



REVISTA  
**astronomica**  
OCTUBRE DICIEMBRE 1973 - TOMO XLV **187**

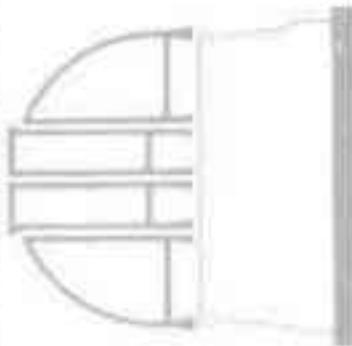
FUNDADOR CARLOS CARBALDA

órgano de la

asociación argentina amigos de la astronomía

persuena jurídica por decreto de mayo 12 de 1937

avenida patricias argentinas 550 parque centenario (b)



**1973 f KOHOUTEK**

Telescopio reflector "Urano 100" v completo con 1 ocular  $f = 7$  mm para 120 aumentos y 1 ocular de  $f = 14$  mm para 60 aumentos, funda, carta celeste e instrucciones \$ 950,--

### Oculares Ramsden:

$f = 4$ mm	\$ 60,--
$f = 7$ mm	\$ 55,--
$f = 14$ mm	\$ 55,--
$f = 24$ mm	\$ 70,--

Espejos astronómicos: construidos en "Pirex" del espesor adecuado a cada diámetro, parabolizados aluminizados, tallados con tolerancia de forma de  $\lambda / 20$ . Se cotizan con el espejo plano diagonal apropiado para el sistema newtoniano, aluminizado, tallado con tolerancia  $\lambda / 10$ .

Diámetro 10 cm.	\$ 350,--
" 15 cm.	\$ 500,--
" 20 cm.	\$ 650,--
" 25 cm.	\$ 1.000,--
" 30 cm.	\$ 1.800,--

### Espejos planos diagonales $\lambda / 10$ , aluminizados

Diámetro menor 15 mm.	\$ 30,--
" " 20 mm.	\$ 45,--
" " 25 mm.	\$ 60,--
" " 30 mm.	\$ 75,--
" " 40 mm.	\$ 95,--
" " 50 mm.	\$ 180,--
" " 60 mm.	\$ 350,--
" " 75 mm.	\$ 500,--

### Anteojos buscadores

6 aumentos, 6° de campo, 20 mm. con soporte y sistema de centrado \$ 100,--

Catadióptrico 14 aumentos 3° de campo, 60 mm. con soporte y sistema de centrado, óptica acromatizada \$ 240,--

### Portaoculares

A, rosca paso 3,18 mm lista para colocar oculares de diámetro 23 mm. \$ 50,--

### NOTA:

Los precios para espejos parabólicos corresponden a relaciones  $f/D$  alrededor de 6. Para otras relaciones el precio puede tener variaciones en más o en menos.

Estos precios son especiales para socios de la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía, por lo cual rogamos que en los pedidos se envíe el número de asociado.

Para envíos al interior, por tratarse de instrumentos muy delicados, sugerimos que los interesados en telescopios lleven personalmente su aparato, que está preparado para ello. De otra manera, podemos enviar con un embalaje apropiado en caja de madera conglomerada con un recargo de \$ 75,--

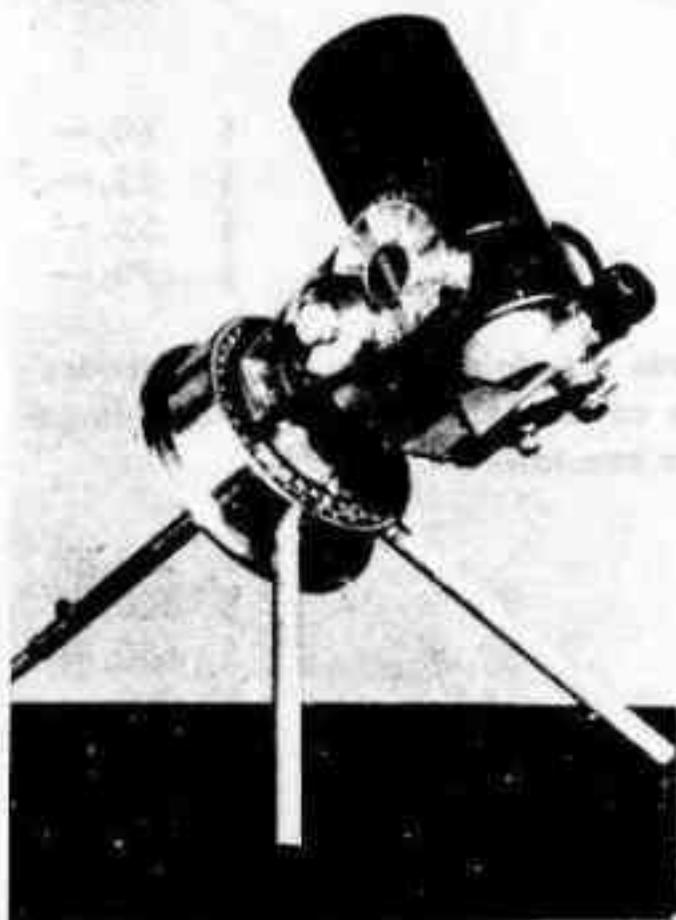
**MANUFACTURAS  
OPTICAS  
RUBA**

Cheques o Giros a nombre de  
OSVALDO RODOLFO CALVO -

VALENTIN ALSINA 2586  
LOC. 14

**VALENTIN ALSINA  
LANUS**

**T.E. 208-8288**



MODELOS  
**QUESTAR**  
DISPONIBLES

## TELESCOPIOS

Refractores de 4" (cuatro pulgadas) de abertura

## ACCESORIOS ASTRONOMICOS

Oculares de los siguientes tipos y distancias focales:

HM y M de 6, 9, 12.5, 20, 25 y 50 mm.

Huyghens acromáticos de 40 mm.

Kellner de 12 y 25 mm.

REPRESENTANTE EXCLUSIVO DE: **QUESTAR**  
EN LA ARGENTINA

## MODELOS DE ESTOS TELESCOPIOS

Standard  $\varnothing = 3 \frac{1}{2}$  pulgadas

Seven  $\varnothing = 7$  pulgadas

Duplex

Auto Colimador

Completos con sus accesorios

Descuentos especiales para socios de la A.A.A.A.

## **INDUMECA S.R.L.**

CARLOS CALVO 787

TEL.: 23 - 8955

BUENOS AIRES

Comunicamos a los Señores suscriptores de **REVISTA ASTRONOMICA** que por mejoras introducidas en la calidad de la publicación y un aumento en los costos de impresión nos hemos visto obligados a modificar el precio de la Suscripción. - El nuevo es el siguiente:

Suscripción por un año (cuatro números).  
20.-

Suscripción por dos años (ocho números).  
38.-

Estos precios tiene vigencia a partir del n° 188.-

Tiempo mínimo de suscripción: un año -  
Máximo: dos años.-

Todos los pedidos deben hacerse a la Dirección de la Revista.-

Precio por ejemplar suelto del n° 185 en adelante \$6.-

# SUMARIO

SUMARIO

COMISION DIRECTIVA

EDITORIAL

EL CIELO DEL MES  
M. Vattuone

OBJETOS PARA EL ANTEOJO  
M. Vattuone

OBSERVATORIO ASTRONOMICO  
MUNICIPAL, ROSARIO  
J.A. Gutierrez

EL COMETA KOHOUTEK 1973F  
J.R. García, C. Carossino y  
R. Reynoso

CUARTO Y QUINTO INFORMES  
DE LA SUBCOMISION MANTE-  
NIMIENTO  
Subcomisión Mantenimiento

**1** EL TRANSITO DE MERCURIO  
M.H. Castrillón

**2** EL TRANSITO DE MERCURIO  
ACTIVIDAD DESPLEGADA  
Comisión Observatorio

**3** SEMANA DE COPERNICO  
Comisión Observatorio

**4** VARIOS  
Secretaría

**8** NOTICIERO DE ESTRELLAS  
VARIABLES  
Subcomisión de Estrellas  
Variables

**12** EFEMERIDES 1974  
Subcomisión Cálculo

**16** NOTICIERO ASTRONOMICO

**25**

**27**

**28**

**28**

**29**

**32**

**36**

**58<sub>1</sub>**

# COMISION DIRECTIVA

## PRESIDENTE

Carlos E.A. Gondell

## VICEPRESIDENTE

Dr. Angel Papetti

## SECRETARIO

Ing. Benjamín Trajtemberg

## PROSECRETARIO

Alejandro Di Baja

## TESORERO

Julio C. Margan

## PROTESORERO

Alfredo Gamondes

## VOCALES TITULARES

Boris Goldemberg  
Ricardo Gómez Alonso  
Rodolfo Pavesio  
Mario Vattuone  
Luis Anconetani  
Martha Hernández

## VOCALES SUPLENTES

Juan C. Forte  
Prof. Fernando Ravioli  
Cap. Manuel López Alvarez

## COMISION DENOMINADORA

Enrique Marzullo  
Carlos Antonioli  
2 Roberto Méndez

REVISTA ASTRONOMICA 187

Octubre - Diciembre de 1973

Tomo XLV

AG ISSN 0044 - 9253

REGISTRO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

Nº 1.041.612

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)

EQUIPO: Blanco, Omar; Del Río, César R.;  
García, Jaime (dirección) García, Isabel R.

ASISTENCIA: Gondell, Carlos; Gómez Alonso, Ricardo.

COLABORACION: Apelbaun, Claudio; Borgonovo, Luis;  
Garrahan, Patricio; Pereira Lucena, Enrique;  
Quiroz, Daniel; Testai, Pablo. Galassi, Gabriel;

# 187

Correo Argentina Reg. 5 (B)	Franqueo Pagado Concesión N° 2026
	Tarifa Reducida Concesión N° 18

# EDITORIAL

## Aficionados activos

La amistad con la astronomía que proclama el nombre de nuestra Asociación será más auténtica y fecunda cuando la mayoría de nuestros socios se transformen en observadores activos del cielo.

Entonces, el objetivo social se verá cumplido en toda su plenitud, ¿qué otra forma de cultivar y difundir la astronomía puede ser más adecuada?. A diferencia de otras ciencias de la observación y la experiencia, el objeto de su estudio está siempre delante de nosotros, basta con que alcemos la cabeza para que el espacio, inmenso laboratorio, nos brinde infinitas posibilidades de observación.

Así lo entendieron los fundadores de nuestra institución, para quienes no existía amistad posible con Urania sin la práctica de la observación del cielo; tal se desprende del simple exámen de los primeros volúmenes de esta REVISTA ASTRONOMICA. Procuremos no ser amantes platónicos y distantes o interesados momentáneos, atraídos por la curiosidad efímera de lo novedoso, frecuentemente deformada por la ciencia ficción o los aspectos más espectaculares de la astronáutica, antes que centrada en el estudio conciente y en la práctica de la astronomía, aunque sólo sea como aficionados.

Cada año salen del taller de óptica de la Asociación varios telescopios reflectores, fruto de la labor y pericia de los asociados; en su mayoría de excelente calidad óptica. Nos preguntamos: ¿cuál es el destino ulterior de estos instrumentos?. Raramente los constructores nos hacen llegar sus observaciones, fotografías o, por lo menos, alguna noticia acerca de sus experiencias como escrutadores del cielo. ¿No será que a buena parte de estos telescopios les ha alcanzado el destino de las cosas olvidadas? ¿Qué perdido rincón de la casa velará su sueño?. Tal vez, luego de satisfecha la curiosidad inicial y observados los principales objetos celestes, sus constructores no supieron como encauzar su actividad futura, no advirtieron en qué medida podían ser útiles a la ciencia, acrecentando al mismo tiempo sus conocimientos. Si así fuere, les recordamos que el principal objetivo de la Asociación es precisamente estimular ese interés por la observación del cielo que, según Webb, es patrimonio del hombre desde que se elevó a la dignidad de ser humano, y tal vez la causa de que la haya alcanzado.

Ahora, como en el pasado, la astronomía cuenta con el aporte de los aficionados, colaboradores desinteresados y entusiastas de la investigación profesional, en cuyas manos han quedado muchas tareas que los observatorios profesionales no pueden atender: estrellas variables, observaciones planetarias, solares y lunares, búsqueda de cometas y muchas otras. Esta redacción acogerá con satisfacción toda sugerencia u ofrecimiento de cooperación en la observación, procedente de los asociados, y con gusto, aconsejará y orientará a los que requieran su consejo.

Conque... a desempolvar y collimar los reflectores, que la tarea es grande y los buenos observadores no abundan...

# el cielo del mes

por MARIO VATTUONE

## Aspectos del cielo en los próximos meses

Se da aquí una descripción de las constelaciones visibles en la última parte del año. Como siempre, se adjuntan dos cartas del cielo hacia el Sur y hacia el Norte, que dan el aspecto del mismo para Octubre 1 a las 0 hs., Octubre 15 a las 23 hs., Noviembre 1 a las 22 hs., Noviembre 15 a las 21 hs., Diciembre 1 a las 20 hs., etc.

Si en las fechas y horas citadas, o en su proximidad, miramos hacia la bóveda celeste enfrentando el Sur, con el Este a nuestra izquierda y el Oeste a nuestra derecha, notaremos ante todo que las estrellas de primera magnitud estarán en su mayor parte bajas, cerca o sobre el horizonte; tendremos así sobre el Este a Sirio haciendo su aparición, algo más arriba y a la derecha de él se destacará Canopus, Alfa de la Cruz estará prácticamente en su culminación inferior a pocos grados sobre el horizonte, con los punteros a su derecha. La única estrella de la magnitud bien alta entre el cénit y el sur será Achernar, que lucirá algo al Este del meridiano. Otra particularidad que notará el observador, sobre todo lejos de luces molestas, es la virtual ausencia de la franja de la

Vía Láctea; en efecto, la única parte visible hacia el Sur estará bien baja, desde el punto Sur del horizonte hacia el Oeste, o sea desde la Cruz, pasando por Centaurus, Ara, Scorpius y Sagittarius. Se continuará hacia el Norte por Scutum, Aquila, Sagitta, Vulpecula y parte de Cygnus que irá escondiéndose por el Noroeste.

Volviendo al aspecto del cielo hacia el Sur, tendremos, de Este a Oeste; sobre el punto Este, Orión y Canis Major haciendo su aparición, y a la derecha de ellos las estrellas del Navío que se extenderán hasta la Cruz. De Orión hacia el Sur tendremos a Lepus, Columba, Pictor, Doradus con la Gran Nube de Magallanes, Mensa y Octans alrededor del polo Sur celeste. Más arriba estarán Eridanus, Caelum, Reticulus e Hydrus. De todas estas constelaciones ninguna es notable y sólo destacarán Achernar y algunas estrellas de 3ª magnitud, como las que marcan los vértices de Hydrus y alguna más. Cerca del cenit tendremos las constelaciones de Phoenix y Grus, y entre ellas y el punto polar estará Tucana con la Nube Menor de Magallanes próxima a su culminación superior. Ya hacia el Oeste y debajo de Grus lucirán Indus, Microscopium, Pavo y Telescopium; sólo la estrella Alfa Pavonis destacará de todo este conjunto. Más abajo, sobre la Vía Láctea, las constelaciones citadas al hablar de ella, más Corona Australis al Este de Sagittarius. Sobre los punteros estará Triangulum Australis, y cerca del horizonte, Ophiucus y Serpens Caput, escondidos en la bruma de la ciudad.

Si ahora giramos enfrentado el Norte, con el Este a nuestra derecha y el Oeste a nuestra izquierda, comprobaremos que aquí también las estrellas más brillantes lucen todas a poca altura sobre el horizonte salvo Fomalhaut, de Piscis Australis que se hallará un poco al Oeste y algo al Norte del cenit; las otras serán Altair, de Aquila, hacia el Oeste, y Aldebarán y Rigel, de Taurus y Orión respectivamente, apareciendo por el Este. Poco más tarde lo hará también Betelgeuse, de Orión.

Prácticamente sobre el meridiano se notará el gran cuadrado de Pegasus y a su derecha, abajo, las estrellas de Andrómeda, Sirah, (que completa el cuadrado de Pegasus), Mirach y Alamak. A continuación y casi sobre el horizonte estará Algol, de Perseus, famosa binaria eclipsante, a tal punto que las estrellas de este tipo suelen llamarse "algólidas". Todas las estrellas nombradas en último término son de segunda magnitud; también lo son Deneb Kaitos, de Cetus, Hamal, de Aries y las Tres Marías, de Orión, todas ellas visibles en este momento. La Vía Láctea, como se ha dicho antes, correrá baja de Este a Norte y sobre ella lucirán las constelaciones de Scutum, Aquila, Sagitta, Vulpecula, y Cygnus en parte ya escondido tras el horizonte. Al Este de Altair lucirán las débiles estrellas de Delphinus, sobre ellas las no menos débiles de Equuleus y más arriba, Capricornus con su típica forma de bicornio. Entre Capricornus, Piscis Australis, ya nombrada, y Pegasus, se hallará Aquarius, constelación extensa y poco notable cuyas estrellas más brillantes son de 3ª magnitud. Sobre Pegasus estará Piscis, poco visible, y a su derecha, Cetus. En esta constelación se halla otra variable notable: Mira, de largo período, que fue la primera en ser descubierta; en esta época se encontrará casi en el mínimo brillo y no podrá vérsela a simple vista. En el cenit tendremos a Sculptor, otra constelación inconspicua, y al Este de ella, Fornax. A su vez al Este de Cetus estará el resto de la constelación de Eridanus. Apareciendo por el Este lucirán Taurus, con los cúmulos de las Hyadas y las Pléyades. Por último, entre Andrómeda, Cetus y Taurus se hallarán Aries, y Triangulum debajo de él.

A medida que corran los días irán apareciendo por el Este sucesivamente, Pyxis, Antlia e Hydra hacia el Sur, y Auriga, Canis Minor, Monoceros, Gemini y Cáncer hacia el Norte, mientras irán ocultándose Scorpius, Sagittarius, Ara, Corona Australis, Capricornus, Aquila, Sagitta, Vulpecula, Cygnus y Pegasus.

Con respecto a los planetas, tenemos:

MERCURIO: Será vespertino en Octubre y a mediados de mes será el mejor tiempo para observarlo; se hallará entonces en Libra. Descenderá luego rápidamente y a comienzos de Noviembre será invisible, para quedar luego matutino por el resto del año. En Diciembre pasará a Scorpius. El 10 de Noviembre por la mañana se producirá su tránsito ante el disco solar.

VENUS: Será vespertino todo el tiempo, alcanzando su mayor altura sobre el horizonte hacia fines de Noviembre y principio de Diciembre. Estará en Scorpius a mediados de Octubre, pasará a Sagittarius en Noviembre y a Capricornus en Diciembre. El 19 de Diciembre alcanzará su mayor brillo con una magnitud de  $-4,4$  y será visible a pleno sol si se conoce su posición, que será en esa fecha de 20 hs. 39 m. de A.R. y  $-19^{\circ} 36'$  de declinación.

MARTE: Bien visible todo el tiempo; estará en Aries en Octubre retrocediendo a Piscis en Noviembre y Diciembre. A mediados de Octubre estará en oposición y se hallará a su menor distancia a la Tierra; su disco presentará entonces un diámetro de  $21",46$  y podrán notarse bien al telescopio los casquetes polares y otras características de su superficie.

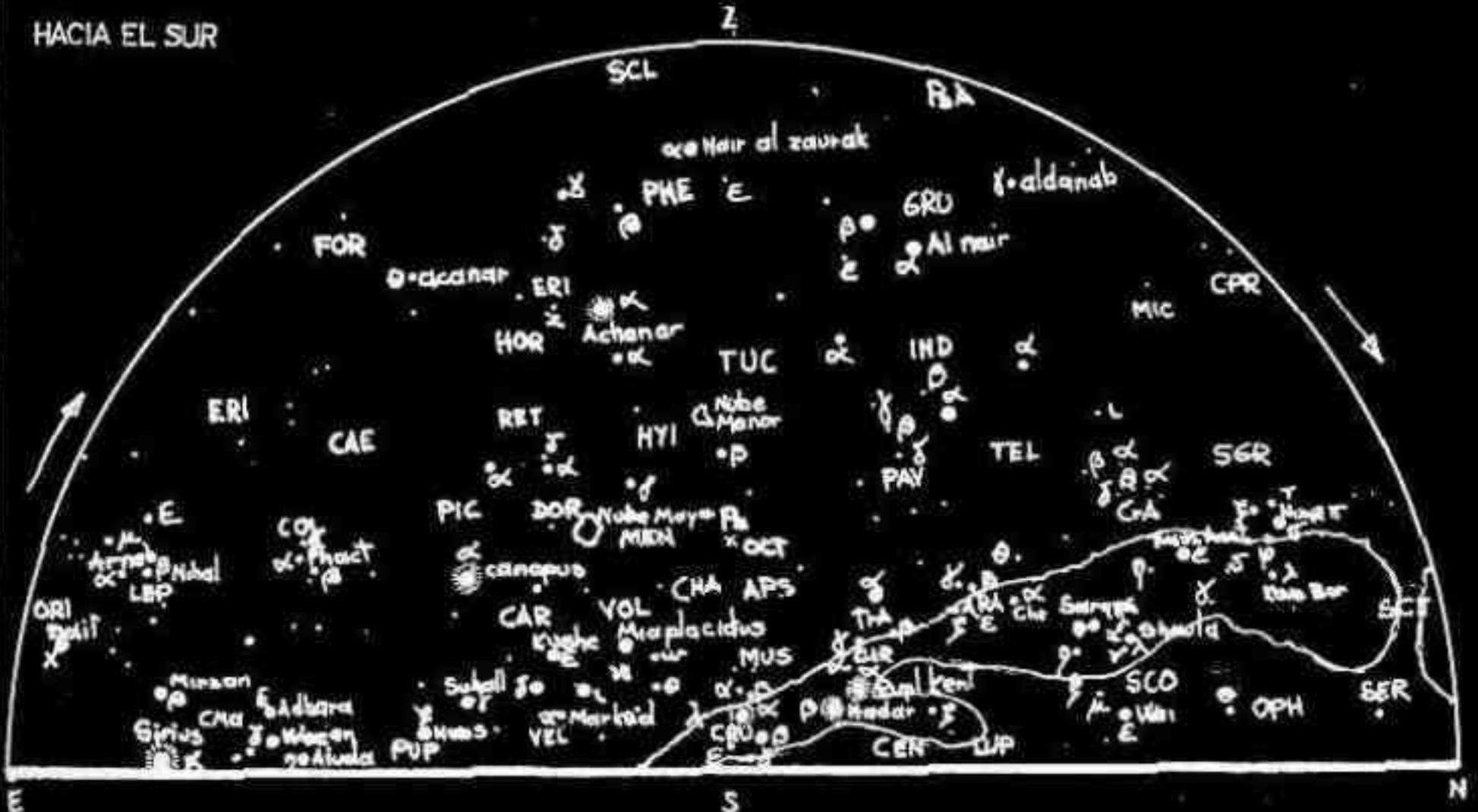
JUPITER: Seguirá todo el tiempo en Capricornus, por lo tanto, a medida que pasen los días irá viéndose cada vez más al Oeste hasta que hacia fin de año aparecerá a poca altura sobre el horizonte, ocultándose antes de las 22 hs.

SATURNO: Estará todo el tiempo en Gemini, por lo que irá saliendo cada día más temprano. Lo hará después de medianoche a comienzos de Octubre, y para fines de Diciembre saldrá ya antes del ocaso. Su A. R. caerá siempre dentro de las 6 hs., y su decl., de arriba de  $+22^{\circ}$ .

URANO: Invisible.

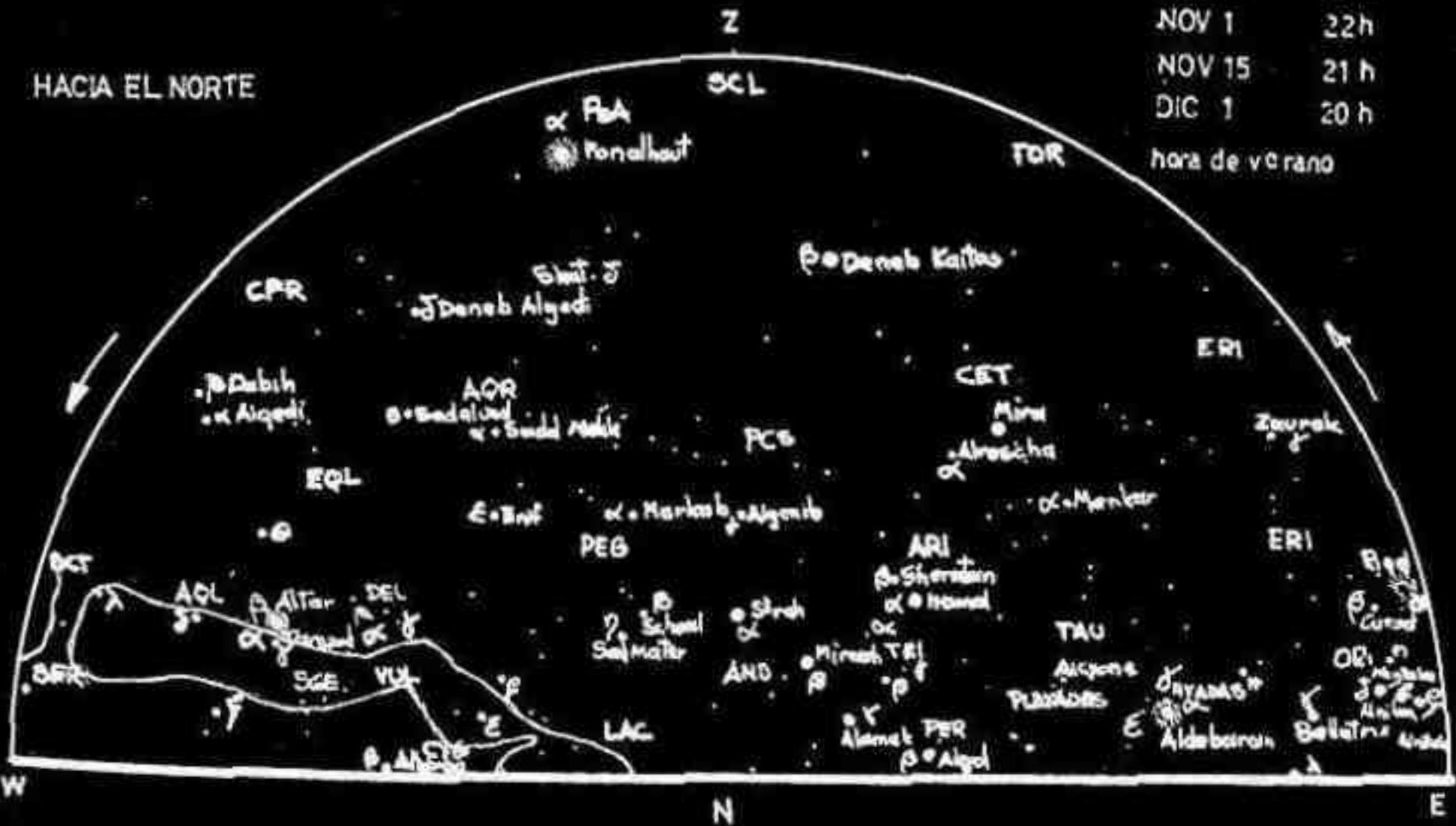
NEPTUNO: Solamente a principios de Octubre será visible en las primeras horas de la noche, luego se ocultará antes del ocaso.

HACIA EL SUR



OCT 1	24 h
OCT 15	23 h
NOV 1	22 h
NOV 15	21 h
DIC 1	20 h
hora de verano	

HACIA EL NORTE



# objetos para el anteojo

por MARIO VATTUONE

Se describen aquí algunos de los objetos celestes visibles en la última parte del año. Comenzamos, como siempre, con cúmulos y nebulosas; tenemos así:

► NGC 6522: AR: 18 hs. Om; D:  $-30^{\circ} 2'$  y NGC 6528:  $\alpha$ ; 18 hs. 2m;  $\delta$ :  $-30^{\circ} 4'$  -  
Estos dos cúmulos globulares se muestran tan próximos que entran ambos en un campo de 40 minutos. El primero de ellos es algo mayor y más brillante, aunque ambos son de escasa luminosidad. Se hallan entre  $\gamma$  y W Sgr. (var.); 6522 presenta un diámetro de 0'.7 con una mag. visual de 10.5 mientras que 6528 sólo tiene 0'.5 de diámetro y una mag. de 11.0 o menor. Con cielo diáfano y sin luces molestas pueden verse con un reflector de 10 a 12 cm. de abertura, pero en una atmósfera como la de Buenos Aires u otras Ciudades se precisará como mínimo un telescopio de unos 20cm. 6528 será bastante difícil de captar en estas condiciones. Conviene usar unos 40 aumentos. 6522 figura en el Norton con la designación de Herschel 491. Bien visibles hasta mediados de Noviembre a las 21 horas.

► NGC 6541: AR: 18 hs. 4m; D:  $43^{\circ} 44'$  - Cúmulo globular bastante destacado en Corona Australis. Se lo halla prolongando algo más de tres veces la distancia  $\chi/\eta$  Sco hacia el Este. Forma con tres estrellas telescópicas próximas a él un trapezoide que recuerda una cruz, de la que viene a ocupar el pie. Presenta un diámetro de  $6',3$  y una mag. de  $5,5$  aproximadamente, muestra una regular condensación central. Con cielo diáfano se lo puede captar hasta con 4 cms. de abertura y 15 de aumento y con 6 a 8 cms. a 25 aumentos, se lo verá incluso con cielo brumoso. Con un telescopio de 10 cms. o mayor y unos 40 aumentos luce magnífico pero es difícil de resolver en estrellas. Visible hasta mediados de Noviembre.

► NGC 6544: AR: 18 hs. 4m; D:  $-25^{\circ} 1'$  - Este débil objeto, difícil de captar con cielo diáfano y 12 cms. de abertura, resultó todo un problema para quien escribe, el que se aclaró cuando, al consultar el Atlas Skalnate Pleso, resultó ser la superposición de un pequeño cúmulo globular y de una nebulosa planetaria. Se halla en Sagittarius,  $30'$  al Sudeste de M8. Su diámetro es de sólo  $1'$  y su luminosidad muy baja; los dos cuerpos que lo componen están totalmente superpuestos. Para poder apreciar con cierta claridad el conjunto incluso con bruma, se precisa un telescopio de 20 ó 25 cms. como mínimo, y unos 50 aumentos. Visible hasta mediados de Noviembre.

► NGC 6624: AR: 18 hs. 21 m; D:  $-30^{\circ} 23'$  - (HI - 50) - Cúmulo globular en Sagittarius situado  $30'$  al Sudeste de  $\delta$  Sgr. Presenta un diámetro de  $2'$  con una mag. de 8. Con cielo diáfano se lo puede captar fácilmente con un anteojito de 5 a 6 cms. de abertura y unos 25 aumentos. Muestra una regular condensación central. Con cielo brumoso o en una ciudad es mejor un anteojito de 8 cms. como mínimo. Con más de 12 cms. resulta un objeto interesante, sobre todo a 40 aumentos o más. Difícil de resolver. Bien visible hasta mediados de Noviembre.

- NGC 6633: AR: 18 hs. 25 m; D: +60° 32' - (H VIII - 72) - Cúmulo galáctico en Ophiuchus situado 5° al Este y 2° al Sur de 71 Oph, de mag. 4. De tipo abierto, está formado por unas 65 estrellas en un conjunto de 20' de diámetro; se le calcula una magnitud de 4,9, razón por la cual puede vérselo con sólo 5 o 6 cms. de abertura a 15 aumentos con cielo claro. En la bruma de una gran ciudad conviene usar un instrumento de 8 cms. como mínimo, y 25 aumentos. Con un telescopio de más de 10 cms. a 40 o 60 aumentos se lo verá en detalle. Bien visible hasta fines de Octubre, antes de las 21 hs.
- NGC 6838: AR: 19 hs. 52 m; D: +18° 39' - (M 71) - Este cúmulo ha sufrido variantes en su clasificación; fue considerado cúmulo globular en un principio, luego se le clasificó como irregular compacto, más adelante volvió a prevalecer la clasificación como globular y en estos momentos es cuestionada su naturaleza aunque sigue prevaleciendo la clasificación como globular. Se halla en Sagitta, a medio camino entre  $\gamma$  y  $\delta$  Sge. Tiene 6' de diámetro y es brillante, pudiéndosele captar en noches claras con sólo 5 ó 6 cms. de abertura y 15 aumentos como un objeto nebuloso. En ciudad es preferible un telescopio de 8 cms. como mínimo. Con más de 10 cms. de abertura y 25 a 40 aumentos se notarán algunas de sus estrellas más brillantes como chispitas luminosas.
- NGC 6981: AR: 20 hs. 51 m; D: -12° 44' - (M 72) - Cúmulo globular en Aquarius, a unos 3/5 de la distancia que media desde  $\theta$  Cpr a  $\epsilon$  Aqr. Con un diámetro de 2' y magnitud 9,8 puede ser captado en noches claras con un antejo de 6 cms. de abertura y 15 aumentos incluso en una ciudad. Muy poca condensación central y difícil de resolver. Con un telescopio de 10 cms. o más, y 40 aumentos, podrá apreciársele con comodidad. Bien visible hasta fines de Noviembre.
- NGC 6994: AR: 20 hs. 56 m; D: -12° 50' - (M 73) - Cúmulo galáctico en Aquarius, situado 1y1/2° al Este y algo al Sur del objeto precedente. Regularmente concentrado y bastante débil, requiere por lo menos 8 cms. de abertura y 25 aumentos para captarlo bien en noches claras, y algo más con bruma. Con un telescopio de 12 cms. arriba podrá apreciarse perfectamente. Bien visible hasta fines de Noviembre.

Veamos ahora algunas estrellas dobles:

→  $\pi$  Cap:

AR: 20 hs. 25 m; D:  $-18^{\circ} 23'$  - Componentes de m 5,2 y 8,5 (vis), separ  $3'',23$  con A.P. =  $148^{\circ}$ . Dada la diferencia de magnitudes de sus componentes requiere como mínimo 8 cms. de abertura a 100 ó 120 aumentos con las mejores condiciones de observación. Con 11 cms. a 120 a 150 aumentos ya se resuelve bien. Visible hasta comienzos de Diciembre a las 21 hs.

→ 53 Aqr.:

AR: 22 hs. 24 m; D:  $-17^{\circ} 0'$  - Componentes de m 6,4 y 6,6 (vis), separ.  $4'',14$  con A.P. =  $322^{\circ}$ . Angulo con aumento y separación disminuyendo. En óptimas condiciones puede resolverse con 6cms. de abertura a 60 aumentos. Mejora la visión con 8 cms. a 150 a 200 aumentos y es un interesante objeto con 11 cms. a 220 aumentos. Ambas componentes amarillas. Visible hasta fines de Diciembre a las 21 hs.

→  $\delta$  Ari:

AR: 1 h. 51 m; D:  $+19^{\circ} 3'$  - Componentes de m. 4,7 y 4,8 (vis), separ.  $7'',93$  con A.P. de  $0^{\circ}$ . Relativamente fácil por tener ambas componentes de brillo similar. Puede resolverse hasta con 5cms. de abertura a 30 aumentos; con 8 cms. a 25 aumentos, es fácil, y con 11 cms. a 60 aumentos, un precioso objeto. Culmina hacia fines de Noviembre a las 22 hs. Visible hasta mediados de Febrero a las 21 hs.

→  $\epsilon$ 274 Cet:

AR: 2 h 29 m; D:  $+0^{\circ} 52'$  - Componentes de m. 7,4 y 7,7 (vis), separ.  $13'',55$  con A.P. =  $219^{\circ}$ . Con 6 cms. de abertura a 25 aumentos ya puede resolverse con buenas condiciones; con 8 cms. a 40 aumentos, bien, y con 11 cms. a igual aumento, fácil. Culmina a mediados de Diciembre. Visible hasta mediados de Febrero.

# OBSERVATORIOS LATINOAMERICANOS: OBSERVATORIO ASTRONÓMICO MUNICIPAL DE ROSARIO

por Juan A. Gutiérrez

## presente y futuro

Siendo actualmente el más joven del país, el Observatorio de Rosario fue inaugurado oficialmente el 18 de Junio de 1970. Dependiente de la Municipalidad de Rosario, es una institución dedicada primordialmente a la investigación solar, en especial en lo que se refiere a estadísticas de actividad. Actualmente el trabajo del Observatorio puede desglosarse en tres partes esenciales: investigación, divulgación y docencia.

### Investigación

Para las observaciones solares se cuenta con un telescopio refractor de 150 mm. de apertura (fig. 1) y 2.250 mm. de distancia focal, con relación focal  $f/15$  y un equipo completo de accesorios. Detalles de las características básicas del instrumento han sido dados en otro lugar (V. Capolongo, 1971, 1972), (C.S. Sosa, 1972).

Además existe otro telescopio, perteneciente a la Asociación Astronómica "Cosmos" e instalado en los terrenos del Observatorio Municipal: es un Cooke de 108 mm. de apertura y 1.530 de distancia focal.

Las observaciones solares son visuales y fotográficas y se realiza un recuento diario del número de manchas y de grupos; obteniéndose mediante la bien conocida fórmula el número de Wolf; y se realiza también una clasificación de grupos de acuerdo a la escala de Zurich (A,B,...I). Sobre la fotografía se determinan las posiciones de los centros geométricos de los grupos en coordenadas heliográficas y se estudia la evolución de los mismos. Los resultados se vuelcan a planillas mensuales que son remitidas a los principales centros recolectores de datos. Por otra parte se envía, al finalizar cada rotación solar, una tira de negativos de disco completo al Observatorio de Monte Mario (Roma, Italia) para contribuir al "Photographic Journal of the Sun", editado allí. Se han ini-

ciado además contactos con el Fraunhofer Institut (Freiburg, Alemania) a fin de colaborar con los "Mapas del Sol" que realiza el mencionado instituto.

La fig. 2 es una muestra de las fotografías diarias del Sol.

Por otro lado, aparte del trabajo rutinario de observación, se están desarrollando nuevos tipos de investigación propia, entre los que merece destacarse la aplicación de técnicas y materiales especiales (p. ej. películas Agfacontour) para la obtención de equidensidades de fenómenos solares diversos para su posterior aplicación al estudio morfológico de manchas, fulguraciones, etc.; y determinaciones desintométricas.

En un futuro cercano la adquisición de un manocromador permitirá ampliar aún más el campo actual de investigación.

Se encuentra en proyecto actualmente un radioheliógrafo en 207 MHz, cuyo equipo se rá construido íntegramente en el Observatorio. Actualmente está en fase de construcción la antena y parte del equipo electrónico. (R. Barbarroja, 1972).

Complementa la investigación la observación de ocultaciones de estrellas por la Luna y cálculo y reducción de efemérides de los principales fenómenos celestes (cometas, eclipses de Sol y de Luna, etc.).

Se ha planificado, y actualmente se halla en vías de concreción, una sección de computación cuyo equipo por el momento consta de dos perforadoras, una clasificadora, una intercaladora y una perforadora-reproductora, todas IBM, parte de este equipo se encuentra ya funcionando en el Observatorio. Se ha solicitado además la adquisición de una computadora Hewlett-Packard.

Todos los trabajos de investigación mencionados se realizan por intermedio de sendos departamentos: de Física Solar, a cargo del autor de este artículo; de Astronomía, a cargo del Director del Observatorio, Prof. Víctorio Capolongo; de Electrónica y Mantenimiento, a cargo del Sr. Ricardo Barbarroja y el de Fotografía, a cargo del Sr. Luis Mansilla.

## Divulgación

Se realiza una amplia labor. El Observatorio está habilitado al público dos noches a la semana (Martes y Jueves) y dos noches para las escuelas (Lunes y Miércoles).

Además se dan turnos a escuelas e instituciones para observar el Sol, todos los días a la mañana, de Lunes a Viernes.

Periódicamente se realizan conferencias y actos de divulgación organizados por el Observatorio y por la Asociación de Amigos del Planetario y Observatorio Astronómico Municipal. Hasta la fecha se ha atendido a 36.742 personas y se han dado turnos a 335 escuelas de todo el país, con un total de 13.158 alumnos.

## Docencia

Funciona en el observatorio una Escuela Municipal de Astronomía, con cursos de tres años de duración, otorgándose al finalizar un certificado de "Auxiliar en Astronomía", los cursos, que comprenden las principales ramas de la ciencia astronómica, son dictados por el personal científico del Observatorio y están orientados hacia la divulgación de la astronomía a nivel medio.

## El Futuro

Indudablemente se presenta un futuro muy promisorio para el Observatorio. El desarrollo de los proyectos esbozados aquí y la adquisición de nuevos instrumentos darán un empuje cada vez mayor a las investigaciones que realizamos. En sus tres años de vida el Observatorio mantiene contacto permanente con casi 400 institutos astronómicos del país y del mundo, y realiza numerosas publicaciones dando a conocer los resultados de las Investigaciones solares.

Párrafo aparte merece el Planetario, ya en vías de concretarse, se ha realizado el llamado a licitación para la construcción de la cúpula exterior, que con un diámetro de 46 metros será la mayor del mundo de un planetario. Por otra parte por capacidad (aprox. 500 butacas) se encontrará ubicado entre los más grandes del hemisferio sur. El equipo Zeiss modelo IV está adquirido y se encuentra en Rosario a la espera de su instalación. Es seguro que en un futuro muy próximo se concretará definitivamente este proyecto.

## Referencias

V. Capolongo . Revista Astronómica. 43, 176. 1971.-

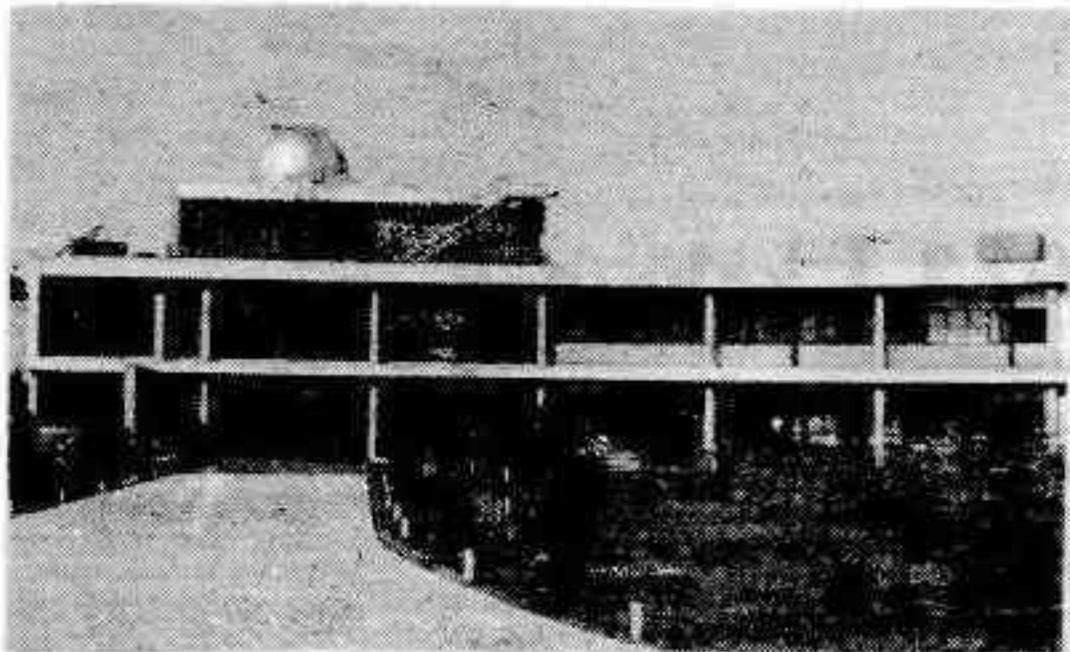
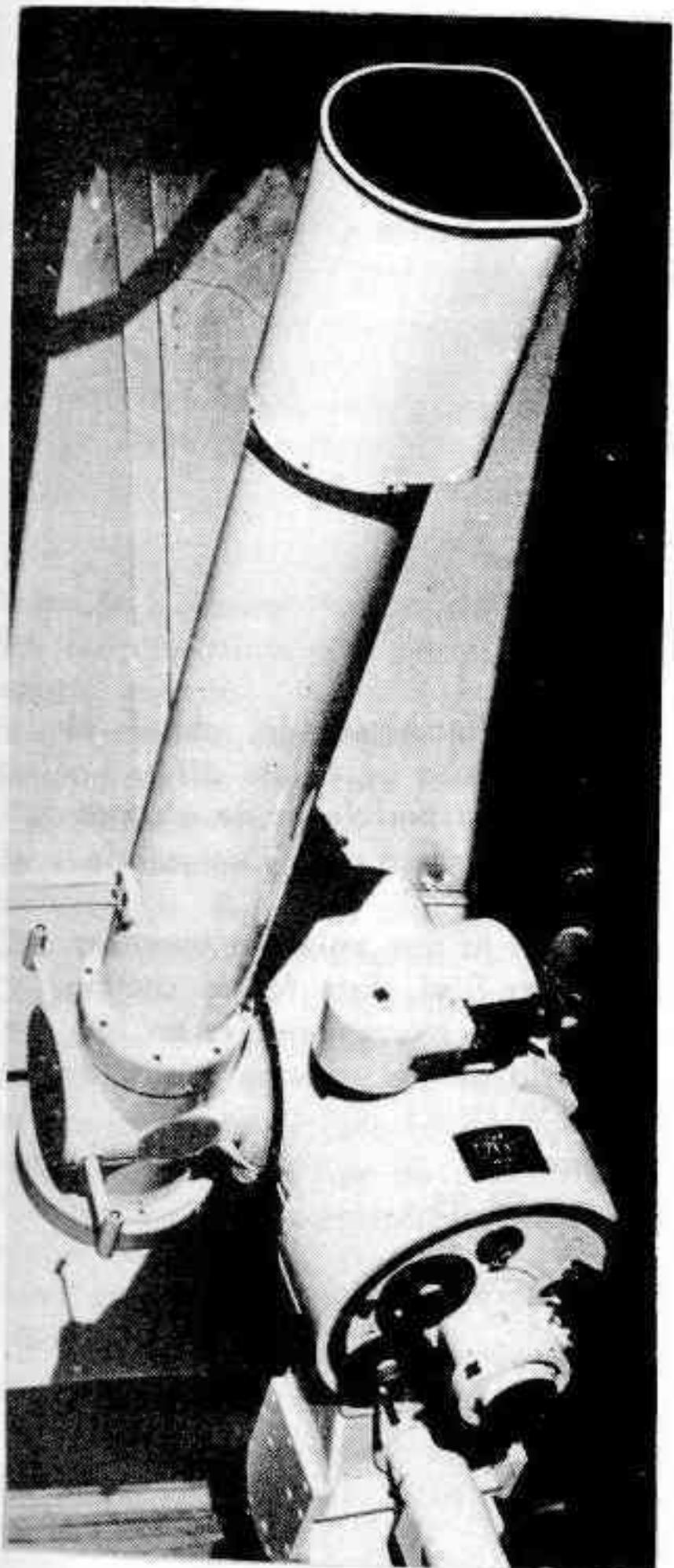
V. Capolongo . Boletín Observ. Astron. Municipal Rosario. Nº 2.1972.-

C.F.Sosa . Boletín Observ. Astron. Municipal Rosario. Nº 2. 1972.-

Figura 1: Telescopio Refractor Zeiss coudé de 150 mm. de abertura, del Observatorio de Rosario.

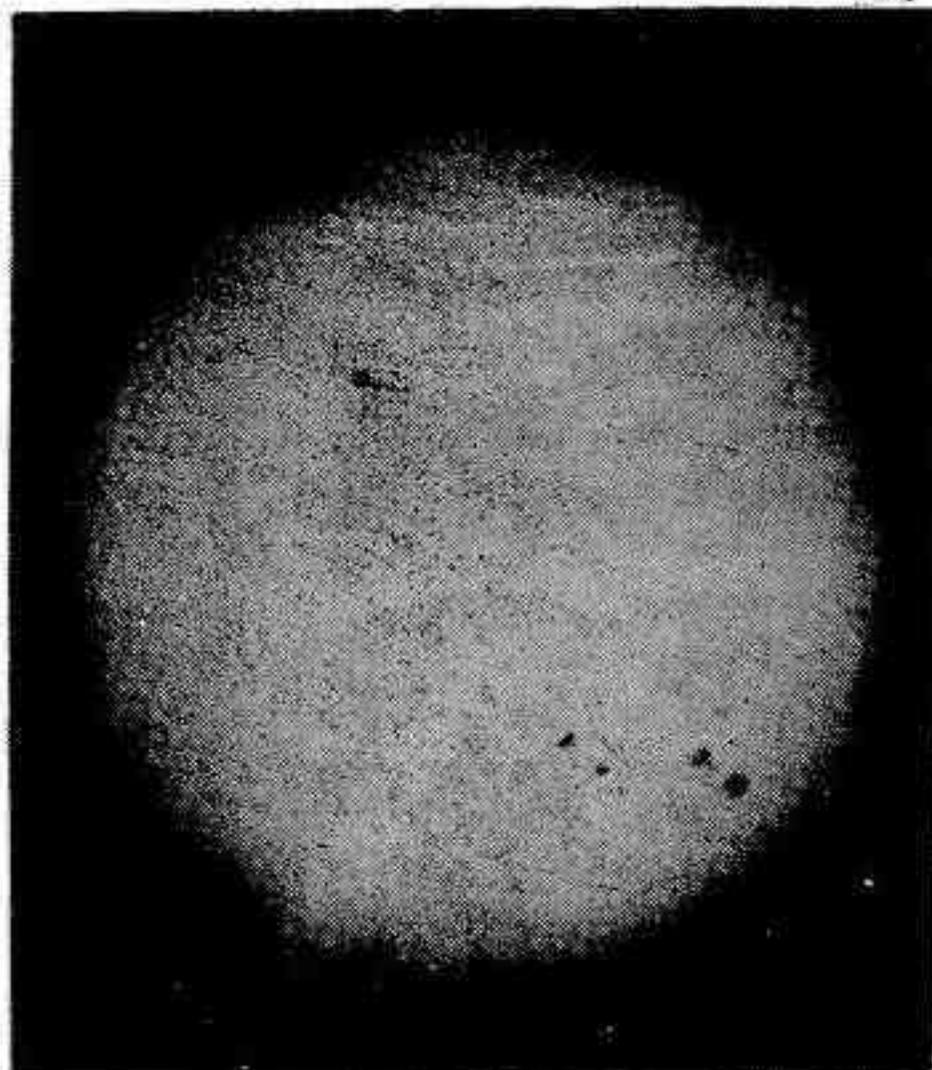
Figura 2: Fotografía del Sol del día 25 de Octubre de 1971 obtenida en el Observatorio de Rosario.

Figura 3: Observatorio de Rosario, vista



3

2



# 1973 f kohoutek

por J.R. García, C.E. Carossino y R.P.Reynoso.

El astrónomo alemán Dr. Lubos Kohoutek, que es natural de Checoslovaquia, obtuvo el 28 de Enero de 1973 una placa fotográfica en la que se observaba un objeto difuso no catalogado. Dicha placa fue obtenida con el fin de observar las posiciones de algunos asteroides mediante la cámara Schmidt de 787 mm. (31") de abertura del Observatorio de Hamburgo, Alemania Occidental.

Posteriormente, el día 26 de Marzo, se obtuvo otra placa en la que volvía a aparecer el mismo objeto difuso desplazado con respecto a las estrellas fijas. Este fue el camino que llevó al descubrimiento de uno de los objetos celestes más trascendentales en lo que va del siglo; este objeto se puede ubicar en la categoría de los cometas más notables, tales como Halley, Biela, Encke, etc.

Los datos iniciales de este cometa son; para el 28 de Enero:

Ascensión Recta	(1950)	8 hs. 53 m. 28.35 s.
Declinación	(1950)	+2° 10' 40".8

cuando se encontraba a 770 millones de kilómetros del Sol, presentando un brillo similar a una estrella de decimosexta magnitud.

Y para el 26 de Marzo:

Ascensión Recta	(1950)	8 hs. 11 m. 18.69 s.
Declinación	(1950)	+5° 52' 25".9

16y una magnitud visual igual a 15.

Luego, con las observaciones realizadas hasta el 2 de Abril, se calcularon los siguientes elementos orbitales:

Fecha de pasaje por el perihelio: Diciembre 28d 15h 37m 26s de 1973.-

Distancia al Sol en el perihelio: 21.015.777,28 ks.-

Longitud del perihelio:  $(\omega)$   $37^{\circ} 48' 10''.8$ .-

Longitud del nodo ascendente:  $(\Omega)$   $257^{\circ} 55' 33''.6$ .-

Inclinación del plano de la órbita respecto al plano de la eclíptica:  $(i)$   $14^{\circ} 19' 58''.8$ .

Datos estos que fueron calculados para confeccionar efemérides provisionarias.

## Física del Kohoutek y otros cometas

Antes de Kohoutek fueron observados varios cometas en los que se logró determinar varias características que permitieron conocer algo más sobre estos fugaces visitantes de nuestro entorno.

Es así como se comenzó a investigar la composición química, masa, brillo, tamaño y demás parámetros físicos, mediante los dos instrumentos fundamentales, el espectrógrafo y el fotómetro.

De ese modo se determinó la existencia de varios compuestos químicos en la cabeza de los cometas. Entre los principales encontrados se hallan: CN (cianógeno),  $\text{NH}_2$  (amina), OH (hidroxilo), CH (carbonilo), en cuanto a moléculas neutras, y los iones  $\text{CO}^+$ ,  $\text{N}_2^+$ ,  $\text{CO}_2^+$ ,  $\text{CH}^+$ . Estos compuestos forman parte de la atmósfera de los cometas la cual brilla en las cercanías del sol por un fenómeno de fluorescencia, similar al de los tubos de luz de uso corriente.

La presencia de la cola hizo suponer a los primeros estudiosos de este fenómeno la existencia de algún tipo de presión ejercida por la acción gravitatoria del Sol.

Posteriormente se comprobó que este fenómeno no podría ser ocasionado por un tipo de acción gravitatoria, sino por una fuerza que ejercía la radiación solar, a la cual se llamó presión de radiación.

Esta presión ejercida sobre cada partícula, cuya masa es bastante pequeña, hace que estas se desplacen formando la cola, que se observa siempre en dirección opuesta al Sol. En cuanto al tamaño estimado para el núcleo de los cometas, parte componente muy difícil de observar debido a la existencia de la cabellera (ver figura 1), se encuentra entre 1 y 100 km.

La composición del núcleo, según la teoría de F. L. Whipple, está basada en un conglomerado de gases congelados, hielo y material terroso; y su masa oscilaría entre  $10^{16}$  y  $10^{19}$  gramos, algo así como la diezmillonésima parte de la masa de la Tierra. En algunos casos suele ser visible una pequeña concentración tipo estelar, o ligeramente difusa, que no representa el núcleo real.

En lo que respecta a las dimensiones de la cola y la cabeza o cabellera, diremos que son muy variables, ya que dependen fundamentalmente de la distancia al Sol en el perihelio. Para cometas como el Kohoutek el tamaño de la cabellera oscila entre 1 y 5 millones de kilómetros, pero debemos destacar que la cabellera se divide en dos partes fundamentales, una visible y la otra que radia en el ultravioleta.

La primera estaría compuesta por partículas microscópicas (granos) de polvo; en cambio la segunda estaría formada exclusivamente por hidrógeno e hidroxilo. En general ambas colas tienen una morfología similar, la visible es algo más esférica y apenas alargada en dirección antisolar. En cambio, la ultravioleta es mucho mayor en tamaño y tiene un alargamiento notorio, siempre en el mismo sentido.

En cuanto a la cola podemos decir que sus dimensiones dependen directamente de dos cosas. La primera es la distancia al Sol en el perihelio, y la segunda, es la composición de la cabellera.

Si la cabellera está compuesta principalmente por gas, la cola podrá extenderse hasta 10 millones de kilómetros, tal como lo hiciera en el caso del cometa Ikeya - Seki de 1965, (figura 2). También vemos la figura 3 donde se encuentra el cometa Bennet 1969, el cual posee una cola bastante más corta debido a que se trata de una cabellera con abundancia de material terroso.

En el caso de abundancia de polvo en la cabellera cometaria, y, siempre y cuando se trate de un cometa brillante, la cola podrá extenderse hasta unos 100 millones de kilómetros.

En el caso de que la cola esté compuesta por gas ionizado podrá curvarse sólo en la punta, o a distancias muy grandes de la cabellera.

En cambio, en colas compuestas por granos de materia interplanetaria de tipo terroso, la curvatura puede presentarse inmediatamente de su desprendimiento de la cabellera, ya que su tamaño permite la existencia de la acción de la gravedad, haciendo que cada partícula cumpla una órbita independiente en torno al Sol.

La mayor longitud es explicable, porque la acción de la radiación solar es diferente en cada uno de los casos. Cuando se trata de una cola gaseosa, predomina la acción de la presión de radiación, en cambio, en la cola de polvo tiene mayor influencia la acción del viento solar, cuya velocidad es sensiblemente menor que la de la presión. Por otra parte, los granos de polvo brillan por reflexión de la luz solar principalmente, mientras que el gas brilla por sí mismo, gracias a la radiación solar.

En varios casos se ha presentado el fenómeno de colas dobles, triples o múltiples, lo cual nos da una idea de la diversa composición de las cabelleras cometarias.

Hasta el momento se ha observado, gracias a la intervención de la estación espacial Skylab, donde se presentan condiciones de observación óptimas, la presencia de una cola doble en el cometa Kohoutek, y la extensión de las mismas sería, para mediados del mes de Diciembre de 1973, de unos 30 a 40 millones de kilómetros, encontrándose aún, a una distancia de 70 a 80 millones de kilómetros del Sol.

Existen en el núcleo de un cometa, compuestos progenitores, tales como el acetileno, el agua, y el cianuro, que por fotodisociación, separación de los componentes por acción de la luz, generan moléculas neutras típicas como cianógeno (CN),  $C_2$ , Hidroxilo (OH),  $C_3$ , CH,  $NH_2$ , que pasan a integrar la cabellera, verdadera atmósfera del cometa.

La vida característica de las partículas progenitoras en los cometas no es, probablemente, mayor que diez mil segundos a una distancia del Sol de 1 Unidad Astronómica. La intensidad de brillo de un cometa depende directamente de la densidad de partículas que presente.

Lo dicho anteriormente constituye una teoría que, en parte, no coincide con lo observado, ni con lo practicado en un Laboratorio, ya que la acción de la fotodisociación explicaría el brillo de las moléculas o radicales anteriormente dichas, y no la disociación de las moléculas progenitoras.

En base a esto se han enunciado otras teorías. Se ha supuesto que pequeños fragmentos de hielo son desprendidos del núcleo hacia la atmósfera, esos fragmentos contienen una gran proporción de olatrato hidratado (gas hidratado) dentro de sí mismo, a su vez este gas contiene en su interior varias moléculas que pueden ser retenidas por las fuerzas de van der Waals, que vendrían a ser fuerzas de atracción eléctrica entre las moléculas. Por la acción del calor solar, y esto siempre en teoría, el retículo formado por el gas y las moléculas, se destruye pasando a liberar las mismas; y permitiéndoles integrar la atmósfera del cometa. En el caso de que las moléculas sean los radicales anteriormente mencionados, el hielo actuaría como molécula progenitora.

Una vez que las moléculas se encuentran en la cabellera comienzan a actuar las fuerzas de expulsión radiactiva que genera el Sol y que superan a la acción de la fuerza gravitatoria.

De este modo el viento solar actúa sobre las partículas más grandes y la presión de radiación sobre las más pequeñas.

Concluimos, por tanto, en los dos fenómenos causantes del brillo de la cabellera y la cola de los cometas. Siendo para la primera la fluorescencia, producida por las moléculas neutras típicas, antes mencionadas, y la segunda por moléculas ionizadas tales como  $CO^+$ ,  $N_2^+$ ,  $CO_2^+$  y  $CH^+$ , que se producirían como residuo de la fotodisociación.

En un principio hubo una serie de informaciones contradictorias respecto al que se dió en llamar el "Cometa del siglo", se llegaron a afirmar una serie de datos que posteriormente fueron desmentidos, en los que se hablaba que Kohoutek llegaría a alcanzar un brillo casi similar al de la Luna en su fase llena. Posteriormente las predicciones fueron disminuyendo en lo que respecta al brillo. Se habló de que sería más brillante que Venus, luego más brillante que Marte y por último tan brillante como Sirius, la estrella más brillante del cielo.

Basándonos en la última predicción calculamos en que momento sería visible por primera vez en el cielo de Buenos Aires, y llegamos a la conclusión que este fenómeno ocurriría alrededor del 15 de Diciembre de 1973.

El día 14 de diciembre fue observado por nosotros por medio de un monocular acodado 8 x 50, con condiciones de observación sumamente favorables, y al día siguiente fue visto, por primera vez a simple vista, por los autores.

De allí inferimos que el brillo máximo que alcanzaría sería de  $-1,50$  magnitudes aproximadamente, el día 28 de diciembre de 1973, cuando pasara por el perihelio, momento en que sería invisible para los habitantes de la Tierra, debido a que ocuparía una posición opuesta a la de la Tierra, respecto del Sol.

Ello nos permitió afirmar, sin temor a equivocarnos, que el fenómeno, predicho como el mayor del siglo, no sería tal, y además que no superaría al cometa Bennet visible en 1970.

El tiempo confirmó las predicciones realizadas por nuestro equipo, y es así como el día 7 de enero de 1974 fue observado por nosotros con un brillo inferior a la magnitud 4 con un telescopio de 8 cm. de abertura a 35 aumentos.

De allí en adelante decreció su brillo hasta perderse en el fondo estelar alrededor del 15 de enero.

La mayor cercanía a la Tierra tuvo lugar el día 13 de enero, encontrándose a 120 millones de kilómetros de la misma.

En cuanto a la órbita, su período y demás datos, recién podrán considerarse en forma inequívoca una vez que Kohoutek haya pasado en su regreso a las profundidades del espacio por la órbita de la Tierra, facilitando así la concepción de una órbita que cumpla de la mejor manera con las observaciones que se realicen.

Hasta el momento todas las afirmaciones carecen de validez científica, ya que solo sirven para la concepción de efemérides inmediatas, aunque algunos trabajos merecen un respeto especial y es bueno considerarlos.

Es nuestro deseo no hacer consideraciones de ese tipo hasta el próximo número de REVISTA ASTRONOMICA, donde presentaremos un informe especial, el cual trataremos

En la figura 4 se puede ver la órbita prevista para los momentos más cercanos a Sol y en la figura 5 puede verse la trayectoria aparente entre las constelaciones.

## Cómo y dónde se originan los cometas

En cuanto a esta pregunta que más de uno de nuestros lectores se habrán hecho más de una vez, no podemos afirmar nada en concreto, ya que hay varias teorías al respecto.

Sólo presentaremos tres, que aunque todavía son bastante discutidas, son las que tienen mayor arraigo dentro del ambiente astronómico.

Una de ellas dice que los cometas serían erupciones volcánicas de los grandes planetas, tales como Júpiter o Saturno y que una vez salidos de la región de influencia gravitatoria de los mismo se pondrían en órbita solar. Esta teoría tiene dos causas fundamentales por las cuales parece carecer de sentido y que son: la altísima velocidad de escape necesaria para salir de la atracción de los grandes planetas, y la segunda, que no explicaría la existencia de los cometas con órbitas hiperbólicas.

Otra de las teorías habla de la existencia de una nube esférica, la esfera hueca, que con la acción de los cuatro grandes planetas, se vería deformada y haría que esos fragmentos de materia y gas se aglutinaran e hicieran su visita al entorno solar.

Esa nube habría sido generada junto con el sistema solar.

La tercer teoría, de las que describimos aquí, ha sido propuesta por el astrónomo holandés Oort, el cual propone la existencia de una nube, que habría sido generada a partir de los restos de un hipotético planeta que no llegó a formarse entre las órbitas de Marte y Júpiter, del cual han quedado como resto el cinturón de asteroides y la nube cometeria de Oort, la cual estaría constituida por la materia que fuera expulsada por la presencia de los grandes planetas.

Esta nube pudo ser "molestada" por el acercamiento de alguna estrella, tal como la estrella proyectil de Barnard, la cual pasó más cerca que Próxima Centauri, la cual podría poseer su propia nube de Oort, por lo cual podría haber habido un intercambio de materia y un envío bastante considerable de esa masa al entorno solar en forma de cometas.

La distancia estimada para la nube de Oort sería algo así como 10.000 unidades Astronómicas, o sea unos 1,5 billones de kilómetros.

Es de suponer que como estos cuerpos celestes permanecen la mayor parte de sus vidas a distancias muy grande del Sol, la información sobre su constitución es bastante importante, como para hacernos saber cuales eran las condiciones reinantes en los albores del sistema solar. Es por ello que el estudio de los cometas constituye una de las más importantes ramas de la Astronomía en lo que respecta al estudio del origen y la evolución del sistema solar.

# 1973 f kohoutek

## las causas de su fracaso

Ante todo explicaremos el por que de la palabra "fracaso", para que no se preste a interpretaciones falsas. Ocorre que el aficionado y el lego, informados por los medios de difusión, ya criticados en nuestra REVISTA ASTRONOMICA nº 185/186 página 3, esperaban del cometa Kohoutek, el espectáculo del siglo, y ello obviamente no ocurrió. Pero no debemos culpar al cometa por esto, sino los medios de difusión que inflaron hasta el cansancio un asunto que sólo era probable.

Por supuesto que el término "fracaso" lo utilizamos sólo para el espectáculo, pero no para la investigación, ya que esta trajo muchas cosas nuevas e importantes.

Las causas por nosotros esgrimidas son las que definiremos en los renglones siguientes.

1) Buena base para suponer que no sería un gran cometa, visualmente hablando, la daba el hecho de que iba a pasar a 120 millones de kilómetros de la Tierra en el instante de mayor proximidad, lo cual hace suponer que el tamaño aparente del objeto debe ser pequeño.

2) Debemos considerar además que las llamaradas emitidas por el Sol se pueden llegar a desarrollar hasta unos 50 millones de kilómetros del mismo, y Kohoutek, pasó sólo a 21 millones de kilómetros del Sol.

3) Por otra parte debemos considerar también las grandes temperaturas a las que estuvo sometido el cometa en los instantes del perihelio.

Tomando estas tres bases, que son suficientemente sólidas, hemos inferido que el cometa Kohoutek 1973f perdió su cabellera y buena parte de su núcleo en el pasaje por el perihelio, o sea que los componentes congelados del núcleo cometario se evaporaron, pasando a formar parte del medio interplanetario. Sólo queda del Kohoutek la parte rocosa o de material térreo del núcleo y una cabellera insignificante, por lo cual su visibilidad se hizo tan difícil, incluso con la ayuda de un telescopio de regular aumento.

Para finalizar diremos que el pasaje de este cometa ha dejado, como principal secuela, un desconcierto en el público en general, debido a los medios de difusión, que han jugado con una investigación que mucho antes de ser realmente encauzada, fué "maltratada" por un grupo de irresponsables intelectuales, en manos de los cuales está la información científica.

Es por ello que continuaremos apoyando las palabras expresadas en el editorial del número anterior de REVISTA ASTRONOMICA.

### Bibliografía

V. Vanysek, Endeavour, Vol. XXXI, 113, 60.

Circulares de la I.A.U.

Brian G. Marsden - Comunicación particular.

T. Seki - Comunicación particular.

Comete and Meteor Streams, Porter J.G. - Chapman & Hall - Londres.



7

2

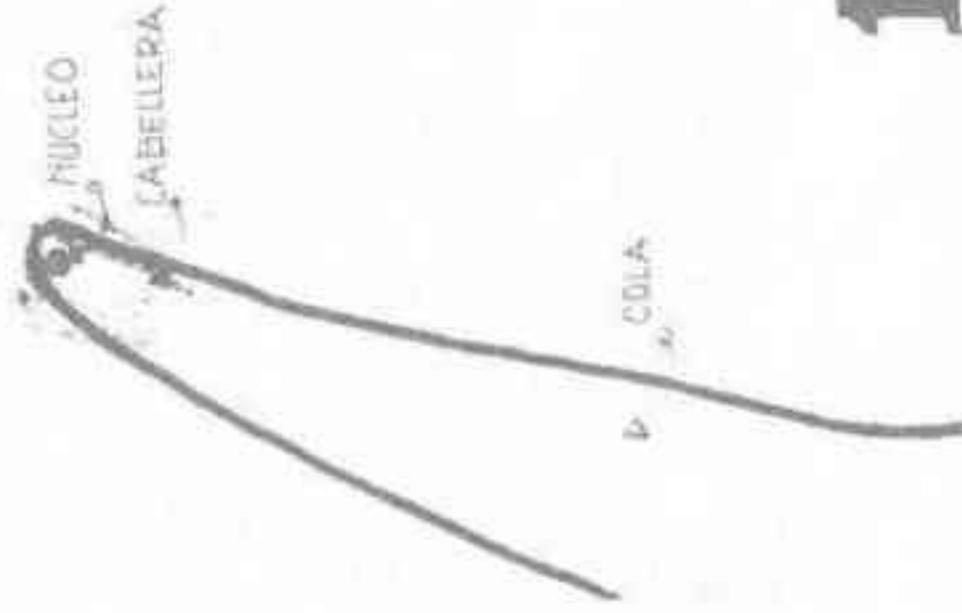
Figura 1 : Dibujo de las partes componentes de un cometa.

Figura 2 : Fotografía obtenida del cometa Ikeya - Seki donde se ve su cola, la más larga que se observara en un cometa de pequeña cabellera. Gentileza del Sr. A. Manuccia.

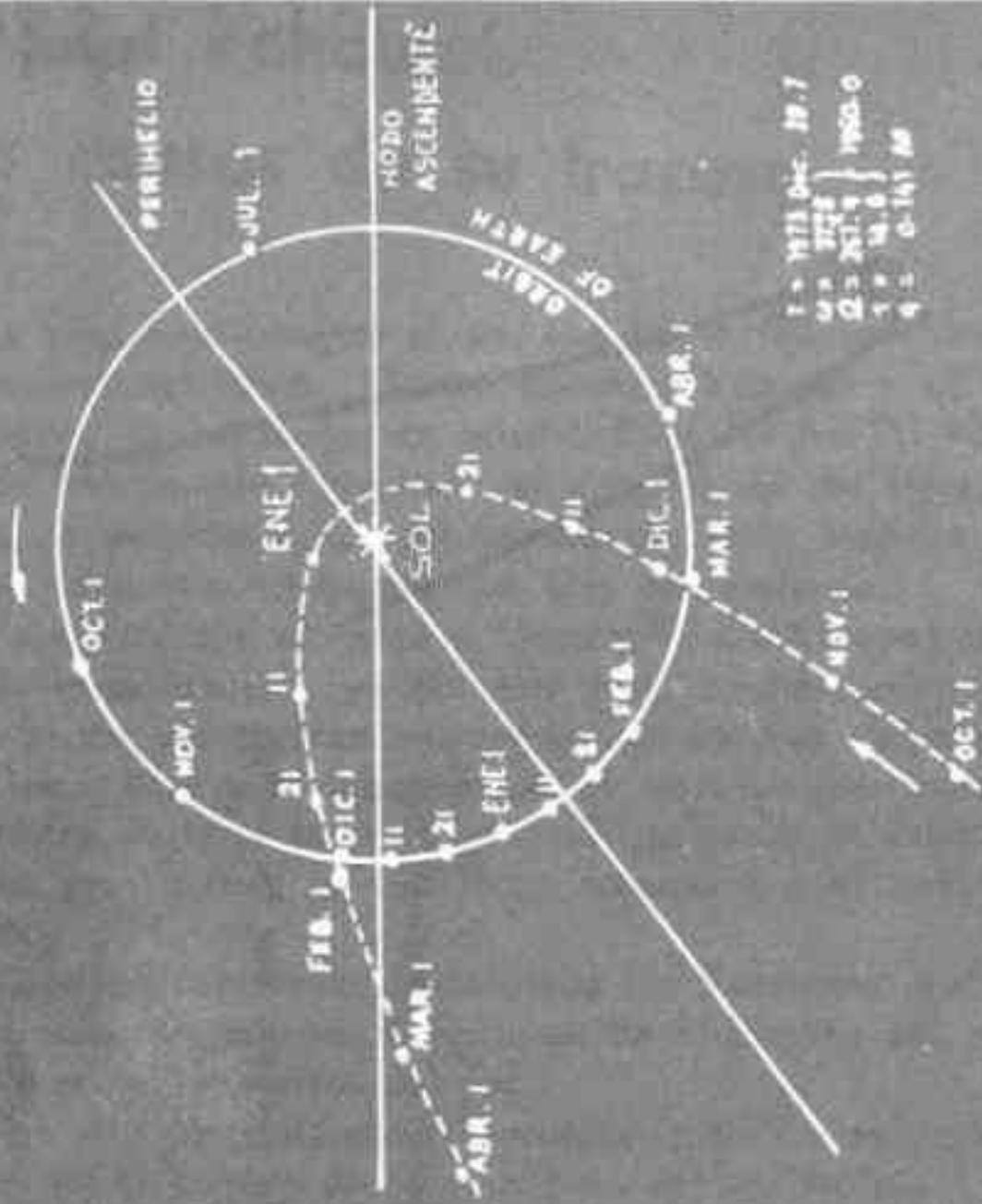
Figura 3 : Fotografía del cometa Bennet de 1969, su cola aparece curvada por la acción gravitatoria del Sol. Gentileza del Sr. A. Manuccia.

Figura 4 : Orbits prevista para el cometa Kohoutek 1973f

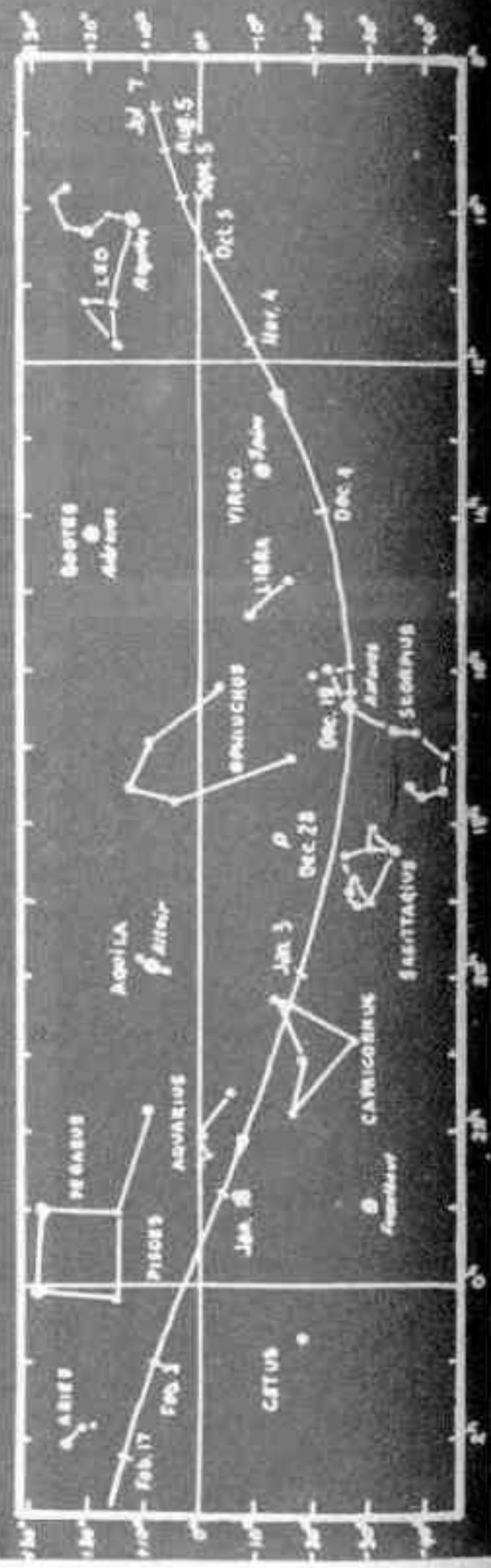
Figura 5 : Trayectoria aparente del cometa Kohoutek entre las constelaciones .



1



5



# SUBCOMISION MANTENIMIENTO

## informe 4,5

Merced a la espontánea donación del Sr. Angel C. Fernández Vaccaro de la mayor parte del material empleado, hemos finalizado la pintura del pasillo y del Bar. En el pasillo se instaló un nuevo juego de tubos fluorescentes.

En lo que respecta al instrumental, el encargado de Mecánica Sr. Carlos Antonioli, ha realizado diversos trabajos y mejoras. Cabe mencionar entre ellas la construcción y colocación de difragmas al tubo del telescopio Gautier; modificaciones eléctricas en el Zeiss de 110  $\phi$ .

El Sr. Augusto Boggio - Marzet ha donado para el taller de óptica, 3 latas de brea de aproximadamente 12 kilos cada una, utilizable para la realización de las tortas. Asimismo, donó una partida de esmeril.

Se está efectuando la construcción de un pilar de mampostería, en el frente de nuestra Sede, destinado a ubicar en él un buzón y el portero eléctrico. Para éste ya se ha colocado la cañería exterior y pasado el cable multip siendo éste utilizado provisoriamente con un timbre externo.

Con motivo de la Semana de Copérnico, se efectuaron diversos trabajos previos a la exposición:

Rasqueteado, enduño, revoques y lijados de las paredes del Museo; colocación de 2 cañerías embutidas con 8 cajas para la posterior colocación de apliques; aplicación de una mano de sellador - fijador y dos de pintura semimate al aceite; cambio de un artefacto por un juego de tubos fluorescentes; realizada la instalación embutida se agregó otro juego de tubos y se cambiaron las llaves de luz.

Se procedió luego al rasqueteado y encerado del parquet y limpieza general; pintura del telescopio Calleja; colocación de listones; cambio de zócalos de C.D. y Secretaría; pintura de las puertas del Hall, C. D., Biblioteca, Secretaría y del Museo; limpieza del taller y sus cañerías de desagüe; cambio de dos depósitos de los baños y reparación de

un caño de agua; instalación de dos proyectores de luz en el frente de la Sede; reubicación de diversos paneles de fotos; confección de carteles indicadores; traslado de elementos varios; limpieza general del Salón de Actos y de la Asociación en general.

Posteriormente se hicieron varios trabajos en el portón de acceso; se engramparon las instalaciones en la Secretaría; en el sótano se construyó una mesa de trabajo para esta Sección de Mantenimiento, un tablero de pruebas y algunas estanterías. Aún se necesitan realizar algunos estantes más y otra mesa, pero ya no tenemos madera.

Estas estanterías serán utilizadas, no solo por esta Sección, sino también por un grupo de socios que desean volver a montar en el sótano el equipo de radio e intentar una estación rastreadora. Desde aquí, solicitamos la colaboración de todo socio que desee contribuir a realizar este proyecto.

En el antesótano se ha instalado el décimo aparato intercomunicador. En la Secretaría se acopló al aparato una lámpara indicadora de microteléfono descolgado o/y cortocircuito. La cerradura del ex-cuarto de aluminizado fue reemplazada por otra paqueta.

Así mismo se construyó otro pilar en la mesada del Cancela. Para los trabajos y mejoras que aún restan, solicitamos la colaboración de aquellos que posean conocimientos de: albañilería, carpintería, pintura, encuadernación, mecánica, herrería, electricidad, radio, etc. La colaboración si lo desean, puede ser en materiales: ladrillos, arena, maderas, pinturas, hierros, etc.

Es nuestro deseo, lograr formar un grupo de trabajo homogéneo e idóneo para que, fundamentalmente en el receso de Febrero, podamos pintar la biblioteca, el aula y el acceso a las cúpulas como así también el Salón de Actos; realizar una puerta corrediza en el albergue Mannet, etc.

De lograrse la integración de éste grupo, activo, los trabajos pendientes estarán finalizados antes de Diciembre de 1974.

En la 39ª alcancía se recaudaron \$ 74,62, los que sumados a la recaudación de las anteriores hacen un total de \$ 369,90.

#### Colaboradores

C. Antonioli.  
C. Apelbaum.  
R. Pedace.  
D. Quiroz.  
D. Leme.  
J.M. Requeijo.  
R. Gómez.

L. Aconetani.  
B. Goldemberg.  
M. López Alvarez.  
M. Vattuone.  
B. Trajtemberg.  
A. Poliak.  
H. Sagalowsky.

R. Ferreyra.  
O. Blanco.  
A.C. Fernández V.  
A. Boggio-Marzet.  
V. Schiavo.  
A. Brenman.  
J. Eraña.

# COMISION OBSERVATORIO

## el tránsito de mercurio

M.H.Castrillón.

Este fenómeno celeste ocurrió el 10 de Noviembre último entre aproximadamente las 4,30 y las 10,15.

Cuando cruzó el meridiano central del Sol tenía una latitud heliográfica de  $0^{\circ}$  y la distancia mínima entre los dos centros era de  $26''$ , 6 según los cálculos previos.

La latitud del centro del disco solar ( $B_0$ ) era de  $+3^{\circ},39$ , la longitud ( $L_0$ ) de  $28^{\circ},97$  y la inclinación del eje con respecto al punto norte (P) de  $+22^{\circ},75$ .

Las posiciones de Mercurio con respecto a las coordenadas heliográficas desde las 7 hs. 27' hasta el final fueron estas; (Fig. 1)

La actividad solar fue nula, Por los datos de la fig. 1 nos damos cuenta que tuvo el tránsito una inclinación con respecto al ecuador solar de  $26^{\circ}$ . (Fig. 2)

No se pudo observar el final del tránsito debido a las malas condiciones atmosféricas. En la Fig. 3 se muestra a Mercurio en diferentes etapas del suceso.

7 hs.27'	$0^{\circ}$	$28^{\circ}$
7 hs.50'	$4^{\circ}$ S	$31^{\circ}$
8 hs.10'	$5^{\circ}$ S	$40^{\circ}$
8 hs.47'	$10^{\circ}$ S	$52^{\circ}$
9 hs.26'	$13^{\circ}$ S	$66^{\circ}$
9 hs.57'	$23^{\circ}$ S	$83^{\circ}$
10 hs.10'	$25^{\circ}$ S	$108^{\circ}$

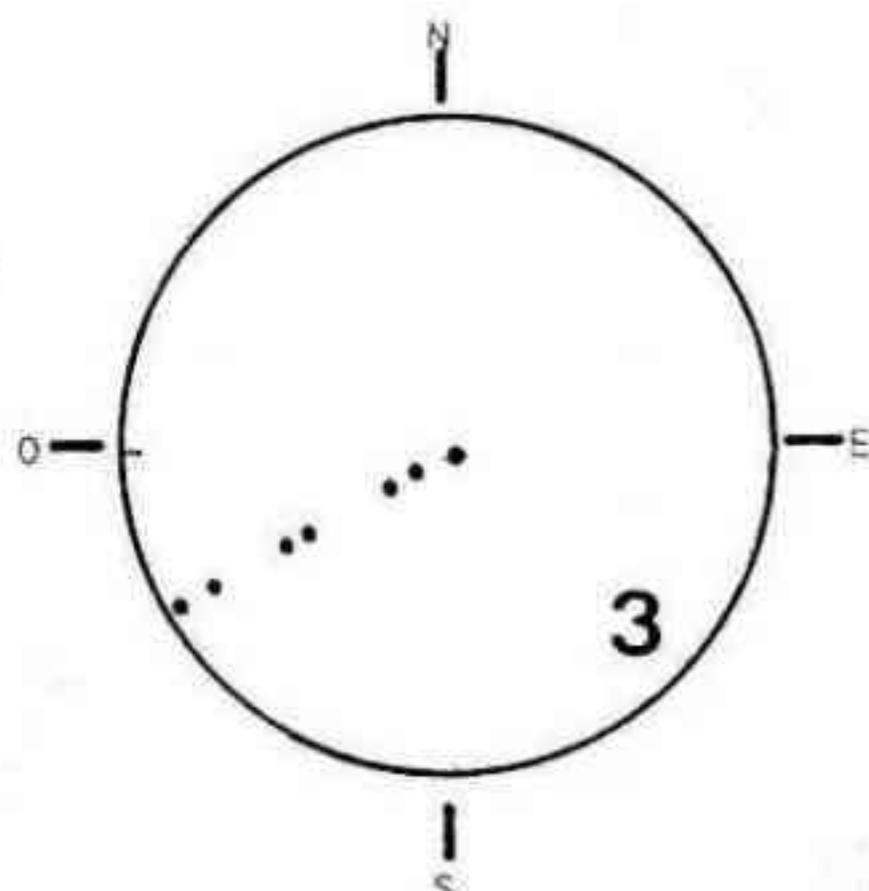
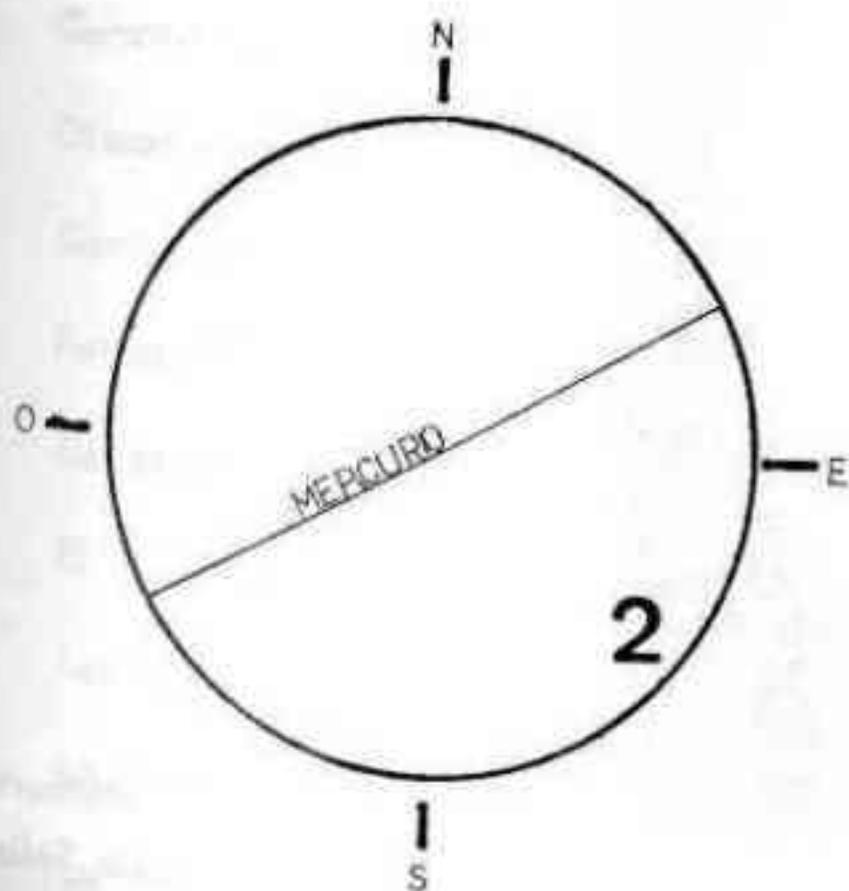
### Egreso:

- 1<sup>o</sup> Contacto
- 2<sup>o</sup> Contacto

10 hs. 16 m 24s,9 (Gondell)  
10 hs. 18 m 06s,9 (Milanese)

(Con una aproximación de  $\pm 2$  o  $3^{\circ}$ )

1



## actividad desplegada:

### el tránsito de mercurio

Noviembre 10 de 1973

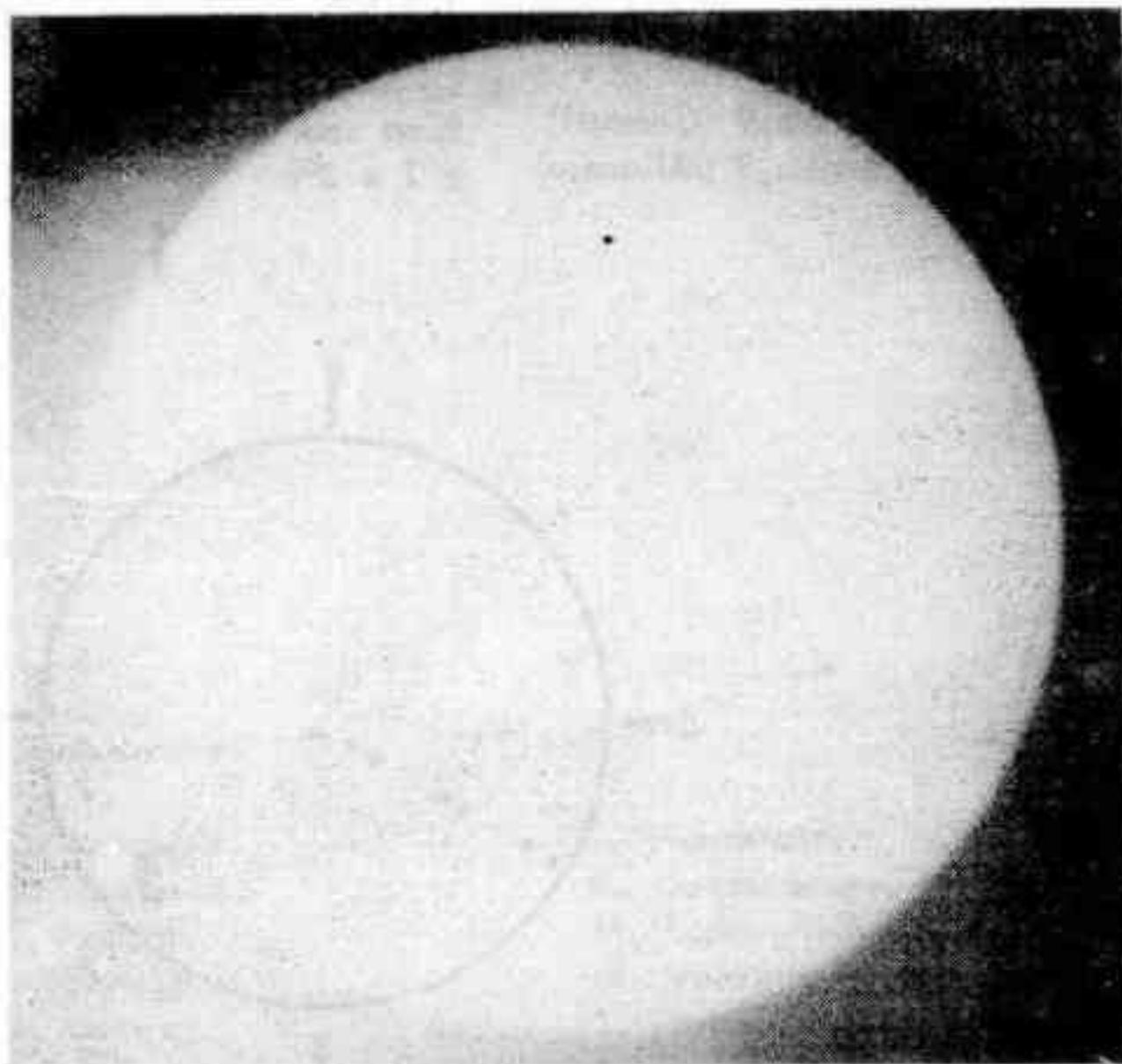
Ante este maravilloso fenómeno ocurrido el día 10 de Noviembre de 1973 se desplegó gran actividad en nuestro observatorio desde hora temprana. La actividad se centró en torno a la observación de los socios, la cual se desarrolló normalmente, por medio de los instrumentos menores y del refractor Zeiss de 110 mm. de abertura. Se obtuvieron varias fotografías de las cuales publicamos la mejor.

### semana de copérnico

Entre los días 13 y 20 de Octubre de 1973, se realizó un homenaje en oportunidad de conmemorarse el quinto centenario del nacimiento del astrónomo polaco Nicolás Copérnico, gestor de una importantísima revolución del conocimiento humano.

El homenaje consistió en una Exposición y varias películas sobre la vida y obra de Copérnico, que gentilmente cediera la Embajada de Polonia. Además se brindaron dos conferencias a cargo de especialistas en la materia y un audiovisual especialmente preparado por la Asociación.

En esta oportunidad se contó con el apoyo de un nutrido grupo de asociados.



el tránsito de Mercurio  
por el disco Solar



Las Herramientas del Astrónomo (MICZAIKA Y SINTON)	28,00
La Revolución de las Esferas Celestes (COPERNICO)	6,00
El Mensajero de los Astros (GALILEO)	6,00
La Vida en el Universo (OVENDEN)	6,00
Historia del Neutrón (HUGHES)	6,00
El Nacimiento de una Nueva Física (COHEN)	6,00
Antimateria (VLASOV)	13,00
Qué edad tiene la tierra?	6,00

➔ SOCIOS NUEVOS

REVISTA ASTRONOMICA **la** la bienvenida a los siguientes socios nuevos:

3614	Jesús Bernabel López	3625	Danielo Adrián Lozada
3615	Jorge Pablo Rios	3626	Juan Clemente Eraña
3616	Juan Rosovsky	3627	Jorge G. Longueira
3617	Sergio F. Santamaría	3628	Edmundo Osvaldo Criado
3618	Silvestre Valdez	3629	Javier F. García
3619	Luis Pablo Estrada	3630	Luis Ricardo Vergés
3620	Jorge Salvador Guajardo	3631	Juan José Fenoglio
3621	Héctor Arboleas	3632	Juan A. Arnado Gutiérrez
3622	Luis Prieto	3633	Alberto E. Giménez
3623	Gloria A. Mazza de Tasso	3634	Daniel Alberto Linari
3624	Eduardo F. Tasso	3635	Jorge Guillermo Gómez

3636	Domingo Rafael Perrone	3656	Juan C. Brumana
3637	Rodolfo G. Fernández	3667	Guillermo Harris
3638	Rafael Passo	3668	Agustín V. Whittall
3639	Ricardo P. Reynoso	3669	Gustavo E. Bagú
3640	Washington Villar	3670	Luis Alberto Filippón
3641	Kucila Manrique	3671	Adrián D. Arpini
3642	César E. Carossino	3672	Armando Gallego
3643	Héctor J. Santalucía	3673	Fernando D. Souza
3644	Alberto Randazzo	3674	Juan Carlos Suarez
3645	Arturo Carrera	3675	Bernardo Joseph
3646	Roberto Pedace	3676	Alain Joseph
3647	Eduardo Adolfo Vicente	3677	Ariel G. Conforti
3648	Patricia Hebe Vicente	3678	Alberto Páez Fernández
3649	Julio E. Pizzutilo	3679	Carlos R. Pardo
3650	Haydee C.P. de Gallino	3680	Carlos C. Bonichini
3651	Juan Carlos Romeu	3681	Gabriel Jarosz
3652	Juan D. Yajnis	3682	Máximo L. Villalba
3653	José M. Paz (h)	3683	Roberto A. Veletta Q.
3654	José M. Paz	3684	Claudio J. Baló
3655	Héctor Balán	3685	Roberto H. Lasca
3656	Graciela S. Chiriaco	3686	José C. Calderaro
3657	Eduardo A. Lombardi	3687	Vicente Spinelli
3658	María D. Scarone	3688	Horacio V. Moyano
3659	Roberto V. Waasmann	3689	Sixto R. Vega
3660	Carlos A. Gerszenswit	3690	Julio J. Baliño
3661	Miguel A. Fraga	3691	Oscar T. Jara Krause
3662	Víctor O. Mazzola	3692	María Luisa Cabanne
3663	Ignacio P. Pesl	3693	Mario A. Méndez Caldeira
3664	Ignacio V. Domínguez	3694	Angel P. Lamana
3665	Pedro D. Menéndez	3695	Horacio A. Verdaguer

### ➔ Arquitecto MARCOS A. SEVERIN

En el mes de Julio próximo pasado, dejó de existir en la ciudad de Rafaela, Santa Fé, a la edad de 48 años, nuestro consocio y amigo el Arq. Severín, observador entusiasta y propulsor de la astronomía en su provincia, donde fué presidente de la Agrupación Amigos de Urania y del Aero Club de Rafaela.

Severín fué un aficionado estudioso y bien informado, cuyas inquietudes lo movieron a mantener correspondencia con importantes astrónomos y centros de investigación del exterior. Entre otras actividades se dedicó a la observación de estrellas variables, a la fotografía astronómica y al estudio de los meteoros. Consagró particular atención al problema del meteorito del chaco y colaboró con la expedición Cassidy destacada para el reconocimiento de la zona y su búsqueda.

Pese a la distancia que nos separaba, en sus ocasionales visitas a nuestra asociación, de la que formaba parte desde 1955, Severín supo cimentar cordiales amistades entre los socios que apreciaron su hombría de bien y el no común nivel de sus conocimientos y que conservarán de él un recuerdo perdurable.

## noticiero de estrellas variables

### La no existencia de Nova Carinae 1970

En el último número de REVISTA ASTRONOMICA (185/186), en esta misma sección publicamos una lista de nuevas variables débiles australes descubiertas en el Observatorio de Bamberg. Entre otras figuraba BV 1543 Car, clasificada allí como nova.

Un estudio posterior realizado por D.J. MacConnell de la Universidad de Michigan, ha puesto en evidencia mediante el análisis espectral, que la estrella es una variable de largo período o tipo Mira. Presenta emisiones débiles de Hidrógeno, líneas H $\gamma$  y H $\delta$  de la serie de Balmer, y débiles bandas de absorción del óxido de Titanio (TiO), lo cual nos indica de conformidad con lo enunciado por P.W. Merrill en su libro "Spectra of Long Period Variable Stars", que se trata de una estrella de tipo Mira que acaba de pasar por su máximo.

### Una RR Lyrae muy distante: S10760

L. Meinunger del Observatorio de Sonneberg, Alemania Oriental, anuncia el descubrimiento de una variable de tipo RR Lyrae denominada S10760, que posee un período de 0,62722 días y una amplitud de una magnitud. Este objeto se encuentra a una distancia de 63 kiloparsecs, o sea unos 205.380 Años Luz, según lo calculado de acuerdo con la extinción interestelar.

## Das nuevos objetos variables extragalácticos

L. Meinunger y Richter reportan la identificación de la radiofuente nº 54 del catálogo 5C3 con el objeto difuso S10721, y el descubrimiento del objeto difuso S10765, que no ha sido identificado con ninguna radiofuente.

Ambos objetos presentan variaciones lumínicas similares a las observadas en el objeto 3C-446, las que fueron explicadas por Kurochkin como la posible existencia de explosiones de supernovas en dicho objeto difuso.

## Nuevas Variables Australes

En un patrullaje del cielo realizado en el Observatorio Mount John en Nueva Zelanda, hecho por W.H. Schneider del Observatorio Remeis de Bamberg, Alemania Oriental, y de la Universidad de Florida, Estados Unidos, fueron halladas las siguientes nuevas variables australes:

BV-Nr.	RA	Dec.	Maximum Brightness	Ampl.
	1900.0		m	m
BV 1572 Pup	= CoD -44 <sup>o</sup> 3424 (10 <sup>m</sup> )	= CAP -44 <sup>o</sup> 1555 (9 <sup>m</sup> .8)		0.5
BV 1573 Pup	= CoD -44 <sup>o</sup> 3450 (10 <sup>m</sup> )	= CAP -44 <sup>o</sup> 1584 (9 <sup>m</sup> .8)		0.4
BV 1574 Pup	7 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup> -39 <sup>o</sup> 43.3	11 <sup>m</sup> 0		1.0
BV 1575 Pup	= CoD -40 <sup>o</sup> 3763 (9 <sup>m</sup> .3)	= CAP -40 <sup>o</sup> 2030 (9 <sup>m</sup> .2)		0.4
	= HD 66436 (F8)			
BV 1576 Vel	= CoD -42 <sup>o</sup> 2345 (10 <sup>m</sup> )	= CAP -42 <sup>o</sup> 2626 (10 <sup>m</sup> .0)		0.3
BV 1577 Vel	= CoD -40 <sup>o</sup> 4603 (9 <sup>m</sup> .1)	= CAP -40 <sup>o</sup> 2859 (9 <sup>m</sup> .1)		0.3
BV 1578 Vel	= CoD -42 <sup>o</sup> 4977 (9 <sup>m</sup> .1)	= CAP -42 <sup>o</sup> 3348 (9 <sup>m</sup> .8)		0.5
BV 1579 Vel	= CoD -42 <sup>o</sup> 5032 (9 <sup>m</sup> .0)	= CAP -42 <sup>o</sup> 3425 (8 <sup>m</sup> .8)		0.6
	= HD 79101 (A2)			
BV 1580 Pyx	= CoD -32 <sup>o</sup> 6252 (9 <sup>m</sup> .2)	= CAP -32 <sup>o</sup> 2570 (9 <sup>m</sup> .4)		0.8
BV 1581 Cen	= CoD -47 <sup>o</sup> 4586 (10 <sup>m</sup> )			4.0 <sup>x</sup>
BV 1582 Cen	= CoD -50 <sup>o</sup> 5276 (9 <sup>m</sup> .0)	= CAP -50 <sup>o</sup> 4038 (9 <sup>m</sup> .8)		0.6

## Significado de las columnas

BV-Nr.: número del catálogo de variables de Bamberg

RA: Ascensión Recta

Decl.: Declinación

Max. Brightness: Brillo máximo en magnitudes

Ampl. Amplitud en magnitudes fotográficas

## Actividad tipo "flare" en la estrella VY Scl

Esta estrella descubierta por Iriarte y Chavira (1957), fue clasificada inicialmente como una variable del tipo SS Cygni, luego de diversos estudios realizados durante los primeros años de la década del 60 se creyó que se trataba de una variable tipo R Coronae Borealis. Posteriormente, haciendo su análisis espectral se infirió de que se trataba de una variable tipo U Geminorum.

Actualmente A.M. van Genderen, comunica la existencia de "flares" de 2 a 4 décimas de

magnitud de amplitud.

La determinación hecha por Feast de las variaciones de 4 minutos de duración en el espectro sugiere varias cosas interesantes. Una de ellas señala como probable que en la misma se verifique el modelo propuesto por Kraft en 1962 respecto a las U Geminorum, según el cual se trataría de dos estrellas pequeñas, una enana blanca y la otra, de baja luminosidad y de tipo espectral tardío. La estrella roja efectuaría eyecciones de materia, lo cual rodearía a la enana blanca de una nebulosa anular o esférica con la cual interactuaría, originando de tal modo los "flares". Las eyecciones se presentarían como explosiones clásicas de las estrellas tipo UG.

Es importante vigilar esta estrella, a fin de determinar su correcto comportamiento.

## INFORMACIONES DE LA SUBCOMISION

### Observaciones realizadas

Los miembros de la Subcomisión de Estrellas Variables y de la Liga Latinoamericana de Astronomía, de la cual la AAAA ha sido designada Central de Observaciones de Estrellas Variables por el período 1971/74, han enviado el siguiente número de estimas a esta central. Los totales se dan por observador.

Observador	Entidad-País	Informes	Estimas
Jaime R. García	AAAA-Argentina	61	1933
Pablo M. Testai	AAAA-Argentina	3	1896
Patrick C. Mahnkey	AAVSO-México	2	555
Yamandú Fernández	AAA-Uruguay	6	329
José M.L. da Silva	OACEP-Brasil	4	308
Carlos E.A. Gondell	AAAA-Argentina	9	215
Jorge P. Rios	AAAA-Argentina	1	65
Gabriel A. Galassi	AAAA-Argentina	2	63
Grupo E. Mendoza	GEM-Argentina	2	62
Daniel F. Quiroz	AAAA-Argentina	1	35
Mabel T. López Arias	AAAA-Argentina	2	20
Omar Blanco	AAAA-Argentina	1	20
César E. Carossino	AAAA-Argentina	1	19
Luis M. Borgonovo	AAAA-Argentina	1	4
Gabriel Bustamante	AAAA-Argentina	1	1

Cabe destacar que durante el mes de Noviembre se registró el record absoluto de observaciones recibidas desde que existe la subcomisión de Estrellas Variables, con más de 3000 estimas. Estos resultados son hasta el 1º de Diciembre. En EV.12 publicaremos la síntesis de la actividad desarrollada durante el corriente año.

### Explosiones de VW Hydi observadas por Mario Vattuone

La estrella VW Hyi, una variable clasificada como del tipo U Geminorum en el Catálogo General de Estrellas Variables del año 1969, fue descrita como una nova enra y confundida como tal en varias oportunidades, ya que presenta explosiones irregulares, donde la estrella sube de brillo en forma rápida, y desciende un poco más lentamente, la única diferencia es que ese proceso no dura sólo unos minutos, sino que puede llegar a durar varios días.

Nuestro consocio Sr. M. Vattuone, varias veces primer observador de estrellas variables de la AAVSO, nos ha remitido las observaciones de explosiones de esta curiosa estrella.

- 23 de enero de 1973: aprox. 9,90 magnitud, una sola noche.
- 14 de febrero de 1973: magnitud 10,5? mala visibilidad.
- 19 de febrero de 1973: magnitud 9,00, una sola noche.
- 26 de febrero de 1973: magnitud 11,50?, muy débil.
- 21 y 22 de marzo de 1973: magnitud 9,20.
- ? - 26 de abril de 1973: magnitud 9,20, los nublados impidieron más observaciones
- 26 de junio: magnitud 10,00 explosión menor.

Es posible que algunas explosiones se deban a la existencia del fenómeno de "flares" en la estrella, tal como en el caso de la estrella UG VY Sculptoris.

# SUBCOMISION CALCULO

## efemérides 1974

### Introducción

Tal como lo hiciéramos en el número 184 de REVISTA ASTRONOMICA, publicamos en este número las efemérides correspondientes al año 1974. En esta oportunidad brindaremos un trabajo en parte realizado por la Subcomisión de Cálculo de la Asociación.

En las páginas siguientes podremos encontrar las Eras Cronológicas, que nos dicen de la equivalencia del año 1974 en las demás eras; posteriormente se encuentra el cómputo eclesiástico.

Con posterioridad podremos ver las fechas de ingreso del Sol en cada una de las constelaciones zodiacales; los fenómenos geocéntricos y heliocéntricos de los planetas; los eclipses que se producirán durante 1974; las ocultaciones de estrellas brillantes y planetas por nuestro satélite natural; las fases de la Luna en tiempo Universal y los fenómenos geocéntricos de la Luna.

Luego se encuentra el diario de fenómenos para 1974, dado en horas de Tiempo Universal.

Luego hallaremos las tablas de coordenadas de los planetas para 1974.0 que se brindan cada 15 días para Marte y Júpiter, y cada 30 días para Saturno, Urano y Neptuno. Para Plutón se han obviado estos datos debido a su bajo brillo. Para Venus y Mercurio no se reproducen, ya que es muy grande ese desplazamiento, pero es posible encontrarlo en diversas efemérides.

A continuación se encuentran los gráficos que muestran el desplazamiento entre las estrellas y su posición fija correspondiente a la mitad de cada mes, de Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno durante 1974. Los números corresponden a cada mes, por Ej.: Enero 15 corresponde a 1, Febrero 15 corresponde a 2, etc.

Posteriormente se encuentran las siguientes tablas:

Tabla I: Calendario 1974, con los días de la semana y su correspondiente fecha Juliana para cada día del año.

Tabla II: Elongaciones y magnitudes de los planetas a 0 horas de Tiempo Universal, y para los asteroides más brillantes.

Tabla III: Efemérides para la observación física del Sol a 0 horas de Tiempo Universal. Para mayor información sobre este tema ver REVISTA ASTRONOMICA n°185/6, página 19.

Todos los fenómenos comprendidos en esta efemérides están dados en Tiempo Universal o Tiempo de Efemérides, por lo cual se deberá restar tres horas a fin de transformarlos a hora Legal Argentina.

Cualquier otra información adicional que se requiera se deberá solicitar a la dirección de la Revista, que con todo placer será satisfactoriamente brindada.

Esperamos que estas efemérides sean útiles para todos los aficionados.

### Aclaración

Los datos que no estén en esta efemérides también pueden ser encontrados en el Almanaque Náutico y Aeronáutico y su Suplemento ambos de la Armada Argentina.

Los datos fueron obtenidos, en su mayoría, de las "Efemérides Astronómicas" del Instituto de Marina, San Fernando, Cadiz, España, de fuentes propias y del Suplemento al Almanaque Náutico y Aeronáutico de la Armada Argentina. Los mapas se extrajeron del Norton's Star Atlas.

## ERAS CRONOLÓGICAS

Año del período Juliano.....	6687
• de la era de los judíos, que comienza el 17 de Septiembre.....	5735
• de la era de la fundación de Roma, que comienza el 14 de Enero.....	2727
• de la era de Nabonassar, que comienza el 30 de Abril.....	2723
• de la era española, según «L'art de vérifier les dates».....	2012
• de la Hégira o era de los mahometanos, que comienza el 25 de Enero.....	1394

Todas las fechas se refieren al Calendario Gregoriano

## COMPUTO ECLESIASTICO

Aureo número.....	18		Indicción romana.....	12
Epacta.....	6		Letra dominical.....	F
Ciclo solar.....	23		Letra del martirologio romano.....	f

### ENTRADA DEL SOL EN LOS SIGNOS DEL ZODIACO

Se dan, a continuación, las fechas de ingreso del Sol en cada constelación zodiacal.

### Entrada del Sol en los signos del Zodíaco

20 de Enero a 10<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> en Acuario.- 19 de Febrero a 0<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> en Piscis.- 21 de Marzo a 0<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> en Aries.- 20 de Abril a 11<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> en Tauro.- 21 de Mayo a 10<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> en Géminis.- 21 de Junio a 18<sup>h</sup> 38<sup>m</sup> en Cáncer.

# Entrada del Sol en los signos del Zodíaco

23 de Julio a 5<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> en Leo.- 23 de Agosto a 12<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> en Virgo.- 23 Septiembre a 9<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> en Libra.- 23 de Octubre a 19<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> en Escorpión.- 23 de Noviembre a 16<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> en Sagitario.- 22 de Diciembre a 5<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> en Capricornio.

## FENOMENOS GEOCENTRICOS (TU)

### MERCURIO

Conjunción superior...	9 Enero	8 <sup>h</sup>	4 Mayo	17 <sup>h</sup>	17 Agosto	10 <sup>h</sup>	19 Dic. <sup>o</sup>	20 <sup>h</sup>
Máxima elong. E.....	9 Febrero	8 (18°)	4 Junio	7 (24°)	1 Octubre	10 (26°)		
Estacionario.....	15 Febrero	5	17 Junio	14	13 Octubre	23		
Conjunción inferior....	24 Febrero	21	30 Junio	20	25 Octubre	13		
Estacionario.....	9 Marzo	3	12 Julio	1	3 Noviembre	3		
Máxima elong. W.....	23 Marzo	20 (28°)	22 Julio	9 (20°)	10 Noviembre	12 (19°)		

### VENUS

Estacionario.....	1 Enero	16 <sup>h</sup>	Máximo brillo.....	27 Febrero	12 <sup>h</sup>
Conjunción inferior....	23 Enero	21	Máxima elong. W.....	4 Abril	4 (46°)
Estacionario.....	12 Febrero	23	Conjunción superior.....	6 Nov. <sup>o</sup>	13

### TIERRA

Perihelio....	3 Enero	Equinoccios...	21 Marzo	0 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup>	23 Septiembre	9 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>
Afelio.....	5 Julio	Solsticios.....	21 Junio	18 38	22 Diciembre	5 57

## PLANETAS SUPERIORES

	ESTACIONARIO	OPOSICION	ESTACIONARIO	CONJUNCION
Marte.....	—	—	—	14 Octubre 13 <sup>h</sup>
Júpiter.....	8 Julio 8 <sup>h</sup>	5 Sept. <sup>o</sup> 20 <sup>h</sup>	3 Nov. <sup>o</sup> 22 <sup>h</sup>	13 Febrero 16
Saturno.....	27 Febrero 22	—	31 Octubre 16	30 Junio 12
Urano.....	1 Febrero 7	16 Abril 3	2 Julio 7	21 Octubre 22
Neptuno.....	12 Marzo 7	30 Mayo 1	19 Agosto 11	1 Dic. <sup>o</sup> 22
Plutón.....	16 Enero 12	26 Marzo 12	21 Junio 16	30 Sept. <sup>o</sup> 6

## FENOMENOS HELIOCENTRICOS

	Perihelio	Afelio	Máxima latitud S.	Nodo ascendente	Máxima latitud N.	Nodo descendente
Mercurio....	11 Feb. <sup>o</sup>	27 Marzo	18 Enero	6 Feb. <sup>o</sup>	21 Feb. <sup>o</sup>	16 Marzo
	10 Mayo	23 Junio	16 Abril	5 Mayo	20 Mayo	12 Junio
	6 Agt. <sup>o</sup>	18 Sept. <sup>o</sup>	13 Julio	1 Agosto	16 Agosto	8 Sept. <sup>o</sup>
	1 Nov. <sup>o</sup>	15 Dic. <sup>o</sup>	9 Oct. <sup>o</sup>	28 Oct. <sup>o</sup>	12 Nov. <sup>o</sup>	5 Dic. <sup>o</sup>
Venus.....	28 Enero	20 Mayo	—	—	19 Feb. <sup>o</sup>	16 Abril
	10 Sept. <sup>o</sup>	31 Dic. <sup>o</sup>	12 Junio	7 Agosto	2 Oct. <sup>o</sup>	27 Nov. <sup>o</sup>
Marte.....	—	5 Julio	—	—	28 Mayo	12 Dic. <sup>o</sup>
Saturno.....	8 Enero	—	—	—	—	—

Júpiter, Urano, Neptuno y Plutón: Sin fenómenos heliocéntricos en 1974

Durante el corriente año se producirán cuatro de estos fenómenos, dos serán de Sol y dos de Luna.

I Junio 4: Parcial de Luna. Visible desde Australia-Asia-Océano Indico-Africa-Europa-Océano Atlántico-Antártida y Sudamérica. Visible desde nuestro país.

Comienza:	4 <sup>d</sup>	20 <sup>h</sup>	39 <sup>m</sup>	T.U.
Medio :		22 <sup>h</sup>	16 <sup>m</sup>	T.U.
Termina :		23 <sup>h</sup>	53 <sup>m</sup>	T.U.

II Junio 20: Total de Sol. Visible en el Océano Indico-Norte de Zonas Articas-Océano Pacífico y Sudeste de Australia. Invisible desde nuestro país.

Comienza:	20 <sup>d</sup>	02 <sup>h</sup>	33 <sup>m</sup>	T.U.
Medio :		04 <sup>h</sup>	48 <sup>m</sup>	T.U.
Termina :		07 <sup>h</sup>	02 <sup>m</sup>	T.U.

III Noviembre 29: Total de Luna. Visible desde las Zonas Articas Noroeste de América del Norte-Océano Pacífico-Asia-Australia-Nueva Zelanda-Océano Indico-Europa-Noroeste de Africa. Invisible desde nuestro país.

Comienza:	29 <sup>d</sup>	13 <sup>h</sup>	29 <sup>m</sup>	T.U.
Medio :		15 <sup>h</sup>	14 <sup>m</sup>	T.U.
Termina :		16 <sup>h</sup>	58 <sup>m</sup>	T.U.

IV Diciembre 13: Anular de Sol. Visible en el Oeste de América del Norte-Océano Atlántico-Costa Este del Sud de Europa y Africa. Invisible desde nuestro país.

Comienza:	13 <sup>d</sup>	14 <sup>h</sup>	03 <sup>m</sup>	T.U.
Medio :		16 <sup>h</sup>	12 <sup>m</sup>	T.U.
Termina :		18 <sup>h</sup>	22 <sup>m</sup>	T.U.

OCULTACIONES DE PLANETAS Y ESTRELLAS BRILLANTES POR LA LUNA

Fecha	Astro	AREA DE VISIBILIDAD	Fecha	Astro	AREA DE VISIBILIDAD
Enero 7 9	Salurno	NE de Asia, Artico, N y E de América del Norte.	Abril 26 15	Salurno	NE de América del Sur, Atlántico, África Central y Madagascar.
Feb.º 3 16	Salurno	N de Europa, N de Asia y Artico.	Mayo 24 4	Salurno	Australia, S del Pacífico.
Marzo 1 1	Marte	N del Pacífico, N de América del Norte y Atlántico.	Julio 17 11	Venus	América Central, E de América del Norte, S de Groenlandia, N del Atlántico, Europa, N de África del Norte y SW de Asia.
» 2 23	Salurno	N de América del Norte, Groenlandia, Islandia, Europa, N del Atlántico y N de África.	Oct.º 16 19	Mercurio	N del Pacífico, SW de América del Norte, América Central y N de América del Sur.
» 19 22	Venus	E de Asia, N del Pacífico y Alaska.	Dic.º 12 2	Marte	Antártida.
» 29 10	Marte	S del Océano Indico.			
Marzo 30 6	Salurno	SE de Asia, N del Pacífico.			

FASES DE LA LUNA EN TIEMPO UNIVERSAL

Luación	LUNA NUEVA	CUARTO CRECIENTE	LUNA LLENA	CUARTO MENGUANTE
631	Dic.º . . 24 15 7	Enero . . 1 18 6	Enero . . 8 12 36	Enero . . 15 7 4
632	Enero . . 23 11 2	Enero . . 31 7 39	Feb.º . . 6 23 24	Feb.º . . 14 0 4
633	Feb.º . . 22 5 34	Marzo . . 1 18 3	Marzo . . 8 10 3	Marzo . . 15 19 15
634	Marzo . . 23 21 24	Marzo . . 31 1 44	Abril . . 6 21 0	Abril . . 14 14 57
635	Abril . . 22 10 17	Abril . . 29 7 39	Mayo . . 6 8 55	Mayo . . 14 9 29
636	Mayo . . 21 20 34	Mayo . . 28 13 3	Junio . . 4 22 10	Junio . . 13 1 45
637	Junio . . 20 4 56	Junio . . 26 19 20	Julio . . 4 12 40	Julio . . 12 15 28
638	Julio . . 19 12 7	Julio . . 26 3 51	Ag.to . . 3 3 57	Ag.to . . 11 2 46
639	Ag.to . . 17 19 2	Ag.to . . 24 15 38	Sept.º . . 1 19 25	Sept.º . . 9 12 1
640	Sept.º . . 16 2 45	Sept.º . . 23 7 8	Oct.º . . 1 10 38	Oct.º . . 8 19 46
641	Oct.º . . 15 12 25	Oct.º . . 23 1 53	Oct.º . . 31 1 19	Nov.º . . 7 2 47
642	Nov.º . . 14 0 53	Nov.º . . 21 22 39	Nov.º . . 29 15 10	Dic.º . . 6 10 10
643	Dic.º . . 13 16 25	Dic.º . . 21 19 43	Dic.º . . 29 3 51	Enero . . 4 19 4

FENOMENOS GEOCENTRICOS DE LA LUNA

PERIGEO			APOGEO		
Enero . . 8 11	Mayo . . 24 13	Oct.º . . 12 16	Dic.º . . 25 22	Mayo . . 12 17	Sept.º . . 26 17
Feb.º . . 6 0	Junio . . 21 14	Nov.º . . 8 4	Enero . . 21 22	Junio . . 9 10	Oct.º . . 24 11
Marzo . . 6 6	Julio . . 19 22	Dic.º . . 3 7	Feb.º . . 18 8	Julio . . 6 21	Nov.º . . 21 8
Abril . . 2 16	Ag.to . . 17 7	Dic.º . . 31 0	Marzo . . 18 2	Ag.to . . 3 1	Dic.º . . 19 4
Abril . . 27 16	Sept.º . . 14 16		Abril . . 14 22	Ag.to . . 30 5	

Las horas son de Tiempo Universal

	d	h			d	h	
Enero	1	16	Venus estacionario.	Marzo	1	1	Marte 0°,5 al S. de la Luna. Ocultación.
	1	18	CUARTO CRECIENTE		1	18	CUARTO CRECIENTE
	3	13	Marte 3° al S. de la Luna.		2	16	Mercurio 4° al N. de Júpiter.
	7	9	Saturno 0°,9 al S. de la Luna. Ocultación.		2	23	Saturno 0°,6 al S. de la Luna. Ocultación.
	8	11	Luna en el perigeo.		6	6	Luna en el perigeo.
	8	13	LUNA LLENA		8	10	LUNA LLENA
	9	8	Mercurio en conjunción superior.		9	3	Mercurio estacionario.
	10	7	Juno en conjunción con el Sol.		11	9	Urano 5° al N. de la Luna.
	15	7	CUARTO MENGUANTE		12	7	Neptuno estacionario.
	15	16	Urano 5° al N. de la Luna.		14	14	Neptuno 3° al N. de la Luna.
	16	4	Ceres en conjunción con el Sol.		15	19	CUARTO MENGUANTE
	16	12	Plutón estacionario.		18	0	Marte 7° al N. de Aldebarán.
	18	22	Neptuno 3° al N. de la Luna.		18	2	Luna en el apogeo.
	21	22	Luna en el apogeo.		19	22	Venus 0°,9 al S. de la Luna. Ocultación.
	23	11	LUNA NUEVA		21	0	Equinoccio.
	23	21	Venus en conjunción inferior.		21	16	Mercurio 0°,1 al S. de Júpiter.
	24	13	Mercurio 6° al S. de la Luna.		21	17	Júpiter 6° al S. de la Luna.
	25	0	Júpiter 5° al S. de la Luna.		21	17	Mercurio 6° al S. de la Luna.
	28	1	Mercurio 0°,9 al S. de Júpiter.		23	20	Mercurio máxima elongación W. (28°).
	31	8	CUARTO CRECIENTE		23	21	LUNA NUEVA
	31	17	Marte 2° al S. de la Luna.		26	12	Plutón en oposición.
Feb.º	1	7	Urano estacionario.		29	10	Marte 1°,1 al N. de la Luna. Ocultación.
	3	16	Saturno 0°,9 al S. de la Luna. Ocultación.		30	6	Saturno 0°,2 al S. de la Luna. Ocultación.
	6	0	Luna en el perigeo.		31	2	CUARTO CRECIENTE
	6	23	LUNA LLENA		31	22	Vesta en oposición.
	9	8	Mercurio máxima elongación E. (18°).	Abril	2	10	Luna en el perigeo.
	12	0	Urano 5° al N. de la Luna.		4	4	Venus máxima elongación W. (46°).
	12	23	Venus estacionario.		6	21	LUNA LLENA
	13	16	Júpiter en conjunción con el Sol.		7	17	Urano 5° al N. de la Luna.
	14	0	CUARTO MENGUANTE		10	22	Neptuno 3° al N. de la Luna.
	15	5	Mercurio estacionario.		14	15	CUARTO MENGUANTE
	15	6	Neptuno 3° al N. de la Luna.		14	22	Luna en el apogeo.
	18	8	Luna en el apogeo.		15	2	Venus 1°,1 al N. de Júpiter.
	19	3	Venus 4° al N. de la Luna.		16	3	Urano en oposición.
	21	4	Vesta estacionario.		18	13	Júpiter 6° al S. de la Luna.
	22	6	LUNA NUEVA		18	19	Venus 6° al S. de la Luna.
	24	21	Mercurio en conjunción inferior.				
	27	12	Venus máximo brillo.				
	27	22	Saturno estacionario.				

	d	h	
Abril	20	14	Marte 2° al N. de Saturno.
	22	10	LUNA NUEVA
	26	15	Saturno 0°,2 al N. de la Luna. Ocultación.
	26	21	Marte 3° al N. de la Luna.
	27	16	Luna en el perigeo.
	29	8	CUARTO CRECIENTE
Mayo	4	17	Mercurio en conjunción superior
	4	23	Urano 5° al N. de la Luna.
	6	9	LUNA LLENA
	8	6	Neptuno 3° al N. de la Luna.
	12	17	Luna en el apogeo.
	14	9	CUARTO MENGUANTE
	16	7	Júpiter 7° al S. de la Luna.
	17	10	Mercurio 7° al N. de Aldebarán.
	18	19	Venus 7° al S. de la Luna.
	20	3	Vesta estacionario.
	21	2	Pallas estacionario.
	21	21	LUNA NUEVA
	23	7	Mercurio 2° al N. de la Luna.
	24	4	Saturno 0°,7 al N. de la Luna. Ocultación.
	24	13	Luna en el perigeo.
	25	10	Marte 4° al N. de la Luna.
	28	13	CUARTO CRECIENTE
	29	21	Marte 5° al S. de Pollux.
	30	1	Neptuno en oposición.
Junio	1	4	Urano 5° al N. de la Luna.
	2	4	Mercurio 2° al N. de Saturno.
	4	7	Mercurio máxima elongación E. (24°).
	4	12	Neptuno 3° al N. de la Luna.
	4	22	LUNA LLENA <i>Eclipse.</i>
	9	10	Luna en el apogeo.
	12	22	Júpiter 7° al S. de la Luna.
	13	2	CUARTO MENGUANTE
	17	14	Mercurio estacionario.
	17	15	Venus 5° al S. de la Luna.
	20	5	LUNA NUEVA <i>Eclipse.</i>
	21	14	Luna en el perigeo.
	21	16	Plutón estacionario.
	21	19	Solsticio.
	23	0	Marte 6° al N. de la Luna.

	d	h	
Junio	26	19	CUARTO CRECIENTE
	28	9	Urano 5° al N. de la Luna.
	30	12	Saturno en conjunción con el Sol.
	30	20	Mercurio en conjunción inferior.
Julio	1	17	Neptuno 3° al N. de la Luna.
	2	7	Urano estacionario.
	4	11	Venus 4° al N. de Aldebarán.
	4	13	LUNA LLENA
	6	21	Luna en el apogeo.
	8	8	Júpiter estacionario.
	10	7	Júpiter 7° al S. de la Luna.
	12	1	Mercurio estacionario.
	12	15	CUARTO MENGUANTE
	16	15	Ceres estacionario.
	17	11	Venus 0°,4 al S. de la Luna. Ocultación.
	18	4	Mercurio 2° al S. de la Luna.
	18	11	Saturno 1°,4 al N. de la Luna.
	19	12	LUNA NUEVA
	19	22	Luna en el perigeo.
	21	15	Marte 6° al N. de la Luna.
	22	9	Mercurio máxima elongación W. (20°).
	24	16	Mercurio 1°,2 al S. de Saturno.
	24	17	Pallas en oposición.
	25	1	Juno estacionario.
	25	15	Urano 5° al N. de la Luna.
	26	4	CUARTO CRECIENTE
	26	9	Marte 0°,7 al N. de Regulus.
	28	21	Neptuno 3° al N. de la Luna.
	31	9	Venus 0°,2 al N. de Saturno.
Agto	2	6	Mercurio 7° al S. de Pollux.
	3	1	Luna en el apogeo.
	3	4	LUNA LLENA
	6	10	Júpiter 7° al S. de la Luna.
	10	2	Venus 7° al S. de Pollux.
	11	3	CUARTO MENGUANTE
	15	3	Saturno 1°,8 al N. de la Luna.
	16	9	Venus 4° al N. de la Luna.
	17	7	Luna en el perigeo.
	17	10	Mercurio en conjunción superior.
	17	19	LUNA NUEVA
	19	6	Marte 7° al N. de la Luna.

	d	h	
Ag.to	19	11	Neptuno estacionario.
	22	0	Urano 3° al N. de la Luna.
	24	16	CUARTO CRECIENTE
	25	3	Neptuno 2° al N. de la Luna.
	30	5	Luna en el apogeo.
Sept.º	1	0	Ceres en oposición.
	1	19	LUNA LLENA
	2	1	Mercurio 0°,1 al S. de Marte.
	2	0	Jupiter 7° al S. de la Luna.
	5	5	Juno en oposición.
	5	20	Jupiter en oposición.
	7	19	Venus 0°,7 al N. de Regulus.
	9	12	CUARTO MENGUANTE
	11	16	Saturno 2° al N. de la Luna.
	12	18	Pallas estacionario.
	14	16	Luna en el perigeo.
	16	3	LUNA NUEVA
	17	21	Mercurio 3° al N. de la Luna.
	18	12	Urano 4° al N. de la Luna.
	21	12	Neptuno 2° al N. de la Luna.
	22	11	Mercurio 0°,3 al N. de Spica.
	23	7	CUARTO CRECIENTE
	23	10	Equinoccio.
	25	22	Mercurio 3° al S. de Urano.
	26	17	Luna en el apogeo.
	29	9	Jupiter 7° al S. de la Luna.
	30	6	Plutón en conjunción con el Sol.
Oct.º	1	10	Mercurio máxima elongación E. (26°).
	1	11	LUNA LLENA
	8	20	CUARTO MENGUANTE
	9	2	Saturno 3° al N. de la Luna.
	12	16	Luna en el perigeo.
	13	23	Mercurio estacionario
	14	13	Marte en conjunción con el Sol.
	15	12	LUNA NUEVA
	16	16	Juno estacionario.
	16	19	Mercurio 0°,4 al S. de la Luna. Ocultación.
	18	22	Neptuno 2° al N. de la Luna.
	21	22	Urano en conjunción con el Sol
	23	2	CUARTO CRECIENTE
	24	11	Luna en el apogeo.

	d	h	
Oct.º	25	13	Mercurio en conjunción inferior.
	26	13	Jupiter 7° al S. de la Luna.
	26	18	Ceres estacionario.
	31	1	LUNA LLENA
	31	16	Saturno estacionario.
Nov.º	3	3	Mercurio estacionario.
	3	22	Jupiter estacionario.
	5	8	Saturno 3° al N. de la Luna.
	6	13	Venus en conjunción superior.
	7	3	CUARTO MENGUANTE
	8	4	Luna en el perigeo.
	10	10	Mercurio 1°,9 al N. de Urano.
	10	12	Mercurio máxima elongación W. (19°)
	12	13	Urano 4° al N. de la Luna.
	12	17	Mercurio 6° al N. de la Luna.
	14	1	LUNA NUEVA
	15	9	Neptuno 2° al N. de la Luna.
	21	8	Luna en el apogeo.
	21	23	CUARTO CRECIENTE
	22	23	Jupiter 7° al S. de la Luna.
	24	21	Mercurio 1°,1 al N. de Marte.
	29	15	LUNA LLENA <i>Eclipse.</i>
Dic.º	1	22	Neptuno en conjunción con el Sol.
	2	13	Saturno 3° al N. de la Luna.
	3	7	Luna en el perigeo.
	6	10	CUARTO MENGUANTE
	9	22	Urano 4° al N. de la Luna.
	12	2	Marte 0°,9 al N. de la Luna. Ocultación.
	13	16	LUNA NUEVA <i>Eclipse.</i>
	19	4	Luna en el apogeo.
	19	20	Mercurio en conjunción superior.
	20	13	Jupiter 7° al S. de la Luna.
	21	20	CUARTO CRECIENTE
	22	6	Solsticio.
	23	6	Marte 5° al N. de Antares.
	25	17	Marte 1°,7 al S. de Neptuno.
	29	4	LUNA LLENA
	29	13	Vesta en conjunción con el Sol.
	29	19	Saturno 3° al N. de la Luna.
	31	0	Luna en el perigeo.

## POSICIONES DE LOS PLANETAS PARA 1974

En las siguientes tablas podemos encontrar las coordenadas para 1974.0 de las posiciones de los planetas en la esfera celeste durante el corriente año. Mediante las coordenadas 1950.0 se trazaron los mapas, de Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, de sus trayectorias aparentes en el cielo.

### MARTE

Fecha	Asc. Recta			Declinación			Fecha	Asc. Recta			Declinación		
	h	m	s	°	'	"		h	m	s	°	'	"
Ene 1	1	59	47,2	+13	25	30,3	Jul 1	9	05	18,0	+17	58	08,0
Ene 15	2	21	14,0	+15	29	01,0	Jul 15	9	39	38,0	+15	14	05,0
Feb 1	2	52	37,5	+18	04	16,0	Ago 1	10	20	28,0	+11	29	23,0
Feb 15	3	21	51,5	+20	05	39,0	Ago 15	10	53	34,0	+08	07	51,0
Mar 1	3	53	30,0	+21	53	03,0	Sep 1	11	33	30,0	+03	48	54,0
Mar 15	4	27	03,1	+23	20	06,0	Sep 15	12	06	28,0	+00	03	38,0
Abr 1	5	09	45,0	+24	31	15,0	Oct 1	12	44	38,0	-04	05	08,5
Abr 15	5	45	59,8	+24	57	04,0	Oct 15	13	18	49,0	-07	43	56,0
May 1	6	28	03,0	+24	47	24,0	Nov 1	14	01	46,0	-11	57	59,0
May 15	7	04	55,0	+24	04	02,0	Nov 15	14	38	40,0	-15	11	05,0
Jun 1	7	49	16,0	+22	28	45,0	Dic 1	15	22	48,0	-18	25	31,0
Jun 15	8	25	09,0	+20	27	36,0	Dic 15	16	03	15,5	-20	45	26,5

### JUPITER

Fecha	Asc. Recta			Declinación			Fecha	Asc. Recta			Declinación		
	h	m	s	°	'	"		h	m	s	°	'	"
Ene 1	21	08	24,0	-17	12	46,0	Jul 1	23	16	59,0	-05	55	45,0
Ene 15	21	20	55,5	-16	16	46,0	Jul 15	23	17	02,0	-05	59	59,0
Feb 1	21	36	40,0	-15	02	13,0	Ago 1	23	13	59,0	-06	24	31,0
Feb 15	21	49	45,0	-13	56	54,0	Ago 15	23	09	12,0	-06	58	10,0
Mar 1	22	02	43,0	-12	49	28,0	Sep 1	23	01	30,0	-07	48	58,0
Mar 15	22	15	20,0	-11	41	30,0	Sep 15	22	54	29,0	-08	31	58,0
Abr 1	22	29	53,0	-10	20	36,0	Oct 1	22	47	37,0	-09	13	59,0
Abr 15	22	40	59,0	-09	17	28,5	Oct 15	22	43	09,0	-09	39	00,0
May 1	22	52	23,0	-08	11	47,0	Nov 1	22	40	42,0	-09	50	14,0
May 15	23	00	59,0	-07	22	10,0	Nov 15	22	41	26,0	-09	42	43,0
Jun 1	23	09	18,0	-06	34	51,0	Dic 1	22	45	14,5	-09	16	12,0
Jun 15	23	14	06,0	-06	08	50,0	Dic 15	22	50	55,0	-08	38	50,0

## SATURNO

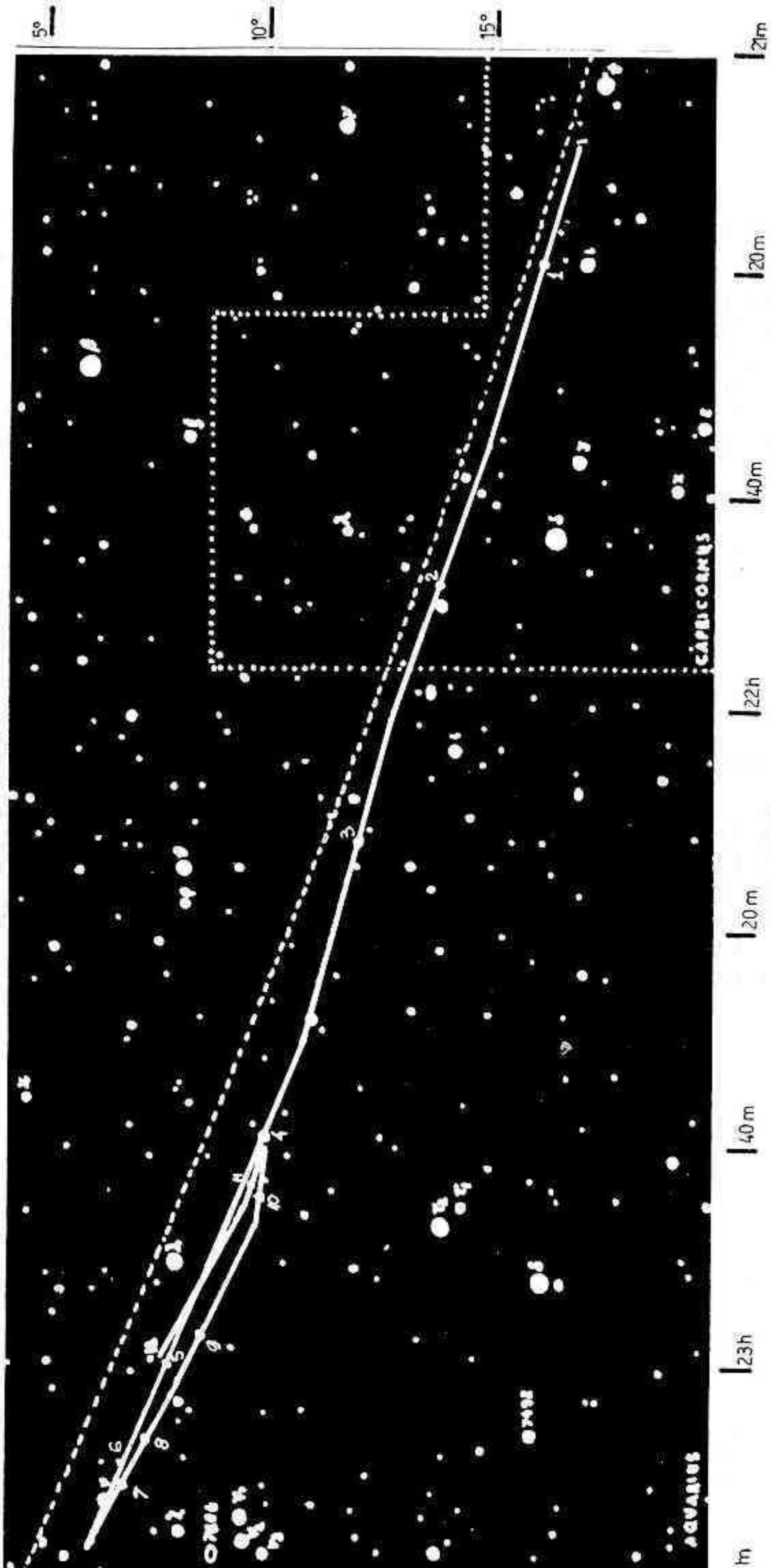
Fecha	Asc. Recta			Declinación			Fecha	Asc. Recta			Declinación		
	h	m	s	°	'	"		h	m	s	°	'	"
Ene 15	5	57	43,0	+22	26	03,0	Jul 15	6	44	13,0	+22	29	10,0
Feb 15	5	51	05,0	+22	30	35,0	Ago 15	7	00	29,0	+22	10	44,0
Mar 15	5	51	19,0	+22	35	57,0	Sep 15	7	13	21,0	+21	51	35,0
Abr 15	5	58	37,0	+22	42	14,0	Oct 15	7	20	30,0	+21	39	39,5
May 15	6	11	07,0	+22	45	05,0	Nov 15	7	20	47,5	+21	40	36,0
Jun 15	6	27	24,0	+22	41	03,0	Dic 15	7	14	19,0	+21	54	44,0

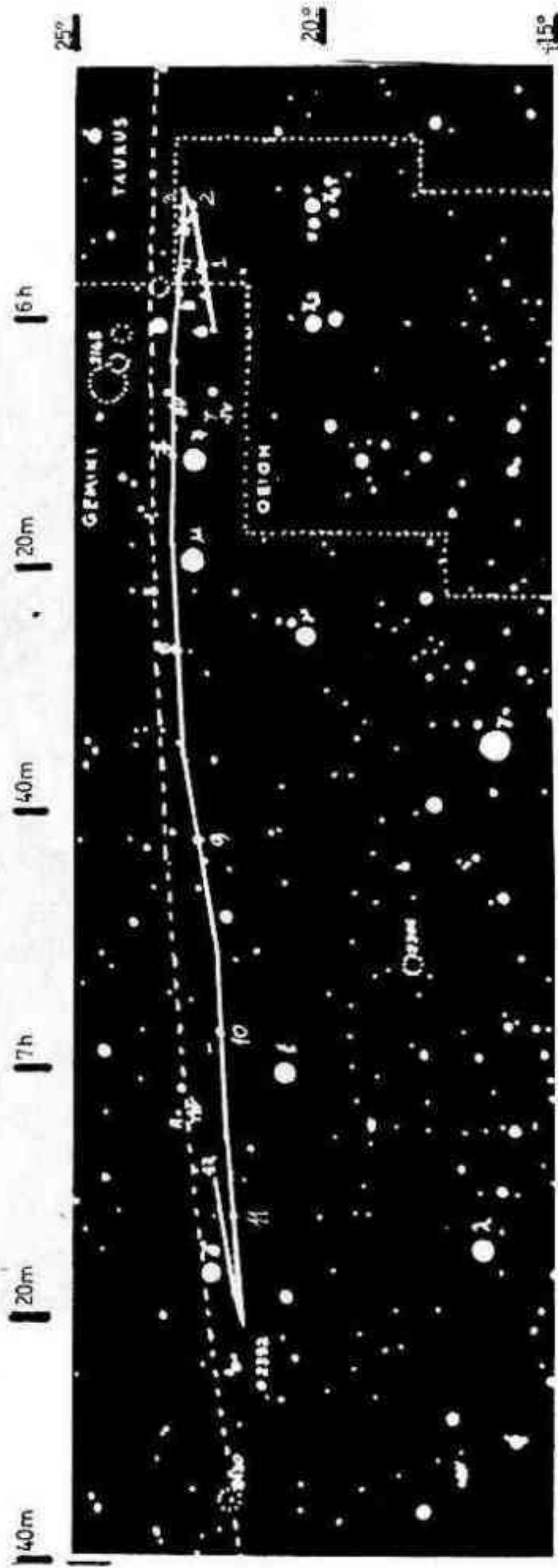
## URANO

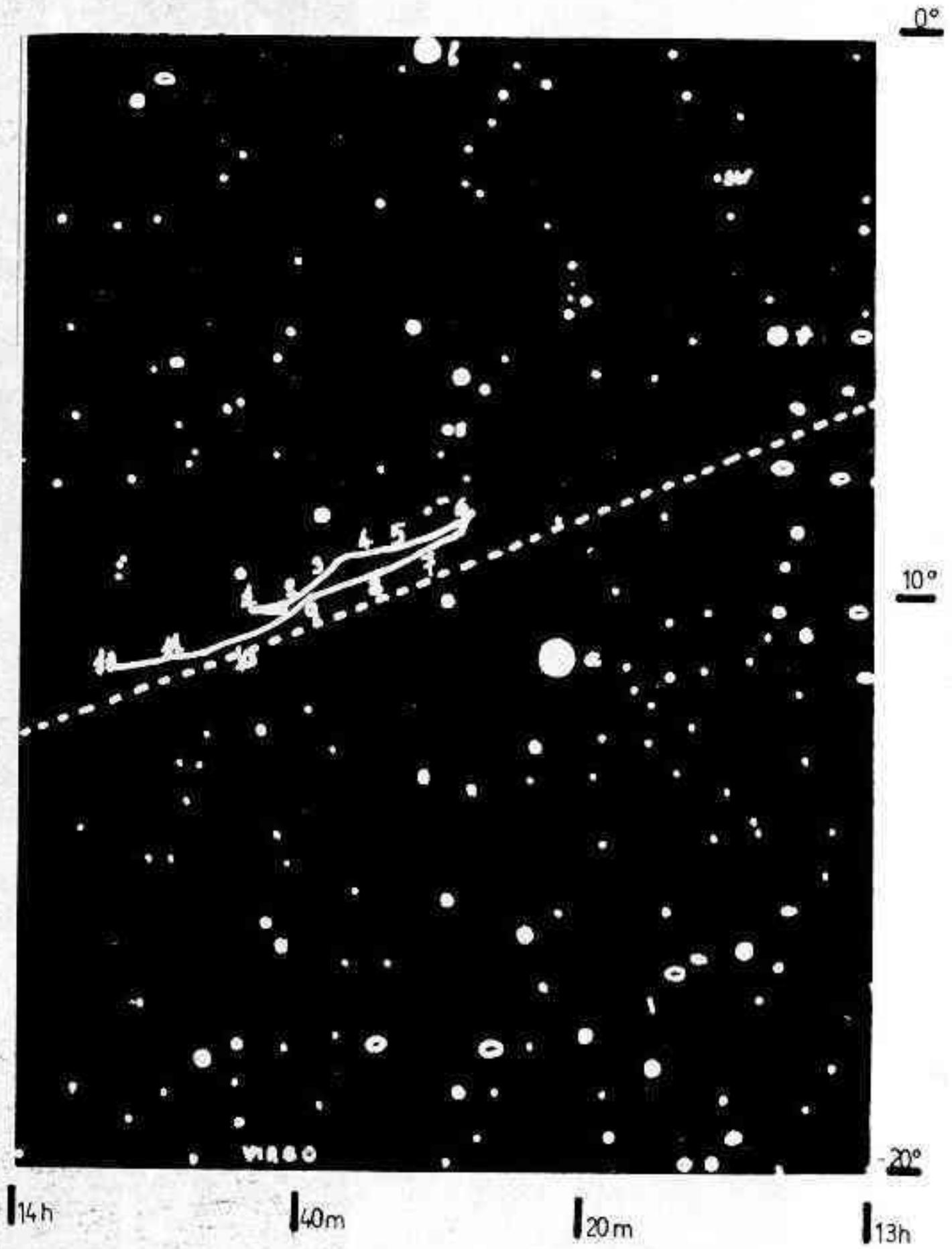
Fecha	Asc. Recta			Declinación			Fecha	Asc. Recta			Declinación		
	h	m	s	°	'	"		h	m	s	°	'	"
Ene 15	13	43	31,0	-10	05	25,0	Jul 15	13	28	43,0	-08	41	09,0
Feb 15	13	43	43,0	-10	05	43,0	Ago 15	13	31	31,0	-08	58	47,0
Mar 15	13	41	35,0	-09	53	04,0	Sep 15	13	36	55,0	-09	30	59,0
Abr 15	13	26	34,0	-09	24	13,5	Oct 15	13	43	40,0	-10	10	01,0
May 15	13	31	59,0	-08	58	03,5	Nov 15	13	50	53,0	-10	51	02,0
Jun 15	13	28	56,0	-08	41	16,0	Dic 15	13	57	03,0	-11	24	06,0

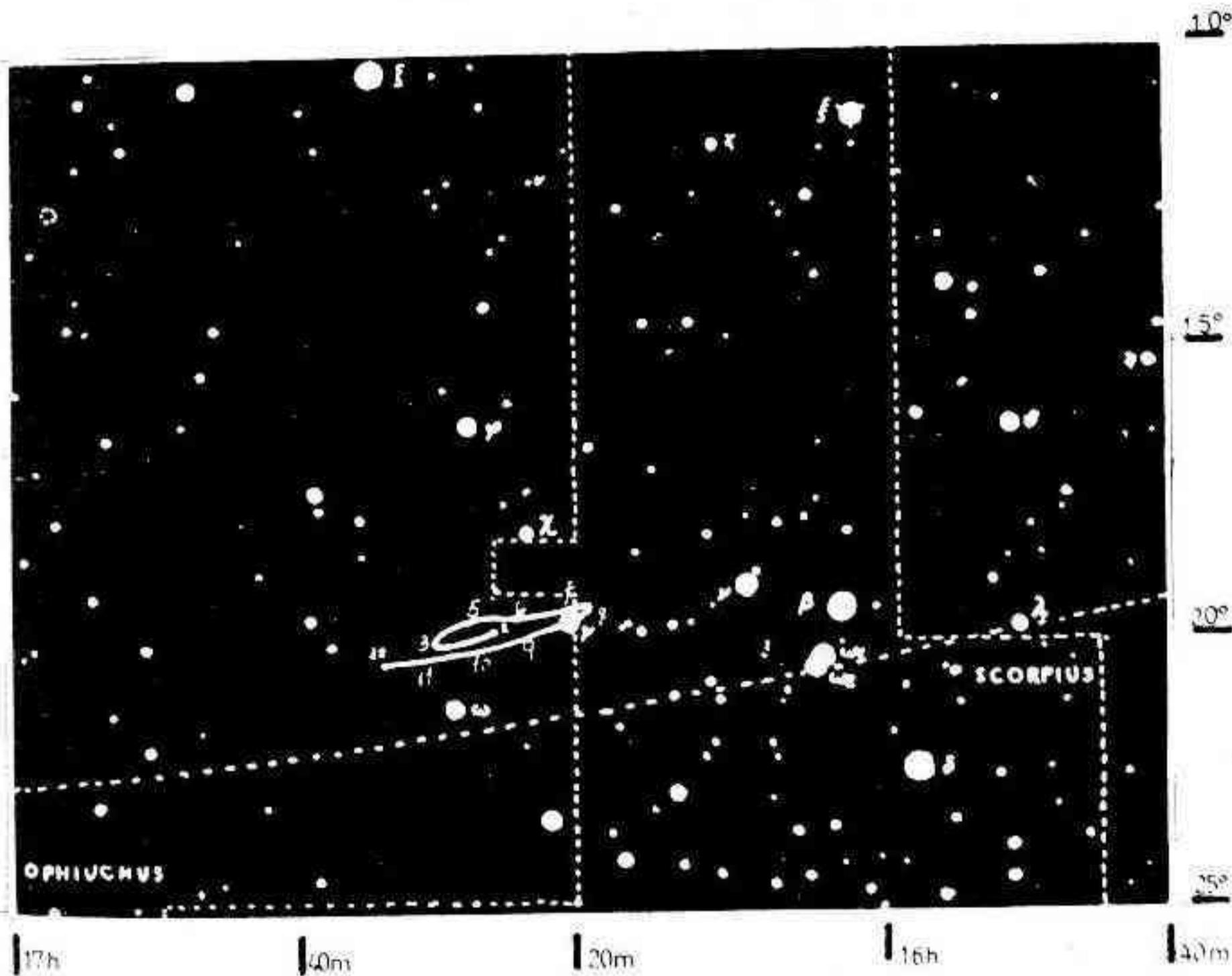
## NEPTUNO

Fecha	Asc. Recta			Declinación			Fecha	Asc. Recta			Declinación		
	h	m	s	°	'	"		h	m	s	°	'	"
Ene 15	16	29	14,0	-20	13	37,0	Jul 15	16	22	31,0	-19	54	44,0
Feb 15	16	32	05,0	-20	18	28,0	Ago 15	16	21	12,0	-19	53	15,0
Mar 15	16	32	50,0	-20	18	39,0	Sep 15	16	21	58,5	-19	56	54,0
Abr 15	16	31	34,0	-20	13	37,0	Oct 15	16	24	40,0	-20	04	41,0
May 15	16	28	47,0	-20	07	51,0	Nov 15	16	28	57,0	-20	14	52,0
Jun 15	16	25	18,0	-20	00	12,5	Dic 15	16	33	40,5	-20	25	29,0









CALENDARIO, 1974

Días del mes	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	Días de la semana	Días Julianos										
1	Mar.	2442,5	Vier.	2442,5	Vier.	2442,5	Lun.	2442,5	Miér.	2442,5	Sáb.	2442,5
2	Miér.	048,5	Sáb.	079,5	Sáb.	107,5	Mar.	138,5	Juev.	168,5	Dom.	199,5
3	Juev.	049,5	Dom.	080,5	Dom.	108,5	Miér.	139,5	Vier.	169,5	Lun.	200,5
4	Vier.	050,5	Lun.	081,5	Lun.	109,5	Juev.	140,5	Sáb.	170,5	Mar.	201,5
5	Sáb.	051,5	Mar.	082,5	Mar.	110,5	Vier.	141,5	Dom.	171,5	Miér.	202,5
6	Dom.	052,5	Miér.	083,5	Miér.	111,5	Sáb.	142,5	Lun.	172,5	Vier.	203,5
7	Lun.	053,5	Juev.	084,5	Juev.	112,5	Dom.	143,5	Mar.	173,5	Sáb.	204,5
8	Mar.	054,5	Vier.	085,5	Vier.	113,5	Lun.	144,5	Miér.	174,5	Dom.	205,5
9	Miér.	055,5	Sáb.	086,5	Sáb.	114,5	Mar.	145,5	Juev.	175,5	Lun.	206,5
10	Juev.	056,5	Dom.	087,5	Dom.	115,5	Miér.	146,5	Vier.	176,5	Mar.	207,5
11	Vier.	057,5	Lun.	088,5	Lun.	116,5	Sáb.	147,5	Dom.	177,5	Miér.	208,5
12	Sáb.	058,5	Mar.	089,5	Mar.	117,5	Juev.	148,5	Lun.	178,5	Vier.	209,5
13	Dom.	059,5	Miér.	090,5	Miér.	118,5	Vier.	149,5	Mar.	179,5	Sáb.	210,5
14	Lun.	060,5	Juev.	091,5	Juev.	119,5	Sáb.	150,5	Miér.	180,5	Dom.	211,5
15	Mar.	061,5	Vier.	092,5	Vier.	120,5	Dom.	151,5	Juev.	181,5	Lun.	212,5
16	Miér.	062,5	Sáb.	093,5	Sáb.	121,5	Lun.	152,5	Miér.	182,5	Mar.	213,5
17	Juev.	063,5	Dom.	094,5	Dom.	122,5	Mar.	153,5	Juev.	183,5	Sáb.	214,5
18	Vier.	064,5	Lun.	095,5	Lun.	123,5	Miér.	154,5	Vier.	184,5	Dom.	215,5
19	Sáb.	065,5	Mar.	096,5	Mar.	124,5	Juev.	155,5	Sáb.	185,5	Lun.	216,5
20	Dom.	066,5	Miér.	097,5	Miér.	125,5	Vier.	156,5	Dom.	186,5	Mar.	217,5
21	Lun.	067,5	Juev.	098,5	Juev.	126,5	Sáb.	157,5	Lun.	187,5	Miér.	218,5
22	Mar.	068,5	Vier.	099,5	Vier.	127,5	Dom.	158,5	Mar.	188,5	Juev.	219,5
23	Miér.	069,5	Sáb.	100,5	Sáb.	128,5	Lun.	159,5	Miér.	189,5	Sáb.	220,5
24	Juev.	070,5	Dom.	101,5	Dom.	129,5	Mar.	160,5	Juev.	190,5	Dom.	221,5
25	Vier.	071,5	Lun.	102,5	Lun.	130,5	Miér.	161,5	Vier.	191,5	Lun.	222,5
26	Sáb.	072,5	Mar.	103,5	Mar.	131,5	Juev.	162,5	Sáb.	192,5	Mar.	223,5
27	Dom.	073,5	Miér.	104,5	Miér.	132,5	Vier.	163,5	Dom.	193,5	Miér.	224,5
28	Lun.	074,5	Juev.	105,5	Juev.	133,5	Sáb.	164,5	Lun.	194,5	Juev.	225,5
29	Mar.	075,5	Vier.	106,5	Vier.	134,5	Dom.	165,5	Mar.	195,5	Vier.	226,5
30	Miér.	076,5	Sáb.	135,5	Sáb.	135,5	Lun.	166,5	Miér.	196,5	Sáb.	227,5
31	Juev.	077,5	Dom.	136,5	Dom.	136,5	Mar.	167,5	Juev.	197,5	Dom.	228,5
		078,5							Vier.	198,5		

CALENDARIO, 1974

Días del mes	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	Días de la semana	Días Julianos										
1	Lun.	244,5	Juev.	260,5	Dom.	291,5	Mar.	321,5	Vier.	352,5	Dom.	382,5
2	Mar.	230,5	Vier.	261,5	Lun.	292,5	Miér.	322,5	Sáb.	353,5	Lun.	383,5
3	Miér.	231,5	Sáb.	262,5	Mar.	293,5	Juev.	323,5	Dom.	354,5	Mar.	384,5
4	Juev.	232,5	Dom.	263,5	Miér.	294,5	Vier.	324,5	Lun.	355,5	Miér.	385,5
5	Vier.	233,5	Lun.	264,5	Juev.	295,5	Sáb.	325,5	Mar.	356,5	Juev.	386,5
6	Sáb.	234,5	Mar.	265,5	Vier.	296,5	Dom.	326,5	Miér.	357,5	Vier.	387,5
7	Dom.	235,5	Miér.	266,5	Sáb.	297,5	Lun.	327,5	Juev.	358,5	Sáb.	388,5
8	Lun.	236,5	Juev.	267,5	Dom.	298,5	Mar.	328,5	Vier.	359,5	Dom.	389,5
9	Mar.	237,5	Vier.	268,5	Lun.	299,5	Miér.	329,5	Sáb.	360,5	Lun.	390,5
10	Miér.	238,5	Sáb.	269,5	Mar.	300,5	Juev.	330,5	Dom.	361,5	Mar.	391,5
11	Juev.	239,5	Dom.	270,5	Miér.	301,5	Vier.	331,5	Lun.	362,5	Miér.	392,5
12	Vier.	240,5	Lun.	271,5	Juev.	302,5	Sáb.	332,5	Mar.	363,5	Juev.	393,5
13	Sáb.	241,5	Mar.	272,5	Vier.	303,5	Dom.	333,5	Miér.	364,5	Vier.	394,5
14	Dom.	242,5	Miér.	273,5	Sáb.	304,5	Lun.	334,5	Juev.	365,5	Sáb.	395,5
15	Lun.	243,5	Juev.	274,5	Dom.	305,5	Mar.	335,5	Vier.	366,5	Dom.	396,5
16	Mar.	244,5	Vier.	275,5	Lun.	306,5	Miér.	336,5	Sáb.	367,5	Lun.	397,5
17	Miér.	245,5	Sáb.	276,5	Mar.	307,5	Juev.	337,5	Dom.	368,5	Mar.	398,5
18	Juev.	246,5	Dom.	277,5	Miér.	308,5	Vier.	338,5	Lun.	369,5	Miér.	399,5
19	Vier.	247,5	Lun.	278,5	Juev.	309,5	Sáb.	339,5	Mar.	370,5	Juev.	400,5
20	Sáb.	248,5	Mar.	279,5	Vier.	310,5	Dom.	340,5	Miér.	371,5	Vier.	401,5
21	Dom.	249,5	Miér.	280,5	Sáb.	311,5	Lun.	341,5	Juev.	372,5	Sáb.	402,5
22	Lun.	250,5	Juev.	281,5	Dom.	312,5	Mar.	342,5	Vier.	373,5	Dom.	403,5
23	Mar.	251,5	Vier.	282,5	Lun.	313,5	Miér.	343,5	Sáb.	374,5	Lun.	404,5
24	Miér.	252,5	Sáb.	283,5	Mar.	314,5	Juev.	344,5	Dom.	375,5	Mar.	405,5
25	Juev.	253,5	Dom.	284,5	Miér.	315,5	Vier.	345,5	Lun.	376,5	Miér.	406,5
26	Vier.	254,5	Lun.	285,5	Juev.	316,5	Sáb.	346,5	Mar.	377,5	Juev.	407,5
27	Sáb.	255,5	Mar.	286,5	Vier.	317,5	Dom.	347,5	Miér.	378,5	Vier.	408,5
28	Dom.	256,5	Miér.	287,5	Sáb.	318,5	Lun.	348,5	Juev.	379,5	Sáb.	409,5
29	Lun.	257,5	Juev.	288,5	Dom.	319,5	Mar.	349,5	Vier.	380,5	Dom.	410,5
30	Mar.	258,5	Vier.	289,5	Lun.	320,5	Miér.	350,5	Sáb.	381,5	Lun.	411,5
31	Miér.	259,5	Sáb.	290,5			Juev.	351,5			Mar.	412,5

ELONGACIONES Y MAGNITUDES DE PLANETAS A 0<sup>h</sup> TU

Fecha	MERCURIO		VENUS		Fecha	MERCURIO		VENUS	
	Elongación	Magnitud	Elongación	Magnitud		Elongación	Magnitud	Elongación	Magnitud
Enero -2	7 <sup>o</sup> W	-0,6	34 <sup>o</sup> E	-4,3	Julio 2	5 <sup>o</sup> W	+3,0	33 <sup>o</sup> W	-3,4
3	4	0,7	29	4,2	7	10	2,4	31	3,4
8	2 W	0,9	24	4,1	12	16	1,7	30	3,4
13	3 E	0,9	17	3,8	17	19	1,1	29	3,4
18	6	1,0	11	3,5	22	20	+0,5	28	3,3
23	9 E	-1,0	7 E	-3,2	Ag.to 27	19 W	-0,1	27 W	-3,3
28	13	1,0	10 W	3,4	1	16	0,7	25	3,3
Feb.º 2	16	0,8	16	3,7	6	12	1,2	24	3,3
7	18	-0,5	22	4,0	11	7	1,5	23	3,3
12	18	+0,1	28	4,2	16	2 W	1,6	22	3,3
17	14 E	+1,0	33 W	-4,3	21	4 E	-1,3	20 W	-3,3
22	7 E	2,3	36	4,3	26	8	0,9	19	3,3
27	6 W	2,6	39	4,3	Sept.º 31	12	0,6	18	3,4
Marzo 4	14	1,7	41	4,3	5	16	0,3	16	3,4
9	21	1,1	43	4,3	10	19	-0,2	15	3,4
14	25 W	+0,8	44 W	-4,3	15	22 E	0,0	14 W	-3,4
19	27	0,6	45	4,2	20	24	+0,1	12	3,4
24	28	0,5	46	4,2	25	25	0,2	11	3,4
29	27	0,3	46	4,1	Oct.º 30	26	0,2	10	3,4
Abril 3	26	0,2	46	4,0	5	26	0,3	8	3,4
8	24 W	+0,1	46 W	-4,0	10	24 E	+0,5	7 W	-3,4
13	21	-0,2	46	3,9	15	20	0,9	6	3,5
18	17	0,5	46	3,9	20	12	1,6	5	3,5
23	13	0,8	45	3,8	25	1 E	3,0	3	3,5
28	8	1,2	45	3,8	30	9 W	+1,7	2	3,5
Mayo 3	2 W	-1,7	44 W	-3,7	Nov.º 4	16 W	+0,5	1 W	-3,5
8	4 E	1,7	44	3,7	9	19	-0,2	0	3,5
13	10	1,3	43	3,7	14	19	0,5	2 E	3,5
18	15	0,8	42	3,6	19	17	0,6	3	3,5
23	19	-0,3	41	3,6	24	14	0,6	4	3,5
28	22 E	+0,1	40 W	-3,5	Dic.º 29	11 W	-0,6	6 E	-3,5
Junio 2	23	0,5	39	3,5	4	9	0,6	7	3,4
7	23	0,9	38	3,5	9	6	0,7	8	3,4
12	22	1,3	37	3,5	14	3	0,7	9	3,4
17	18	1,7	36	3,4	19	1 W	0,8	10	3,4
22	13 E	+2,2	35 W	-3,4	24	3 E	-0,8	12 E	-3,4
27	7 E	2,8	34	3,4	29	6	0,8	13	3,4
Julio 2	5 W	+3,0	33 W	-3,4	34	9 E	-0,8	14 E	-3,4

PLANETAS MENORES

	CONJUNCION	ESTACIONARIO	OPOSICION	ESTACIONARIO
CERES . . . . .	Enero 16	Julio 16	Sept.º 1	Oct.º 26
PALLAS . . . . .	—	Mayo 21	Julio 24	Sept.º 12
JUNO . . . . .	Enero 10	Julio 25	Sept.º 5	Oct.º 16
VESTA . . . . .	Dic.º 29	Febrero 21	Marzo 31	Mayo 20

ELONGACIONES Y MAGNITUDES DE PLANETAS A <sup>o</sup> TU

Fecha	MARTE		JUPITER		SATURNO		URANO	NEPTUNO	PLUTON
	Elongación	Magnitud	Elongación	Magnitud	Elongación	Magnitud	Elongación	Elongación	Elongación
Enero -7	118 <sup>o</sup> E	-0,4	41 <sup>o</sup> E	-1,6	179 <sup>o</sup> E	-0,3	65 <sup>o</sup> W	24 <sup>o</sup> W	85 <sup>o</sup> W
3	111	-0,2	33	1,6	168	0,2	75	34	95
13	105	+0,1	25	1,6	157	0,2	85	44	105
23	99	0,3	17	1,5	146	-0,1	95	54	115
Feb. <sup>o</sup> 2	94	0,5	9	1,5	136	0,0	105	64	124
12	89 <sup>o</sup> E	+0,7	1 <sup>o</sup> E	-1,5	125 <sup>o</sup> E	0,0	115 <sup>o</sup> W	74 <sup>o</sup> W	134 <sup>o</sup> W
22	84	0,9	6 <sup>o</sup> W	1,5	115	+0,1	126	83	143
Marzo 4	80	1,1	14	1,5	105	0,2	136	94	152
14	75	1,2	22	1,6	95	0,2	146	104	159
24	71	1,3	29	1,6	85	0,3	156	114	163 <sup>o</sup> W
Abril 3	67 <sup>o</sup> E	+1,5	37 <sup>o</sup> W	-1,6	76 <sup>o</sup> E	+0,3	167 <sup>o</sup> W	123 <sup>o</sup> W	161 <sup>o</sup> E
13	63	1,6	45	1,7	67	0,3	177 <sup>o</sup> W	133	156
23	59	1,7	53	1,7	58	0,3	173 <sup>o</sup> E	143	148
Mayo 3	55	1,7	61	1,8	49	0,3	163	153	139
13	52	1,8	69	1,8	40	0,3	153	163	130
Junio 23	48 <sup>o</sup> E	+1,9	77 <sup>o</sup> W	-1,9	32 <sup>o</sup> E	+0,3	143 <sup>o</sup> E	173 <sup>o</sup> W	121 <sup>o</sup> E
2	45	1,9	85	2,0	24	0,3	133	177 <sup>o</sup> E	112
12	41	2,0	94	2,0	15	0,3	123	167	103
22	38	2,0	103	2,1	7 <sup>o</sup> E	0,2	114	157	94
Julio 2	34	2,0	112	2,2	1 <sup>o</sup> W	0,2	104	148	85
12	31 <sup>o</sup> E	+2,0	122 <sup>o</sup> W	-2,2	9 <sup>o</sup> W	+0,3	95 <sup>o</sup> E	138 <sup>o</sup> E	76 <sup>o</sup> E
22	28	2,0	131	2,3	18	0,3	85	128	67
Ag. <sup>to</sup> 1	24	2,0	142	2,4	26	0,3	76	119	58
11	21	2,0	152	2,4	34	0,4	66	109	49
21	18	2,0	163	2,4	43	0,4	57	99	41
Sept. <sup>o</sup> 31	15 <sup>o</sup> E	+2,0	174 <sup>o</sup> W	-2,5	52 <sup>o</sup> W	0,4	48 <sup>o</sup> E	90 <sup>o</sup> E	32 <sup>o</sup> E
10	11	2,0	175 <sup>o</sup> E	2,5	60	0,4	39	80	25
20	8	1,9	164	2,4	69	0,4	30	70	19
Oct. <sup>o</sup> 30	5	1,9	154	2,4	78	0,3	20	61	16 <sup>o</sup> E
10	2 <sup>o</sup> E	1,9	143	2,4	88	0,3	11	51	19 <sup>o</sup> W
20	2 <sup>o</sup> W	+1,8	132 <sup>o</sup> E	-2,3	98 <sup>o</sup> W	+0,3	2 <sup>o</sup> E	42 <sup>o</sup> E	25 <sup>o</sup> W
30	5	1,8	122	2,2	107	0,2	8 <sup>o</sup> W	32	32
Nov. <sup>o</sup> 9	8	1,8	112	2,2	117	0,2	17	22	41
19	12	1,8	102	2,1	128	+0,1	26	13	50
29	15	1,8	93	2,0	138	0,0	36	3 <sup>o</sup> E	59
Dic. <sup>o</sup> 9	18 <sup>o</sup> W	+1,8	84 <sup>o</sup> E	-2,0	149 <sup>o</sup> W	-0,1	46 <sup>o</sup> W	7 <sup>o</sup> W	69 <sup>o</sup> W
19	21	1,8	75	1,9	160	0,1	55	17	78
29	24	1,7	66	1,8	171 <sup>o</sup> W	0,2	65	27	88
39	27 <sup>o</sup> W	+1,7	57 <sup>o</sup> E	-1,8	179 <sup>o</sup> E	-0,2	75 <sup>o</sup> W	36 <sup>o</sup> W	98 <sup>o</sup> W

Magnitudes en la oposición: Urano 5,7    Neptuno 7,7    Plutón 15

MAGNITUDES DE PLANETAS MENORES

	Enero 3	Feb. <sup>o</sup> 12	Marzo 24	Mayo 3	Junio 12	Julio 22	Agosto 31	Oct. <sup>o</sup> 10	Nor. <sup>o</sup> 19	Dic. <sup>o</sup> 29
CERES . . . . .	8,7	8,7	8,5	8,3	7,9	7,5	7,3	7,5	7,9	8,3
PALLAS . . . . .	10,1	10,1	9,9	9,7	9,4	9,2	9,4	9,7	10,0	10,2
JUNO . . . . .	10,9	10,8	10,5	10,0	9,4	8,7	8,1	8,1	8,4	8,8
VESTA . . . . .	7,0	6,4	5,9	5,9	6,4	6,9	7,2	7,5	7,6	7,7

TABLA 3

SOL, 1974

Efemérides para observaciones físicas

A <sup>o</sup>h de Tiempo Universal

Fecha	<i>P</i>	<i>B<sub>0</sub></i>	<i>L<sub>0</sub></i>	Fecha	<i>P</i>	<i>B<sub>0</sub></i>	<i>L<sub>0</sub></i>
Enero 0	+ 2,69	-2,92	76,92	Feb. <sup>o</sup> 15	-17,33	-6,83	191,21
1	2,20	3,03	63,75	16	17,66	6,87	178,05
2	1,72	3,15	50,58	17	17,99	6,91	164,88
3	1,23	3,26	37,41	18	18,32	6,95	151,71
4	0,74	3,38	24,24	19	18,63	6,99	138,54
5	+ 0,26	-3,49	11,07	20	-18,95	-7,02	125,37
6	- 0,23	3,60	357,90	21	19,25	7,05	112,20
7	0,71	3,72	344,73	22	19,55	7,08	99,03
8	1,19	3,83	331,56	23	19,85	7,11	85,87
9	1,67	3,93	318,39	24	20,14	7,13	72,70
10	- 2,16	-4,04	305,22	25	-20,42	-7,15	59,52
11	2,63	4,15	292,06	26	20,70	7,17	46,35
12	3,11	4,25	278,89	27	20,97	7,19	33,18
13	3,59	4,36	265,72	28	21,23	7,20	20,01
14	4,06	4,46	252,55	Marzo 1	21,49	7,22	6,84
15	- 4,53	-4,56	239,38	2	-21,74	-7,23	353,67
16	5,00	4,66	226,22	3	21,99	7,24	340,49
17	5,47	4,76	213,05	4	22,22	7,24	327,32
18	5,93	4,85	199,88	5	22,46	7,25	314,14
19	6,39	4,95	186,71	6	22,68	7,25	300,97
20	- 6,85	-5,04	173,55	7	-22,90	-7,25	287,79
21	7,31	5,13	160,38	8	23,12	7,25	274,62
22	7,76	5,22	147,22	9	23,32	7,24	261,44
23	8,21	5,31	134,05	10	23,52	7,24	248,26
24	8,65	5,40	120,88	11	23,71	7,23	235,09
25	- 9,09	-5,48	107,72	12	-23,90	-7,21	221,91
26	9,53	5,57	94,55	13	24,08	7,20	208,73
27	9,97	5,65	81,38	14	24,25	7,19	195,55
28	10,40	5,73	68,22	15	24,42	7,17	182,37
29	10,82	5,81	55,05	16	24,58	7,15	169,19
30	-11,24	-5,88	41,89	17	-24,73	7,13	156,01
31	11,66	5,96	28,72	18	24,88	7,10	142,83
Feb. <sup>o</sup> 1	12,07	6,03	15,55	19	25,02	7,07	129,64
2	12,48	6,10	2,39	20	25,15	7,05	116,46
3	12,88	6,17	349,22	21	25,28	7,02	103,28
4	-13,28	-6,24	336,05	22	-25,40	-6,98	90,09
5	13,67	6,30	322,89	23	25,51	6,95	76,91
6	14,06	6,36	309,72	24	25,61	6,91	63,72
7	14,45	6,42	296,55	25	25,71	6,87	50,54
8	14,82	6,48	283,39	26	25,80	6,83	37,35
9	-15,20	-6,54	270,22	27	-25,89	-6,79	24,16
10	15,57	6,59	257,05	28	25,96	6,74	10,97
11	15,93	6,64	243,89	29	26,03	6,69	357,78
12	16,29	6,69	230,72	30	26,09	6,65	344,59
13	16,64	6,74	217,55	31	26,15	6,59	331,40
14	-16,98	-6,79	204,38	Abril 1	-26,20	-6,54	318,21
15	17,33	6,83	191,21	2	26,24	6,49	305,02

## Efemérides para observaciones físicas

A 0<sup>h</sup> de Tiempo Universal

Fecha	$P$	$B_0$	$L_0$	Fecha	$P$	$B_0$	$L_0$			
Abril	1	-26,20	-6,54	318,21	Mayo	17	-20,55	-2,44	70,52	
	2	26,24	6,49	305,02		18	20,27	2,32	57,30	
	3	26,27	6,43	291,82		19	19,07	2,21	44,07	
	4	26,30	6,37	278,63		20	19,07	2,09	30,84	
	5	26,32	6,31	265,43		21	19,36	1,97	17,61	
	6	-26,33	-6,25	252,24		22	-19,05	-1,86	4,39	
	7	26,34	6,18	239,04		23	18,73	-1,74	351,16	
	8	26,33	6,12	225,84		24	18,40	1,62	337,93	
	9	26,32	6,05	212,64		25	18,07	1,50	324,70	
	10	26,31	5,98	199,44		26	17,74	1,38	311,47	
	11	-26,28	-5,91	186,24		27	-17,39	-1,26	298,23	
	12	26,25	5,84	173,04		28	17,05	1,14	285,00	
	13	26,21	5,76	159,84		29	16,60	1,02	271,77	
	14	26,16	5,69	146,64		30	16,33	0,90	258,54	
	15	26,11	5,61	133,43		31	15,97	0,78	245,30	
	16	-26,05	-5,53	120,23		Junio	1	-15,60	-0,66	232,07
	17	25,98	5,45	107,02			2	15,23	0,54	218,84
	18	25,91	5,37	93,82			3	14,85	0,42	205,60
	19	25,82	5,28	80,61			4	14,46	0,30	192,37
	20	25,73	5,20	67,41			5	14,08	0,18	179,13
	21	-25,63	-5,11	54,20			6	-13,68	-0,06	165,00
	22	25,53	5,02	40,99			7	13,29	+0,06	152,06
	23	25,42	4,93	27,78			8	12,80	0,18	139,43
	24	25,30	4,84	14,57			9	12,48	0,30	126,19
	25	25,17	4,75	1,36			10	12,07	0,42	112,95
	26	-25,03	-4,65	348,15			11	-11,66	+0,54	99,72
	27	24,89	4,56	334,93			12	11,24	0,66	86,48
	28	24,74	4,46	321,72			13	10,82	-0,78	73,25
	29	24,58	4,37	308,51			14	10,40	0,00	60,01
	30	24,42	4,27	295,29			15	9,98	1,02	46,77
Mayo	1	-24,25	-4,17	282,08			16	-9,55	+1,14	33,54
	2	24,07	4,07	268,86	17		9,11	-1,26	20,30	
	3	23,89	3,96	255,64	18		8,68	1,38	7,06	
	4	23,60	3,86	242,42	19		8,24	1,50	353,83	
	5	23,49	3,76	229,20	20		7,80	1,61	340,59	
	6	-23,20	-3,65	215,98	21		-7,36	+1,73	327,35	
	7	23,07	3,55	202,76	22		6,92	1,85	314,12	
	8	22,85	3,44	189,54	23		6,47	1,96	300,88	
	9	22,62	3,33	176,32	24		6,03	-2,08	287,64	
	10	22,39	3,22	163,10	25		5,58	2,19	274,41	
	11	-22,15	-3,11	149,87	26		-5,13	+2,31	261,17	
	12	21,90	3,00	136,65	27		4,68	2,42	247,93	
	13	21,64	2,89	123,43	28		4,23	2,54	234,70	
	14	21,38	2,78	110,20	29		3,77	2,65	221,46	
	15	21,11	2,66	96,98	30		3,32	2,76	208,22	
	16	-20,84	-2,55	83,75	Julio	1	-2,87	+2,87	194,99	
	17	20,55	2,44	70,52		2	2,41	2,98	181,75	

## Efemérides para observaciones físicas

A <sup>oh</sup> de Tiempo Universal

Fecha	$P$	$B_0$	$L_0$	Fecha	$P$	$B_0$	$L_0$
Julio 1	- 2,87	+2,87	194,99	Ag. <sup>to</sup> 16	+16,24	+6,69	306,47
2	2,41	2,98	181,75	17	16,58	6,73	293,25
3	1,96	3,09	168,51	18	16,91	6,78	280,03
4	1,50	3,20	155,28	19	17,23	6,82	266,82
5	1,05	3,31	142,04	20	17,55	6,86	253,60
6	- 0,59	+3,41	128,81	21	+17,87	+6,90	240,39
7	- 0,14	3,52	115,57	22	18,18	6,94	227,17
8	+ 0,31	3,62	102,34	23	18,49	6,97	213,96
9	0,77	3,73	89,10	24	18,79	7,00	200,74
10	1,22	3,83	75,87	25	19,09	7,03	187,53
11	+ 1,67	+3,93	62,63	26	+19,38	+7,06	174,32
12	2,12	4,03	49,40	27	19,66	7,09	161,11
13	2,57	4,13	36,16	28	19,94	7,11	147,89
14	3,02	4,23	22,93	29	20,22	7,14	134,68
15	3,46	4,33	9,70	30	20,49	7,16	121,47
16	+ 3,91	+4,42	356,47	Sept. <sup>e</sup> 31	+20,75	+7,18	108,26
17	4,35	4,52	343,23	1	21,01	7,19	95,05
18	4,79	4,61	330,00	2	21,26	7,21	81,84
19	5,23	4,71	316,77	3	21,51	7,22	68,63
20	5,66	4,80	303,54	4	21,75	7,23	55,42
21	+ 6,10	+4,89	290,31	5	+21,99	+7,24	42,22
22	6,53	4,98	277,08	6	22,22	7,24	29,01
23	6,96	5,06	263,85	7	22,45	7,25	15,80
24	7,38	5,15	250,62	8	22,67	7,25	2,60
25	7,81	5,23	237,39	9	22,88	7,25	349,39
26	+ 8,23	+5,32	224,16	10	+23,09	+7,25	336,19
27	8,65	5,40	210,93	11	23,29	7,24	322,98
28	9,06	5,48	197,71	12	23,48	7,24	309,78
29	9,47	5,56	184,48	13	23,67	7,23	296,57
30	9,88	5,63	171,25	14	23,86	7,22	283,37
Ag. <sup>to</sup> 31	+10,29	+5,71	158,03	15	+24,04	+7,21	270,17
1	10,69	5,78	144,80	16	24,21	7,19	256,97
2	11,09	5,85	131,57	17	24,37	7,17	243,77
3	11,48	5,93	118,35	18	24,53	7,15	230,57
4	11,87	5,99	105,12	19	24,68	7,13	217,36
5	+12,26	+6,06	91,90	20	+24,83	+7,11	204,16
6	12,64	6,13	78,67	21	24,97	7,08	190,97
7	13,02	6,19	65,45	22	25,10	7,06	177,77
8	13,39	6,25	52,23	23	25,23	7,03	164,57
9	13,76	6,31	39,01	24	25,35	7,00	151,37
10	+14,13	+6,37	25,79	25	+25,46	+6,96	138,17
11	14,49	6,43	12,56	26	25,57	6,93	124,97
12	14,85	6,49	359,34	27	25,67	6,89	111,77
13	15,21	6,54	346,12	28	25,76	6,85	98,58
14	15,55	6,59	332,90	29	25,85	6,81	85,38
15	+15,90	+6,64	319,69	Oct. <sup>e</sup> 30	+25,92	+6,76	72,18
16	16,24	6,69	306,47	1	26,00	6,72	58,99

Fecha	$P$	$B_0$	$L_0$	Fecha	$P$	$B_0$	$L_0$
Oct.° 1	+26,00	+6,72	58,99	Nov.° 16	+21,26	+2,73	172,31
2	26,06	6,67	45,79	17	20,98	2,61	159,13
3	26,12	6,62	32,60	18	20,69	2,49	145,95
4	26,17	6,57	19,40	19	20,39	2,37	132,76
5	26,22	6,52	6,21	20	20,08	2,25	119,58
6	+26,25	+6,46	353,01	21	+19,77	+2,13	106,40
7	26,29	6,40	339,82	22	19,45	2,01	93,22
8	26,31	6,34	326,62	23	19,12	1,88	80,04
9	26,32	6,28	313,43	24	18,79	1,76	66,86
10	26,33	6,22	300,24	25	18,45	1,64	53,68
11	+26,33	+6,15	287,05	26	+18,10	+1,51	40,50
12	26,33	6,08	273,85	27	17,75	1,39	27,32
13	26,31	6,02	260,66	28	17,38	1,26	14,14
14	26,29	5,94	247,47	29	17,02	1,14	0,96
15	26,26	5,87	234,28	30	16,64	1,01	347,78
16	+26,23	+5,80	221,09	Dic.° 1	+16,26	+0,88	334,50
17	26,18	5,72	207,90	2	15,88	0,76	321,42
18	26,13	5,64	194,71	3	15,49	0,63	308,24
19	26,07	5,56	181,52	4	15,09	0,50	295,06
20	26,01	5,48	168,33	5	14,69	0,37	281,88
21	+25,93	+5,40	155,14	6	+14,28	+0,24	268,71
22	25,85	5,32	141,95	7	13,86	+0,12	255,53
23	25,76	5,23	128,77	8	13,44	-0,01	242,35
24	25,66	5,14	115,58	9	13,02	0,14	229,17
25	25,56	5,05	102,39	10	12,59	0,27	216,00
26	+25,45	+4,96	89,20	11	+12,16	-0,40	202,82
27	25,33	4,87	76,01	12	11,72	0,52	189,65
28	25,20	4,77	62,82	13	11,28	0,65	176,47
29	25,06	4,67	49,64	14	10,83	0,78	163,30
30	24,92	4,58	36,45	15	10,38	0,91	150,12
31	+24,76	+4,48	23,26	16	+ 9,93	-1,03	136,95
Nov.° 1	24,60	4,38	10,08	17	9,47	1,16	123,77
2	24,44	4,28	356,89	18	9,01	1,29	110,60
3	24,26	4,17	343,70	19	8,54	1,41	97,42
4	24,08	4,07	330,52	20	8,08	1,54	84,25
5	+23,89	+3,97	317,33	21	+ 7,61	-1,67	71,08
6	23,69	3,86	304,15	22	7,14	1,79	57,90
7	23,48	3,75	290,96	23	6,66	1,91	44,73
8	23,26	3,64	277,78	24	6,19	2,04	31,56
9	23,04	3,53	264,59	25	5,71	2,16	18,38
10	+22,81	+3,42	251,41	26	+ 5,23	-2,28	5,21
11	22,57	3,31	238,22	27	4,75	2,41	352,04
12	22,33	3,19	225,04	28	4,26	2,53	338,87
13	22,07	3,08	211,86	29	3,78	2,65	325,70
14	21,81	2,96	198,68	30	3,30	2,77	312,52
15	+21,54	+2,85	185,49	31	+ 2,81	-2,88	299,35
16	21,26	2,73	172,31	32	2,32	3,00	286,18

# NOTICIERO ASTRONOMICO

## EL PODER REFLECTANTE ESPECTRAL DE LOS ASTEROIDES

La medida del poder reflectante de los asteroides en varios colores, es útil por dos razones: a) Para estudiar la naturaleza y la estructura de sus superficies; y b) para descubrir diferencias entre varios asteroides que pueden ser correlacionados con otras características como son los parámetros orbitales. Muchos asteroides han sido cuidadosamente medidos en el UBV, pero sólo uno de ellos lo había estado hasta el vecino infrarrojo. En este trabajo los AA, han fotomedido 32 asteroides en el intervalo espectral de 0,3 a 1,1  $\mu$ , encontrando por lo menos 14 tipos diversos de distribución de la energía reflejada. Correlacionando pues los colores y las curvas espectrales con los parámetros físicos y orbitales, se ha podido poner en evidencia, entre otras cosas, que: a) Los asteroides de gran distancia afélica tienen una distribución espectral del poder reflectante llana; mientras que los de pequeña distancia perihélica, son naturalmente más rojos; b) Los asteroides con curva tipo aparentan agruparse en el diámetro semieje mayor excentricidad; c) Los asteroides del grupo de Flora son más rojos; la mayor parte de la familia, todavía tiene miembros de distinto color, mostrando que las familias mismas no son compuestas por fragmentos de cuerpos homogéneos; d) El color no está correlacionado con el período de rotación, pero débilmente, con la amplitud de la curva de luz; parece a veces que el color estuviera fuertemente correlacionado con el diámetro, en el sentido que no son asteroides grandes rojos ni los hay pequeños con distribución espectral del poder reflectante plano.

## UN REEXAMEN DE LA NEBULOSA DE GUM

terestelares en la dirección de la nebulosa de Gum, el A. encuentra que la región ionizada tiene un radio de 18° y aparece circundada por una envoltura de gas neutro. La temperatura electrónica media, obtenida en las medidas de la absorción a la radiofrecuencia, ha resultado ser inferior o igual a 8500° K. De sus resultados el A. concluye que la nebulosa de Gum no es una esfera de Strömgren fósil debida a la supernova en la Vela, como había sido sugerido por Brandt y colaboradores en 1971, sino una Zona Normal H II (tal vez envuelta) excitada por  $\zeta$  Pup y  $\gamma^2$  Vel.

## LA RELACION ENTRE NGC 4319 Y MARKARIAN 205

Según Arp la galaxia espiral NGC 4319 y el objeto Markarian 205 están ligados por un filamento que implicaría la misma distancia de nosotros para ambos. Siendo el corrimiento hacia el rojo respectivamente 0,006 y 0,07, el de Markarian sería en gran parte de origen no morfológico. Recientemente H.C. Ford y H.W. Epps, ha fotografiado los dos objetos con el reflector de 3 m. de Lick, a banda estrecha en H $\alpha$  y a banda ancha en luz verde. Ambas fotografías, efectuadas con buena visión no han mostrado trazas de conexión. Al mismo resultado han arribado T.F. Adams y R.J. Weymann.

## SON JOVENES LAS GALAXIAS DE MARKARIAN?

Según los astrónomos J. Heldmann y A.T. Karloghlian, las galaxias de Markarian son muy jóvenes. Para justificarlo, han seguido el siguiente razonamiento: De las 507 galaxias de este tipo descubiertas hasta ahora, 18 son dobles con separaciones angulares inferiores a 11". Tal frecuencia debe ser causada por una asociación física y no por un acercamiento de perspectiva accidental. Esto ha sido probado también en cuatro casos en los cuales, determinando los corrimientos hacia el rojo, han resultado valores muy similares para las dos galaxias de cada par. Estos pares, por lo tanto, no pueden ser estables: para serlo, ha sido cal-

culado que deberían tener una masa media de  $1,7 \times 10^{12}$  masas solares. Tales valores son mucho mayores que los obtenidos para las galaxias de Markarian en las recientes observaciones en 21 cms. Por tanto, los dos astrónomos concluyen que los pares de Markarian deben tener energía positiva, esto es, separarse con el tiempo y han calculado que la separación debe producirse en un intervalo comprendido entre  $1,5 \times 10^8$  y  $10^9$  años. Estos pares deben ser entonces, los más jóvenes del universo. -

## NATURALEZA DE LAS CALOTAS POLARES DE MARTE

Con relación a las calotas polares de Marte han sido propuestas dos explicaciones distintas. Según una, consistirían en vapor acuoso normal y según la otra, estarían constituidas de hielo seco. Según los AA. la hipótesis de una composición de  $CO_2$  puro de las calotas polares, no puede explicar el tiempo de aparición observado para estas formaciones en cada latitud areográfica.

Los datos empíricos pueden ser interpretados, en cambio, admitiendo que las calotas aparecen cuando el vapor acuoso comienza a condensarse sobre la superficie y continúa congelándose sobre un estrato de nieve de  $CO_2$  (hielo seco) que sería el constituyente principal de las calotas. Esto último protege la nieve de vapor acuoso de la evaporación diurna. El agua continúa depositándose aunque el  $CO_2$  no esté completamente desvanecido en la primavera avanzada. Cuando luego la masa de nieve total, condensada durante el invierno, funde en pocos días, se produce una cierta cantidad de  $H_2O$  en estado líquido, que hace aumentar la humedad en las cercanías del borde de la calota en curso de fusión.

## M. L. HUMASON

El 18 de Junio de 1972 falleció Milton L. Humason quien desde hace 10 años, retirado a la vida privada, vivía en Mendocino. Nacido en Dodge Center (Minnesota) el 19 de

Agosto de 1891, inició su carrera en 1917, como asistente nocturno del telescopio de 1,50 m. de Monte Wilson. En Monte Palomar realiza toda su carrera de observador obteniendo preferentemente los espectros de centenares de galaxias de las cuales venía estudiando el corrimiento hacia el rojo. Esta tarea, iniciada en 1928 con el reflector de 2,50 m., fue proseguida con el de 5 m. de Monte Palomar y condujo en 1956 a la publicación de un célebre trabajo (en colaboración con Mayall y Sandage) conteniendo el corrimiento hacia el rojo de otras 800 galaxias. En el curso de sus búsquedas descubrió también el cometa 1961e, a gran distancia perihélica, de forma y actividad inusitados. De personalidad similar a S.W. Burnham y a E.E. Barnard, recibió numerosas distinciones entre las cuales, en 1950, el lauto ad honorem de la Universidad de Lund.

## POSIBLE ZONA DE FORMACION DE ESTRELLAS EN SAGITTARIUS B2

Observaciones de Sgr B2, completadas en el radiotelescopio de Cambridge funcionando a la frecuencia de 2,7 y 5 MHz, han revelado 7 intensas condensaciones de un diámetro menor o igual que  $10''$ , sumergidas en un fondo extendido de diámetro de 4'. Cada una de ellas requiere para su excitación, la presencia de 1 a 3 estrellas de tipo O5 dentro de una zona de 1 año luz de diámetro. En la discusión los AA. concluyeron que las condiciones en Sgr B2 son más favorables para la formación de estrellas que en otras galaxias nacientes y que de allí los componentes radio compactos observados pueden indicar la presencia de estrellas O apenas formadas en las cercanías del núcleo de la galaxia.

## DISTANCIA A LAS HYADAS

El más cercano de los cúmulos abiertos, las Hyadas en Taurus, es de especial interés para los astrónomos porque la luminosidad intrínseca de sus miembros es conocida con gran

precisión. Por lo tanto, las Hyades son la primera fuente de información acerca de la ubicación de la época cero en la secuencia principal para las estrellas de la Población I. Muchos esfuerzos han sido empleados en los años recientes para perfeccionar nuestros conocimientos de las distancias a estos cúmulos. El último trabajo está realizado por el Van Vleck Observatory de Middletown, Connecticut, donde Arthur R. Ungren, S. J. Kerridge y W. S. Mesrobian han usado el reflector de 20 pulgadas para determinar las paralajes trigonométricas de 11 imperceptibles enanas rojas elegidas a guisa de definición del centro del cúmulo de las Hyades. Como estos objetos son enteramente similares en brillo desde 13 a 23 estrellas de comparación por cada una, los sistemáticos efectos de magnitud, tan inoportunos en el trabajo paraláctico, son reducidos. El Dr. Ungren descubrió que el promedio de paralajes "relativas" de 11 estrellas es  $0,0182 \pm 0,0032$  segundos de arco. Cuando esto es corregido estadísticamente por las paralajes de las estrellas de referencia (las cuales están al fondo de los objetos), la paralaje absoluta de las Hyades es de 0,022 segundos. Esto corresponde a una distancia para el cúmulo de 45,5 parsecs o 148 años luz.

Estos resultados fueron comunicados a la American Astronomical Society en Junio por el Dr. Ungren, quien observó que concordaban con 23 paralajes trigonométricas anteriores de cúmulos brillantes. No ha confirmado la sugestión hecha en 1966 por P. W. Hodge y G. Wallerstein de que el grupo de la Hyades está alrededor de un 20 por ciento más lejos de lo generalmente aceptado.

## ESTRELLAS PULSANTES Y LA ABUNDANCIA DE HELIO

Las poblaciones estelares son ampliamente aceptadas por los astrónomos. La Población I es joven, no más de alrededor de 5 billones de años de edad, mientras que la Población II ha nacido en el "big bang" inmediatamente después, hace alrededor de 15 billones de años. Algunas estrellas observadas que tienen apreciablemente mayor masa que

el sol, pertenecen a la Población I, pues las más viejas estrellas masivas de la Población II hace mucho tiempo han consumido su combustible y se han desintegrado, enriqueciendo el medio interestelar con helio y elementos pesados así como también formando enanas blancas y estrellas de neutrones. Las variables RR Lyrae son estrellas pulsantes de Población II, con períodos entre 0,05 y 1,2 días. Es posible determinar el helio contenido por ellas en un cúmulo globular por comparación de luminosidades y colores requeridos por sus propiedades de pulsación, con las luminosidades y colores registrados. De esta manera, R. S. Tuggle e Icko Iben Jr, de la Universidad de Illinois han deducido que las estrellas RR Lyrae contienen un 22 por ciento de helio por masa. Es aproximado al valor que se presume haber sido producido por el "big bang".

Recientemente, A. N. Cox, D. S. King y J. E. Tabor en el Laboratorio Científico de Los Alamos, han estimado el helio contenido por las variables Cefeidas, estrellas pulsantes de Población I, con períodos desde 1 a 50 días. Este trabajo implica extensos cálculos de las propiedades del material estelar, como también de integración de ecuaciones de la pulsación estelar. La abundancia de helio depende de las masas de las Cefeidas, las cuales son inciertas, pero debe ser mayor que un 25 por ciento y pareciera estar por encima del 30 por ciento.

Curiosamente, algunas estrellas de la Población I, que tienen la misma luminosidad y color que una Cefeida, no pulsan, indicando un contenido de helio por debajo del 25 por ciento.

El Dr. Cox y sus colaboradores sugirieron la siguiente hipótesis: Si una estrella de Población I tiene de 3 a 10 veces la masa solar está razonablemente formada por helio y materia interestelar enriquecida, cuando su evolución la lleve a las condiciones de una Cefeida, la estrella pulsará. Sin embargo una estrella de masa similar pero formada por materia no suficientemente rica en helio aparecerá con colores y brillos de Cefeidas, como una estrella no pulsante.

ASOCIACION ARGENTINA AMIGOS DE LA ASTRONOMIA