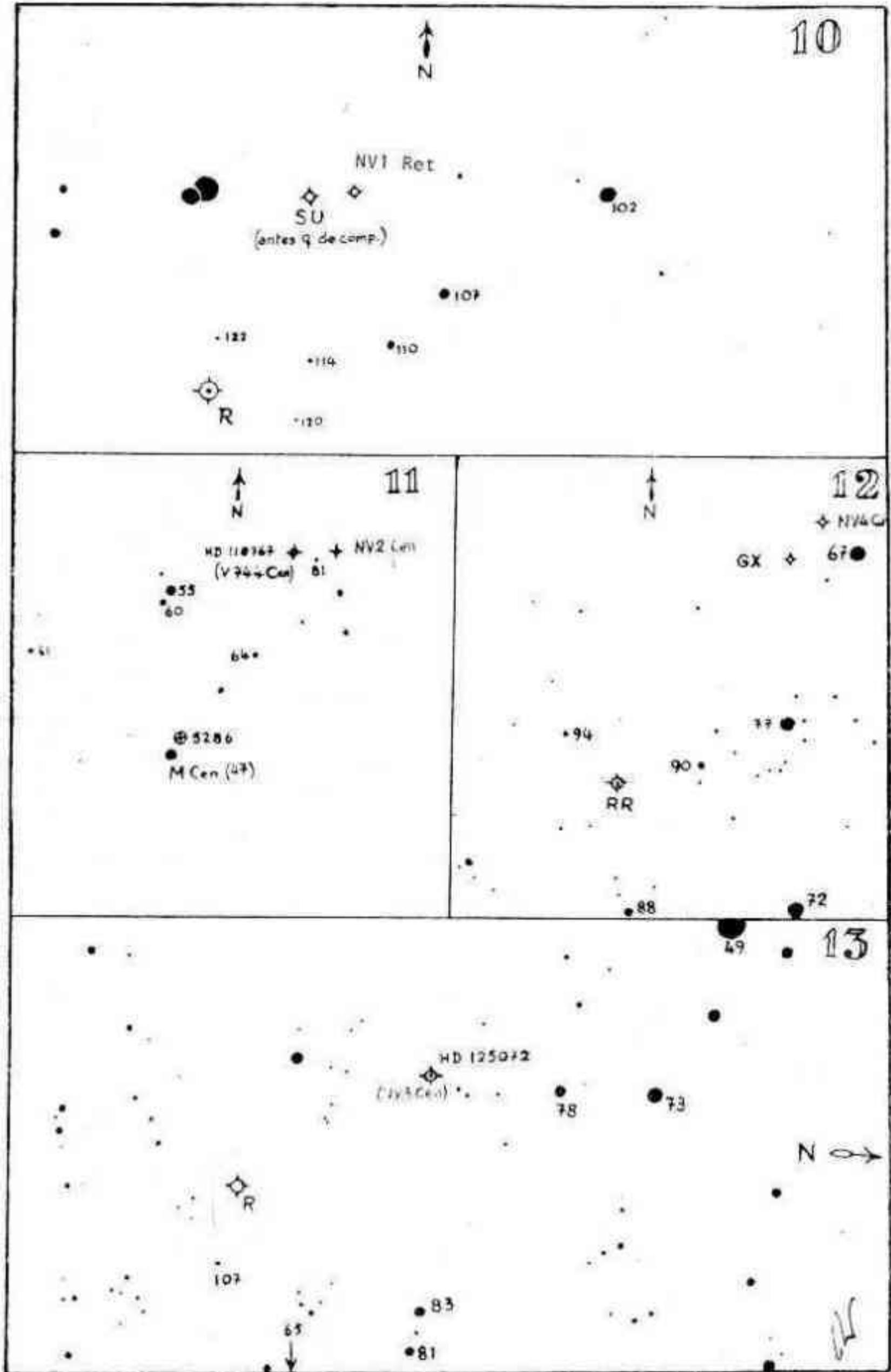
mósfera. Sin embargo, la persistencia en una determinada magnitud en noches de muy distinta nitidez, daría la impresión de una variación real. Se la designó NV2 Car.

* Por la misma época comenzó la observación sistemática de una sospechosa, en el campo de R Nor, la que había sido descubierta en Marzo de 1961 por el que escribe, quien la notó anormalmente brillante, por lo que ocasionalmente la estimaba.

Ha presentado temporadas de actividad con variación irregular entre las magnitudes 10,4 y 11,7, pero en la actualidad se ha estabilizado en la magnitud 10,9/11,0, con muy leves variaciones en más o en menos. Se la designó NV4 Nor en la Asociación.

* Hacia Marzo de 1965 el mismo observador comenzó a notar variación en una débil estrella





situada cerca de R Car (ver carta 1), la que fué denominada NV3 Car. Esta estrella se observa desde entonces y su característica más saliente es que, mientras que en el comienzo de su observación variaba entre las magnitudes 10,0 y 10,5 con algún pico de 9,9, últimamente ha estado haciéndolo entre m.10,3 y 10,8 con ocasionales picos de 10,2.

* Por esta misma época, el que escribe, mientras trataba de observar la comparación q de R Ret (m.12,1, hoy SU Ret) de la que se había recibido noticia de su variación, dió con una estrella de posición muy próxima a aquélla la que, observada asiduamente, muestra variaciones entre m.10,6 y 11,4, con mínimos más profundos en ciertas ocasiones. Fué designada NV1 Ret en la Asociación. Se precisarían más observaciones.

* Por el mismo tiempo pareció notarse variación en la comparación 10,0 de RR Telescopii. Una observación continuada demostró la inexistencia de la misma.

* Muy poco después se recibió del Sr.Vila Echagüe, de Córdoba, la comunicación del descubrimiento de variación en la estrella HD 118767 Cen. Hoy día ha sido designada V 744 Cen, figurando esta estrella en el último catálogo de Kukarkin.

* Cerca de esta última, quien escribe notó variación en una estrella que en el C.D. figura de magnitud 6,0 aunque está aproximadamente en m.8. Sospechando un error del C.D. se la vigiló constantemente y presenta, al parecer, una variación corta y errática entre las m.7,8 y 8,3/8,4. Se la designó NV2 Cen en la Asociación.

* El Sr.Carlos Gondell notó también variación, desde fines de 1965, en la estrella HD 125072 Cen, del campo de R Cen. Se la observó asiduamente y varía en forma irregular entre m.6,4 y 7,5, con preferencia para los valores de 6,8 a 7,1. Se la designó NV3 Cen.

* En 1972 el que escribe descubrió cerca de GX Car una estrella que aparentemente presenta variaciones entre 9,4 y 9,7. La corta extensión de dicha variación hace sospechar de que pueda ser espuria. Ha sido designada NV4 Car en la Asociación.

Podrían citarse otros casos, como el de la comparación 12,1 de RY Sagittarii, que el 23 de Febrero de 1965 mostró un brillo similar a la comparación 10,6, hecho que no volvió a repetirse; o el de la comparación 13,8 de R Horologii, que a veces aparenta ser más brillante que la comparación 12,8, etc.

De todas estas estrellas se necesitan más observaciones de más observadores, lo que permitirá establecer definitivamente la realidad de esa variación y su tipo.

Este artículo es una adaptación de un trabajo presentado por su autor en el simposio efectuado en nuestra Asociación en Mayo de 1974, sobre estrellas variables.



BOLETIN METEOROLOGICO

No hay absolutamente nada rutinario en el boletín que el meteorólogo Dr.Seymour Hess entregó a la prensa de Pasadena, California, la noche del 20 de Julio:

"Vientos leves y variables a una velocidad de 23 Km/h.
"La temperatura del martes abarcó desde una mínima de
"84,7°C bajo cero hasta una máxima de 29,7°C bajo cero
"alrededor del mediodía. La presión atmosférica se man
"tuvo en 7,70 milibares. No hubo precipitación."
"No llueve en Marte desde hace por lo menos 1000 millo-
"nes de años."

NOTAS PARA EL AFICIONADO

SECCION OPTICA E INSTRUMENTOS ASTRONOMICOS

Por la Subcomisión de Taller

ALGUNAS NOTAS SOBRE REFLECTORES DE FOCO CORTO PARA FOTOGRAFIA DE NEBULOSAS

Hace algunos años (ver R.A. N° 174, pag 32, año 1970) el autor describió sus primeras experiencias en la fotografía de nebulosas y cúmulos utilizando un reflector newtoniano de foco corto especialmente concebido para ese propósito.

La idea del presente artículo es exponer en forma un tanto más detallada ciertos puntos particularmente importantes que deben ser tenidos en cuenta por quien desee encarar un proyecto similar. Mucho es lo que ha avanzado el Taller de Óptica de nuestra Asociación en estos últimos años, lo que nos ha permitido a los que formamos parte de la Subcomisión de Taller acumular una importante experiencia optico-mecánica. En líneas generales, cuando un aficionado planea un instrumento, debe comenzar por preguntarse qué es lo que se propone realizar con él, qué condiciones de visibilidad tiene en el lugar destinado al mismo, cuáles son sus posibilidades económicas, etc.; en función de estas premisas importantes y algunas otras menores surgirá fundamentalmente el tamaño del instrumento a realizar, el modelo de la montura como así también el grado de precisión mecánica del montaje de los elementos ópticos y del telescopio en conjunto. Evidentemente habrá una gran diferencia entre un telescopio de 150mm con montura azimutal para observaciones generales no especializadas y un reflector Cassegrain de 250mm para fotografía planetaria; esta diferencia no está sólo en el tamaño del instrumento sino, y esto es muy importante, en el criterio con que se realizan determinadas partes del telescopio como ser las celdas de los elementos ópticos, el diámetro de los ejes, el tipo de rodamientos utilizados, etc. Un reflector fotográfico newtoniano de foco corto evidentemente está concebido para una finalidad bien específica, y en función de ella debemos diseñar optico-mecanicamente el instrumento para que satisfaga nuestras expectativas. Analicemos uno por uno los puntos más importantes.

Elementos ópticos

El espejo principal debe ser como en todo reflector newtoniano un paraboloide, lo que garantiza que el haz convergente esté libre de aberración esférica. Como el sistema consta de un solo elemento óptico activo, al fijar la curva de éste para anular la aberración esférica, automáticamente quedan determinadas todas las otras aberraciones extra-axiales: coma, astigmatismo, curvatura de campo y distorsión. Siendo fijo el diámetro del objetivo, todas estas aberraciones resultarán entonces funciones de la relación focal F/D . El "coma" es de las mencionadas la aberración más importante - alarga las imágenes de las estrellas a medida que nos alejamos del eje óptico -, y es la que en definitiva nos impone un límite al campo útil fotografiable así como al valor práctico de la relación focal F/D . Resulta que un valor $F/D=3$ es el mínimo razonable al cual podemos llevar la relación focal antes que el coma reduzca a un valor poco práctico el campo útil. La razón de tratar de llevar F/D a un valor mínimo reside en que éste está relacionado con la "velocidad fotográfica" del sistema. Cuanto menor sea F/D tanto menores serán las exposiciones para registrar fotográficamente un objeto extenso (nebulosa); esto suponiendo que la ley de reciprocidad funcionara estrictamente. La posibilidad de lograr aberturas relativas del orden de $3/4$, junto al hecho de la perfección cromática de los reflectores y al relativo bajo costo, es lo que hace interesante el proyecto. Un tele-

objetivo fotográfico de unos 500mm de foco, difícilmente sea más rápido que un $F/D=5,6$ y aún así a un costo enormemente superior al necesario para concretar el proyecto que estamos analizando.

Es bien sabido entre los aficionados que pulen sus espejos para telescopios que la dificultad para obtener una buena parábola aumenta a medida que la relación focal disminuye. Cabe preguntarse si es razonable esperar poder obtener una buena parábola en un espejo de 150mm de diámetro y tan sólo 500mm de foco. Si pensáramos en hacer un telescopio visual limitado por difracción, al cual le impusiéramos que las aberraciones geométricas reducidas al plano focal produzcan deformaciones menores que la mancha de difracción y que los errores del frente de onda convergente sean inferiores a $\lambda/4$, entonces seguramente sería muy difícil lograr una buena parábola y, más aún, estaríamos en el límite de sensibilidad del método de Foucault (ver R.A. N° 172, pag.15, año 1970). Si por el contrario nos interesa un reflector exclusivamente fotográfico, debemos tener presente lo siguiente: el radio teórico de la mancha de difracción de un telescopio de $F/D=3$ es de tan sólo $1,5\mu$ o sea que las imágenes estelares teóricas tienen un diámetro en el plano focal de escasos 3μ ; no obstante, debido a las múltiples reflexiones de la luz en los cristales de halogenuro en la emulsión fotográfica, las imágenes estelares más pequeñas que razonablemente podemos registrar son diez veces mayores, o sea del orden de 30μ . Esto nos indica que - a nivel de aficionado se entiende - no necesitamos retocar nuestro espejo hasta obtener un paraboloide limitado por difracción; en efecto, un espejo que produzca un frente de onda con errores del orden de λ (o sea cuatro veces más graves que el límite tolerado para un telescopio visual) será tan efectivo fotográficamente - en el foco primario, y en los tamaños de telescopios que estamos analizando - como un excelente espejo corregido a $\lambda/20$ controlado por el método de la cáustica. Con estas tolerancias menos rigurosas la obtención de un paraboloide a F/D 3 ó 4 actualmente no ofrece problemas insalvables en nuestro Taller de Óptica.

El espejo plano que completa el sistema óptico es convencional a no ser por su tamaño desmesuradamente grande. La figura 1 nos muestra que para poder abarcar los rayos extraaxiales, siendo el primario un F/D aproximadamente 3, el espejo es significativamente más grande que en un reflector visual con F/D 6 ú 8. La obstrucción puede llegar incluso a ser de $D/2$ lo que se traduce en una obstrucción de superficie de $1/4$, lo que fotográficamente no es grave. El espejo plano puede terminarse con una precisión de $\lambda/8$, a los efectos de no introducir aberraciones geométricas superiores a las del primario; esto no ofrece complicación alguna ya que el secundario es totalmente convencional.

Montaje de los elementos ópticos. Dimensionamiento de las partes del tubo.

La figura 1 muestra a escala un dibujo en corte del reflector fotográfico construido por el autor, de 150mm de abertura y 470mm de foco. La fórmula de Texereau recuadrada nos permite calcular el eje menor del espejo secundario para cubrir en plena iluminación un campo dado en función de los parámetros geométricos del dibujo. Vemos que el tamaño del diagonal aumenta cuanto menor sea F/D , cuanto mayor sea L y cuanto mayor sea d . La relación focal la fijamos al realizar el espejo y dijimos que conviene adoptar un valor entre 3 ó 4; en estas condiciones el campo útil limitado por coma es de unos 24mm de diámetro (lo que corresponde al lado menor de un negativo de 35mm). El único parámetro que podemos variar entonces es L . Pero L está compuesto de dimensiones difícilmente comprensibles, a saber: el radio del tubo más el espesor de la cámara y del mecanismo de enfoque; de todos modos deberá procurarse que estas dos últimas medidas sean lo más reducidas posibles. Las modernas cámaras reflex suelen tener una profundidad excesiva lo que llevaría a diagonales demasiado grandes, por lo que el autor prefirió adaptar una vieja cámara de segunda mano a la que se le retiró el objetivo y el obturador, no así el cuenta-exposiciones, que es indispensable. La figura 2 muestra el cuerpo de la cámara con el dispositivo de enfoque a rosca y el anillo de fijación. De todos modos aceptando una obstrucción central ligeramente superior puede adaptarse una moderna cámara reflex de óptica intercambiable mediante un adaptador tipo T2 (Soligor) cuya rosca está normalizada.

En un telescopio visual una premisa importante es soportar los elementos ópticos de modo de no introducir presiones excesivas que puedan deformar su superficie óptica cuyas deformaciones como sabemos son inferiores a $\lambda/10$; esto en general se consigue en forma simple admitiendo que los espejos tengan un juego lateral de 0,1mm. Por el contrario en un reflector fotográfico es más importante garantizar la inmovilidad relativa de los

elementos ópticos, aún a costa de sujetarlos de una manera más rígida. Si un espejo se moviera tan sólo 0,1mm durante el transcurso de una exposición, las imágenes de las estrellas resultarían irremediablemente alargadas y la foto se perdería. Una solución consiste en alojar el espejo principal en una celda como la que se observa en la figura 1. Tres bolillas de acero cementadas con "Poxipol" a la base de la celda determinan el plano de contacto dorsal del espejo, el que tiene la cara de atrás esmerilada con grano 3F y plana; tres pestañitas de latón sujetadas con tornillos a la celda de aluminio garantizan el contacto. El juego lateral se evita mediante tres tornillos a 120° hechos de nylon los que aprietan suavemente al vidrio, lo que garantiza la estabilidad, a la vez que absorben las diferencias de dilatación por temperatura entre el espejo y la celda y aseguran que el vidrio no sufra presiones excesivas (como sería el caso si los tornillos fueran de metal). La colimación se obtiene convencionalmente accionando los tornillos calantes que conectan la celda interior con la exterior.

Con excepción hecha de los tornillos laterales de nylon, debe comprenderse que todas las demás partes del tubo deben ser metálicas. Deben descartarse las celdas en madera y las soluciones precarias, pues éstas jamás garantizan una estabilidad mecánica suficiente. Un detalle importante consiste en proveer a ambos extremos del tubo de aros - preferentemente de aluminio fundido - torneados, lo que aumenta notablemente la rigidez del tubo. Además es conveniente que tanto la celda del espejo como la "araña" estén conectadas a estos aros y no directamente al tubo; se consigue con esto una rigidez mecánica muy superior (ver figura 1).

La conexión del chasis de la cámara a la pared del tubo debe hacerse en forma rígida y a la vez prever un mecanismo de enfoque. Esto se logra fundiendo una pieza con la curvatura del tubo - la que luego se atornilla al mismo - a la que se le tornea una rosca interna. Una segunda pieza cilíndrica roscada exteriormente en cuyo extremo lleva la cámara (mediante un adaptador T2 si es reflex), conecta la misma al tubo. El enfoque se logra roscando o desenroscando el conjunto. Un anillo de sujeción (roscado) fija la posición una vez logrado el enfoque (ver figura 2).

La "araña" o soporte del espejo secundario es en principio convencional, aunque un tanto reforzado teniendo en cuenta el mayor tamaño del diagonal y los mayores requerimientos de rigidez. Tiene los clásicos tres tornillos de colimación y el central de bloqueo. El espejo en vez de estar sujetado por pestañas está envuelto en una camisa del diámetro apropiado, consistente en un tubo de aluminio de 58mm de diámetro interior, cortado a 45° con tres dobleces a 120° que hacen de pestañitas. El sistema es muy rígido y tiene mejor presentación.

Un detalle muy importante a tener en cuenta en un telescopio fotográfico es la elección de la pintura del interior del tubo y las partes mecánicas situadas en la trayectoria de los rayos de luz, como ser la araña, la celda del espejo, etc. En un telescopio visual un palido reflejo interno puede no resultar molesto y pasar totalmente inadvertido, pero en un instrumento fotográfico la película puede acumular a lo largo de la exposición suficiente radiación como para registrar el reflejo, lo que disminuye el contraste de la foto o incluso la arruina. Una excelente pintura resulta ser la preparada comercialmente para pizarrones, llamada "negro pizarrón"; esta pintura resulta ser mucho más opaca que el negro mate común, siendo además mucho más pareja. Se puede aplicar tanto a pincel como a soplete.

Consideraciones finales

Una distancia focal del orden de los 500mm es respetable y acusa cualquier imperfección en el guiaje, por lo que éste debe ser suave y sin saltos. La situación ideal se logra montando el reflector fotográfico sobre un telescopio mayor como ser un ecuatorial de 200mm el que se utiliza como telescopio guía. Para guiar es necesario construirse un retículo con una cruz de cabellos situada en el plano focal del ocular. El autor ha considerado práctico para guiar, trabajar entre 100 y 150 aumentos.

Es imperioso contar con movimientos finos muy suaves en ambos ejes; no es imprescindible en cambio contar con un movimiento de relojería automático. Las exposiciones con F/D del orden de 3 rara vez pueden superar los 20 minutos sin que aparezca ya el fondo de cielo, aún en zonas de cielo límpido. Con F/D=4 puede llevarse a 30 minutos (ver referencia bibliográfica). El enfoque ha resultado extremadamente crítico, para lo que conviene esmerilar un vidrio de unos 2mm de espesor recortado al tamaño del cuadro de 35mm y observar una estrella brillante sobre él en el plano focal; conviene que el esmerila

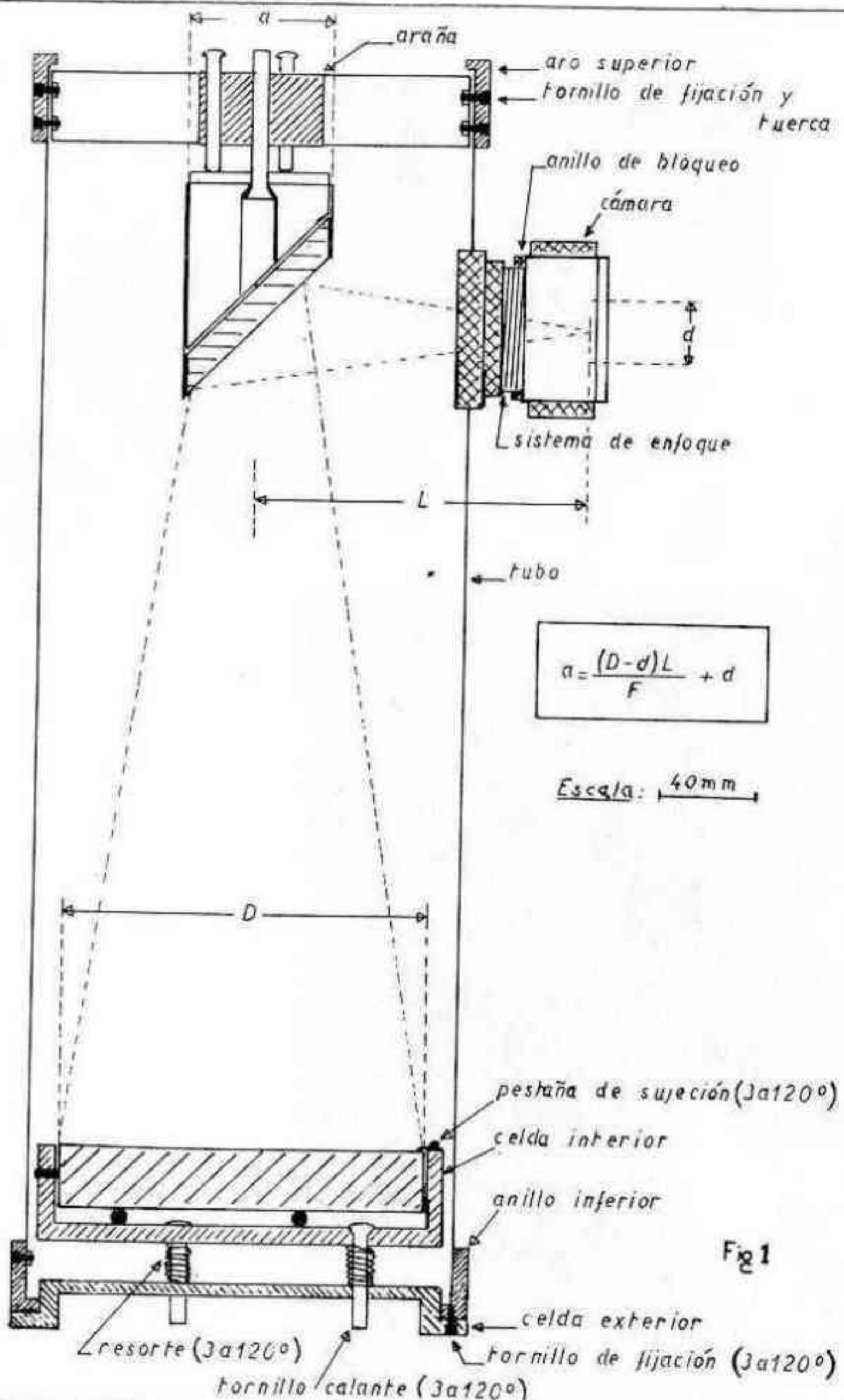


Fig 1

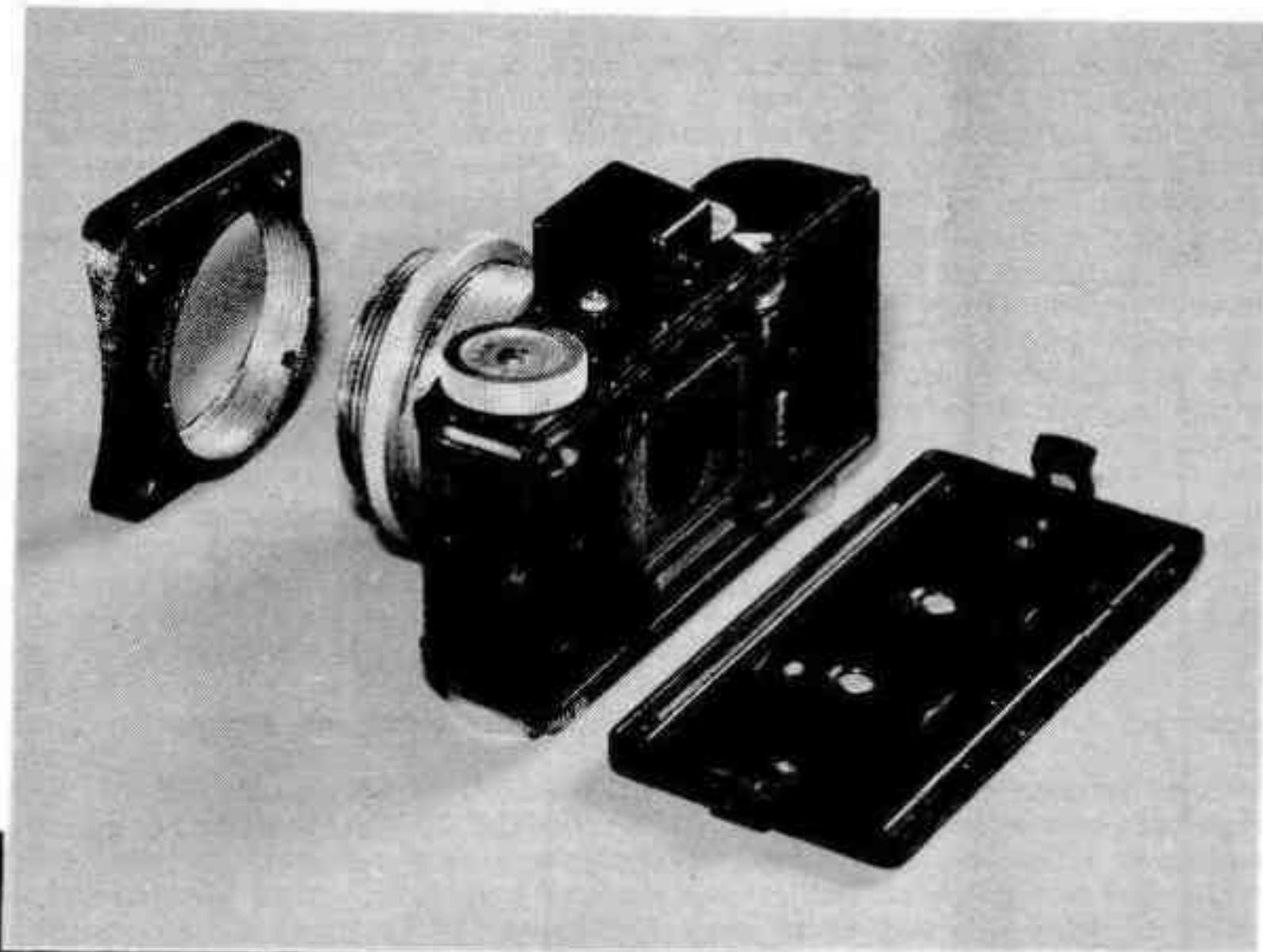


Fig.2

Λ

Vista de la cámara,
adaptador y sistema
de enfoque.



Fig.3

COMETA BENNET

19-3-1970

Película ILFORD FP-3

D = 150mm.

F = 470mm.

Copiado en papel D4

do del vidrio sea fino (grano W3).

Resultados fealmente espectaculares se obtienen registrando en película diapositiva color las nebulosas difusas de emisión. La luz emitida por estas nebulosas por excitación de las nubes de hidrógeno que las componen tiene un espectro del tipo del de un "tubo de luz fluorescente" con líneas de emisión. La película High Speed Ektachrome (ASA 160, luz de día) resulta tener una de las capas de la emulsión extremadamente sensible a la luz roja emitida por estas nebulosas, las que son registradas en forma notable. Por el contrario la película GAF (ASA 500) no obstante ser tres veces más rápida, ha resultado insensible a la frecuencia de emisión del rojo de las nebulosas, siendo en cambio muy satisfactoria para resolver cúmulos globulares. Estos pequeños comentarios ponen de manifiesto que el aficionado interesado en un proyecto fotográfico de este tipo deberá hacer su propia experiencia y sacar sus propias conclusiones; de todos modos indicamos una serie de referencias bibliográficas accesibles en nuestra biblioteca, que brindan información de utilidad.

Finalmente digamos que el tamaño ideal para un instrumento de esta naturaleza es de unos 150mm de diámetro; diámetros menores conducen a obstrucciones centrales muy grandes ya que en términos relativos el tamaño de la cámara se hace muy grande, aunque puede tomarse como valor práctico límite unos 120mm de abertura; por el contrario diámetros mayores que 150mm conducen a campos muy reducidos a no ser que recurramos a formatos de películas mayores que 35mm lo que en general presupone cámaras costosas.

Los resultados alentadores que se obtienen con un instrumento de estas características nos llevó a incluir una descripción del mismo en la última clase del curso "Construcción de Telescopios" a cargo de la Subcomisión de Taller. En esta última clase se pretende darle al interesado una idea global de proyectos un tanto más ambiciosos que el clásico reflector newtoniano F/D 7; allí incluimos además explicaciones sobre láminas de cierre (ver R.A. N° 195) y sobre telescopios Cassegrain (sobre lo que próximamente publicaremos un artículo). Confiamos que este artículo aliente a los interesados en fotografía de nebulosas.

Redacción: Alejandro Di Baja (h)

Fotografías: Subcomisión de Fotografía

BIBLIOGRAFIA:

Revista Astronómica N° 172

" " N° 174

Outer Space Photography for the Amateur - Henry Paul (Capítulo sobre fotografía en color)

Sky & Telescope - Vol. 51, N° 5, pag. 353; Vol 50, N° 1, pag. 61

NOTICIAS DE LA ASOCIACION

MODIFICACIONES EN LOS CURSOS- Debido a diversos inconvenientes que se presentaron ultimamente a varios profesores, hubo que modificar las fechas de varios cursos, los que en definitiva quedaron programados de esta manera:

LUNES- 20hs. Historia de la Astronomía, por Carlos E. Gondell

21hs. Astronomía Observacional, por el Dr. Angel Papetti, Mario Vattuone y José M. Requeijo.

MARTES- 20hs. Fotografía General, por Fernando de Souza

21hs. Seminario de Fotografía Astronómica, por Pedro Salas

MIÉRCOLES- 20hs. Elementos de Física Química, por el Dr. Fernando Larumbe

21hs. Fundamentos de la Astrofísica, por el Dr. Fernando P. Huberman

JUEVES- 20hs. Construcción de Telescopios, por Alejandro Di Baja, José M. Requeijo y Jorge L. Ferro

VIERNES- 20hs. Elementos de Astronomía General, por el Ing. Cristián Rusquellas

21hs. Matemática Aplicada, por Enrique Marzullo

CONFERENCIAS- Desde fines de Abril se han efectuado las siguientes conferencias:

El 24 de Abril, sobre "La Radioastronomía y las Galaxias", por el Dr. Esteban Bajaja

El 29 de Mayo, sobre "Astronomía de Rayos X", por el Lic. Horacio Ghielmetti

El 26 de Junio, sobre "Estrellas de Alta Temperatura", por la Dra. Virpi S. Niemela

Todas estas conferencias fueron seguidas por nutrida concurrencia que llegó a colmar nuestro Salón de Actos.

SOCIOS NUEVOS

4032 Ignacio Javier Díaz Bobillo

4033 Marcelo Córdoba

4034 Alejandro Manuel Alvarez

4035 Valentín B. Debaljak

4036 Silvia Mabel Dapiaggi

4037 Elisa Diana Cohen

4038 Pablo Marcelo Landau

4039 Enrique Jorge Mariño

4040 Hector Horacio Marsan

4041 Norberto César Copello

4042 Carlos Alberto Campos

4043 Mario Victorio Cichello

4044 Claudia Inés Coni

4045 Oscar Luis Tavella

4046 Jorge R. Asaf

4047 Abel Héctor Alonso

4048 Ana María Magliocchetti

4049 Carlos Marcos Grin

4050 Andrés Juan Sanz Manero

4051 Mariana Fernández Cobo

4052 Enrique Ulla

4053 Oscar Alberto Romero

4054 Gustavo Ignacio Taborda

4055 Eduardo Ramón Zavala

4056 Guillermo Ramírez Cattáneo

4057 Jorge José Said

4058 Norberto Santiago Guerrero

4059 Nestor M. Brovelli

4060 Jorge Alberto Giménez

4061 Fernando Fonrouge

4062 Edgardo Franzetti

4063 Cristina Noemí Dobranski

4064 Leonardo Romio

4065 Victor José Zappi

4066 Franco Carlos Crnic

4067 Manuel Francisco Rodríguez

4068 Mario Roberto Calabró

4069 Nicolás Ciullo

4070 Ana Luisa Ortiz

4071 Roberto Windler



EL MARINER 9 Y LOS CANALES DE MARTE

Carl Sagan y Paul Fox, de la Cornell University, opinan que no hay más de media docena de canales marcianos cuya realidad está fuera de discusión. Hacen notar que el término canal ha sido aplicado a diferentes tipos de configuraciones marcianas. Algunas, como Agathodæmon, Cerberus y Nepenthes-Thoth son anchas bandas oscuras que han sido repetidamente fotografiadas. Pero el nombre de canal también ha sido aplicado a sutiles líneas oscuras que recorren, a veces, miles de kilómetros como círculos máximos sobre el globo marciano.

Los Dres. Sagan y Fox hicieron recientemente una cuidadosa superposición de la red de canales de las cartas de Slipher trazadas en el Observatorio Lowell, con un mosaico de fotografías de Marte tomadas por el Mariner 9. Estas fotografías cubren toda la superficie del planeta con una resolución de un kilómetro o aún mejor en regiones limitadas.

La comparación realizada ha evidenciado una correlación extremadamente baja entre los canales y los accidentes topográficos o las distribuciones de albedo (regiones brillantes y oscuras). La mejor concordancia es la del canal Agathodæmon con el gran cañón Valles Marineris de 100 Km de ancho; otro caso de concordancia es, posiblemente, Ceratius. Sin embargo, la gran mayoría de los valles y trincheras del mapa Mariner no pueden identificarse con ninguno de los canales clásicos.

Las fotografías del Mariner muestran una cadena de grandes cráteres: Trouvelot, Rutherford, Becquerel, Curie y Skłodowska que se extienden desde la punta norte del triángulo oscuro conocido como Margaritifer Sinus. Esta cadena podría identificarse con el canal Oxia o con el canal sin nombre al oeste de Oxia. Otra cadena notable, al noreste de

Argyre y que incluye los cráteres Galle, Wirtz, Helmholtz y Lohse, parece igualmente coincidir con un canal sin nombre.

En resumen, aunque un pequeño número de los clásicos canales de Lowell corresponden a accidentes topográficos o irregularidades de albedo de la superficie marciana, la mayoría de los canales clásicos no tienen su contraparte en las fotos del Mariner 9. Hay muchos canales en regiones donde no existen reales accidentes en la superficie y, por el contrario, se detectan muchos accidentes reales en zonas desprovistas de canales.

Sagan y Fox opinan que la inmensa mayoría de los canales parecen ser, en gran parte, "fabricados" por los observadores visuales de la "escuela de los canales" y demuestran la imprecisión del sistema: ojo humano-cerebro-mano en difíciles condiciones observacionales.

UNA NUEVA VARIABLE EN EL "TRAPECIO DE ORION"

E. Lohsen ha descubierto recientemente que la estrella de 7ª magnitud Theta Orionis A es una variable eclipsante con una amplitud de aproximadamente una magnitud.

De las cuatro estrellas del "Trapecio", Theta Orionis A es la que se encuentra más hacia el oeste.

En base a tres mínimos observados en 1973-74 el Dr. Lohsen ha estimado un período de 196,25 días; los eclipses no duran más de un día.

K. Strand, del Observatorio Naval norteamericano ha informado que Orionis A se encontraba próxima al mínimo de luz en dos fotografías tomadas el 21 de Octubre de 1959 con el refractor Lowell de 60 cm del observatorio. Combinando estas observaciones con las de Lohsen, obtuvo un período corregido de $196,298 \pm 0.002$ días.

Walter A. Feibelman, en fotografías tomadas con el refractor de 76cm del Observatorio Allegheny, ha notado otras dos fechas (4-5 de Enero de 1966 y 30-31 de Enero de 1967) en las cuales la estrella experimentó disminuciones de brillo. Estos debilitamientos parecen corresponder a mínimos secundarios, cuyos desplazamientos con respecto a los puntos medios entre dos mínimos principales, sugieren que la órbita es excéntrica.

Los aficionados que deseen observar

los próximos eclipses deberían vigilar el "Trapezio" algunas noches antes de la fecha del mínimo para familiarizarse con el brillo normal de la variable A con respecto a las otras componentes del "Trapezio". Al efecto, se recomienda usar un refractor de no menos de 10cm, o un reflector de 15cm o más de abertura, empleando un aumento no inferior a 150.

Para facilitar la búsqueda de la variable damos aquí dos cartas de observación, acompañadas de una lista de variables nebulares de la zona.

053005 S2		NEBULAR VARIABLES IN REGION OF													
B ORIONIS															
05 ^h 30 ^m					-05 ^o 30'										
Var.	R.A. (1950) Dec.				Max.	Min.	Var.	R.A. (1950) Dec.				Max.	Min.		
	h	m	s	o			h	m	s	o					
HU	5	31	11	-5	29.1	11.3	12.1	AF	5	32	52	-5	25.2	12.2 (14	
EZ			51		06.9	11.2	12.6	TU			53		22.9	11.6 (14.5	
IN			54	-4	59.8	12.9	13.3	HX			54		11.2	9.6 10.5	
IS		32	03	-5	13.8	12.6 (15.5	V377			55		26.9	12.8 14		
IU			09		43.7	8.8	10.0	V358			57		32.7	11.9 12.4	
IX			14		24.7	12.6	13.8	AH			58		11.8	12.2 13.9	
IY			15		52.3	12.1	13.0	NP			59		10.6	11.5 12.6	
V372			21		36.3	7.8	8.5	NQ			59		17.1	11.1 12.4	
KM			29		25.2	11.3	12.2	AI	33	00			13.1	12.0 14.2	
KW			30		13.6	12.8	13.7	AK		00			27.6	11.3 14.0	
KO			30		33.6	13.0	14.0	NU		04			18.0	6.5 7.3	
KQ			31		25.9	12.3	13.5	V360		05			11.4	12.5 13.5	
KR			33		25.0	12.3	14	V361		05			27.2	7.8 9.6	
KS			33		27.3	9.9	10.9	NV		05			35.1	9.5 11.3	
KZ			37		32.0	13.0	13.7	TV		09			03.2	12.9 15.1	
LL			39		27.3	10.9	12.6	NZ		11			28.5	11.9 14.2	
LP			43		29.9	8.0	9.4	AN		15			30.1	10.5 12.1	
V356			43		32.0	12.8	13.8	T		24			30.5	9.4 12.2	
LQ			44		25.7	11.8	13.0	AQ		25			30.7	13. 14.2	
LR			44		28.3	11.9	13.2	AZ	5	33	50	-5	13.5	12.2 13.1	
LS			44		40.4	12.6	13.3								
AA			44		48.5	12.3	13.7								
LT			45		18.9	12.7	13.5								
LU			45		28.0	12.0	13.4								
LV			46		25.7	12.1	13.3								
LX			47		41.5	11.9	13.1								
BM			49		25.1	8.1	8.8								
AC			49		25.8	12.5	15								
MP			49		53.7	12.5	13.5								
AE			50		23.5	12.3 (14.1									
MR			50		23.7	10.3	12.0								
MS			51		18.6	12.8	13.5								
AO			51		24.5	12.9	15								
MT			51		24.7	11.2	13.0								
MV	5	32	52	-5	22.5	11.7	13.2								

Suspected Variables				
Var	#1	h	m	o
	#1	5	31.0	-5 23
	#2		33.5	-5 24
	#3		32.8	-5 25
	#4		31.7	-5 38
	#6		33.2	-5 16
	#7		33.0	-5 56

ASOCIACION ARGENTINA
 "AMBOS DE LA ASTRONOMIA"
 BIBLIOTECA

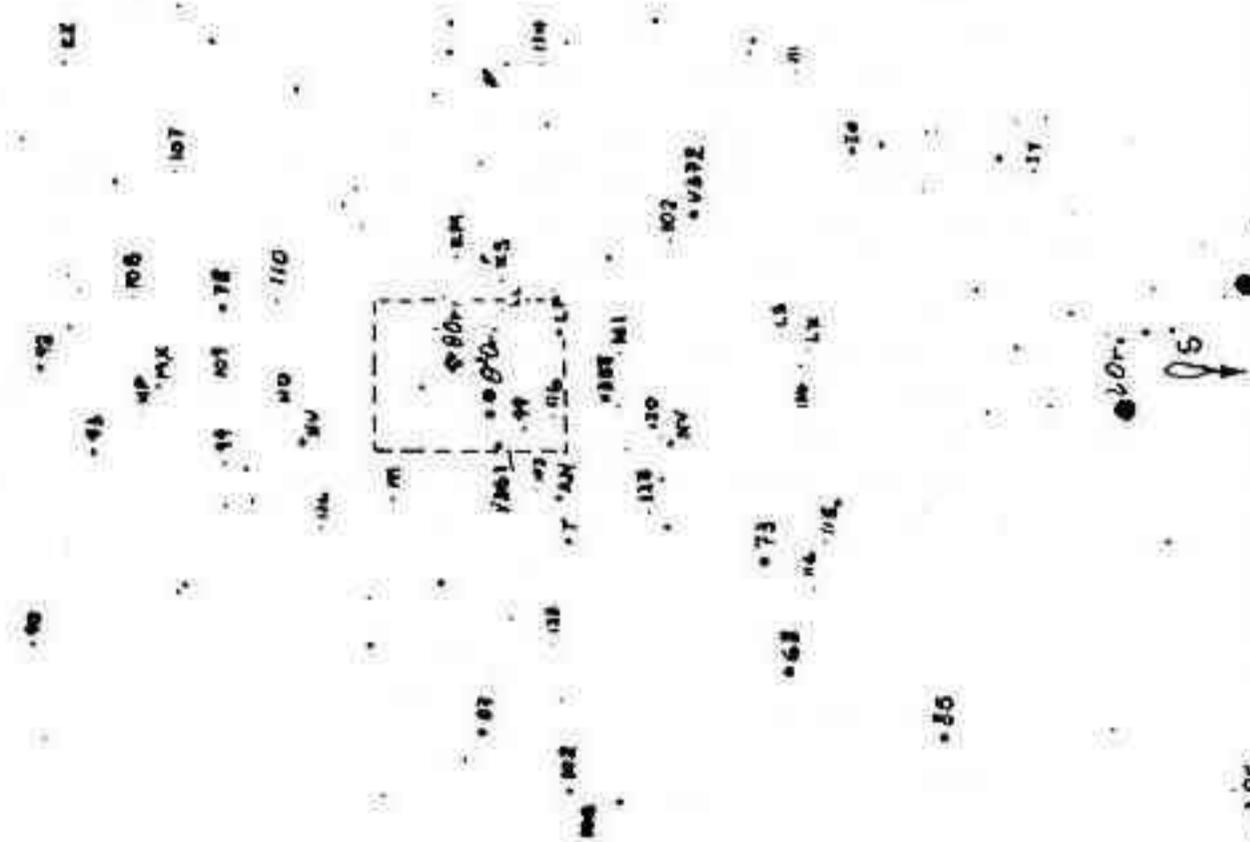
AAVSO (S2) CHART April 1965



Estr. Var. en M 42

053005

••••• cor.
••••• cor.

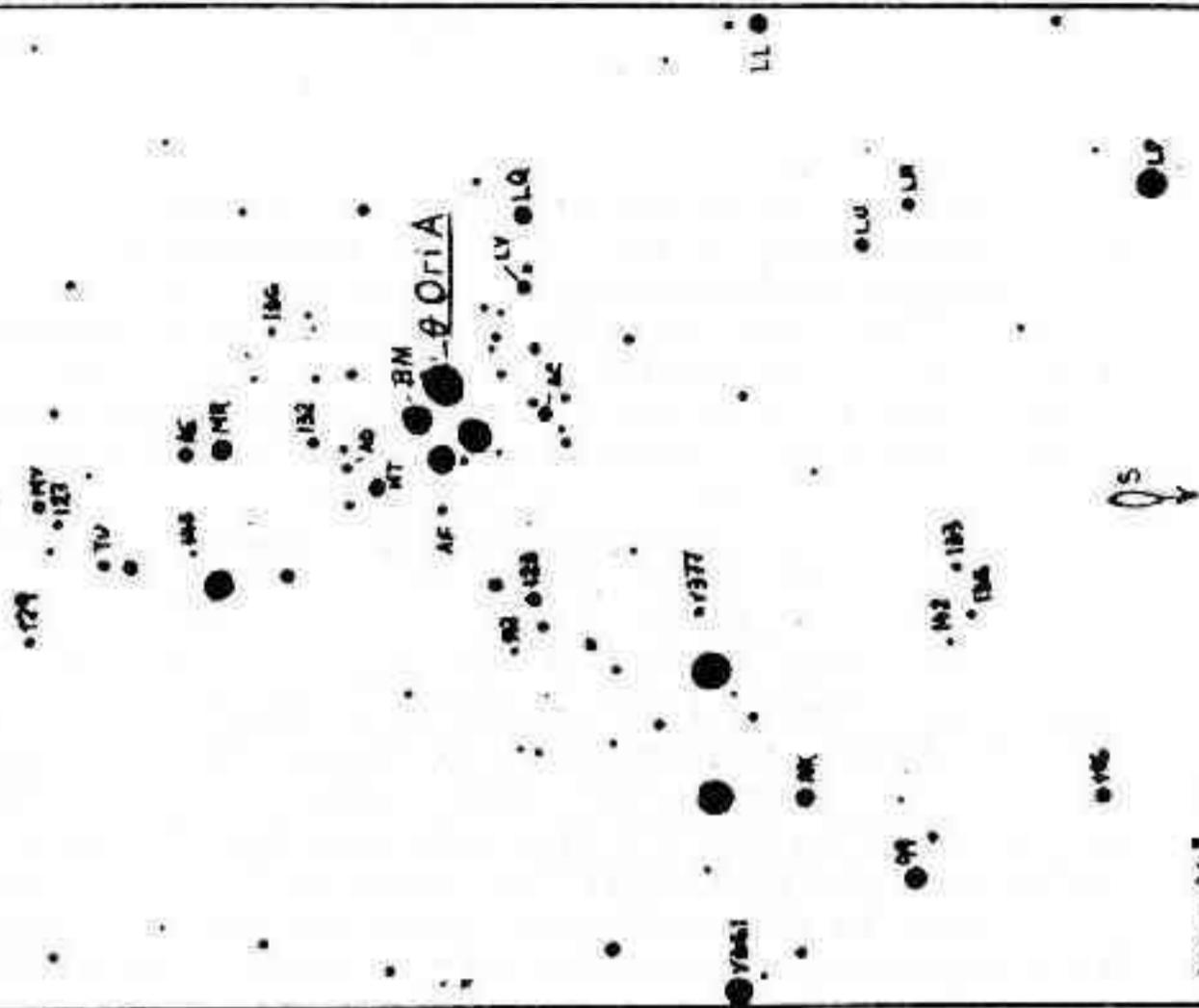


1cm = 3.95



Estr. Var. en M 42

053005



1cm = 3.14

La exploración del planeta Marte dejó de ser tema preferido de la ciencia-ficción para convertirse en realidad a las 10,12 hora argentina del martes 20 de Julio. Los controles del Jet Propulsion Laboratory en Pasadena, California, informaron que el descenso de Viking 1 en Chrise Planitia había sido completado exitosamente como parte de un operativo que muy bien puede considerarse la pieza maestra de la tecnología de todos los tiempos. Como lo haría un aprensivo ser humano, lo primero que Viking 1 hizo fue mirar sus pies transmitiendo a Pasadena la histórica y dramática primer fotografía tomada en la superficie marciana que muestra una de sus posaderas sobre un terreno cubierto de piedras, cascotes y rocas. Se puede apreciar, con asombrosa definición, la fila de remaches sobre el metal y las sombras del atardecer (marciano). Una vez alta su mirada se presentó un panorama impresionante de terreno rojizo, aparentemente sin vida, poblado de rocas y dunas con un cielo claro y brillante reminiscente de muchos desiertos terrestres. Respondiendo obedientemente a los comandos, dirigidos desde 450 millones de kilómetros, Viking 1 superó algunos inconvenientes operacionales y dió comienzo a un programa de observaciones que, conjuntamente con fotografías, transmitirá hasta mediados de Noviembre cuando Marte pase detrás del Sol interrumpiendo las comunicaciones.

Una estación meteorológica registra y transmite la variación diaria de la temperatura en Chrise Planitia, la velocidad y variación del viento, la presión barométrica y la humedad. Otra estación sismográfica detecta movimientos de la corteza y actividad volcánica. Dos laboratorios químicos, uno inorgánico y otro orgánico tienen por objeto analizar la composición del suelo y buscar evidencia de vida pasada. Otro, determina la composición de la atmósfera. Sin embargo, los experimentos que reciben la mayor atención son los que efectúa la estación biológica en busca de evidencia de vida actual. Tres experimentos, cada uno de los cuales puede repetirse para confirmación hasta cuatro veces, usan muestras recogidas por un brazo telescópico para buscar signos del tipo de vida que los científicos creen es el más probable de existir en Marte: microorganismos. Los experimentos son:

1)-Desprendimiento pirolítico. Fotosíntesis es el proceso por el cual las plantas terrestres toman dióxido de carbono del aire y con el uso de la energía solar convierten el carbono en materia orgánica. Viking 1 tratará de verificar si en Marte hay organismos que hacen lo mismo. Tomará una muestra del suelo y la incubará cinco días con luz solar marciana simulada por una lámpara de xenón, dentro de una cámara cuya atmósfera es dióxido de carbono marcado con carbono 14 radiactivo. Después del período de incubación se elimina la atmósfera de la cámara y el material se calienta hasta 625°C para vaporizar cualquier material orgánico. Si fue asimilado dióxido de carbono con carbono radioactivo por organismos, se desprenderá y podrá ser detectado.

2)-Desprendimiento marcado. En la Tierra los organismos vivientes asimilan nutrientes, los fraccionan, usan ciertas partes y eliminan el resto como excrementos y gases. Viking 1 tratará de verificar si en Marte hay organismos que hacen lo mismo. Una muestra de suelo será tratada con un "caldo" nutriente rico en vitaminas y aminoácidos que contienen carbono 14. La muestra se incubará 11 días a 47°C y los detectores determinarán si se eliminan gases conteniendo carbono 14.

3)-Intercambio gaseoso. Los organismos vivientes en la Tierra alteran el espacio en que viven. Viking 1 tratará de verificar si en Marte hay organismos que hacen lo mismo. Una muestra de suelo tratada con un "caldo" nutriente será incubada 12 días en una atmósfera de helio y kriptón. La atmósfera será analizada a intervalos regulares en busca de los gases que se producen durante el proceso de vida: hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, metano y dióxido de carbono.

En momentos en que esta Revista Astronómica entraba en imprenta Viking 2 estaba orbitando Marte dispuesta a acompañar a Viking 1 en sus experimentos una vez que descienda a mediados de Agosto unos 1000 kilómetros al noreste en una región calificada como "más interesante" geológica y biológicamente.

BIBLIOGRAFIA

THE UNIVERSE UNFOLDING por Ivan R. King - 1976
W.H. Freeman and Company.

El interés que suscitan en el presente los problemas del universo y los astros, dispensará buena acogida a esta obra introductoria, apta para familiarizar al lector no especializado con la astronomía, cuyo estudio, además de guiarnos a través de las bellezas del espacio, fuente de elevado placer estético para quien las contempla, constituye un desafío a la inteligencia y capacidad de comprensión humanas al afianzar y acrecentar en amplitud y profundidad la concepción del mundo que habitamos.

Tal es la idea motriz del autor, para quien la astronomía es simplemente la aplicación de los principios de la física en la mayor escala concebible. El itinerario del que explora, como investigador o simple estudiante, los dominios de la astronomía, atraviesa buena parte de los territorios centrales de la física, y su estudio desde una perspectiva humanística sintetiza una visión integral de lo existente, definiendo la posición del hombre en dicha inmensidad.

Desde tal enfoque este universo 'desplegándose', revelándose a sí mismo, en lo que ello connota de explicación, desciframiento, aclaración y descubrimiento, que tales son las ideas implícitas en este 'unfolding', que el autor desarrolla en veinticuatro ágiles capítulos de un panorama del cosmos que comprende desde las nociones preliminares, el estudio de la Tierra y los fenómenos geofísicos, el tiempo y sus relaciones con el cielo y los problemas de localización a él vinculados; la Luna, el movimiento de los planetas y sus órbitas, la revolución copernicana; los astros menores del sistema solar, su edad; el origen de la vida en el universo, la estructura estelar y su astronomía; el Sol, la materia interestelar, nuestra galaxia, el sistema galáctico y el estudio de los procesos violentos desde las radiogalaxias a los cuasares, y el universo en general, con apéndices que incluyen un glosario de términos astronómicos y astrofísicos y mapas celestes.

Una obra como la presente constituye una valiosa contribución para la formación del aficionado, en la que coexisten armónicamente la profundidad, información, claridad y amenidad, en un texto de 504 páginas con 345 ilustraciones y nueve láminas en color. En cuadernado en tela. Editor: W.H. Freeman and Company, 660 Market Street, San Francisco, California - 94104 - Precio U\$S 14,95. En inglés.



Libros en venta a los socios en nuestra Sede Social

Consultar precios en secretaría

Los nombres de las estrellas - SEGERS

Fotografía Astronómica - GALLI

Construcción de Telescopios - SCHERMAN y VIOLA

La determinación Geográfica de un lugar - SCHULTE

Los eclipses - COUDERC

La Relatividad - COUDERC

La revolución de las esferas celestes - COPERNICO

El mensajero de los astros - GALILEO

Gravedad - GAMOW

Invitación a la Geología - MATTHEWS

Atlas de galaxias australes - SERSIC

Historia del Neutrón - D.J.HUGHES

Investigación sobre Omega Centauri - SHAPLEY

Antimateria - VIASOV

Carta Celeste móvil

Disco para manchas solares

Fotografías

Metodo de las dependencias - IANINI

Tabla para conversión de tiempo medio en sideréo y viceversa - WOLSH

Las modernas calculadoras automáticas y su utilidad en astronomía - SCONZO

fotocopias de articulos y cartas

La Asociación dispone de una máquina fotocopidora COPYRAPID , que puede reproducir en tamaño carta, oficio y doble oficio cualquier tipo de documento o dibujos, inclusive atlas o libros, en copias de gran calidad.

Consulte los precios en Secretaría.