

REVISTA ASTRONOMICA

Fundador Carlos Cardalda



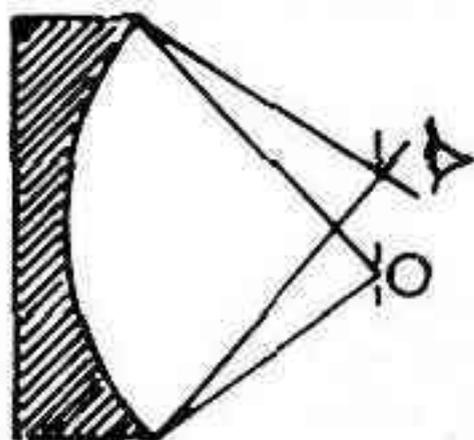
Organo de la
Asociación Argentina Amigos de la Astronomía
Personería Jurídica por Decreto de Mayo 12 de 1937
Avda. Patricias Argentinas 550-(1405)- Buenos Aires
- República Argentina -

ABRIL - SEPTIEMBRE DE 1978 Tomo L

205
206

Telescopios

Reflectores



Alex Di Baja

Correspondencia y

Consultas:

Brasil 329, 3°p. Capital Federal

T.E: 221-6740

TRABAJOS OPTICO-MECANICOS
POR ENCARGO

- Tubos con óptica completa de 100 a 250 mm de espejo
- Monturas ecuatoriales con o sin movimientos finos.
- Pedestales y trípodes.

ESTIMADO CONSOCIO

Como siempre estas líneas sirven de vínculo entre nuestra Asociación y sus socios, en la búsqueda de nuevos aportes y como elemento de consulta, más ahora que nunca, en el momento en que nuestro cúmulo de amigos se acrecienta vertiginosamente, deseamos dinamizar al máximo nuestra comunicación.

Simplemente háganos llegar su colaboración en artículos y material y su opinión para que nuestra revista sea realmente "SU REVISTA".

Para que nuestros lectores, argentinos o extranjeros, aficionados o profesionales, reciban el reflejo de nuestra asociación en marcha.

Esperamos sin demora su aporte para ser seleccionado o su opinión y poder contribuir así a una mejor divulgación de la apasionante ciencia astronómica.

Gracias

SUMARIO

Nuestra Portada

TELESCOPIO REFRACTOR

" GAUTHIER "

Construido en el año 1882.

Traido ese mismo año para registrar el tránsito de Venus sobre el disco del Sol.

Fue cedido a nuestra Asociación por el Observatorio Nacional de La Plata.

Especificaciones técnicas:

Diámetro de objetivo :-

216 mm

Distancia focal :

m 3,42 - (F:15)

Mecanismo de relojería

por pesas.

Foto:

ANTONIO MANNUCCIA - 1965

COMISION DIRECTIVA	4
EDITORIAL	5
LA OBSERVACION DEL SOL Por el Dr. Angel Papetti (2 ^{da} parte)	6
BREVE HISTORIA DE LA RADIOASTRONOMIA EN LA AAAA Por el Ing. Augusto E. Osorio (1 ^{ra} parte)	10
UN PLANETA SUBMERCURIANO ? Por el Sr. José M. de Felig	15
LOS SATELITES DE MARTE Por la Sub-Comisión de Planetas	17
NOTAS PARA EL AFICIONADO Por la Sub-Comisión de Taller	19
EFEMERIDES 1979	27
NOTICIAS DE LA ASOCIACION	50
NOTICIERO ASTRONOMICO	55
GALAXIA REMOLINO NGC 5194 - M 51	60

COMISION DIRECTIVA

PRESIDENTE :
Dr. Fernando P. Huberman

VICE-PRESIDENTE :
Ing. Cristián Rusquellas

SECRETARIO :
Prof. Luciano Ayala

PRO-SECRETARIO :
Sr. Juan Alberto Morteo

TESORERO :
Sr. Federico Friedheim
Bustillo

PRO-TESORERO :
Sr. Guillermo E. Lücke

VOCALES TITULARES :
Sr. Alejandro Di Baja
Ing. Benjamín Trajtenberg
Sr. Carlos Antonioli
Dr. Fernando Larumbe
Sr. José María Requeijo
Dr. Angel Papetti

VOCALES SUPLENTE :
Sr. Adolfo Steimberg
Sr. Mario Vattuone
Sr. Jorge Luis Ferro

COMISION REVISORA DE CUENTAS :
Sr. Carlos E. Gondell
Esc. César R. del Río
Cont. Jorge Fiel

REVISTA ASTRONOMICA 205 - 206
=====

ABRIL - SEPTIEMBRE DE 1978

Tomo I

AG ISSN 0044 - 9253

REGISTRO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
N° 1.197.081

La dirección no se responsabiliza por las opiniones vertidas por los autores de los artículos publicados, o por los datos contenidos en ellos

DISTRIBUCION GRATUITA A LOS SEÑORES ASOCIADOS

DIRECCION: Patricias Argentinas 550-Buenos Aires
(1405) T.E.: 88-3366

DIRECTOR: Sr. José M. de Feliú

SECRETARIOS: Prof. Luciano Ayala y Sr. Claudio
Apelbaum

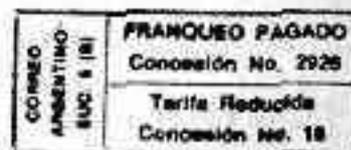
REDACTORES: Sr. Carlos E. Gondell - Dr. Angel Pa
petti - Sr. Alejandro Di Baja (h) * y
Sr. Federico Friedheim Bustillo

PUBLICIDAD: Sr. Juan Alberto Morteo

DIAGRAMACION: Prof. Luciano Ayala

COLABORARON EN ESTE NUMERO:

Dr. Angel Papetti - Ing. Augusto E. Osorio - Sr.
Alejandro Di Baja (h) - Sr. José M. de Feliú -
Sub-Comisión de Planetas.



Le toca hoy a la Dirección recoger y hacer eco de una inquietud oída en distintos estratos y niveles: la discontinuidad en la aparición de la Revista.

Este problema viene arrastrándose de larga data, y con ser crucial en cuanto a la información cultural que los socios esperan impacientes cada trimestre, no tiene " editor responsable ", él es múltiple y anónimo. No se puede achacar a indolencia o incompetencia de Sub-Comisiones anteriores, que nos consta, y así conviene dejar sentado, se afanaron en la medida de sus posibilidades en normalizar las ediciones sin conseguirlo.

Aunque parezca extraño, la crucial dificultad en la impresión de los números a tiempo estuvo en la falta de material publicable, concurriendo a ello varios factores, entre otros el más importante, la falta de colaboraciones de los propios socios; y en segundo término, casi tan fundamental como el anterior, las dificultades que hay que superar, todas de larga elaboración, para lograr permisos de publicación de otros órganos de difusión.

La actual Dirección se ha hecho un propósito que se empeñará en cumplir; la normalización de la publicación de la Revista, empresa que no será ni fácil ni rápida. Para ello cuenta, en primer lugar, con la propia colaboración de los socios para que envíen a la Redacción sus obras, de aliento o no, y con ellas, las de los miembros de la Sub-Comisión y las reproducciones, ir conformando un volumen no sólo razonable, sino acorde con la importancia de nuestro órgano oficial.

Repetimos: no es fácil la empresa, lo sería si recurriéramos al utilitario remedio de publicar un número que abarcara " todos " los atrasados.

La Sub-Comisión no quiere eso. Aspira a poner al día la publicación, en el término del año calendario 1979 (o algunos meses más, si fuera necesario) recurriendo sólo a la edición de algún que otro número doble, para lo cual cuenta con la colaboración de los socios.

Estimado consocio, la Sub-Comisión cuenta con su valioso aporte. Ayúdenos a poner al día nuestra Revista.

LA OBSERVACION DEL SOL

por el Dr. Angel Papetti

segunda parte

Horas de observación:

En latitudes intermedias, como la de Buenos Aires, las mejores horas para observar el Sol están en marcada dependencia con las estaciones del año. Desde principios de abril hasta fines de noviembre, generalmente la calidad de la imagen del Sol es mejor en las proximidades de su culminación es decir, de su paso por el meridiano lo que corresponde a su mayor altura sobre el horizonte. Es entonces cuando el haz proveniente del Sol atraviesa el espesor mínimo de atmósfera. Sin embargo, durante los meses más calurosos del año, de diciembre a marzo, cuando el Sol está próximo al meridiano, y aun mucho antes de ello, la intensa insolación del suelo y de los edificios genera corrientes verticales de origen convectivo tan violentas, que desmejoran notablemente la imagen. Por ello durante la parte más cálida del año se obtienen mucho mejores imágenes por la mañana temprano, con el Sol entre 20° y 40° sobre el horizonte o, por la tarde, a alturas similares, aunque generalmente las imágenes matutinas son superiores a las de la tarde.

En esta época del año, aunque los rayos del Sol deben atravesar un mayor espesor de atmósfera cuando se encuentra a las bajas alturas recomendadas, la mucho mayor estabilidad de la atmósfera en esas horas tempranas, sobrecompensa ese factor desfavorable.

Debe tenerse en cuenta que las recomendaciones hechas corresponden a situaciones meteorológicas promedio, y que, de un año a otro, los límites mensuales que he indicado pueden

fluctuar un tanto según como vayan evolucionando las estaciones y las condiciones climáticas. Por otra parte, también las horas indicadas corresponden a situaciones promedio o, mejor aún, a días no perturbados por procesos frontales o tormentosos no frontales. Cuando durante el día sobrevengan cambios en el tiempo, no tendrá sentido atenerse rígidamente a esas consideraciones. El paso de un frente frío durante el día empeorará sustancialmente la calidad de la imagen, que se hará más inestable y turbulenta, aun después de que el cielo se haya despejado por completo. Por el contrario, el paso de un frente caliente aportará, en general, una masa de aire más homogénea y menos turbulenta con imágenes más estables y definidas.

Tipo de instrumento a emplearse:

Lo que sigue son consideraciones de interés más bien académico porque, en realidad, el aficionado que se interese en la observación del Sol, usará, en general, el instrumento que ya tiene, que tratará de adaptar y adecuar en lo posible. Unicamente en el caso de los profesionales que mencionamos en el artículo anterior (ver Revista Astronómica n°204) y que se incorporan al campo de la observación astronómica por necesidades específicas de sus investigaciones cabrá la posibilidad de que se seleccione o adquiera un instrumento con la especial finalidad de observar el Sol.

De todas maneras, hay tanta confu -

sión y conceptos erróneos acerca de las ventajas, o desventajas relativas de los diversos tipos de instrumentos, que no estará demás dedicar algunas palabras a este tópico.

Básicamente debemos considerar tres tipos de instrumentos: reflectores; refractores y telescopios catadióptricos. No es mi intención resucitar aquí la clásica antinomia: refractores versus reflectores; cada clase de instrumento tiene sus defensores y detractores y, es indudable, que cada tipo tiene sus ventajas e inconvenientes. Mucho depende del tipo de observación a la que se destine el instrumento. Así como no hay un modelo de cámara fotográfica que para cualquier tipo de fotografía sea el mejor, tampoco existe un tipo de telescopio que sea el mejor para cualquier clase de observación astronómica. Para no extenderme excesivamente sobre este punto, restringiré mis consideraciones al caso particular de la observación del Sol y a instrumentos de hasta unos 30 cm de abertura, límite razonable para los instrumentos que es dable encontrar en nuestro medio en manos particulares; para los grandes telescopios de los observatorios oficiales cabe hacer una serie de consideraciones adicionales que estarían aquí fuera de lugar.

En ningún tipo de observación astronómica se encuentran los componentes de un telescopio sometidos a un régimen térmico más rudo que en la observación solar, particularmente las piezas ópticas y, en especial, los objetivos, (lentes o espejos). En los refractores el objetivo, compuesto usualmente de dos lentes, las deformaciones que experimentan las componentes del doblete sometidas a la acción de los rayos solares son, en cierto modo, antagónicas y tienden a compensarse. Así lo demuestra un razonamiento teórico que pasaré por alto, como también la experiencia observacional. Normalmente, después de los primeros instantes de observación en que la imagen aparece sensiblemente perturbada, tiende pronto a estabilizarse cuando se logra el equilibrio térmico, y sólo queda la agitación originada por la turbulencia atmosférica.

En el caso de un espejo aluminizado la capa metálica absorbe entre un 10% y un 15% de la radiación incidente, y el calentamiento de aquélla se transmite luego por conducción molecular al

al interior del espejo. Este es un proceso lento en el vidrio común o el pyrex y raramente podrá alcanzarse el equilibrio térmico durante la observación. El calentamiento del espejo genera una dilatación diferencial del mismo (por ser la periferia del espejo de mayor espesor que su zona central) que a su vez, aumentará la curvatura del espejo tendiendo a transformar el paraboloide en un hiperboloide de rotación. A diferencia del lente objetivo del refractor, la deformación del espejo no está compensada por ninguna otra componente en el tren óptico del instrumento. Por otra parte, cabe recordar que, como se deduce de la regla de Lord Rayleigh, la imagen que proporciona un objetivo es cuatro veces más sensible a las deformaciones o apartamientos con respecto a las figuras teóricas, en el caso de un espejo que en el de una lente.

Aquí también, la observación corrobora las conclusiones teóricas y, aún en condiciones de marcada estabilidad atmosférica, la imagen del Sol que proporciona el clásico reflector tipo Newton o cassegrain es siempre agitada con cambios permanentes de foco. A esto se suma el efecto de corrientes convectivas dentro del tubo. En realidad, es difícil separar en el caso del reflector que porcentaje de la perturbación de la imagen debe asignarse a las deformaciones del espejo y cuanto corresponde a las corrientes de aire sobre el espejo.

Precisamente, creo oportuno considerar aquí, aunque sea en forma sumaria, este problema de las corrientes de aire dentro de los tubos. También en este caso restringiremos estos comentarios al caso particular de la observación del Sol; en las observaciones nocturnas, los tubos actúan a este respecto de distinto modo y, probablemente, a ello se deba que haya tanta confusión entre los autores sobre este tema. Sidwick, por ejemplo, opina en la obra citada en la Bibliografía, que los refractores están más afectados que los reflectores por las corrientes convectivas en los tubos. Un sencillo razonamiento demuestra precisamente lo contrario, y la experiencia observacional lo confirma.

Comencemos por aclarar que, en las observaciones solares, las corrientes convectivas en los tubos no se generan

básicamente por el calentamiento de éstos. Si el telescopio está apuntado al Sol, la intensidad, I' , de la radiación directa incidente sobre el tubo es nula. En efecto, si I es la intensidad de la radiación solar, que incide perpendicularmente al plano medio del objetivo, es:

$$I' = I \cos \alpha,$$

donde α es el ángulo de incidencia relativa a las generatrices del tubo. Obviamente

$$\text{es } \alpha = 90^\circ$$

$$I' = I \cos 90^\circ = 0$$

La única componente de la insolación que contribuye a calentar el tubo es la radiación dispersada por la atmósfera y la difusa reflejada por las nubes, suelo y paredes u objetos vecinos. Pero, esta componente es un factor de segundo orden que actúa muy lentamente en relación con el calentamiento del aire por contacto con el objetivo.

Por otra parte, el aire dentro o fuera de los tubos es casi transparente para la radiación directa de onda relativamente corta en que el Sol emite con mayor intensidad, y absorbe sólo un 9 % de la misma. De manera, entonces, que el calentamiento del aire dentro de los tubos se hace casi en su totalidad, por contacto con el objetivo calentado.

En los refractores, el objetivo ocupa la parte superior del instrumento, y el progresivo calentamiento por contacto del aire tiende a establecer una estratificación estable dentro del tubo, cerrado por ambos extremos, que se opone a la formación de corrientes convectivas. En los reflectores, por el contrario, el objetivo (espejo) ocupa la parte inferior del tubo, que está totalmente abierto por su extremo superior y parcialmente por el inferior. El calentamiento, en este caso, genera entonces una estratificación inestable que favorece marcadamente una circulación convectiva puramente térmica, a la cual se suma la turbulencia del aire del entorno que penetra ocasionalmente en el tubo. Estas circunstancias, unidas a las deformaciones

térmicas de las componentes ópticas - antes consideradas, hacen que, en la práctica, el rendimiento del refractor sea notablemente superior al del reflector en la observación solar y, aun con refractores, de pequeña o mediana abertura, se obtienen imágenes sustancialmente superiores en estabilidad y definición, a las que proporcionan reflectores de mucho mayor diámetro.

En síntesis, siempre que el presupuesto lo permita, debe darse preferencia al refractor cuando se programe, en especial, la observación sistemática del Sol. Para este tipo de trabajo, el único inconveniente del refractor es su precio.

Los instrumentos catadióptricos, ya sean de tipo Schmidt-Cassegrain o Maksutov-Cassegrain tienen sobre el reflector clásico (tipo Newton o Cassegrain) la ventaja del tubo cerrado y de la eliminación de la araña soporte del espejo secundario. Ello por un lado, suprime las corrientes de aire generadas por la turbulencia exterior y, por el otro, elimina el efecto de difracción producido por las láminas de la araña, todo lo cual mejora algo la estabilidad de la imagen y la definición. Pero, no obstante, subsisten las corrientes convectivas internas producidas por el calentamiento del espejo primario y del aire en contacto con éste, así como el efecto de difracción originado por el secundario. Se trata además de instrumentos muy poco comunes en nuestro medio de construcción mucho menos accesible al aficionado por la dificultad y el costo adicional que plantea la elaboración de la lámina de cierre.

Monturas

La observación de manchas y fáculas y los recuentos correspondientes pueden realizarse sin mayor inconveniente con una simple montura acimutal dotada de movimientos finos en acimut y altura. Durante más de dos décadas he utilizado casi exclusivamente monturas de este tipo; no obstante, es preciso reconocer que una montura ecuatorial facilita notablemente la observación y las mediciones, a las cuales nos referiremos más adelante, en particular cuando se observa por proyección.

Para la observación de protuberancias o de la superficie solar en luz monocromática mediante filtros interferenciales, la montura ecuatorial es prácticamente indispensable y proporciona la solución ideal si está dotada de movimiento de relojería.

Oculares

En la observación del Sol, con excepción de casos muy especiales que se indicarán en su oportunidad, deben usarse preferentemente oculares con elementos no cementados porque el haz de luz cerca del foco del objetivo tiene suficiente intensidad como para fundir total o parcialmente el bálsamo de Canadá con que se unen las componentes cementadas. Lamentablemente,

ello hace que, en la mayoría de los casos, no puedan emplearse en la observación solar oculares altamente corregidos, y restringe la elección a los de tipo Huyghens o Ramsden que por otra parte, son los más baratos y fáciles de conseguir.

Conviene disponer de, por lo menos dos oculares, Uno de ellos deberá proporcionar el mayor aumento que permita abarcar simultáneamente todo el disco solar. Este ocular resultará especialmente útil para evaluar la actividad solar mediante algunos de los parámetros que se indicarán más adelante. El otro, deberá brindar un aumento sustancialmente mayor y se empleará para un estudio detallado de la estructura de algunas manchas o grupos de ellas, siempre que la estabilidad y definición de la imagen lo permita.



SYNTESIS FOTOGRAFICA

División: OPTICA ASTRONOMICA

Importación directa de TELESCOPIOS para el amateur o el profesional, a pedido.- Accesorios.-

Refractores "MEADE" y "ASTROLA" de 2,4"; 3,1"; 4" y 6"

Reflectores y Cassegrains hasta 24", "ASTROLA".

REFLECTORES "MEADE" de 6" y 8" F/8 y F/6 completos con motor de 220V/50c, círculos graduados y oculares

C.M. CUENCA 2264. OLIVOS

TE: 791-4218

BREVE HISTORIA DE LA RADIOASTRONOMIA

EN LA AAAA

por el Ing. Augusto E. Osorio

Introducción

La Radioastronomía nació con el progreso de la electrónica, particularmente en el campo de las radiocomunicaciones, proporcionando así a la Ciencia un nuevo instrumento para explorar el Cosmos, más allá de los recursos de la óptica, fotografía y espectrografía, que hasta entonces había empleado la Astronomía.

Las ondas luminosas y radioeléctricas son similares porque ambas forman parte del mismo espectro electromagnético, aunque en distintas frecuencias como se muestra someramente en la Fig 1. Cabe destacar las dos "ventanas" que tenemos para observar el firmamento: la óptica, visible para el ojo humano entre 0,4 y 0,7 micrones de longitud de onda, y la radioeléctrica, dominio de la Radioastronomía, de 100 m a 0,5 cm de onda. Se notará cuanto más amplia es la segunda comparada con la primera teniendo además la ventaja de disponer de un cielo siempre diáfano para recibir radiaciones den-

tro de la gama de frecuencias mencionadas.

La Radioastronomía fue descubierta accidentalmente en 1931 por Karl Jansky, un ingeniero de la Bell Telephone Laboratories, mientras realizaba experimentos de recepción con una antena direccional con el objeto de localizar el origen de un persistente ruido de fondo que afectaba a las comunicaciones radioeléctricas en onda corta. Jansky observó que el ruido se sucedía regularmente coincidiendo con el movimiento de las estrellas, ubicándolo en el centro de la Vía Láctea. Pero la antena empleada y los equipos receptores no tenían la resolución y sensibilidad adecuados para localizaciones más precisas.

En cierto modo podemos comparar a un telescopio reflector con un radiotelescopio. El primero capta las ondas luminosas mediante un espejo parabólico, que puede tener algunos centímetros o hasta 5 m de diámetro, como

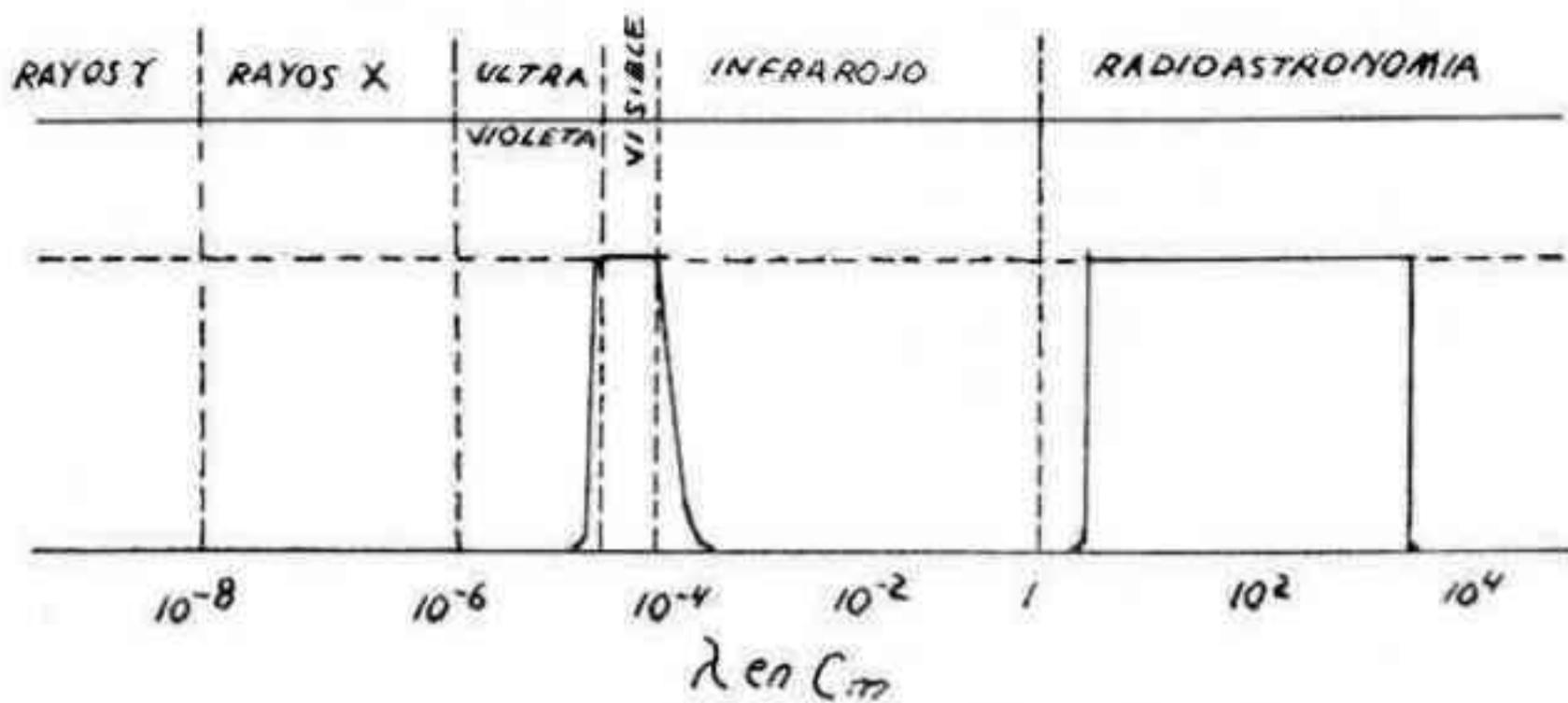


Fig. 1

el de Monte Palomar. El radiotelescopio emplea también una superficie parabólica reflectora de un diámetro relativamente grande, hasta de 75 m, como el de Jodrell Bank, que concentra las radiaciones recibidas en la antena propiamente dicha conectada por cable coaxial al equipo receptor de alta ganancia en el que las señales recibidas son amplificadas y se procesan con instrumental de comparación y se registran gráficamente. Algunos radiotelescopios tienen un receptor en el cabezal del foco.

Los telescopios comunes tienen sobre los radiotelescopios la ventaja de un mayor poder de resolución, pero este inconveniente ha sido superado en gran parte combinando varias antenas en fase. Este sistema se comenzó a utilizar en 1946 por Ryle y Vomberg en Cambridge.

En 1944 el astrónomo holandés Van de Hulst afirmó que sería posible detectar los átomos de hidrógeno, no so-

lamente cuando están excitados por las estrellas, sino también en las regiones frías del espacio, en ondas de 21 cm, lo cual fue comprobado por Ewen y Purcell, de Harvard, en 1951.

En la actualidad existen casi tantas radioestrellas localizadas como las visibles a simple vista. La academia de Praga, Checoslovaquia, editó en 1956 el Atlas Coeli 1950.0 que detalla numerosas radioestrellas con indicación de su brillo en cuatro magnitudes: 0,5; 1,5; 4; 10, en la relación $W m^{-2} (c/s)^{-1} \times 10^{-24}$

La aplicación del radar a la Radioastronomía ha permitido obtener ecos de la Luna y otros planetas. Además se emplean en la localización de meteoritos debido a la estela ionizada que dejan en el espacio, especialmente durante las rutinarias "lluvias" anuales de estos.

La Radioastronomía en la Argentina

Las primeras actividades sobre ra -

radioastronomía en nuestro país se iniciaron con unos cursos de divulgación dictados por el autor en 1955 en la Asociación Argentina Amigos de la Astronomía. Cuatro años después la Universidad de Buenos Aires formó una Comisión de Astrofísica y Radioastronomía bajo la presidencia del Dr. Enrique Gaviola e integrada por los ingenieros Félix Cernuschi y H. Ciancaglini, que con la colaboración del radiotécnico Sr. R. A. Yasky instalaron un radiotelescopio para recibir ondas solares en la frecuencia de 87 MHz.

Este radiotelescopio se instaló en terrenos de la Facultad de Agronomía, y usaba como sistema colector de las ondas solares varias antenas Yagy (similares a las de TV), conectadas en fase. No se obtuvieron buenos resultados debido a múltiples interferencias de alto nivel de ruido producido por máquinas industriales.

Posteriormente el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires creó un Comité de Investigaciones Científicas, bajo la presidencia del Ing. Héctor Isnardi, que estudió la instalación de otro radiotelescopio con antena parabólica en las cercanías de La Plata. En 1962 se formó un organismo, el IAR con la colaboración de las Universidades Nacionales de Buenos Aires y La Plata, que con el aporte de la Carnegie Institution de Washington, EE.UU. logró concretar el proyecto. La antena parabólica tiene 30 m de diámetro, con montaje ecuatorial y se inauguró en 1966. A continuación se construyó

una segunda antena deslizable sobre rieles de 800 m de longitud con el propósito de combinarla con la primera para utilizar el sistema de radiointerferómetro.

La Radioastronomía en la AAA

Los cursos de Radioastronomía, a cargo del autor, iniciados en 1955 se desarrollaron en dos partes: en la primera se estudió fundamentos de radiotécnica, especialmente propagación de las ondas electromagnéticas, y antenas. Con fines didácticos se armó una estación radioeléctrica autorizada por la Dirección de Telecomunicaciones, que estuvo activa con la Licencia LU 8 AAA, y efectuó numerosos comunicados, especialmente durante la realización de la Convención Latinoamericana de Astronomía. La fotografía de la Fig. 2 muestra la tarjeta QSL utilizada para confirmar los comunicados.

Con motivo del Año Geofísico Internacional varias asociaciones científicas construyeron receptores de ondas kilométricas para efectuar observaciones por el método "SEA" (Sudden Enhancement of Atmospherics), y para participar en estas experiencias nuestra Subcomisión de Radioastronomía construyó, con información suministrada por el Dr. Tuve de la Institución Carnegie de Washington, un receptor transistorizado compuesto de dos etapas de radiofrecuencia, detector y amplificador, con el que se recibieron señales NSS en 15 KHz y algunos fuertes estáticos, atribuidos a una mayor ac

tividad solar. Cabe señalar que al aumentar las condiciones de propagación en onda larga suelen producirse desvanecimientos en onda corta (fading) producido por la formación de otra capa reflectora denominada 'D' que interrumpe las comunicaciones a larga distancia.

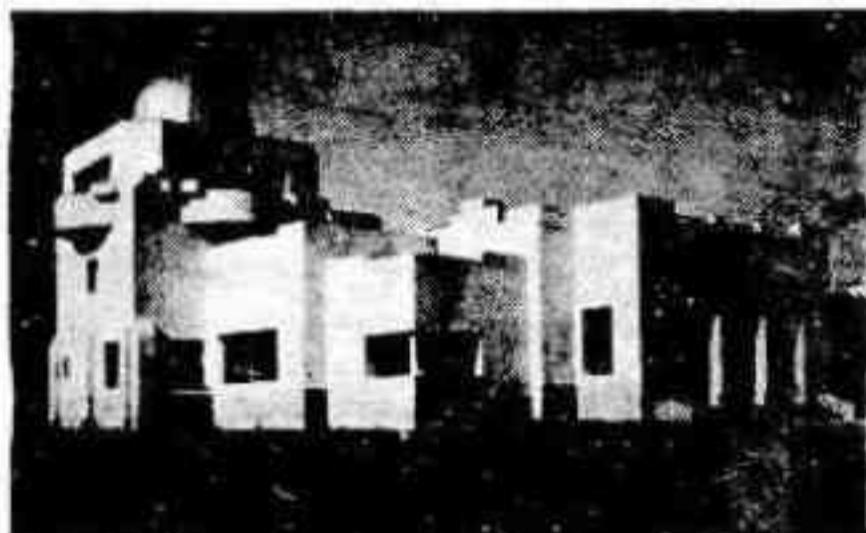
380 Kw de pico y 22 Kw de tensión anódica.

Utiliza dos antenas: una parabólica de un diámetro de 145 cm y otra de 16 dipolos montados sobre una pantalla reflectora. El pedestal de ambas antenas se acciona con un motor de 1/2 HP. El peso total de antena y soporte era de 1.646 Kg.

ASOCIACION ARGENTINA AMIGOS DE LA ASTRONOMIA



LU8AAA



Av. Patricias Argentinas 550
BUENOS AIRES
ARGENTINA

Para _____
Fecha _____ RST _____
73's _____

Fig. 2

Completando los cursos se hicieron visitas colectivas al Observatorio de Física Cósmica de San Miguel, Observatorio Ionosférico del Ministerio de Marina y Radio Club Argentino.

El Ministerio de Marina cedió a nuestra Asociación un equipo de Radar SCR-545, sobrante de guerra, compuesto de un transmisor de búsqueda y receptor asociado que opera en la banda de 1,5 m (197 a 200 MHz) y otro equipo de arrastre en la gama de 10,5 cm (2720 a 2890 MHz). Ambas unidades trabajan por separado. La potencia de transmisión:

Se había proyectado usar el transmisor para obtener ecos de las colas ionizadas de meteoritos, pero no pudo ponerse en funcionamiento por falta de energía primaria. Se empleó una recepción, en 200 MHz, con una antena helicoidal construida al efecto, usando como monitor señales del Canal 7 de TV y se captaron señales en la pantalla del osciloscopio, pero con superposición de grandes interferencia industriales y de ignición. Por supuesto, la ubicación del Observatorio de la AAA no es adecuada para Radioastronomía por ser

superior el nivel de ruidos parásitos que el de las débiles señales que llegan del espacio.

En 1960, Año del Sesquicentenario - de la Revolución de Mayo, el autor editó un folleto sobre Radioastronomía resumiendo los cursos dictados en la Asociación, profusamente ilustrado, que se distribuyó entre los interesados en la materia.

En 1966 la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires habilitó el Planetario, y con tal motivo se realizó el Primer Coloquio sobre los progresos en la Exploración Cósmica; en la oportunidad se invitó a la AAAA a participar - de él. La H.C.D. designó representante al autor, que presentó un trabajo titulado Radio Aero Navegación utilizando satélites artificiales en la aeronavegación astronómica.

☆☆☆

OCULARES

RAMSDEN: con montura \emptyset 23 mm.

$f = 4$ mm.

$f = 7$ mm.

$f = 14$ mm.

$f = 24$ mm.

ERFLE: con montura \emptyset 23 mm.

$f = 12$ mm. (campo 85°)

PLOSSL: con montura \emptyset 28 mm. y \emptyset 50 mm.

$f = 25$ mm.

$f = 50$ mm.

OCULAR ESPECTROSCOPICO:

con montura \emptyset 23 mm.

$f = 24$ mm.

METALIZADO DE ESPEJOS

ENVIOS AL INTERIOR

Ludovico Hordij
Luis Viale 23
HAEDO C.P. 1706
TE: 659-6609

UN PLANETA SUBMERCURIANO ?

Por el Sr. José M. de Feliú

No hace mucho una información periodística reactualizó una vieja noticia relacionada con la existencia de un planeta submercuriano. En efecto, el profesor de Astronomía Henry Courten ha informado desde Oakdale, Nueva York que descubrió ese planeta en el eclipse total de Sol del 7 de marzo de 1970

De la ambigua crónica surge que, después de comprobaciones hechas por la Dirección Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), del Observatorio Astrofísico del Instituto Smithsonian y de un observatorio naval no identificado, se habría llegado a la conclusión de que se trataría de un pequeño cuerpo celeste de unos 800 Km de diámetro (Ceres, el mayor de los asteroides tiene 770 km) o de un grupo de pequeños trozos, restos de un planeta o cometa (sic) que se desintegró al acercarse peligrosamente al Sol. El citado profesor manifiesta que la inclinación orbital del planeta es de 12° (Plutón = $17^\circ 10'$; Mercurio = $7^\circ 00'$). Finalmente,

establece su distancia media al Sol en 0,1 de unidades astronómicas (Mercurio = 0,387).

Dije al principio de esta nota " reactualizada ", porque ya desde muy antiguo se supuso la existencia de un planeta entre Mercurio y el Sol o se afirmó haberlo visto. Pueden citarse como " descubridores ", entre otros, al famoso astrónomo francés Charles Messier (1730 - 1817) que dijo haberlo visto en 1777, a Fisch, en 1902; algo más tarde, al naturalista alemán Francisco de Paula Gruithuisen (1774 - 1852); a Stak, y a Basil Petroff (1761 - 1834), astrónomo ruso que declaró haberlo observado ocho veces en dos años. Entre el 26 y 28 de marzo de 1859, el médico francés aficionado a la Astronomía Lescarbault, desde Orgères, dijo haber visto una pequeña mancha negra deslizándose lentamente sobre el disco solar. El astrónomo y matemático francés Urbain-Jean Joseph Leverrier (1811-1877) hacia 1846, atribuyó el corrimiento -

del perihelio de Mercurio a la existencia de un supuesto planeta entre éste y el Sol, que causaría tal perturbación, explicada más tarde - en 1905 - por la teoría generalizada de la relatividad (Albert Einstein; 1879-1955) y demostrada por la observación. Con este antecedente y sobre la base de los informes de los astrónomos y aficionados pseudodescubridores, anticipó algunos elementos orbitales del hipotético planeta, entre ellos: 33 días de revolución y pronunciada inclinación orbital, datos con los cuales pronosticó que sería observable en el año 1860, pero no fue encontrado. Un nuevo pronóstico para el lapso del 21 al 23 de marzo de 1877 tampoco tuvo confirmación.

Observaciones denunciadas por astrónomos profesionales y refutadas también por astrónomos profesionales fueron las de Weber, astrónomo alemán de Pekeloh, el 4 de abril de 1876 rebatida por el español Vicente Ventosa y Martínez de Velasco (1837 - 1919), de Madrid, y por el inglés sir George Biddell Airy (1801 - 1892), de Greenwich, y la del norteamericano James Craig Watson (1838 - 1880), el 29 de julio de 1878.

Ambos investigadores, el de nuestros días y el gran Leverrier, le pusieron nombre, y en este sentido me inclino a apoyar el bautizo que hizo el segundo. En efecto, Vulcano, dios romano del fuego y mantenedor de los volcanes hijo de Júpiter y de Juno, parece más apropiado que Zoe para un planeta que, de existir, ha de estar inmerso en los

deslumbradores rayos de fuego y luz del astro rey de nuestro sistema y sometido a los abrasadores calores de la fragua solar. Nombre que, por otra parte, sigue la tradición de asignar a los planetas los de los principales dioses del panteón romano. Zoe (o Zoa) el poco feliz apelativo propuesto por Courten nos habla solamente, de algunas mártires cristianas y de dos emperatrices de Oriente.

Con respecto al análisis que puede hacerse ahora de un tal descubrimiento a la luz de tan fragmentaria y precaria información, sólo puede decirse que la observación del planeta será muy difícil aun para astrónomos avezados. Su proximidad al Sol hará que cuando el cuerpo se encuentre sobre el horizonte, la claridad solar del avanzado amanecer o del prematuro atardecer apagará su brillo hasta hacerlo invisible. De esa manera, observable sólo durante la fase total de los eclipses de Sol, que, como se sabe, duran breves instantes, se dará la circunstancia de que el enfoque de los aparatos astronómicos deberá hacerse, en parte, un poco al azar, ya que no será posible conocer con anticipación su posición en el cielo.

Por otra parte, si llegara a descubrirse y pudiera estudiarse minuciosamente, creo que aportaría interesantes conocimientos para el estudio de la génesis y estructura del sistema solar, que, a pesar de ser el umbral de nuestro entorno, guarda todavía tantos misterios!

LOS SATELITES DE MARTE

POR LA SUBCOMISION DE PLANETAS

Desde el descubrimiento de los satélites del planeta Marte, hecho por el astrónomo Asaph Hall en 1877, se comenzó a tejer toda clase de hipótesis debido a la poca precisión de los datos de que se disponía.

En la era preespacial se determinó que Fobos y Deimos -nombres dados por el descubridor- constituían un par muy próximo al planeta, con órbitas circulares y directas; que sus respectivos períodos orbitales eran de 7,7 hs y 30,3 hs, y que, aunque no se los conocía con mucha precisión se sabía que los respectivos albedos eran bajos.

Recién con el advenimiento de las modernas sondas espaciales pudieron develarse los principales enigmas de estos astros, hasta entonces severamente custodiados.

Las imágenes transmitidas por el Mariner IX nos mostraron, por primera vez las características superficiales de Fobos y Deimos. Ambos satélites son de forma irregular alargada, alineando su mayor dimensión en dirección al planeta, o sea, que presentan siempre la misma faz a Marte, situación (por lo que se sabe) normal en los satélites, debido al efecto frenante ocasionado por las mareas del astro principal. En las fotografías, la superficie de los satélites marcianos aparece picada de cráteres meteóricos de diferente tamaño, forma y edad. Los dos cráteres mayores de Fobos fueron bautizados con los nombres de Hall y Stickney, -en honor del descubridor de los satélites y de su esposa-, sus diámetros son de 6 y 10 km., respectivamente. El mayor de los cráteres conocidos de Deimos tiene un diámetro de 2 km. Otro cráter importante de este satélite es Swift, el cual tiene un diámetro de 1 km. Los procesos erosivos desarrollados en la superficie de Deimos, modificaron sustancialmente la apariencia del cráter Voltaire, quedando sus bordes muy suavizados, en contraste, de los bordes nítidamente afilados de su vecino, el cráter Swift, lo que nos indica su marcada diferencia de edad.

Una de las características más misteriosas que presenta Fobos en su superficie, son

los llamados " surcos ", que atraviesan el satélite de un extremo al otro, con una dirección paralela a su órbita; se elaboraron diferentes hipótesis sobre su origen; desde aquella que los consideraba rezagos de lava, hasta la más reciente, que, basándose en las fotografías transmitidas por los vehículos espaciales Viking, los presenta como cadenas de cráteres.

Los satélites tienen bordes afilados y salientes. Este contorno nos permite afirmar que tienen la consistencia de roca sólida. Su superficie está cubierta por regolita (rocas desmenuzadas), que se originó mediante la erosión meteórica.

Fobos y Deimos son cuerpos de masa pequeña y campo gravitacional insignificante. Pese a esto, cuando el vehículo orbital Viking I se aproximó a Fobos, su campo gravitatorio, alcanzó a afectar su trayectoria. Actualmente se están estudiando éstas modificaciones para determinar la masa y la densidad media del satélite, cuyo conocimiento nos permitirá determinar la composición estructural de éste.

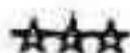
Estudiando la reflectancia de ambos satélites, obtenemos un albedo promedio del 6% desconociéndose si las diferencias que presenta Deimos (hasta 8%), se deben a la diferencia de composición o a textura de su superficie.

Para explicar el origen de los satélites marcianos, los astrónomos han formulado dos hipótesis; una de ellas considera que en tiempos remotos un gran asteroide pasó por las proximidades de Marte, rompiéndose por los efectos de mareas. Después de la ruptura, los dos fragmentos mayores fueron capturados por Marte y permanecieron a su alrededor. En favor de esta hipótesis debemos señalar su simplicidad, pero deja, entre otras, una importante cuestión sin resolver: ¿porqué razón las órbitas de los dos satélites se encuentran en el plano ecuatorial de Marte?

La otra hipótesis considera que los satélites tienen un origen común. Un gran satélite marciano primitivo se desintegró en dos grandes fragmentos después de una colisión catastrófica.

No existen pruebas concluyentes en favor de una u otra hipótesis, porque no conocemos el material que constituye sus superficies. Si éstas fuesen basálticas, Fobos y Deimos se habrían originado a partir de un gran satélite; en cambio, si estuviesen compuestos de condritas carbonáceas, pudieron originarse a partir del material de desecho en la formación del propio Marte. Los análisis de las observaciones de los Viking favorecen mas bien la segunda posibilidad para el caso de Fobos.

Thomas C. Duxbury, basándose en fotografías transmitidas por el Mariner IX, confeccionó el primer mapa de Fobos. Actualmente está confeccionado un mapa de Deimos, tomándose como base las fotografías transmitidas por los vehículos orbitales Viking.



NOTAS PARA EL AFICIONADO

Sección Óptica e Instrumentos Astronómicos
Conducido por la Subcomisión Taller de Óptica

CONSIDERACIONES RESPECTO DE LA CONSTRUCCION DE UN TELESCOPIO TIPO CASSEGRAIN

(PARTE 1)

El presente artículo y los dos siguientes, tienen por objeto ilustrar al aficionado interesado en la construcción de un telescopio Cassegrain sobre los problemas inherentes al control de los espejos, los cuidados en el montaje y alineación de los mismos, así como presentar una discusión sobre las ventajas e inconvenientes de un instrumento de esta naturaleza.

Una excelente guía bibliográfica la constituye el libro *La Construction du Telescope d'Amateur*, por Jean Texereau, 2a edición, obra accesible en nuestra biblioteca lamentablemente no traducida al español y agotada en su país de origen (Francia). De todos modos -como es la norma de esta sección- describiremos los problemas encontrados y la forma en que se les dio solución sobre la base de la experiencia realizada en nuestro taller de óptica. En este caso corresponde al instrumento realizado por nuestro consocio Jorge Luis Ferro, un Cassegrain de 200 mm de diámetro que fue expuesto junto con otros telescopios construidos por aficionados en la exposición que nuestra Asociación realizó en el Planetario Municipal de la Ciudad de Buenos Aires "Galileo Galilei", en diciembre de 1977.

En la presente entrega haremos una introducción general del tema presentando las propiedades generales de la familia de instrumentos del tipo Cassegrain, un balance que tienda a clarificar cuándo se justifica la realización de un instrumento de este tipo y finalmente una discusión sobre los requisitos óptico-mecánicos de un sistema de esta naturaleza para que rinda en función de las expectativas. Dejaremos para futuras entregas la descripción de la forma en que se resolvieron los problemas inherentes al control de los espejos y un análisis de los puntos más importante del montaje **óptico-mecánico**.

Los telescopios que generalmente realiza el aficionado son del tipo Newton; en ellos un gran espejo principal es el único elemento óptico activo, teniendo el espejo plano diagonal un papel ópticamente pasivo en el sentido de no afectar los parámetros ópticos del telescopio. Siendo entonces el espejo principal el único ópticamente activo, se fija la curva de éste como para lograr que el haz convergente sea homocéntrico, esto es, que esté libre de aberración esférica. Para lograr esto puede demostrarse que la curva del espejo deberá ser un paraboloides de revolución, hecho bien conocido por los aficionados.

En los telescopios del tipo Cassegrain tenemos dos elementos ópticos activos tal como ilustra la figura 1. Un espejo principal cóncavo -generalmente de corta distancia focal- recoge la luz de las estrellas la que concentra en un foco; antes de alcanzar el mismo la luz es interceptada por un pequeño espejo convexo que la envía a través de una perforación del espejo primario hacia el foco resultante.

Este pequeño espejo convexo cumple un papel de telefoto ya que tiene un efecto multiplicador sobre la distancia focal efectiva del sistema en conjunto, lográndose que ésta sea considerablemente mayor que la longitud física del tubo.

Contando entonces con dos elementos ópticos activos, tenemos ahora dos parámetros para variar a los efectos de garantizar la homocentricidad del haz final. La variante clásica -el verdadero telescopio Cassegrain- consta de un espejo principal parabólico al igual que en el modelo de Newton; el espejo secundario debe ser entonces un hiperboloide de revolución convexo. Esta figura es en principio muy difícil de lograr, siendo el principal obstáculo para la realización de un instrumento de este tipo por el aficionado. Esto motivó a Dall y Kirkhan a investigar otras alternativas más fáciles de ejecutar. Adoptando un espejo secundario esférico comprobaron que debían hacer el primario un elipsoide de revolución a los efectos de anular la aberración esférica en el foco final. Finalmente comentemos que Ritchey y Chretiéne investigaron las curvas de ambos espejos que además de anular la aberración esférica, anulaban el coma; obtuvieron así el telescopio que lleva sus nombres, hoy ampliamente usado en los modernos reflectores gigantes de la última década con resultados excelentes. En el diseño Ritchey-Chretiéne ambos espejos son hiperboloides fuertemente deformados respecto de la esfera.

Recordemos que toda curva cónica (esfera, elipse, parábola e hipérbola) puede ser representada con suficiente precisión para los casos que nos interesan por un desarrollo del tipo

$$R_h = R_0 + \frac{k h^2}{2R_0} \quad (1)$$

donde: R_h : Radio de curvatura correspondiente a la altura de incidencia h
 R_0 : Radio de curvatura de la zona central
 k : Constante que determina la cónica en cuestión
 h : altura de incidencia

En la esfera, obviamente debe ser $K=0$ pues todos los R_h deben ser iguales a R_0 .

A la parábola le corresponde un valor de $K=1$; valores de $0 < K < 1$ corresponden a elipses y valores de $K > 1$ a hipérbolas.

Reproducimos a continuación de Texereau los valores de los coeficientes K para los telescopios de tipo Cassegrain.

Cassegrain clásico

primario $K = 1$ (parabólico)

secundario $K = \left[\frac{\delta + 1}{\delta - 1} \right]^2$ (hiperbólico)

Dall-Kirkhan

primario $K = 1 - \frac{r_2 |\delta^2 - 1|^2}{r_1 \delta^4}$ (elíptico)

secundario $K = 0$ (esférico)

Ritchey-Chretiéne

primario $K = 1 + \frac{2p}{d\delta^2}$ (hiperbólico)

secundario $K = \frac{r_1 \delta}{d(\delta - 1)^3} + \left(\frac{\delta + 1}{\delta - 1} \right)^2$ (hiperbólico)

La figura 1 nos ilustra sobre el significado geométrico de los parámetros p , d y δ ; en tanto que r_1 y r_2 son los radios de curvaturas de los espejos primario y secundario respectivamente. Son útiles además las siguientes relaciones:

$$p = \frac{F + e}{\delta + 1} \quad (2)$$

$$p' = p\delta \quad (3)$$

$$r_2 = \frac{2p\delta}{\delta - 1} \quad (4)$$

$$D_2 = D_1 p / F \quad (5)$$

El diámetro del secundario que surge de (5) deberá ser aumentado en algunos milímetros a los efectos de tener un campo en plena iluminación adecuado. Podemos obte-

ner un valor exacto del diámetro necesario para cubrir en plena iluminación un campo dado según la siguiente ecuación

$$D_2 = \frac{(\gamma D - \varnothing) p}{\gamma F} + \frac{\varnothing}{\gamma} \quad (6)$$

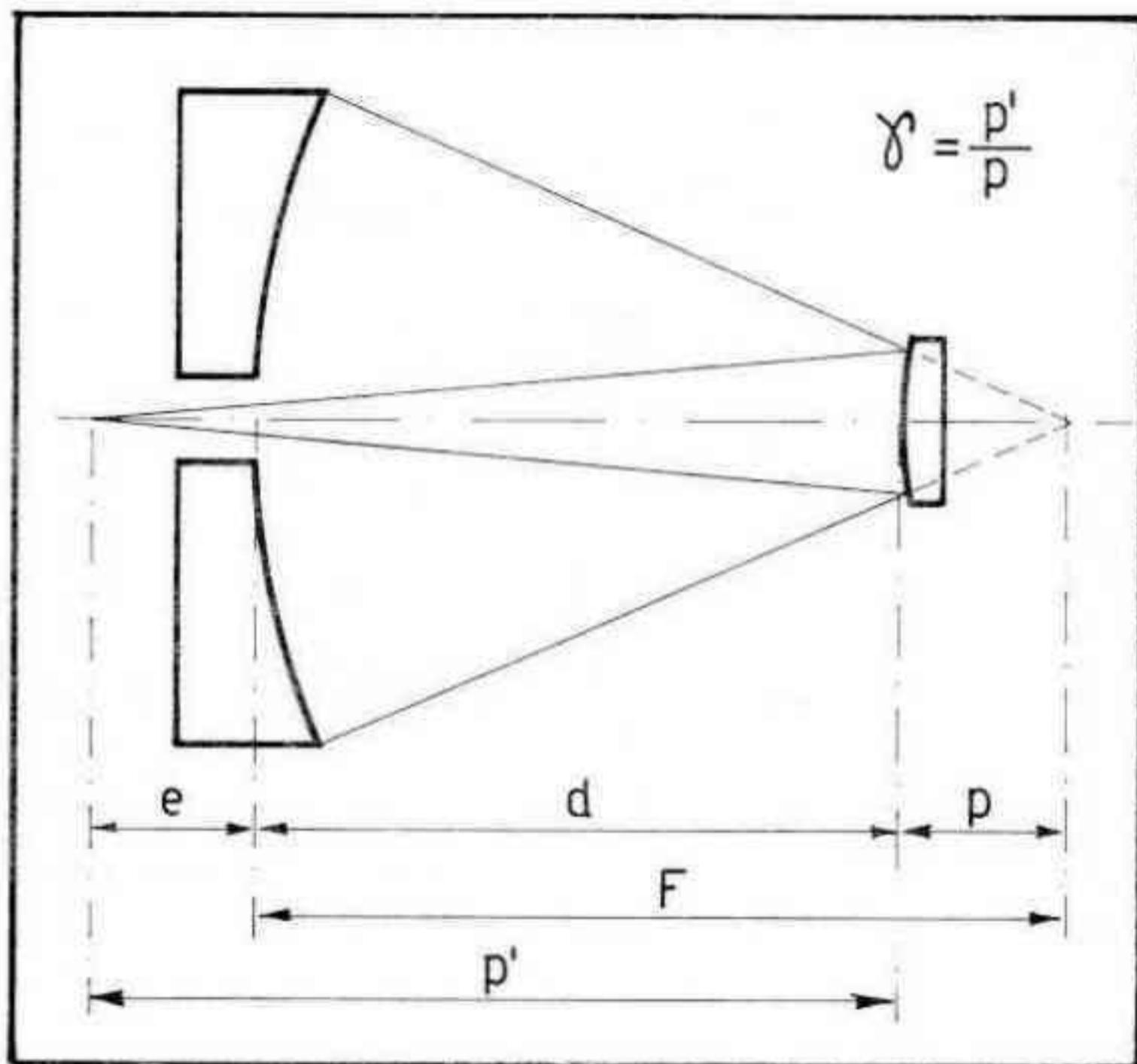


Figura 1
Características
geométricas

donde hemos designado por \varnothing el diámetro del campo en milímetros en el plano focal final que queremos obtener con plena iluminación.

Estas fórmulas completan el encuadre teórico de la familia de telescopios del tipo Cassegrain. El telescopio construido por nuestro consocio Jorge Luis Ferro responde al modelo Dall-Kirkham; la elección se debió a que la curva esférica del secundario resulta mucho más fácil de controlar que el hiperboloide, siendo además el primario un elipsoide con una aberración del orden de la mitad del paraboloide correspondiente. Si bien las ventajas constructivas son un importante elemento de juicio para definir un instrumento a realizar, no deben dejar de considerarse otros factores. Por ejemplo tanto la versión Dall-Kirkham como la de Ritchey-Chretien producen un haz homocéntrico solo en el foco final, ya que el espejo secundario corrige la subcorrección o sobrecorrección -respectivamente- que introduce el primario. Estos telescopios entonces no pueden funcionar alternativamente en el foco primario (por ejemplo para fotografía de nebulosa) ya que adolecen de aberración esférica. Finalmente digamos que al definir las curvas de los espejos para anular la aberración esférica, automáticamente quedan determinados los valores de las aberraciones extraaxiales del sistema. Ya dijimos que la variante de Ritchey-Chretien elimina el coma. En la versión Dall-Kirkham el coma es 10 veces mayor que en un Cassegrain Clásico, aunque este valor elevado no resulta perjudicial en los modestos campos angulares con que trabaja un Cassegrain del tipo que construye el aficionado.

Ventajas e inconvenientes

Habiendo hecho una descripción de las características principales de los telescopios tipo Cassegrain, conviene ahora discutir para que tipo de observación resulta conveniente esta clase de instrumento y cuando se justifica lo relativamente complicado de su construcción. La característica principal de estos instrumentos es contar con una distancia focal efectiva larga en un tubo compacto. El concepto de distancia focal grande se asocia erróneamente con capacidad de grandes aumentos; en efecto es frecuente escuchar entre los aficionados principiantes la idea de que con telescopios de mayores distancias focales se lograrán mayores aumentos. En rigor el poder de resolución del telescopio queda definido por su poder separador, o sea su capacidad para resolver angularmente determinado detalle fino límite; como sabemos, este poder de resolución depende del diámetro del objetivo y no de la distancia focal. (Véase Revista Astronómica N°202, Pag. 21). Lo que si es cierto es que resulta más cómodo llegar a grandes aumentos con una distancia focal grande pues basta para ello utilizar oculares de distancias focales medias; además la observación por estos oculares es más cómoda y la sensación de relieve mayor que la que se obtiene con los oculares de distancias focales muy cortas que son indispensables para lograr grandes aumentos con los reflectores tipo Newton. Contrariamente no resulta posible, obtener con un Cassegrain los aumentos muy bajos que se logran con un Newton (idea -

les para observación de nebulosas y objetos débiles) ya que ello implicaría la utilización de oculares de foco desmesuradamente largo los que además de ser muy caros, tienen un campo muy grande que un Cassegrain de aficionado no podría cubrir sin "vigneteo".

Resulta entonces que un Cassegrain será ideal para el aficionado que se dedique a algún plan de observación sistemática donde deba trabajar constantemente con aumentos medios y altos. Tales los casos de observación planetaria, estrellas dobles y ocultamientos de estrellas por la Luna. También resultará apropiado para la fotografía planetaria directamente en el foco Cassegrain con películas de grano fino.

Un aspecto particularmente importante que debe ser estudiado es el de la luz parásita. Como bien puede verse en la figura 2, debido a la abertura central del espejo primario, puede ocurrir que luz extraña penetre directamente hacia el ocular, lo que resulta en una pérdida de contraste. En la observación astronómica esto no es de gran importancia dado lo tenue de la luz directa de las estrellas, con la sola excepción de la observación lunar. En este caso la luz parásita puede ser intolerable; es

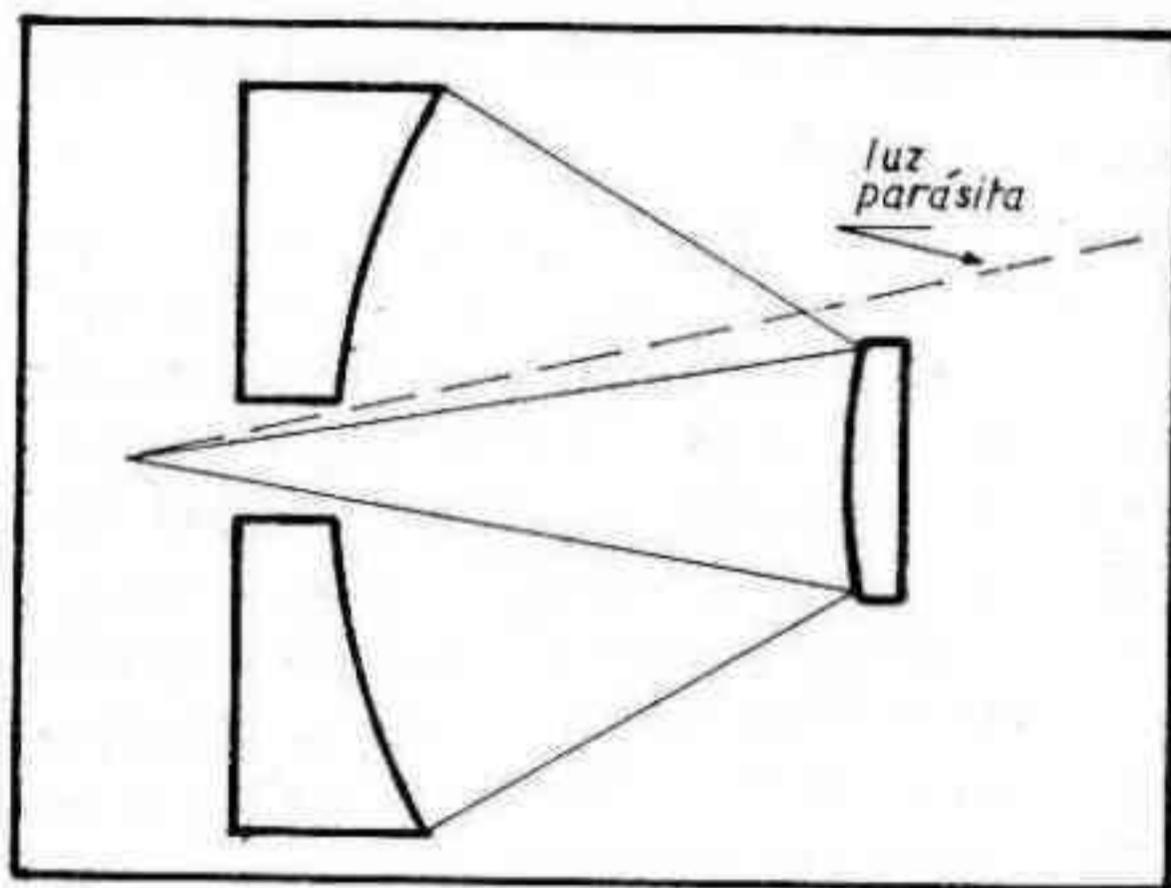


Figura 2
Luz parásita

por ello que debe proveerse al telescopio de un adecuado sistema de "baffles protectores" como se ilustra en la figura 3. Los modelos Cassegrain y Maksutov que se venden comercialmente en el extranjero cuentan con estos sistemas, en especial porque algunos de ellos -los más pequeños- son también pensados para la observación terrestre diurna. Lamentablemente eliminar totalmente la posibilidad de que se filtre luz parásita trae como consecuencia inevitable la aparición de "vigneteo" en la imagen, lo que de todos modos no es muy grave dado el pequeño tamaño angular de los campos útiles.

Finalmente corresponde comentar aspectos relacionados con la precisión mecánica de los dispositivos que soportan los elementos ópticos. Al contar con dos elementos ópticos activos, cuyas curvas responden a especificaciones muy precisas de los radios de curvaturas nominales, habrá de esmerarse en obtener éstos con la mayor precisión posible, así como situar la posición relativa de los espejos dentro del tubo, con un margen de tolerancia mucho menor que en el caso de un Newton. Como detallaremos en el capítulo siguiente se hace necesario el uso de esferómetros de precisión para la medición de los radios de curvatura. De todos modos es probable que al medir ópticamente los radios de curvaturas de ambos espejos éstos no coincidan con los valores nominales que nos proponíamos obtener; es conveniente en este caso ajustar los

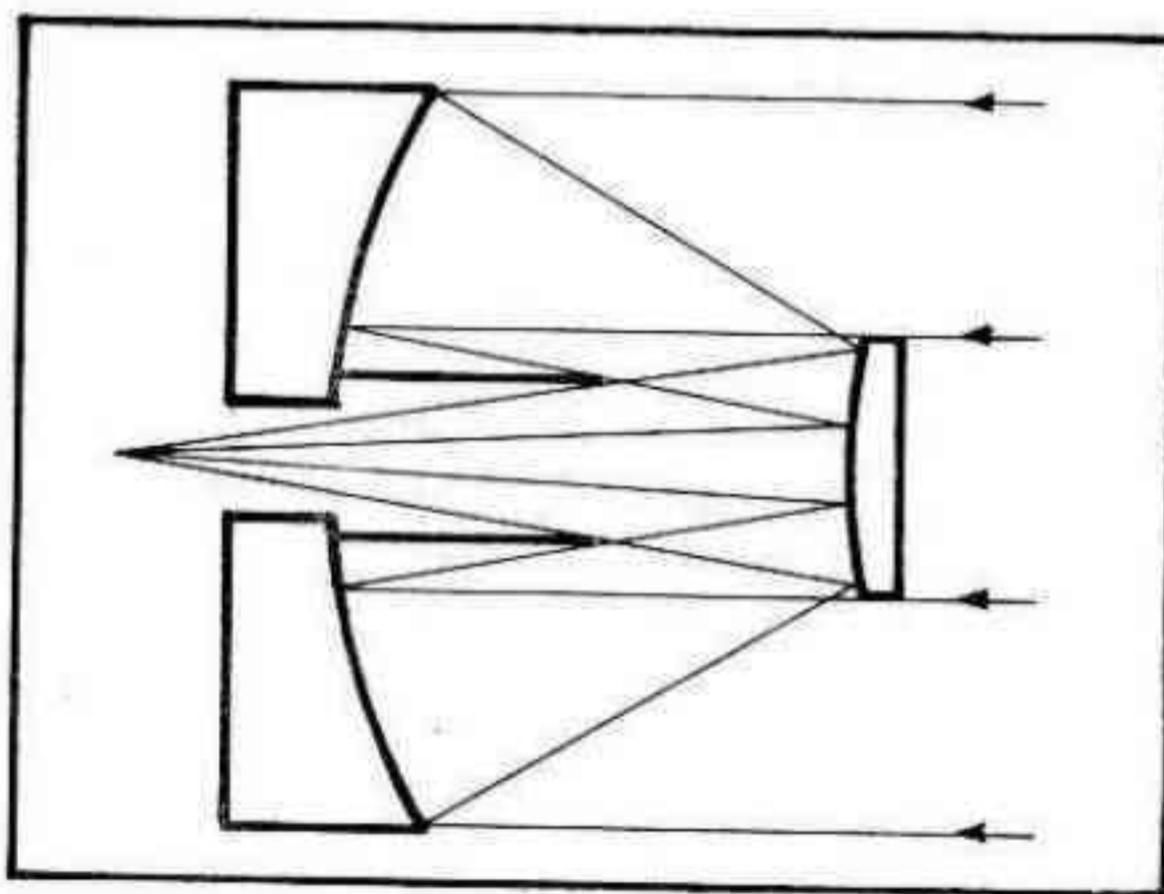


Figura 3
Baffle protector

valores de los demás parámetros del sistema (δ , p , p' , K_1 , K_2 , etc.) a los nuevos valores de los radios de curvatura efectivamente obtenidos.

En lo referente al montaje de los elementos ópticos, es imprescindible tener acceso a tornería de mediana y alta precisión a los efectos de posicionar correctamente los espejos dentro del tubo. En la tercera nota de esta serie daremos instrucciones concretas sobre como resolver satisfactoriamente este aspecto.

Como consideración final digamos que un proyecto de este tipo es recomendable solamente a aquel aficionado con una experiencia previa en el tallado de espejos para telescopio, quien pretenda encarar algún programa de observación sistemático del cielo donde requiera aumentos medios y fuertes, y que cuente con la disponibilidad de espacio como para instalar un instrumento preferentemente fijo. El mismo deberá contar con un montaje ecuatorial provisto de movimientos finos en ambos ejes; si bien un sistema de relojería automático no es imprescindible, resulta muy conveniente al trabajar con fuertes aumentos.

Digamos por último que los diámetros de espejos ideales varían entre 200 mm y 300 mm, diámetros menores no justifican la complicación del sistema salvo para usos muy específicos (como ser un telescopio guía de un astrógrafo portátil).

Bibliografía:

La Construction du Telescope D'Amateur, 2^e Edition, Jean Texereau.

Alejandro Di Baja (h)



EFEMERIDES 1979

Como en años anteriores, REVISTA ASTRONOMICA publica aquí las efemérides correspondientes al año 1979.

En las páginas siguientes podrán encontrarse las Eras Cronológicas, Cómputo Eclesiástico, fenómenos geocéntricos y heliocéntricos, ocultaciones de planetas y estrellas por la Luna, fases lunares y fenómenos geocéntricos de la Luna, diario de fenómenos, eclipses del año, elongaciones y magnitudes de los planetas, posiciones de los planetas exteriores y al final el calendario 1979 y los datos para observaciones físicas del Sol. Todos los fenómenos están dados en Tiempo Universal o en Tiempo de Efemérides, por lo que habrá que restar tres horas para llevarlos a Hora Legal Argentina.

Las informaciones fueron obtenidas en su mayor parte del NAUTICAL ALMANAC.

Cualquier información adicional que se requiera deberá ser solicitada a la Dirección de la revista, que gustosamente la brindará.

ACLARACION: Los datos que no figuran en esta efemérides pueden ser hallados en el Almanaque Náutico y Aeronáutico y su Suplemento, ambos de la Armada Argentina.

ERAS CRONOLOGICAS

Período Juliano 6692

<u>Era</u>	<u>Año</u>	<u>Comienza</u>
Bizantina	7488	14 de septiembre
Judía	5740	22 de septiembre
Romana	2752	14 de enero
Japonesa	2639	1° de enero
de la Hégira o de los mahometanos	1400	21 de noviembre

COMPUTO ECLESTASTICO

Letra Dominical	G
Epacta	2
Número de Oro (ciclo lunar)	IV
Indicción Romana	2
Ciclo Solar	28

FENOMENOS GEOCENTRICOS (UT)

MERCURIO

Conjunción superior	9 Feb	6 h	29 May	23 h	13 Set	5 h
Máxima elong. E.	8 Mar	1 (18°)	3 Jul	22 (26°)	29 Oct	16 (24°)
Estacionario	14 "	15	17 "	2	9 Nov	18
Conjunción inferior	24 "	14	31 "	17	20 Nov	4
Estacionario	6 Abr	1	10 Ago	12	29 "	10
Máxima elong. W.	21 "	13 (27°)	19 "	4 (19°)	7 Dic	16 (21°)

VENUS

Máxima elong. W.	18 Ene	6 h (47°)	Conjunción superior	25 Ago	12 h
------------------	--------	-----------	---------------------	--------	------

TIERRA

Perihelio	4 Ene	22 h	Equinoccios	21 Mar	5 h 22 m	23 Set	15 h 17 m
Afelio	3 Jul	22	Solsticios	21 Jun	23h 56 m	22 Dic	11 10

PLANETAS SUPERIORES

	<u>Estacionario</u>	<u>Oposición</u>	<u>Estacionario</u>	<u>Conjunción</u>
Marte	--	--	--	20 Ene 12 h
Júpiter	27 Dic 5 h	24 Ene 15 h	26 Mar 1 h	13 Ago 9
Saturno	--	1 Mar 18	10 May 4	10 Set 14
Urano	24 Feb 13	10 May 6	26 Jul 15	14 Nov 7
Neptuno	23 Mar 10	10 Jun 15	30 Ago 15	12 Dic 20
Plutón	28 Ene 18	8 Abr 7	4 Jul 9	13 Oct 2

FENOMENOS HELIOCENTRICOS

	Perihelio	Afelio	Máxima Latitud N	Nodo Descendente	Máxima Latitud S	Nodo Ascendente
Mercurio	--	19 Ene	--	9 Ene	8 Feb	27 Feb
	4 Mar	17 Abr	14 Mar	7 Abr	7 May	16 May
	31 May	14 Jul	10 Jun	4 Jul	3 Ago	22 Ago
	27 Ago	10 Oct	6 Set	30 Set	30 Oct	18 Nov
	23 Nov	--	3 Dic	26 Dic	--	--
Venus	--	22 Abr	21 Ene	18 Mar	14 May	10 Jul
	12 Ago	3 Dic	3 Set	29 Oct	25 Dic	--
Marte	18 Mar	--	--	--	20 Feb	18 Jul

Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón: Sin fenómenos heliocéntricos en 1979

OCULTACIONES DE PLANETAS Y ESTRELLAS BRILLANTES POR LA LUNA

Fecha	Astro	A.de visibilidad	Fecha	Astro	A. visibilidad
d h			d h		
Ene 9 18	Aldebarán	N y W de Africa, Europa y Asia.	Oct 9 20	Aldebarán	NE de Africa, y S y E de Asia.
Feb 6 0	" "	A. Central y del Norte, Atlántico N, NO de Africa, SO Europa	Oct 18 5	Saturno	Africa del S, O. Indico, Antártida.
Feb 27 18	Mercurio	Pacífico S, A.del Sur Atlántico S.	Nov 6 6	Aldebarán	A.Central y del Norte, Atlántico N, Europa, N Africa
Mar 5 7	Aldebarán	SE de Asia, Pacífico N, A.del Norte.	Nov 12 15	Regulus	N.Zelanda, Antártida

Abr 1 16	" "	A. Central y del S., - Atlántico N, Africa del N, S de Europa ,	Nov 13 7	Júpiter	Africa S , Atlán tico S. Antártida
Abr 24 3	Venus	Africa Oriental, O.- Indico, SE. Asia	Nov 14 18	Saturno	Pacífico S, A.- del Sur.
Abr 24 13	Mercurio	A. del Norte, Groen - landia, N. de Europa	Dic 3 16	Aldebarán	Asia, Pacífico Norte, Alaska.
Abr 29 1	Aldebarán	SE de Asia, Pacífico N, A. del Norte.	Dic 9 23	Regulus	Africa del S, O. Indico, Antárti
Jun 22 17	" "	Pacífico N. A. del N Europa Occidental.	Dic 10 20	Júpiter	Indias Orienta- les, Australia, N. Zelanda.
Jul 19 23	" "	Asia del S, y E, Pací fico N.	Dic 12 5	Saturno	Atlántico N. Africa.
Ago 16 4	" "	Africa del N, SE Eu- ropa, Asia del Sur	Dic 31 0	Aldebarán	A. Central y del Norte, Europa - Africa del N, - Asia menor
Set 12 11	" "	Pacífico Central, A. Central, y N, Atlán- tico N, NO de Africa.			

FASES DE LA LUNA EN TIEMPO UNIVERSAL

Lunación	Luna Nueva			Cuarto Creciente			Luna Llena			Cuarto Menguante						
	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m				
693	Dic	29	19	36	Ene	5	11	15	Ene	13	7	9	Ene	21	11	23
694	Dic	28	6	20	Feb	4	0	36	Feb	12	2	39	Feb	20	1	17
695	Feb	26	16	45	Mar	5	16	23	Mar	13	21	14	Mar	21	11	22
696	Mar	28	2	59	Abr	4	9	57	Abr	12	13	15	Abr	19	18	30
697	Abr	26	13	15	May	4	4	25	May	12	2	1	May	18	23	57
698	May	26	0	0	Jun	2	22	37	Jun	10	11	55	Jun	17	5	1
699	Jun	24	11	58	Jul	2	15	24	Jul	9	19	59	Jul	16	10	59

700	Jul	24	1	41	Ago	1	5	57	Ago	8	3	21	Ago	14	19	2
701	Ago	22	17	10	Ago	30	18	9	Set	6	10	59	Set	13	6	15
702	Set	21	9	47	Set	29	4	20	Oct	5	19	35	Oct	12	21	24
703	Oct	21	2	23	Oct	28	13	6	Nov	4	5	47	Nov	11	16	24
704	Nov	19	18	4	Nov	26	21	9	Dic	3	18	8	Dic	11	13	59
705	Dic	19	8	23	Dic	26	5	11	Ene	2	9	2	Ene	10	11	49

PERIGEO

APOGEO

	d	h		d	h		d	h		d	h		d	h
Dic	30	22	May	18	9	Oct	4	15	Ene	15	3	Jun	1	17
Ene	28	10	Jun	13	16	Nov	1	20	Feb	11	3	Jun	29	11
Feb	25	22	Jul	11	12	Nov	29	0	Mar	10	10	Jul	27	0
Mar	26	6	Ago	8	19	Dic	23	16	Abr	7	3	Ago	23	7
Abr	22	22	Set	6	5				May	4	22	Set	1	10

☆☆☆

ENERO

d h
 1 19 Juno 0°2S de la Luna (Oc)
 4 22 Tierra en perihelio
 5 11 CUARTO CRECIENTE
 9 18 Aldebarán 0°5S de la Luna (Oc)
 13 7 LUNA LLENA
 14 9 Pallas en conj. con el Sol
 14 11 Júpiter 4°N de la Luna
 15 3 Luna en apogeo
 15 18 Venus 8°N de Antares
 17 16 Saturno 2°N de la Luna
 18 6 Venus en mayor elong. W (Oc)
 20 12 Marte en conj. con el Sol
 21 11 CUARTO MENGUANTE
 22 21 Urano 4°S de la Luna
 24 15 Júpiter en oposición
 24 22 Venus 2°S de la Luna
 25 1 Neptuno 4°S de la Luna
 26 18 Venus 1° 9 N de Neptuno
 28 6 LUNA NUEVA
 28 10 Luna en perigeo
 28 18 Plutón estacionario
 30 2 Juno 0° 4 S de la Luna

FEBRERO

4 1 CUARTO CRECIENTE
 6 0 Aldebarán 0° 3 S de la Luna (Oc)
 9 6 Mercurio en conj. superior
 10 10 Júpiter 4°N de la Luna
 11 3 Luna en apogeo
 12 3 LUNA LLENA
 13 19 Saturno 3°N de la Luna
 18 5 Ceres en conj. con el Sol
 19 5 Urano 4°S de la Luna
 20 1 CUARTO MENGUANTE
 21 11 Neptuno 4°S de la Luna
 23 15 Venus 3°S de la Luna
 24 13 Urano estacionario
 24 22 Vesta en conj. con el Sol
 25 22 Luna en perigeo
 26 17 LUNA NUEVA Eclipse
 27 12 Juno 0° 5 S de la Luna (Oc)
 27 18 Mercurio 0° 6 N de la Luna (Oc)

MARZO

1 18 Saturno en oposición

5 7 Aldebarán 0°2S de la Luna (Oc)
 5 16 CUARTO CRECIENTE
 8 1 Mercurio mayor elong. E (18°)
 9 12 Júpiter 5°N de la Luna
 10 10 Luna en apogeo
 12 21 Saturno 3°N de la Luna
 13 21 LUNA LLENA Eclipse
 14 15 Mercurio estacionario
 18 11 Urano 4°S de la Luna
 20 18 Neptuno 4°S de la Luna
 21 5 Equinoccio
 21 11 CUARTO MENGUANTE
 22 23 Juno en conj. con el Sol
 23 10 Neptuno estacionario
 24 14 Mercurio en conj. inferior
 25 9 Venus 2°S de la Luna
 26 1 Júpiter estacionario
 26 6 Luna en perigeo
 27 2 Marte 0° 7 S de la Luna
 28 3 LUNA NUEVA

ABRIL

1 16 Aldebarán 0° 3 de la Luna (Oc)
 1 22 Mercurio 3°N de la Luna
 4 10 CUARTO CRECIENTE
 5 18 Júpiter 5°N de la Luna
 6 1 Mercurio estacionario
 7 3 Luna en apogeo
 8 7 Plutón en oposición
 9 1 Saturno 3°N de la Luna
 12 13 LUNA LLENA
 14 15 Urano 4°S de la Luna
 16 23 Neptuno 4°S de la Luna
 19 19 CUARTO MENGUANTE
 21 13 Mercurio mayor elong. W (27°)
 22 22 Luna en perigeo
 24 3 Venus 0° 3 S de la Luna (Oc)
 24 13 Mercurio 1°S de la Luna (Oc)
 24 23 Marte 2°N de la Luna
 25 11 Juno 0° 7 S de la Luna
 26 13 LUNA NUEVA
 29 1 Aldebarán 0° 4 S de la Luna (Oc)

MAYO

3 6 Júpiter 4°N de la Luna
 4 4 CUARTO CRECIENTE
 4 22 Luna en apogeo
 5 8 Mercurio 2°S de Marte
 6 7 Saturno 3°N de la Luna

DIARIO DE FENOMENOS 1979

10 4 Saturno estacionario
 10 6 Urano en oposici3n
 11 21 Urano 4°S de la Luna
 12 2 LUNA LLENA
 14 5 Neptuno 4°S de la Luna
 18 9 Luna en perigeo
 19 0 CUARTO MENGUANTE
 20 6 Venus 1° 1 S de Marte
 23 19 Marte 3°N de la Luna
 23 22 Juno 1°S de la Luna
 23 22 Venus 3°N de la Luna
 26 0 LUNA NUEVA
 29 23 Mercurio en conj.superior
 30 22 Júpiter 4°N de la Luna

JUNIO

1 17 Luna en apogeo
 2 16 Saturno 2°N de la Luna
 2 23 CUARTO CRECIENTE
 8 4 Urano 4°S de la Luna
 10 12 LUNA LLENA
 10 12 Neptuno 4°S de la Luna
 10 15 Neptuno en oposici3n
 13 16 Luna en perigeo
 14 4 Pallas estacionario
 17 5 CUARTO MENGUANTE
 20 3 Venus 5°N de Aldebarán
 21 16 Marte 5°N de la Luna
 22 0 Solsticio
 22 17 Aldebarán 0° 4 S de la Luna (Oc)
 22 22 Mercurio 5°S de Pollux
 23 0 Venus 4°N de la Luna
 24 12 LUNA NUEVA
 26 18 Mercurio 5°N de la Luna
 27 16 Júpiter 3°N de la Luna
 29 11 Luna en apogeo
 30 3 Saturno 2°N de la Luna

JULIO

2 15 CUARTO CRECIENTE
 3 22 Tierra en afelio
 3 22 Mercurio mayor elong. E(26°)
 4 9 Plut3n estacionario
 5 11 Urano 5°S de la Luna
 7 20 Neptuno 4°S de la Luna
 9 20 LUNA LLENA

10 16 Marte 5°N de Aldebarán
 11 12 Luna en perigeo
 16 11 CUARTO MENGUANTE
 17 2 Mercurio estacionario
 19 23 Aldebarán 0° 3 S de la Luna (Oc)
 20 12 Marte 5°N de la Luna
 24 2 LUNA NUEVA
 26 15 Urano estacionario
 27 0 Luna en apogeo
 27 14 Saturno 2°N de la Luna
 31 17 Mercurio en conj. inferior

AGOSTO

1 6 CUARTO CRECIENTE
 1 20 Urano 5°S de la Luna
 4 5 Neptuno 4°S de la Luna
 8 3 LUNA LLENA
 8 19 Luna en perigeo
 10 12 Mercurio estacionario
 13 9 Júpiter en conj. con el Sol
 14 19 CUARTO MENGUANTE
 16 4 Aldebarán 0° 2 S de la Luna (Oc)
 17 1 Pallas en oposici3n
 18 8 Marte 5°N de la Luna
 19 4 Mercurio mayor elong. W (19°)
 19 14 Ceres estacionario
 21 2 Mercurio 2°N de la Luna
 22 17 LUNA NUEVA Eclipse
 23 7 Luna en apogeo
 25 12 Venus en conj.superior
 29 3 Urano 5°S de la Luna
 30 11 Mercurio 0° 7 N de Júpiter
 30 15 Neptuno estacionario
 30 18 CUARTO CRECIENTE
 31 3 Neptuno 4°S de la Luna

SEPTIEMBRE

2 11 Mercurio 1° 2 N de Regulus
 6 5 Luna en perigeo
 6 11 LUNA LLENA Eclipse
 10 14 Saturno en conj. con el Sol
 12 11 Aldebarán 0° 2 S de la Luna (Oc)
 13 5 Mercurio en conj. superior
 13 6 CUARTO MENGUANTE
 14 23 Marte 6°S de Pollux
 16 3 Marte 5°N de la Luna

- 17 1 Vesta estacionario
- 18 22 Júpiter 2°N de la Luna
- 19 10 Luna en apogeo
- 21 10 LUNA NUEVA
- 23 15 Equinoccio
- 25 11 Urano 5°S de la Luna
- 26 13 Júpiter 0° 3 N de Regulus
- 27 20 Neptuno 4°S de la Luna
- 29 4 CUARTO CRECIENTE

OCTUBRE

- 2 12 Mercurio 1° 9 de Spica
- 4 15 Pallas estacionario
- 4 15 Luna en perigeo
- 5 7 Venus 3°N de Spica
- 5 20 LUNA LLENA
- 6 6 Ceres en oposición
- 9 20 Aldebarán 0° 3 S de la Luna (Oc)
- 12 21 CUARTO MENGUANTE
- 13 2 Plutón en conj. con el Sol
- 14 20 Marte 4°N de la Luna
- 16 15 Júpiter 1°N de la Luna
- 16 20 Luna en apogeo
- 18 5 Saturno 0° 7 N de la Luna (Oc)
- 21 2 LUNA NUEVA
- 22 0 Mercurio 3°S de Urano
- 22 8 Venus 5°S de la Luna
- 22 20 Urano 5°S de la Luna
- 22 22 Mercurio 8°S de la Luna
- 25 3 Neptuno 4°S de la Luna
- 27 16 Venus 0° 2 de Urano
- 28 13 CUARTO CRECIENTE
- 29 16 Mercurio mayor elong. E (24°)

NOVIEMBRE

- 1 20 Luna en perigeo
- 3 12 Vesta en oposición
- 4 6 LUNA LLENA
- 6 6 Aldebarán 0° 4 S de la Luna (Oc)
- 8 20 Mercurio 2°S de Venus
- 9 18 Mercurio estacionario

- 11 14 Venus 4°N de Antares
- 11 16 CUARTO MENGUANTE
- 12 10 Marte 3°N de la Luna
- 12 15 Regulus 1°N de la Luna (Oc)
- 13 7 Júpiter 0° 8 N de la Luna (Oc)
- 13 14 Luna en apogeo
- 14 7 Urano en conj. con el Sol
- 14 18 Saturno 0° 3 N de la Luna (Oc)
- 17 17 Marte 1° 6 N de Regulus
- 19 18 LUNA NUEVA
- 20 4 Mercurio en conj. inferior
- 20 5 Venus 2°S de Neptuno
- 21 11 Neptuno 4°S de la Luna
- 21 14 Venus 6°S de la Luna
- 25 2 Mercurio 1° 7 de Urano
- 26 21 CUARTO CRECIENTE
- 29 0 Luna en perigeo
- 29 10 Mercurio estacionario
- 30 5 Juno estacionario

DICIEMBRE

- 1 12 Ceres estacionario
- 3 16 Aldebarán 0° 5 S de la Luna (Oc)
- 3 18 LUNA LLENA
- 5 0 Mercurio 2°N de Urano
- 7 16 Mercurio mayor elong.W (21°)
- 9 23 Regulus 0° 8 N de la Luna (Oc)
- 10 18 Marte 2°N de la Luna
- 10 20 Júpiter 0° 4 N de la Luna (Oc)
- 11 11 Luna en apogeo
- 11 14 CUARTO MENGUANTE
- 12 5 Saturno 0° 01 S de la Luna (Oc)
- 12 20 Neptuno en conj. con el Sol
- 13 17 Marte 1° 7 N de Júpiter
- 16 18 Urano 5°S de la Luna
- 17 20 Mercurio 4°S de la Luna
- 18 22 Mercurio 6°N de Antares
- 19 8 LUNA NUEVA
- 21 17 Venus 5°S de la Luna
- 22 11 Solsticio
- 23 16 Luna en perigeo
- 24 5 Vesta estacionario
- 26 5 CUARTO CRECIENTE
- 27 5 Júpiter estacionario
- 27 7 Mercurio 1° 4 S de Neptuno
- 31 0 Aldebarán 0° 4 S de la Luna (Oc)

En 1979 se producirán cuatro eclipses, de los cuales dos serán de Sol y dos de Luna.

I

Febrero 26 Eclipse total de Sol, visible en América del Norte, excepto Alaska, regiones árticas, América Central, Groenlandia, excepto el NE, Islandia y Europa Occidental.

	d	h	m	
Comienza	26	14	46,0	
" totalidad	26	16	10,0	
Medio	26	17	22,2	invisible en Buenos Aires
Fin "	26	17	39,8	
Fin eclipse	26	19	3,9	

II

Marzo 13-14 Eclipse parcial de Luna, visible en Australia, Asia, Africa, parte de Antártida, este de América del Sur, regiones árticas, Groenlandia, NE de América del Norte.

	d	h	m	
Comienza penumbra	13	18	11,7	
" sombra	13	19	29,7	
Medio	13	21	8,8	Magnitud: 0,858
Fin sombra	13	22	48,1	
Fin penumbra	14	0	5,9	

III

Agosto 22 Eclipse anular de Sol, visible en el Sur de América del Sur y parte de Antártida.

	d	h	m	
Comienzo	22	14	55,9	
" anularidad	22	16	51,8	
Medio	22	17	52,7	Visible en Buenos Aires
Fin anularidad	22	17	53,0	
Fin eclipse	22	19	49,1	

IV

Septiembre 6 Eclipse total de Luna, visible en América del Sur, salvo el extremo E., América del Norte, excepto el Ne., Nueva Zelandia, Australia parte de la Antártida y Asia oriental.

	d	h	m	
Comienza penumbra	6	8	21,0	
" sombra	6	9	18,7	
" totalidad	6	10	32,1	
Medio	6	10	55,0	Magnitud: 1,099
Fin totalidad	6	11	17,9	
Fin sombra	6	12	31,3	
Fin penumbra	6	13	29,1	

POSICIONES DE LOS PLANETAS EXTERIORES PARA 1979

MARTE:

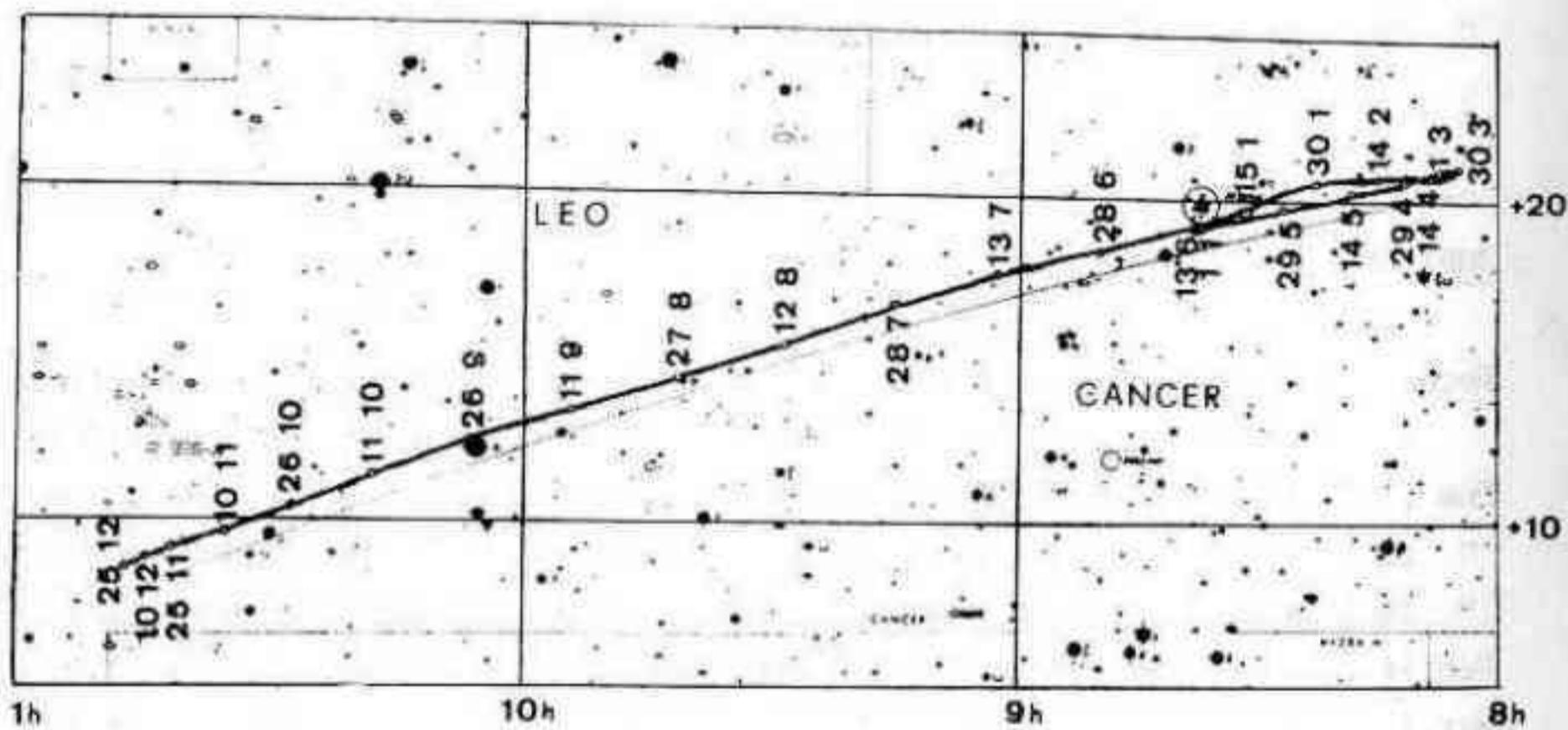
Fecha	Asc. Recta			Declinac.			Fecha	Asc. Recta			Declinac.				
	h	m	s	°	'	"		h	m	s	°	'	"		
Ene 1	19	4	17,5	-	23	33	28	Jul 13	4	41	41,6	+	22	9	23
" 15	19	50	51,6	-	22	1	6	" 28	5	26	8,2	+	23	20	21
" 30	20	39	50,0	-	19	28	26	Ago 12	6	9	57,7	+	23	44	46
Feb 14	21	27	23,3	-	16	7	58	" 27	6	52	37,4	+	23	35	32
Mar 1	22	13	23,3	-	12	9	52	Set 11	7	33	33,9	+	22	27	39
Mar 15	22	55	1,0	-	8	3	45	" 26	8	12	23,6	+	20	58	4
Mar 30	23	38	31,7	-	3	6	27	Oct 11	8	48	44,8	+	19	4	59
Abr 14	0	21	18,4	+	1	17	21	" 26	9	22	22,6	+	16	57	26
" 29	1	3	48,1	+	5	53	36	Nov 10	9	52	56,6	+	14	45	14
May 14	1	46	23,9	+	10	13	32	" 25	10	20	0,4	+	12	38	56
" 29	2	29	25,4	+	14	8	16	Dic 10	10	42	47,5	+	10	50	22
Jun 13	3	13	1,2	+	17	29	48	" 25	11	0	6,0	+	9	32	54
" 28	3	57	11,6	+	20	11	45								

JUPITER

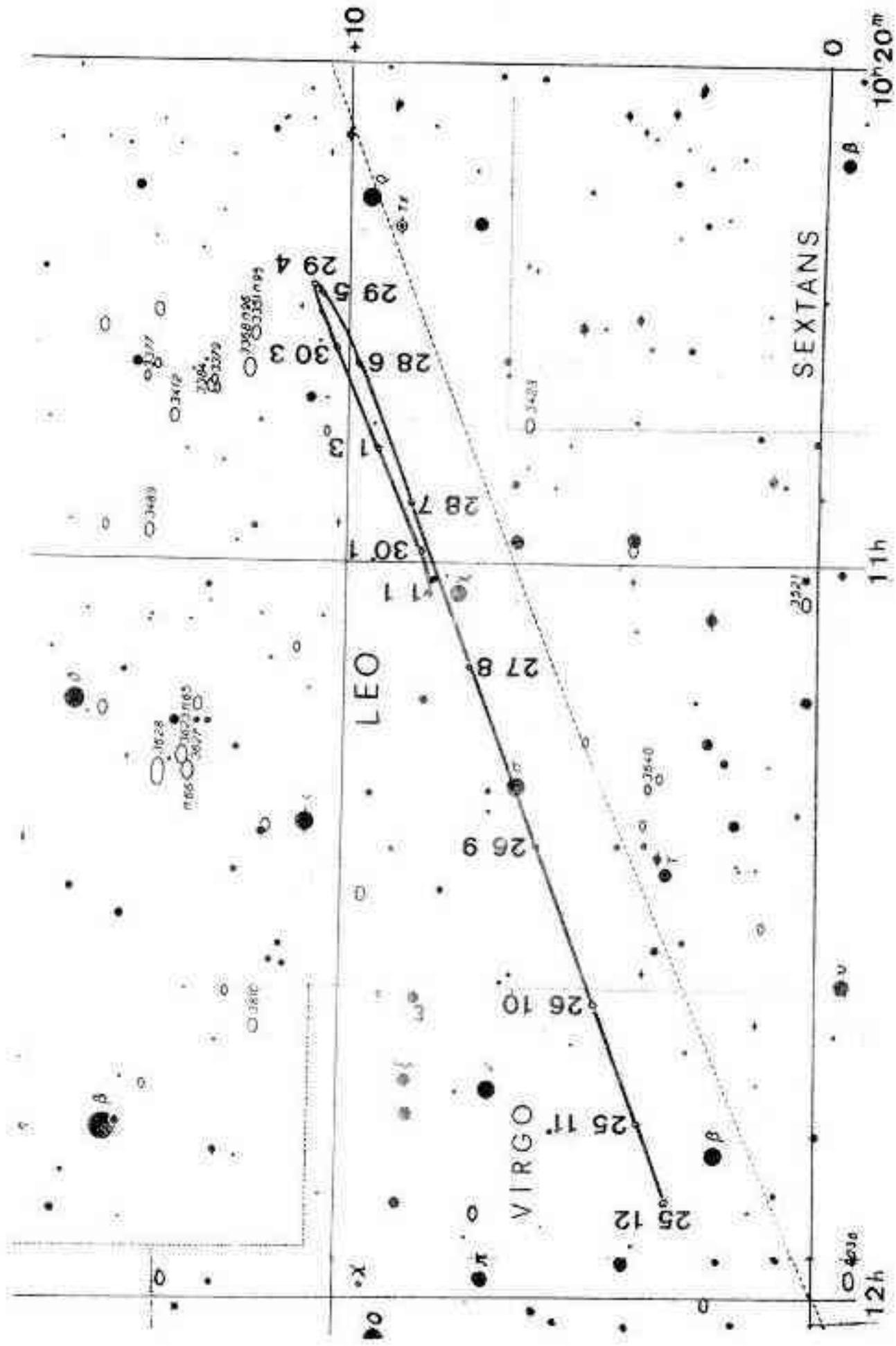
Fecha	Asc. Recta			Declinac.			Fecha	Asc. Recta			Declinac.				
	h	m	s	°	'	"		h	m	s	°	'	"		
Ene 1	8	38	11,7	+	19	5	30	Jul 13	9	3	39,3	+	17	29	25
" 15	8	31	21,0	+	19	32	48	" 28	9	16	30,0	+	16	33	34
" 30	8	23	9,2	+	20	3	13	Ago 12	9	29	30,0	+	15	33	52
Feb 14	8	15	24,1	+	20	29	58	" 27	9	42	23,3	+	14	31	39
Mar 1	8	9	20,7	+	20	49	32	Set 11	9	54	55,8	+	13	28	31
" 15	8	6	0,5	+	20	59	43	" 26	10	6	52,0	+	12	26	17
" 30	8	5	17,5	+	21	1	37	Oct 11	10	17	55,3	+	11	27	6
Abr 14	8	7	32,9	+	20	54	30	" 26	10	27	48,2	+	10	33	18
" 29	8	12	30,6	+	20	38	51	Nov 10	10	36	10,3	+	9	47	32
May 14	8	19	47,3	+	20	15	8	" 25	10	42	40,8	+	9	12	29
" 29	8	28	56,6	+	19	43	49	Dic 10	10	46	57,7	+	8	50	49
Jun 13	8	39	33,4	+	19	5	21	Dic 25	10	48	42,6	+	8	44	35
" 28	8	51	14,5	+	18	20	19								

SATURNO

Fecha	Asc.Recta			Declinac.			Fecha	Asc.Recta			Declinac.				
	h	m	s	°	'	"		h	m	s	°	'	"		
Ene 1	11	3	30,8	+	8	2	42	Jul 28	10	56	5,5	+	8	46	7
" 30	10	59	36,2	+	8	34	18	Ago 27	11	9	10,4	+	7	24	16
Mar 1	10	51	31,2	+	9	28	28	Set 26	11	23	5,4	+	5	57	59
Mar 30	10	43	24,5	+	10	17	46	Oct 26	11	36	4,4	+	4	38	59



JUPITER



SATURNO

Abr 29	10	38	33,0	+	10	43	35
May 29	10	39	18,0	+	10	34	32
Jun 28	10	45	34,5	+	9	52	47

Nov 25	11	46	16,3	+	3	39	45
Dic 25	11	51	53,0	+	3	11	57

URANO

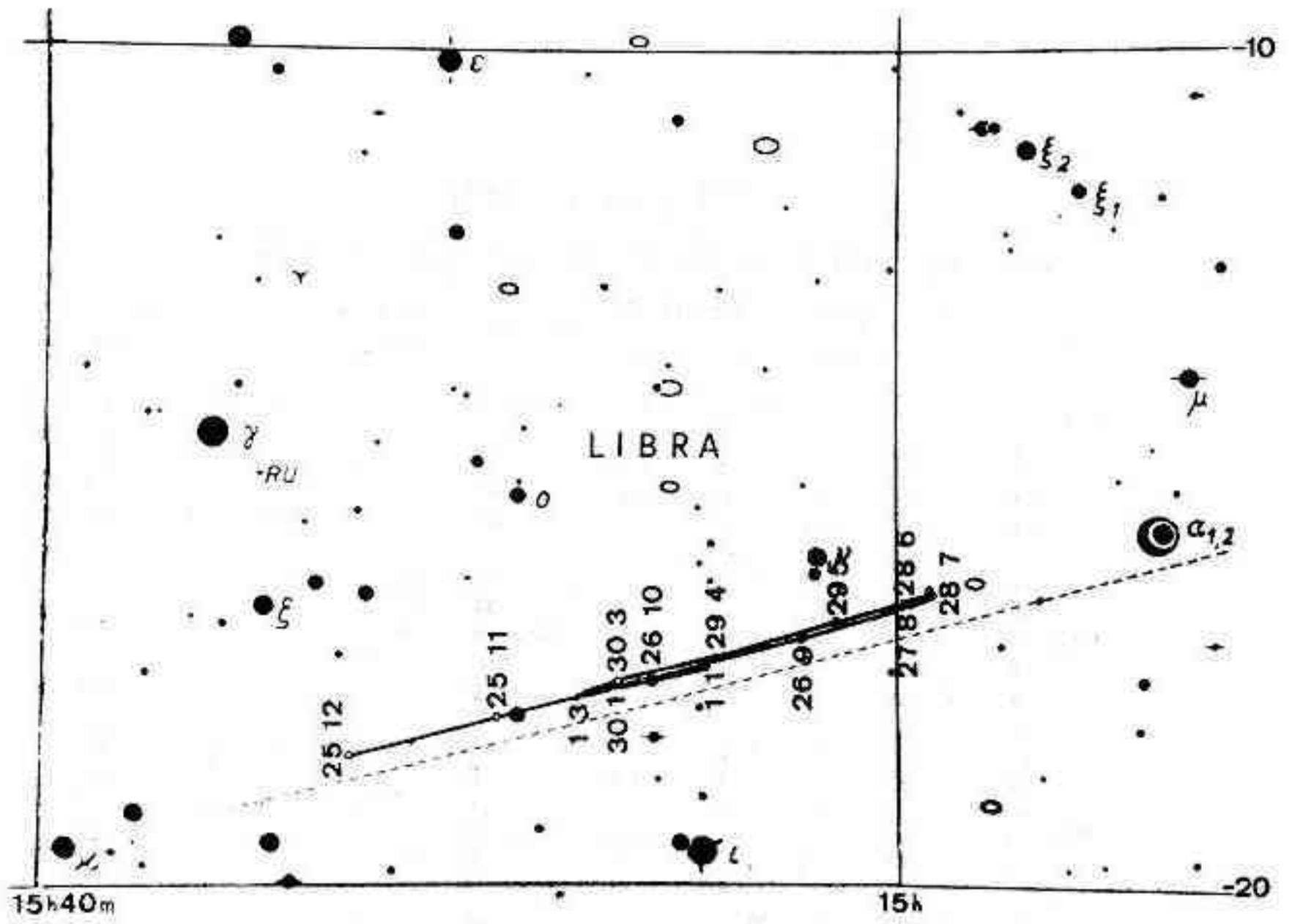
Fecha	Asc. Recta			Declinac.		
	h	m	s	°	'	"
Ene 1	15	9	22,5	-	17	20 14
" 30	15	13	27,0	-	17	36 10
Mar 1	15	14	37,0	-	17	40 26
Mar 30	15	12	42,1	-	17	32 44
Abr 29	15	8	24,8	-	17	15 40
May 29	15	3	25,1	-	16	55 35
Jun 28	14	59	33,4	-	16	40 4

Fecha	Asc. Recta			Declinac.		
	h	m	s	°	'	"
Jul 28	14	58	11,8	-	16	35 6
Ago 27	24	59	53,5	-	16	43 5
Set 26	15	4	25,5	-	17	2 39
Oct 26	15	11	0,9	-	17	29 49
Nov 25	15	18	30,6	-	17	59 14
Dic 25	15	25	33,3	-	18	25 34

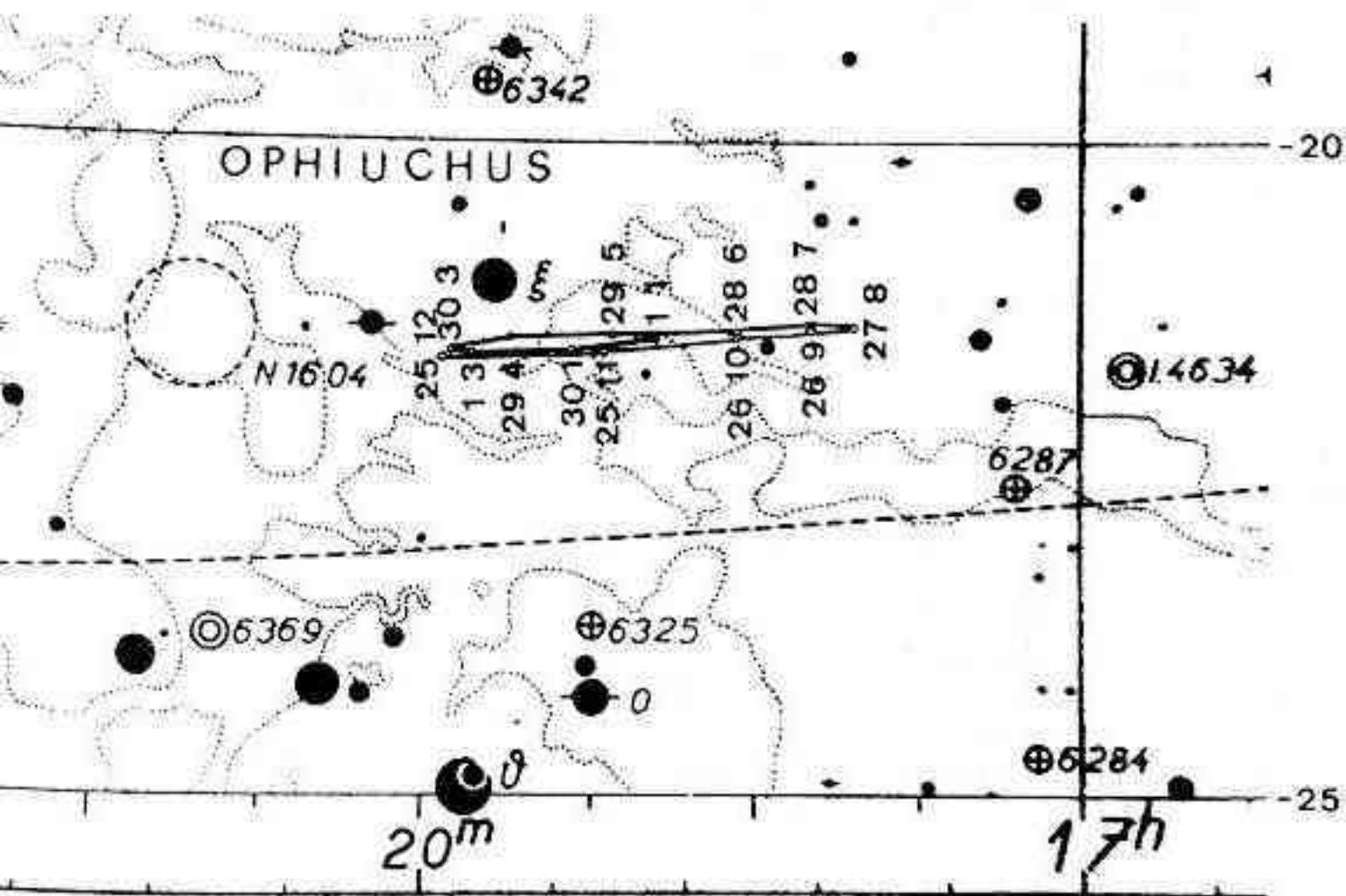
NEPTUNO

Fecha	Asc. Recta			Declinac.		
	h	m	s	°	'	"
Ene 1	17	11	55,7	-	21	35 38
" 30	17	15	54,0	-	21	39 29
Mar 1	17	18	29,1	-	21	41 5
" 30	17	19	2,0	-	21	40 26
Abr 29	17	17	34,9	-	21	37 55
May 29	17	14	38,8	-	21	34 19
Jun 28	17	11	13,3	-	21	30 40

Fecha	Asc. Recta			Declinac.		
	h	m	s	°	'	"
Jul 28	17	8	26,1	-	21	28 17
Ago 27	17	7	12,2	-	21	28 13
Set 26	17	7	59,7	-	21	30 49
Oct 26	17	10	45,3	-	21	35 35
Nov 25	17	14	58,1	-	21	41 15
Dic 25	17	19	47,1	-	21	46 28



URANO



NEPTUNO

FENOMENOS, 1979

ELONGACIONES Y MAGNITUDES DE LOS PLANETAS A 0h T.U.

Fecha	Mercurio		Venus		Fecha	Mercurio		Venus	
	Elong.	Mag.	Elong.	Mag.		Elong.	Mag.	Elong.	Mag.
Ene -3	W. 22	-0.2	W. 45	-1.3	Jul 1	E. 20	+0.6	W. 15	-3.3
2	21	0.2	40	1.3	6	20	0.8	14	3.3
7	19	0.3	40	1.2	11	24	1.1	12	3.4
12	17	0.3	47	1.2	16	22	1.4	11	3.4
17	14	0.3	47	1.1	21	17	1.8	10	3.4
22	W. 12	-0.4	W. 47	-1.1	26	E. 11	+2.4	W. 8	-3.4
27	9	0.6	47	1.0	31	E. 5	3.0	7	3.4
Feb 1	6	0.8	40	1.0	Ago 5	W. 8	2.5	6	3.4
6	W. 3	-1.0	40	1.0	10	14	1.6	4	3.5
11	E. 2	1.2	45	1.0	15	18	0.8	3	3.5
16	E. 6	1.2	W. 45	-3.8	20	W. 10	+0.1	W. 2	-3.5
21	10	1.2	44	3.8	25	17	-0.6	W. 1	3.5
26	14	1.0	43	3.7	30	13	1.0	E. 2	3.5
Mar 3	17	0.7	43	3.7	Sep 4	9	1.3	3	3.5
8	18	-0.1	42	3.6	9	W. 4	1.4	4	3.5
13	E. 17	+0.7	W. 41	-3.6	14	E. 2	-1.3	E. 5	-3.4
18	12	1.7	40	3.6	19	5	1.0	7	3.4
23	E. 4	2.8	39	3.5	24	9	0.7	8	3.4
28	W. 7	2.6	38	3.5	29	12	0.5	9	3.4
Abr 2	15	1.9	37	3.5	Oct 4	15	0.3	11	3.4
7	W. 21	+1.4	W. 36	-3.5	9	E. 18	-0.2	E. 12	-3.4
12	25	1.0	35	3.4	14	20	0.1	13	3.4
17	27	0.8	34	3.4	19	22	-0.1	14	3.4
22	27	0.6	33	3.4	24	23	0.0	16	3.4
27	27	0.4	32	3.4	29	24	+0.1	17	3.3
May 2	W. 25	+0.2	W. 30	-3.4	Nov 3	E. 23	+0.2	E. 18	-3.3
7	22	0.0	29	3.3	8	21	0.5	19	3.3
12	19	-0.4	28	3.3	13	15	1.1	21	3.3
17	15	0.8	27	3.3	18	E. 5	2.4	22	3.3
22	9	1.2	26	3.3	23	W. 7	2.1	23	3.3
27	W. 4	-1.7	W. 24	-3.3	28	W. 15	+0.7	E. 24	-3.3
Jun 1	E. 3	1.8	23	3.3	Dic 3	20	0.0	25	3.4
6	0	1.4	22	3.3	8	21	-0.3	26	3.4
11	14	0.9	20	3.3	13	20	0.4	28	3.4
16	19	-0.4	19	3.3	18	18	0.4	29	3.4
21	E. 22	0.0	W. 18	-3.3	23	W. 16	-0.4	E. 30	-3.4
26	24	+0.3	16	3.3	28	14	0.4	31	3.4
Jul 1	E. 26	+0.6	W. 15	-3.3	33	W. 11	-0.5	E. 32	-3.4

ASTEROIDES

	Conjunción	Estacionario	Oposición	Estacionario
Ceres	Feb. 18	Ago. 19	Oct. 6	Dic. 1
Pallas	Ene. 14	Jun. 14	Ago. 17	Oct. 4
Juno	Mar. 22	Nov. 30	-	-
Vesta	Feb. 24	Sep. 17	Nov. 3	Dic. 24

FENOMENOS, 1979

ELONGACIONES Y MAGNITUDES DE LOS PLANETAS A 0h T.U.

Fecha	Marte		Júpiter		Saturno		Urano	Neptuno	Plutón
	Elong.	Mag.	Elong.	Mag.	Elong.	Mag.	Elong.	Elong.	Elong.
Ene - 3	E. 0	+1.4	W. 149	-2.1	W. 112	+1.0	W. 46	W. 17	W. 77
7		1.4	160	2.1	122	0.9	56	27	87
17	E. 1	1.3	W. 171	2.2	133	0.8	66	37	97
27	W. 2	1.3	E. 177	2.2	144	0.8	76	47	107
Feb 6		1.3	166	2.1	154	0.7	86	57	116
16	W. 6	+1.3	E. 155	-2.1	W. 165	+0.6	W. 96	W. 67	W. 126
26		1.4	144	2.1	W. 176	0.5	106	76	135
Mar 8		1.4	133	2.0	E. 173	0.5	116	86	144
18		1.4	122	2.0	162	0.6	126	96	152
28		1.4	112	1.9	152	0.6	136	106	159
Abr 7	W. 17	+1.4	E. 103	-1.8	E. 141	+0.7	W. 146	W. 116	W. 162
17		1.4	93	1.8	131	0.7	157	126	E. 160
27		1.4	84	1.7	121	0.8	167	136	154
May 7		1.5	76	1.6	111	0.8	W. 177	146	147
17		1.5	67	1.6	102	0.9	E. 173	156	138
Jun 27	W. 27	+1.5	E. 59	-1.5	E. 92	+0.9	E. 163	W. 166	E. 129
6		1.5	51	1.5	83	1.0	153	W. 175	120
16		1.5	44	1.4	74	1.0	143	E. 175	111
26		1.5	36	1.4	65	1.1	134	165	102
Jul 6		1.5	28	1.3	56	1.1	124	155	93
16	W. 39	+1.5	E. 21	-1.3	E. 48	+1.1	E. 114	E. 145	E. 84
26		1.5	14	1.3	39	1.1	105	136	75
Ago 5		1.5	E. 6	1.3	31	1.1	95	126	66
15		1.5	W. 1	1.3	22	1.2	85	116	57
25		1.5	9	1.3	14	1.2	76	107	48
Sep 4	W. 54	+1.5	W. 16	-1.3	E. 6	+1.2	E. 67	E. 97	E. 40
14		1.5	24	1.3	W. 3	1.2	57	87	32
24		1.4	31	1.3	12	1.2	48	78	24
Oct 4		1.4	39	1.4	20	1.3	39	68	E. 19
14		1.3	47	1.4	29	1.3	29	58	W. 17
Nov 24	W. 73	+1.2	W. 56	-1.5	W. 38	+1.4	E. 20	E. 49	W. 20
3		1.1	64	1.5	47	1.4	11	39	26
13		1.0	73	1.6	56	1.3	E. 1	29	34
23		0.9	82	1.6	65	1.3	W. 8	19	42
Dic 3		0.7	91	1.7	74	1.3	18	E. 10	51
13	W. 101	+0.6	W. 101	-1.7	W. 84	+1.2	W. 27	W. 1	W. 61
23		0.4	110	1.8	94	1.2	37	10	70
33	W. 117	+0.2	W. 121	-1.9	W. 104	+1.1	W. 47	W. 20	W. 80

Magnitudes en la oposición: Urano 5,7 Neptuno 7,7 Plutón 14

MAGNITUDES VISUALES DE LOS ASTEROIDES

	Ene 7	Feb 16	Mar 28	May 7	Jun 16	Jul 26	Sep 4	Oct 14	Nov 23	Ene 2
Ceres	8.7	8.7	8.7	8.5	8.2	7.8	7.3	7.2	7.4	7.9
Pallas	10.3	10.3	10.2	9.9	9.5	9.2	9.1	9.4	9.7	10.0
Juno	9.9	9.9	9.8	9.6	9.3	9.0	8.7	8.3	7.9	7.7
Vesta	7.8	7.9	8.0	7.9	7.7	7.4	7.0	6.6	6.6	7.1

CALENDARIO 1979

	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
fecha civil	día	jul.	día	jul.	día	jul.	día	jul.	día	jul.	día	jul.
		2443		2443		2443		2443		2443		2444
1.0	L	874.5	J	905.5	J	933.5	D	964.5	M	994.5	V	025.5
2.0	M	875.5	V	906.5	V	934.5	L	965.5	M	995.5	S	026.5
3.0	M	876.5	S	907.5	S	935.5	M	966.5	J	996.5	D	027.5
4.0	J	877.5	D	908.5	D	936.5	M	967.5	V	997.5	L	028.5
5.0	V	878.5	L	909.5	L	937.5	J	968.5	S	998.5	M	029.5
6.0	S	879.5	M	910.5	M	938.5	V	969.5	D	999.5	M	030.5
7.0	D	880.5	M	911.5	M	939.5	S	970.5	L	*000.5		031.5
8.0	L	881.5	J	912.5	J	940.5	D	971.5	M	*001.5	V	032.5
9.0	M	882.5	V	913.5	V	941.5	L	972.5	M	*002.5	S	033.5
10.0	M	883.5	S	914.5	S	942.5	M	973.5	J	*003.5	D	034.5
11.0	J	884.5	D	915.5	D	943.5	M	974.5	V	*004.5	L	035.5
12.0	V	885.5	L	916.5	L	944.5	J	975.5	S	*005.5	M	036.5
13.0	S	886.5	M	917.5	M	945.5	V	976.5	D	*006.5	M	037.5
14.0	D	887.5	M	918.5	M	946.5	S	977.5	L	*007.5		038.5
15.0	L	888.5	J	919.5	J	947.5	D	978.5	M	*008.5	V	039.5
16.0	M	889.5	V	920.5	V	948.5	L	979.5	M	*009.5	S	040.5
17.0	M	890.5	S	921.5	S	949.5	M	980.5	J	*010.5	D	041.5
18.0	J	891.5	D	922.5	D	950.5	M	981.5	V	*011.5	L	042.5
19.0	V	892.5	L	923.5	L	951.5	J	982.5	S	*012.5	M	043.5
20.0	S	893.5	M	924.5	M	952.5	V	983.5	D	*013.5	M	044.5
21.0	D	894.5	M	925.5	M	953.5	S	984.5	L	*014.5	J	045.5
22.0	L	895.5	J	926.5	J	954.5	D	985.5	M	*015.5	V	046.5
23.0	M	896.5	V	927.5	V	955.5	L	986.5	M	*016.5	S	047.5
24.0	M	897.5	S	928.5	S	956.5	M	987.5	J	*017.5	D	048.5
25.0	J	898.5	D	929.5	D	957.5	M	988.5	V	*018.5	L	049.5
26.0	V	899.5	L	930.5	L	958.5	J	989.5	S	*019.5	M	050.5
27.0	S	900.5	M	931.5	M	959.5	V	990.5	D	*020.5	M	051.5
28.0	D	901.5	M	932.5	M	960.5	S	991.5	L	*021.5	J	052.5
29.0	L	902.5			J	961.5	D	992.5	M	*022.5	V	053.5
30.0	M	903.5			V	962.5	L	993.5	M	*023.5	S	054.5
31.0	M	904.5			S	963.5			*024.5			
									*2444			

El día juliano comienza a mediodía

CALENDARIO 1979

	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
fecha civil	día	día	día	día	día	día	día	día	día	día	día	día
	jul.	jul.	jul.	jul.	jul.	jul.	jul.	jul.	jul.	jul.	jul.	jul.
		2444		2444		2444		2444		2444		2444
1.0	D	055.5	M	086.5	S	117.5	L	147.5	J	178.5	S	208.5
2.0	L	056.5	J	087.5	D	118.5	M	148.5	V	179.5	D	209.5
3.0	M	057.5	V	088.5	L	119.5	M	149.5	S	180.5	L	210.5
4.0	M	058.5	S	089.5	M	120.5	J	150.5	D	181.5	M	211.5
5.0	J	059.5	D	090.5	M	121.5	V	151.5	L	182.5	M	212.5
6.0	V	060.5	L	091.5	J	122.5	S	152.5	M	183.5	J	213.5
7.0	S	061.5	M	092.5	V	123.5	D	153.5	M	184.5	V	214.5
8.0	D	062.5	M	093.5	S	124.5	L	154.5	J	185.5	S	215.5
9.0	L	063.5	J	094.5	D	125.5	M	155.5	V	186.5	D	216.5
10.0	M	064.5	V	095.5	L	126.5	M	156.5	S	187.5	L	217.5
11.0	M	065.5	S	096.5	M	127.5	J	157.5	D	188.5	M	218.5
12.0	J	066.5	D	097.5	M	128.5	V	158.5	L	189.5	M	219.5
13.0	V	067.5	L	098.5	J	129.5	S	159.5	M	190.5	J	220.5
14.0	S	068.5	M	099.5	V	130.5	D	160.5	M	191.5	V	221.5
15.0	D	069.5	M	100.5	S	131.5	L	161.5	J	192.5	S	222.5
16.0	L	070.5	J	101.5	D	132.5	M	162.5	V	193.5	D	223.5
17.0	M	071.5	V	102.5	L	133.5	M	163.5	S	194.5	L	224.5
18.0	M	072.5	S	103.5	M	134.5	J	164.5	D	195.5	M	225.5
19.0	J	073.5	D	104.5	M	135.5	V	165.5	L	196.5	M	226.5
20.0	V	074.5	L	105.5	J	136.5	S	166.5	M	197.5	J	227.5
21.0	S	075.5	M	106.5	V	137.5	D	167.5	M	198.5	V	228.5
22.0	D	076.5	M	107.5	S	138.5	L	168.5	J	199.5	S	229.5
23.0	L	077.5	J	108.5	D	139.5	M	169.5	V	200.5	D	230.5
24.0	M	078.5	V	109.5	L	140.5	M	170.5	S	201.5	L	231.5
25.0	M	079.5	S	110.5	M	141.5	J	171.5	D	202.5	M	232.5
26.0	J	080.5	D	111.5	M	142.5	V	172.5	L	203.5	M	233.5
27.0	V	081.5	L	112.5	J	143.5	S	173.5	M	204.5	J	234.5
28.0	S	082.5	M	113.5	V	144.5	D	174.5	M	205.5	V	235.5
29.0	D	083.5	M	114.5	S	145.5	L	175.5	J	206.5	S	236.5
30.0	L	084.5	J	115.5	D	146.5	M	176.5	V	207.5	D	237.5
31.0	M	085.5	V	116.5			M	177.5			L	238.5

EFEMERIDES PARA OBSERVACIONES FISICAS DEL SOL 1979
Para 0 h de Tiempo Universal

Fecha	P	B_0	L_0	Fecha	P	B_0	L_0		
ENE	0	+ 2.80	-2.88	95.03	FEB	15	-17.24	-6.82	210.22
	1	2.31	3.00	82.76		16	17.58	6.86	197.05
	2	1.83	3.12	69.59		17	17.91	6.90	183.88
	3	1.34	3.23	56.42		18	18.24	6.94	170.71
	4	0.85	3.35	43.25		19	18.55	6.98	157.55
	5	+ 0.37	-3.46	30.08		20	-18.87	-7.01	144.38
	6	- 0.12	3.57	16.91		21	19.18	7.04	131.21
	7	0.60	3.68	3.74		22	19.48	7.07	118.04
	8	1.08	3.80	350.57		23	19.77	7.10	104.87
	9	1.57	3.90	337.40		24	20.06	7.12	91.70
	10	- 2.05	-4.01	324.23		25	-20.35	-7.15	78.53
	11	2.53	4.12	311.06		26	20.63	7.17	65.36
	12	3.00	4.22	297.89		27	20.90	7.18	52.19
	13	3.48	4.33	284.73		28	21.16	7.20	39.01
	14	3.95	4.43	271.56	MAR	1	21.42	7.21	25.84
	15	- 4.42	-4.53	258.39		2	-21.68	-7.23	12.67
	16	4.89	4.63	245.22		3	21.92	7.24	359.50
	17	5.36	4.73	232.05		4	22.16	7.24	346.32
	18	5.83	4.83	218.89		5	22.40	7.25	333.15
	19	6.29	4.92	205.72		6	22.62	7.25	319.98
	20	- 6.75	-5.02	192.55		7	-22.84	-7.25	306.80
	21	7.20	5.11	179.39		8	23.06	7.25	293.62
	22	7.65	5.20	166.22		9	23.27	7.24	280.45
	23	8.10	5.29	153.05		10	23.47	7.24	267.27
	24	8.55	5.37	139.89		11	23.66	7.23	254.09
	25	- 8.99	-5.46	126.72		12	-23.85	-7.22	240.92
	26	9.43	5.54	113.55		13	24.03	7.21	227.74
	27	9.86	5.63	100.39		14	24.21	7.19	214.56
	28	10.29	5.71	87.22		15	24.37	7.17	201.38
	29	10.72	5.79	74.06		16	24.54	7.15	188.20
	30	-11.14	-5.86	60.89		17	-24.69	-7.13	175.01
31	11.56	5.94	47.72	18	24.84	7.11	161.83		
FEB	1	11.97	6.01	34.56	19	24.98	7.08	148.65	
	2	12.38	6.08	21.39	20	25.11	7.05	135.47	
	3	12.79	6.15	8.23	21	25.24	7.02	122.28	
	4	-13.18	-6.22	355.06	22	-25.36	-6.99	109.10	
	5	13.58	6.28	341.89	23	25.47	6.96	95.91	
	6	13.97	6.34	328.73	24	25.58	6.92	82.73	
	7	14.35	6.41	315.56	25	25.68	6.88	69.54	
	8	14.73	6.47	302.39	26	25.77	6.84	56.36	
	9	-15.11	-6.52	289.23	27	-25.86	-6.80	43.17	
	10	15.48	6.58	276.06	28	25.94	6.75	29.98	
	11	15.84	6.63	262.89	29	26.01	6.71	16.79	
	12	16.20	6.68	249.72	30	26.07	6.66	3.60	
	13	16.55	6.73	236.56	31	26.13	6.61	350.41	
	14	-16.90	-6.78	223.39	ABR	1	-26.18	-6.56	337.22
	15	-17.24	-6.82	210.22		2	-26.22	-6.50	324.03

EFEMERIDES PARA OBSERVACIONES FISICAS DEL SOL 1979
Para 0 h de Tiempo Universal

Fecha	P	B_0	L_0	Fecha	P	B_0	L_0
ABR 1	-26.18	-6.56	337.22	MAY 17	-20.61	-2.47	89.54
2	26.22	6.50	324.03	18	20.33	2.35	76.31
3	26.26	6.45	310.83	19	20.03	2.24	63.09
4	26.28	6.39	297.64	20	19.73	2.12	49.86
5	26.30	6.33	284.44	21	19.43	2.01	36.63
6	-26.32	-6.27	271.25	22	-19.12	-1.89	23.40
7	26.33	6.20	258.05	23	18.80	1.77	10.17
8	26.32	6.14	244.85	24	18.47	1.65	356.94
9	26.32	6.07	231.65	25	18.14	1.54	343.71
10	26.30	6.00	218.46	26	17.81	1.42	330.48
11	-26.28	-5.93	205.25	27	-17.47	-1.30	317.25
12	26.25	5.86	192.05	28	17.12	1.18	304.02
13	26.21	5.78	178.85	29	16.77	1.06	290.79
14	26.17	5.71	165.65	30	16.41	0.94	277.55
15	26.11	5.63	152.45	31	16.05	0.82	264.32
16	-26.05	-5.55	139.24	JUN 1	-15.68	-0.70	251.09
17	25.99	5.47	126.04	2	15.31	0.58	237.86
18	25.91	5.39	112.83	3	14.93	0.46	224.62
19	25.83	5.31	99.62	4	14.55	0.34	211.39
20	25.74	5.22	86.42	5	14.16	0.22	198.15
21	-25.65	-5.13	73.21	6	-13.77	-0.10	184.92
22	25.54	5.05	60.00	7	13.37	+0.03	171.68
23	25.43	4.96	46.79	8	12.97	0.15	158.45
24	25.31	4.87	33.58	9	12.57	0.27	145.21
25	25.19	4.77	20.37	10	12.16	0.39	131.97
26	-25.06	-4.68	7.16	11	-11.75	+0.51	118.74
27	24.92	4.59	353.95	12	11.34	0.63	105.50
28	24.77	4.49	340.73	13	10.92	0.75	92.27
29	24.61	4.39	327.52	14	10.50	0.87	79.03
30	24.45	4.30	314.30	15	10.07	0.99	65.79
MAY 1	-24.28	-4.20	301.09	16	-9.64	+1.11	52.55
2	24.10	4.09	287.87	17	9.21	1.23	39.32
3	23.92	3.99	274.66	18	8.78	1.34	26.08
4	23.73	3.89	261.44	19	8.34	1.46	12.84
5	23.53	3.79	248.22	20	7.90	1.58	359.61
6	-23.33	-3.68	235.00	21	-7.46	+1.70	346.37
7	23.11	3.58	221.78	22	7.02	1.81	333.13
8	22.89	3.47	208.56	23	6.57	1.93	319.90
9	22.67	3.36	195.34	24	6.13	2.05	306.66
10	22.43	3.25	182.12	25	5.68	2.16	293.42
11	-22.19	-3.14	168.89	26	-5.23	+2.28	280.19
12	21.95	3.03	155.67	27	4.78	2.39	266.95
13	21.69	2.92	142.44	28	4.33	2.50	253.72
14	21.43	2.81	129.22	29	3.88	2.62	240.48
15	21.17	2.70	115.99	30	3.42	2.73	227.24
16	-20.89	-2.58	102.77	JUL 1	-2.97	+2.84	214.01
17	-20.61	-2.47	89.54	2	-2.51	+2.95	200.77

EFEMERIDES PARA OBSERVACIONES FISICAS DEL SOL 1979
Para 0 h de Tiempo Universal

Fecha	P'	B_0	L_0	Fecha	P'	B_0	L_0
JUL 1	- 2.97	+2.84	214.01	AGO 16	+16.16	+6.67	325.48
2	2.51	2.95	200.77	17	16.49	6.72	312.26
3	2.06	3.06	187.53	18	16.82	6.77	299.05
4	1.61	3.17	174.30	19	17.15	6.81	285.83
5	1.15	3.28	161.06	20	17.47	6.85	272.61
6	- 0.70	+3.38	147.83	21	+17.79	+6.89	259.40
7	- 0.24	3.49	134.59	22	18.10	6.93	246.18
8	+ 0.21	3.59	121.36	23	18.41	6.96	232.97
9	0.66	3.70	108.12	24	18.71	6.99	219.76
10	1.11	3.80	94.89	25	19.01	7.03	206.54
11	+ 1.57	+3.90	81.65	26	+19.30	+7.05	193.33
12	2.02	4.00	68.42	27	19.59	7.08	180.12
13	2.46	4.10	55.18	28	19.87	7.11	166.91
14	2.91	4.20	41.95	29	20.15	7.13	153.70
15	3.36	4.30	28.72	30	20.42	7.15	140.48
16	+ 3.80	+4.40	15.48	31	+20.69	+7.17	127.27
17	4.24	4.49	2.25	SEP 1	20.95	7.19	114.06
18	4.68	4.59	349.02	2	21.20	7.20	100.86
19	5.12	4.68	335.79	3	21.45	7.22	87.65
20	5.56	4.77	322.56	4	21.69	7.23	74.44
21	+ 5.99	+4.86	309.33	5	+21.93	+7.24	61.23
22	6.43	4.95	296.10	6	22.16	7.24	48.02
23	6.86	5.04	282.87	7	22.39	7.25	34.82
24	7.28	5.12	269.64	8	22.61	7.25	21.61
25	7.71	5.21	256.41	9	22.82	7.25	8.40
26	+ 8.13	+5.29	243.18	10	+23.03	+7.25	355.20
27	8.55	5.37	229.95	11	23.23	7.24	341.99
28	8.96	5.45	216.72	12	23.43	7.24	328.79
29	9.37	5.53	203.50	13	23.62	7.23	315.58
30	9.78	5.61	190.27	14	23.81	7.22	302.38
31	+10.19	+5.69	177.04	15	+23.99	+7.21	289.18
AGO 1	10.59	5.76	163.82	16	24.16	7.19	275.98
2	10.99	5.83	150.59	17	24.32	7.18	262.77
3	11.39	5.91	137.37	18	24.48	7.16	249.57
4	11.78	5.97	124.14	19	24.64	7.14	236.37
5	+12.16	+6.04	110.92	20	+24.79	+7.12	223.17
6	12.55	6.11	97.69	21	24.93	7.09	209.97
7	12.93	6.17	84.47	22	25.06	7.07	196.77
8	13.30	6.24	71.25	23	25.19	7.04	183.58
9	13.67	6.30	58.02	24	25.31	7.01	170.38
10	+14.04	+6.36	44.80	25	+25.43	+6.97	157.18
11	14.41	6.41	31.58	26	25.53	6.94	143.98
12	14.76	6.47	18.36	27	25.63	6.90	130.78
13	15.12	6.52	5.14	28	25.73	6.86	117.59
14	15.47	6.58	351.92	29	25.82	6.82	104.39
15	+15.81	+6.63	338.70	30	+25.90	+6.78	91.19
16	+16.16	+6.67	325.48	OCT 1	+25.97	+6.73	78.00

EFEMERIDES PARA OBSERVACIONES FISICAS DEL SOL 1979
Para 0 h de Tiempo Universal

Fecha	P	B ₀	L ₀	Fecha	P	B ₀	L ₀
OCT 1	+25.97	+6.73	78.00	NOV 16	+21.32	+2.76	191.32
2	26.04	6.68	64.80	17	21.04	2.64	178.13
3	26.10	6.63	51.61	18	20.75	2.53	164.95
4	26.15	6.58	38.41	19	20.45	2.41	151.77
5	26.20	6.53	25.22	20	20.15	2.29	138.59
6	+26.24	+6.48	12.02	21	+19.84	+2.16	125.41
7	26.27	6.42	358.83	22	19.52	2.04	112.23
8	26.29	6.36	345.63	23	19.19	1.92	99.05
9	26.31	6.30	332.44	24	18.86	1.80	85.87
10	26.32	6.24	319.25	25	18.52	1.67	72.69
11	+26.33	+6.17	306.06	26	+18.17	+1.55	59.51
12	26.32	6.10	292.86	27	17.82	1.42	46.33
13	26.31	6.04	279.67	28	17.46	1.30	33.15
14	26.29	5.96	266.48	29	17.10	1.17	19.97
15	26.26	5.89	253.29	30	16.72	1.04	6.79
16	+26.23	+5.82	240.10	DIC 1	+16.34	+0.92	353.61
17	26.19	5.74	226.91	2	15.96	0.79	340.43
18	26.14	5.67	213.72	3	15.57	0.66	327.25
19	26.08	5.59	200.53	4	15.17	0.54	314.07
20	26.02	5.50	187.34	5	14.77	0.41	300.89
21	+25.94	+5.42	174.15	6	+14.37	+0.28	287.71
22	25.86	5.34	160.96	7	13.95	0.15	274.54
23	25.77	5.25	147.77	8	13.54	+0.02	261.36
24	25.68	5.16	134.58	9	13.11	-0.10	248.18
25	25.58	5.07	121.40	10	12.68	0.23	235.01
26	+25.46	+4.98	108.21	11	+12.25	-0.36	221.83
27	25.35	4.89	95.02	12	11.82	0.49	208.65
28	25.22	4.80	81.83	13	11.37	0.62	195.48
29	25.08	4.70	68.65	14	10.93	0.74	182.30
30	24.94	4.61	55.46	15	10.48	0.87	169.13
31	+24.79	+4.51	42.27	16	+10.03	-1.00	155.95
NOV 1	24.63	4.41	29.09	17	9.57	1.13	142.78
2	24.47	4.31	15.90	18	9.11	1.25	129.60
3	24.29	4.20	2.71	19	8.65	1.38	116.43
4	24.11	4.10	349.53	20	8.18	1.50	103.26
5	+23.92	+3.99	336.34	21	+ 7.71	-1.63	90.08
6	23.72	3.89	323.16	22	7.24	1.76	76.91
7	23.52	3.78	309.97	23	6.77	1.88	63.74
8	23.31	3.67	296.79	24	6.29	2.00	50.56
9	23.08	3.56	283.60	25	5.81	2.13	37.39
10	+22.86	+3.45	270.42	26	+ 5.33	-2.25	24.22
11	22.62	3.34	257.23	27	4.85	2.37	11.05
12	22.38	3.23	244.05	28	4.37	2.49	357.88
13	22.12	3.11	230.86	29	3.89	2.61	344.70
14	21.86	3.00	217.68	30	3.40	2.73	331.53
15	+21.60	+2.88	204.50	31	+ 2.92	-2.85	318.36
16	+21.32	+2.76	191.32	32	+ 2.43	-2.97	305.19



NOTICIAS DE LA ASOCIACION

SOCIOS NUEVOS

4325	RODRIGO LOSADA	4351	ARIEL OTERO ESTRADA
4326	LIDIA MONICA CURUBETO	4352	FERNANDO I. COLOMBO
4327	ALEJANDRO JORGE GRAZIANO	4353	CAMILO JOSE GAY
4328	SEBASTIAN NOVACOVSKY	4354	PATRICIA E. KLEMENT
4329	JAVIER ALTSCHULER	4355	ARMANDO DILON
4330	ERNESTO F. LA FERRARO	4356	FERNANDO RICARDO BELLANI
4331	LUIS ABEL LAZZARI	4357	MARCELO DELORME
4332	OSVALDO OSCAR FIORE	4358	GRACIELA H. LOPEZ CABERLOTTO
4333	JORGE JOAQUIN LUGEA	4359	MONICA MABEL MARONE
4334	ALEJANDRA TRENE CRESPO	4360	JORGE ROBERTO MARONE
4335	GABRIEL GUSTAVO BRENNAN	4361	MARIANO BEUNZA
4336	DIANA SACCOMANO	4362	VIVIANA INES BELLIFEMINE
4337	MARIO CEFERINO MAGADAN	4363	MARTIN LEONARDO MONTEVERDE
4338	GUTLLERMO MARIO MAGADAN	4364	ALEJANDRO GABRIEL MONTES
4339	ALICIA NOEMI FAYO DE CONTIGIANI	4365	ANGEL ANTONIO GOMEZ
4340	PABLO DANIEL O'HIGGINS	4366	DANTE SCHULMAN
4341	JORGE MOZO	4367	HUGO EDUARDO CASTAGNINI
4342	HECTOR GABRIEL BETTOLI	4368	RICARDO TOMAS VIVES
4343	LIDIA I. TERREROS DE CORREDERA	4369	JUAN ALBERTO LERDA
4344	JUAN RAUL CORREDERA	4370	CLAUDIA BEATRIZ MONTEVERDE
4345	CARLOS ALBERTO D'ANDREA	4371	ENRIQUE H. GAZZO
4346	JORGE CARLOS ALBRECHT	4372	JUAN CRISTOBAL GERBER
4347	RICARDO MARCELO OZINO CALIGARIS	4373	FRANCISCO SKALA
4348	ANGEL BELLANI	4374	EDUARDO CESAR OLIVERA
4349	ENRIQUE MARIO ZALLOCCI	4375	LUCIANO RAINERI
4350	PABLO SCACCHI	4376	MIGUEL JOSE RUFFO

Sr. Antonio Mannuccia

El 2 de julio de 1978, durante el "Encuentro de Astronomía do Nordeste Brasileiro" el Prof. Amaro Ferreira presentó un trabajo aprobado por unanimidad y de investigación de grupos estelares de la Constelación de Orión, a uno de los cuales dio el nombre de " Grupo Mannuccia Ori ", distinción motivada por la importancia y calidad de las fotografías de nuestro consocio, actualmente muy difundidas en textos y artículos especializados en el país hermano, a partir de la exposición de la Liga Latinoamericana de Astronomía, donde representaron exitosamente a la Argentina.

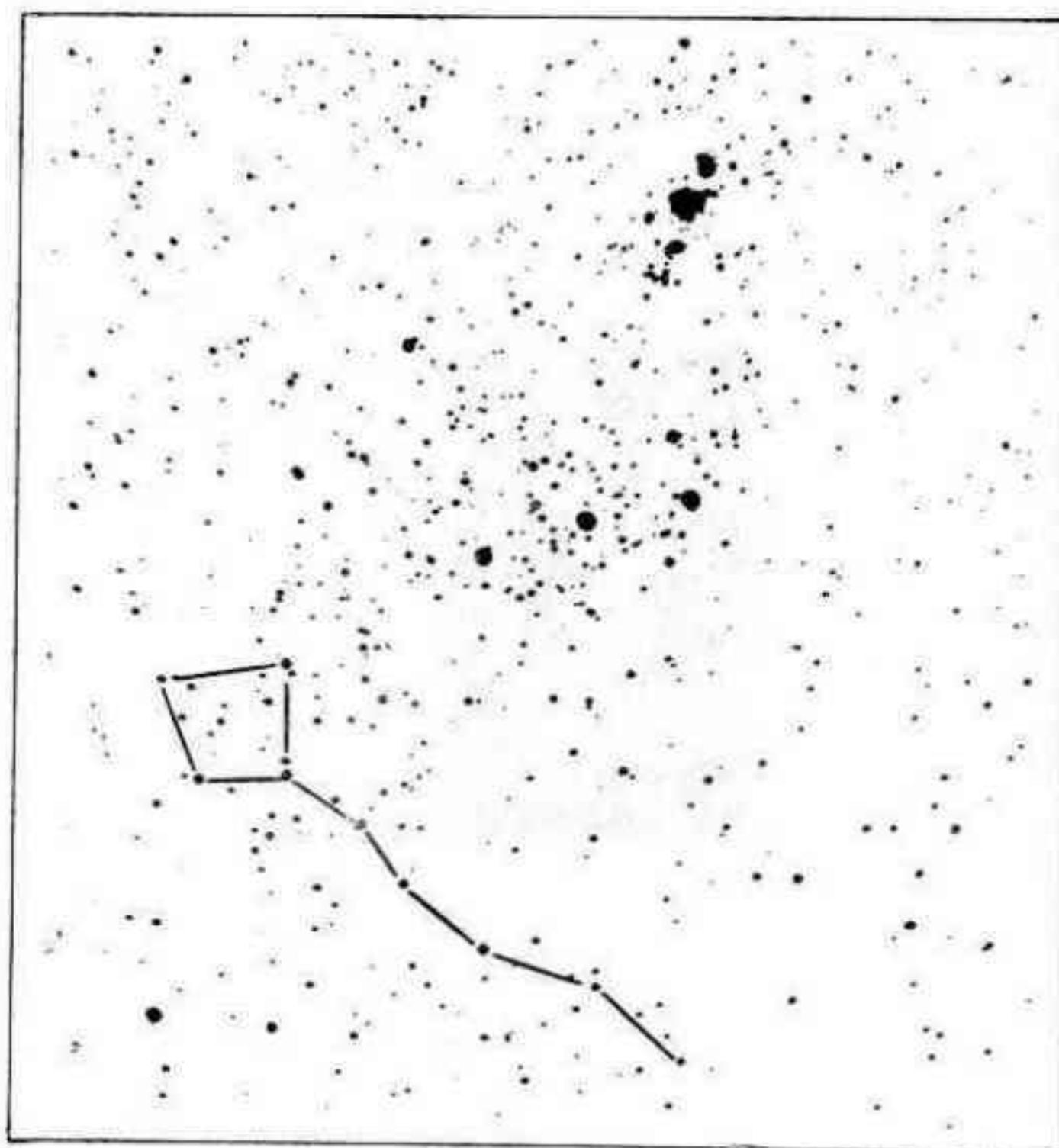


Foto de la Constelación de Orión, mostrando el " Grupo Mannuccia Ori "

ING. AUGUSTO E. OSORIO: Se le confirió una "Distinción Especial", concedida con motivo de haber cumplido 50 años como Radio-Aficionado, por la Secretaría de Comunicaciones, el 26 de julio de 1978 y el Centro de Radioveteranos le otorgó una medalla alusiva.

Es oportuno recordar que sus conocimientos y experiencia de Radiotécnica los aplicó en nuestra Asociación, dictando algunas conferencias y cursos sobre Radioastronomía e instalando equipos, que se describen en otro artículo de esta Revista titulado: "Breve Historia de la Radioastronomía en la AAAA".

En el orden internacional fue distinguido por el Centro de Radioveteranos Mundial (OORTC de los EE.UU.) que le designó Representante para Sud América.

En nuestra Asociación, desempeñó durante varios años diversos cargos en la Comisión Directiva y fue Director de "Revista Astronómica".



Ing. Augusto E. Osorio

Manifestamos nuestro beneplácito por tan relevantes y merecidas distinciones otorgadas a dos consocios, que tanto han hecho y que siguen trabajando para llevar adelante a nuestra querida Asociación.

ASAMBLEA ORDINARIA ANUAL (28 de abril de 1978)

De acuerdo a lo dispuesto oportunamente, tuvo lugar el día 28 de abril de 1978 a las 20 horas, la Asamblea Anual Ordinaria, en el local Social de la Asociación con los socios presentes (24). En cumplimiento de la orden del Día se procedió primeramente a la lectura y aprobación del Acta de la Asamblea Anterior, la que fue aprobada sin observaciones y por unanimidad.

El 2º punto: lectura de la Memoria y Balance General, Cuenta de Gastos y Recursos e Inventario al 31 de Diciembre de 1977. La moción del Sr. Antonio Mannuccia: omitir su lectura dado que estuvo expuesta para información de los Socios resultó aprobada y la Memoria y el Balance General fueron aprobados por unanimidad y sin observaciones.

El 3º punto: Designación de la Junta Escrutadora- De acuerdo con el Art. 29º, el Presidente, designó al Sr. Alberto Rosé y la Asamblea a los Sres. Ricardo Gómez y José María de Feliú, que asumieron inmediatamente sus funciones - Acto seguido se pasó a Cuarto Intermedio, para dar cumplimiento al punto 4º elección de miembros para desempeñar los cargos Secretario por cesación de mandato del Prof. Luciano Ayala (3 años); Pro-Secretario por cesación de mandato del Ing. Augusto E. Osorio (3 años); dos vocales titulares por cesación del mandato del Sr. Alejandro Di Baja y José M. Requeijo - (3 años). El recuento de votos dio: cuatro votos por correo y veinticuatro votos presentes - en total se registraron 28 votos. Votaron los siguientes socios presentes: Ángel Papetti (326) - Luciano Ayala (1515) - Claudio Apelbaum (3442) - Jorge Luis Ferro (3727) - Alberto Rosé (4008) - Antonio Mannuccia (52) - Federico Friedhein Bustillo - (3058) - Fernando P. Huberman (741) - J. Covacevich (2786) - José M. de Feliú (1353) - L. Arregui (2178) - Carlos Quevedo (2487) - Mario Vattuone (1323) - Rodolfo Morales - (3217) - Juan Morteo (3902) - Cristian Rusquellas (1369) - Guillermo E. Lucke (3765) - Adolfo F. Cánepa (3828) - Alejandro Di Baja (2945) - Roberto H. Méndez (2809) - José M. Requeijo (3574) - Luciano Sánchez (3770) - Ricardo Gómez (2936) - Eduardo M. J. De Tomasso (4023) - Votaron por correo: Pedro Bonomi (1244) - Enrique Ferraz (1142) - José Cousido (22) y Carlos A. Desio (2796).

Terminado el escrutinio se obtuvo el siguiente resultado: Para Secretario por 3 años el Prof. Luciano Ayala con 26 votos - (2 en blanco) - Para Pro-Secretario por 3 años el Sr. Juan Morteo con 28 votos - Para vocal Titular por 3 años el Sr. Alejandro Di Baja con 28 votos - Para Vocal Titular por 3 años el Sr. José M. Requeijo con 28 votos - Para Vocal Suplente por un año el Sr. Mario Vattuone - Para Vocal Suplente por un año el Sr. Jorge Luis Ferro - Para Vocal Suplente por un año el Sr. Adolfo - Steinberg - Proclamados los electos se trató el punto 5º Elección de tres miembros para integrar la Comisión Revisora de Cuentas para 1978 - La Asamblea por unanimidad designa para integrar la Comisión Revisora de Cuentas, a los Sres.: Carlos E. Gondell, César R. del Río y Jorge Fiel.

Al pasar al punto 6°: Modificación de la cuota social, se debaten 2 alternativas :
1°) Una cuota fija de \$ 7500,- 2°) Cuotas escalonadas: 2°Trimestre de 1978, \$ 6000 .-
3°Trimestre de 1978,\$ 7500.-, 4°Trimestre de 1978, \$ 9000.- 1°Trimestre de 1979, \$ -
10.500.- Puesto a votación se aprobó por unanimidad la 2° alternativa. Tendrá vigen -
cia desde el 1° de Abril de 1978.

A continuación se pasa al punto 7°: Permiso para vender el material de rezago que
existe en la Asociación. Se resuelve postergar su consideración en esta oportunidad.

Como último punto del Orden del Día, se designa por unanimidad a los Sres. José M.
de Feliú y Alberto Rosé, para que suscriban el Acta de la presente Asamblea, conjunta
mente con el Presidente y Secretario.

No habiendo más asuntos que tratar, el Presidente Dr. Fernando P. Huberman dio por
finalizada la Asamblea siendo las 21h30.

☆☆☆

NOTICIERO ASTRONOMICO

A cargo del Dr. Angel Papetti

Cambios en la atmósfera de Urano

M.J.Klein y J.A.Turegano, del Laboratorio de la propulsión a chorro de Pasadena, California, informaron, en un artículo aparecido en el *Astrophysical Journal Letters*, sobre evidencias observacionales que sugieren cambios importantes en la baja atmósfera de Urano. Estos dos investigadores han medido la emisión de ondas de radio por Urano en una longitud de onda próxima a 3 cm, utilizando el radiotelescopio de 64 metros de antena de Goldstone, California.

Estas mediciones, hechas en marzo y abril de 1977, corresponden a una temperatura del disco del planeta de 66°C bajo cero, con una incertidumbre de $\pm 6^{\circ}\text{C}$.- Cuando este resultado se comparó con otras determinaciones realizadas por varios radioastrónomos desde 1966, se comprobó que la temperatura de Urano que proporciona su emisión de microondas, había aumentado en un 55 % en 11 años.

Los Dres. Klein y Turegano redujeron cuidadosamente todas las determinaciones a una base uniforme para poder compararlas, y opinan que, probablemente, ese incremento de tempera-

tura es real.

La radiación de microondas en cuestión se origina en capas profundas de la atmósfera del planeta, donde la presión es unas 10 veces mayor que en la Tierra, al nivel del mar. La explicación más probable para este aparente aumento de la temperatura, es que la atmósfera de Urano se está volviendo más transparente; esto implica que su contenido de amoníaco está disminuyendo dado que este compuesto es la causa principal de su opacidad en esa longitud de onda.

El eje de rotación de Urano es casi perpendicular a la eclíptica, y en 1966, el ecuador del planeta estaba dirigido hacia la Tierra. En 1977 la orientación del eje había cambiado sustancialmente y, entonces, el polo norte de Urano había girado unos 48° hacia la Tierra. Los Dres. Klein y Turegano sugieren que este cambio de la orientación del eje del planeta con respecto a la Tierra podría explicar el cambio observado en la emisión de microondas si se admite que la cantidad de amo

níaco en la atmósfera de Urano disminuye desde el ecuador hacia los polos.

¿A que distancias se encuentran las galaxias más cercanas?

Gérard de Vaucouleurs ha realizado una investigación detallada de la escala de distancias de las galaxias y escribió sobre este tema varios artículos en el *Astrophysical Journal*.

En la primera parte de esa investigación de Vaucouleurs, que es actualmente astrónomo de la Universidad de Texas, ha deducido nuevamente las distancias de media docena de galaxias pertenecientes al llamado: "Grupo local".

La distancia de, por ejemplo, la gran galaxia de Andrómeda, se calcula básicamente, comparando las magnitudes aparentes de algunas de sus estrellas de tipos conocidos, con las magnitudes absolutas de los mismos tipos de estrellas en la Vía Láctea.

De acuerdo con el Dr. de Vaucouleurs, la distancia de Messier 31 es de 651.000 parsecs, o sea, 2.120.000 años luz. En este caso se usaron las novae y variables cefeidas como principales indicadores de distancia. Para este propósito, las novae son especialmente valiosas porque, 15 días después de su máximo de luz, la magnitud fotográfica absoluta de una nova

tiene siempre un valor próximo a -5,5 ya se trate de una nova rápida o lenta.

Por lo que respecta a la Nube Mayor de Magallanes, de Vaucouleurs la ubica a 46.000 parsecs (150.000 años luz) y a la nube Menor la sitúa un poco más lejos: 53.000 parsecs (173.000 años luz). Para estas galaxias cercanas, que pueden ser completamente resueltas aun con telescopios de abertura moderada, utilizó también otros indicadores de distancia como, por ejemplo, variables de tipo RR Lyrae y estrellas supergigantes de tipo espectral A y B.

A la gran espiral de Triangulum, (M 33) le ha asignado una distancia de 720.000 parsecs (2.350.000 años luz). Los otros dos sistemas cuyas distancias investigó de Vaucouleurs son dos galaxias enanas irregulares: NGC 6822, en Sagittarius a 560.000 parsecs, e I.C. 1613, en Cetus, a 640.000 parsecs (o sea 1.800.000 y 2.100.000 años luz respectivamente).

Estas nuevas distancias son, en promedio, un 15% menores que las determinadas por Allan Sandage y G. Tamman hace unos pocos años y concuerdan mejor con los valores hallados por S. van der Bergh. Las diferencias se deben, en parte, a una diferente evaluación de la absorción de luz en el espacio interestelar, dentro de nuestra Galaxia. Esta absorción complica la calibración de los indicadores de distancia y produce un debilitamiento de las otras galaxias.

Descubrimiento de pulsaciones ópticas en el pulsar de Vela.

A 8 años del descubrimiento del pulsar óptico asociado a la nebulosa del Cangrejo, se ha descubierto, finalmente, un segundo pulsar con medios ópticos. El descubrimiento está relacionado con el pulsar PSR 0833-45 en la constelación de Vela y fue realizado durante las noches del 24 al 27 de enero de 1977 en el foco f/15 del telescopio angloaustraliano de 3,9 metros de diámetro.

La pulsación óptica se produce con el mismo período de la de las ondas de radio.

Se trata de un objeto extremadamente débil; en efecto, la magnitud azul, determinada mediante una integración en el tiempo, resultó ser, aproximadamente, 25.

Polvo de estrellas

La astronomía del infrarrojo ha permitido descubrir que cierto tipo de estrellas producen con abundancia granitos de polvo que se condensan en sus atmósferas y son luego expulsados hacia el espacio interestelar, "soplados" por la presión de la radiación que emiten esas estrellas.

Las estrellas ricas en oxígeno producen polvos compuestos por silicatos metálicos similares a los que contienen los planetas del tipo de la Tierra, mientras que las estrellas con abundante carbono, los emiten de

carbono y sus compuestos químicos. Se cree que gran parte del material interestelar puede producirse mediante este mecanismo.

Un cierto número de "estrellas infrarrojas" están completamente circundadas por el polvo que producen y, algunas de ellas, presentan una morfología única que sugiere la formación de un sistema planetario o una fase en la evolución de una nebulosa planetaria.

Por otra parte, en nuestro propio Sistema Solar se han encontrado cometas que contienen los mismos silicatos que se identificaron en diferentes regiones de la Galaxia, lo cual sugeriría que estos componentes ya existían en la nebulosa solar primitiva, de la cual, tal vez, los cometas constituyen un residuo.

Cirugía preventiva exitosa en el objetivo de 102 cm, de Yerkes

El famoso objetivo de 102 cm de diámetro del refractor de Yerkes, el mayor del mundo, fue tallado por Clark en 1895. Los dos componentes del doblete acromático pesan 250 kilos y, si a los lentes le sumamos su montura, el peso llega a media tonelada. Los lentes se hicieron lo más delgados posibles para reducir el peso al mínimo; con todo, el lente frontal biconvexo de crown tiene un espesor central de 5 cm, mientras que el menisco negativo posterior de flint, en su parte central, la más delgada, tiene un espesor de 3,8 cm.

El objetivo tiene una longitud focal de 19,3 metros.

Durante una inspección de rutina, que se hizo en el mes de febrero de 1977, se descubrió una grieta extremadamente fina en el lente frontal de crown, ubicada en la vecindad de uno de los tres bloques de sujeción.

La grieta se extiende hacia adentro hasta casi 1 cm del borde. Esta rajadura fue causada, aparentemente, por tensiones de origen térmico durante el invierno anormalmente frío de 1976-77.

En setiembre de 1977 se rotó el lente unos 18° dentro de su celda de montaje, para alejar a la grieta del bloque de sujeción. Un análisis que se hizo con luz polarizada indicó que las tensiones residuales eran demasiado débiles para causar un ulterior alargamiento de la rajadura.

Sin embargo, los ópticos especializados de la Owens Illinois, Inc y del Observatorio Nacional de Kitt Peak aconsejaron, como solución a largo plazo, taladrar una muy pequeña perforación que atravesara todo el lente en las proximidades del extremo interior de la grieta.

En junio de 1978, Henry Cossit y otros dos técnicos de Owen Illinois perforaron con éxito el lente en el lugar indicado, donde tiene un espesor de 18 mm. La perforación, de algo más de 7 mm de diámetro, se hizo con el lente dentro de su celda, de la cual no se ha sacado desde el año 1904.

Desde que se descubrió la grieta, se han obtenido con este instrumento, continuamente, una gran cantidad de fotografías de alta calidad astronómica que se midieron cuidadosamente. Estas mediciones han demostrado que, ni la rajadura, ni la perforación practicada en el lente, producen alteraciones de la imagen que puedan detectarse en las mediciones.

Una explicación de las épocas glaciales

J.D.Hays y sus colaboradores, estudiando muestras estratigráficas del fondo del Océano Indico sur, reconocieron variaciones climáticas ocurridas en los últimos 450.000 años. Sus investigaciones pusieron en evidencia tres períodos básicos, de 23.000, 42.000 y 100.000 años. Estos tres períodos corresponden a otros tantos según los cuales varían algunos parámetros geométricos de la Tierra; el primero, corresponde a la precesión de los equinoccios, el segundo, a la variación periódica de la inclinación del eje terrestre y, el tercero, a la variación de la excentricidad de la órbita de la Tierra.

Por consiguiente, los autores llegan a la conclusión que las causas fundamentales de la sucesión de las épocas glaciales de la Era Cuaternaria, son los cambios que se han producido en la geometría del sistema Sol-Tierra. Sobre esa base preven que, glo

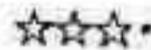
balmente considerado, el clima de nuestro planeta se volverá más frío durante los próximos 20.000 años y pronosti

can, asimismo, que se producirá una extensa glaciación en el hemisferio norte.

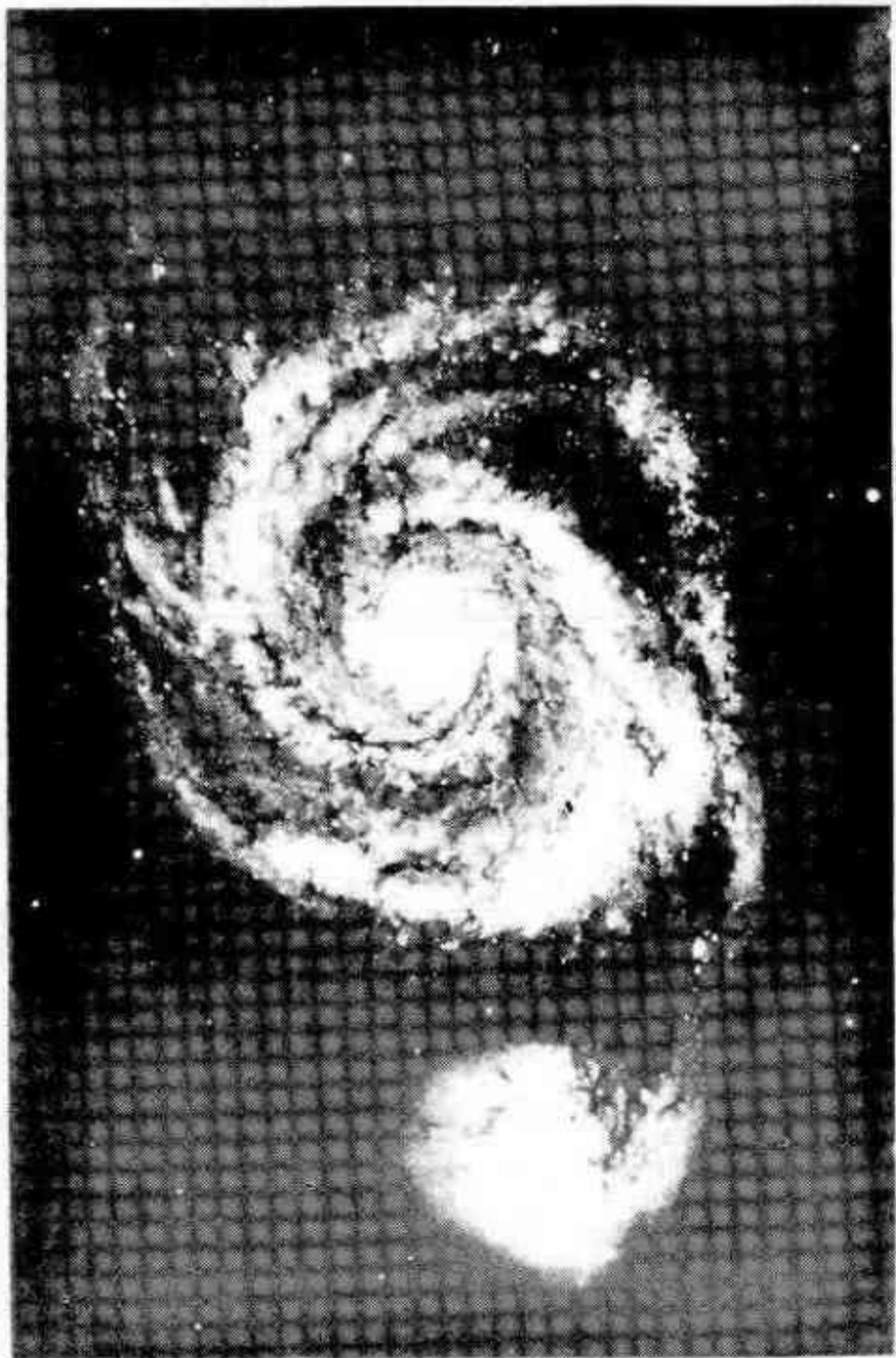
SALVANDO ALGUNOS ERRORES

En el N°203 de Revista Astronómica se deslizaron algunos errores, que rogamos tener en cuenta, son los siguientes:

<u>Pág.</u>	<u>Línea</u>		<u>Dice</u>	<u>Debe decir</u>
6 ✓	2		cielo	ciclo
25 ✓	31 (1 ^{er} columna)		335	355
25 ✓	40	"	estos	picos
27 ✓	16 (2 ^a ")		elíptica	eclíptica
27 ✓	51	"	el el curso	en el curso



LA ASOCIACION ARGENTINA AMIGOS DE LA ASTRONOMIA NO RECONOCE REPRESENTANTES, DELEGADOS O INTERMEDIARIOS, EN ESTE PAIS NI EL EXTRANJERO, SIN EXPRESA AUTORIZACION. NO TIENE FILIALES. TODA CORRESPONDENCIA O CANJE, DEBE SER REMITIDA DIRECTAMENTE A NUESTRA SEDE SOCIAL: AV. PATRICIAS ARGENTINAS n°550 (1405) BUENOS AIRES - REPUBLICA ARGENTINA.



GALAXIA "REMOLINO" (NGC 5194 - M 51)
en Canes Venatici - Esta es una de
las fotos murales de 50x60 cm; que
están en venta en nuestra sede so-
cial. Preguntar en secretaría.