



ALMANAQUE ASTRONOMICO

— Y —

“MANUAL DEL AFICIONADO”

PARA EL AÑO 1945

PREPARADO POR

ALFREDO VÖLSCH

— SUMARIO —

A) EXPLICACIONES GENERALES.

B) EFEMERIDES.

- 1) Datos generales de Sol, Tierra, Luna.
- 2) Sol, Luna, Satélites de Júpiter: Efemérides para Buenos Aires.
- 3) Posiciones heliocéntricas y geocéntricas de Planetas.
- 4) Efemérides de Planetas para Buenos Aires.
- 5) Eclipses.
- 6) Satélite Titán: Elongaciones.
- 7) Posiciones aparentes de estrellas.

C) TABLA DE CONVERSION DE TIEMPO.

Fuera de texto: GRAFICO DE LA VISIBILIDAD DE LOS PLANETAS.



Director Honorario: Bernhard H. Dawson

Director: Angel Pegoraro

Secretario: Carlos L. Segers

Dirigir la correspondencia al Director.
No se devuelven los originales.

DIRECCION DE LA REVISTA:

Avda. Patricias Argentinas 550
(Parque Centenario)

BUENOS AIRES

Distribución gratuita para los señores asociados Suscrip. anual \$ 6.- Precio del ejemplar \$ 1.-	
CORREO ARGENTINO Central B	TARIFA REDUCIDA CONCESION Nº 18
	FRANQUEO PAGADO CONCESION Nº 2507
Registro Nacional de la Prop. Intelec. Nº 159901	

CASA IMPRESORA
CORLETTA & CASTRO
PARAGUAY 563
Bs. As.

ALMANAQUE ASTRONÓMICO Y "MANUAL DEL AFICIONADO" PARA EL AÑO 1945

Con el **Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado** para el año 1945, « **REVISTA ASTRONÓMICA** », órgano de la ASOCIACION ARGENTINA « AMIGOS DE LA ASTRONOMIA », efectúa por 15.^a vez la publicación de esta obra destinada a los aficionados, maestros y estudiantes de la atractiva ciencia de los astros.

Se ha mantenido para el cálculo de los datos astronómicos, contenidos en las efemérides de este Almanaque, la misma posición geográfica de otros años, por ser poca la diferencia con la posición del Observatorio Astronómico que la Asociación ha levantado en el Parque Centenario de esta ciudad.

La distribución de las tablas contenidas en este año difiere muy poco de los almanaques publicados desde 1931.

El presente Almanaque contiene las efemérides del Sol, de la Luna y de los planetas; posición de los cuatro satélites principales de Júpiter; longitudes heliocéntricas de los planetas; eclipses de Sol y de Luna, con datos sobre su visibilidad desde Buenos Aires; ocultaciones de estrellas por la Luna; efemérides de las posiciones de Titán, satélite mayor de Saturno; eclipses de satélites de Júpiter; posiciones aparentes de estrellas y datos de interés astronómico general. Se incluye también una Tabla de Conversión de Tiempo Medio a Tiempo Sidéreo y vice-versa.

Fuera de texto se agrega un gráfico a doble página, demostrando la visibilidad de los planetas para la Capital Federal, por medio del cual se puede hallar rápidamente las salidas, pasos y puestas de los mismos durante el año.

La Asociación se complace en destacar la continuada y gentil colaboración del autor del Almanaque, señor Alfredo Völsch, así como también la del señor Angel Pegoraro, quien ha tenido a su cargo la dirección técnica en la composición de las tablas, confección de los gráficos y revisión de pruebas.

Indice General

		TEXTO - TABLAS	
		Pág.	Pág.
A)	EXPLICACIONES GENERALES	5	—
B)	EFEMERIDES.		
1)	Datos generales de Sol, Tierra, Luna.		
a)	Ciclos cronológicos y cómputo eclesiástico ..	7	28
b)	Longitud del Sol, signos del zodiaco, estaciones	7	29
c)	Distancia del Sol, perihelio, afelio	8	29
d)	Ecuación de tiempo	9	29
e)	Fases y ápsides de la Luna	9	29
2)	Sol, Luna, Satélites de Júpiter: Efemérides para Buenos Aires.		
a)	Sol	9	30 - 52
b)	Luna	12	31 - 53
c)	Configuración de los satélites de Júpiter	13	31 - 53
3)	Posiciones heliocéntricas y geocéntricas de planetas.		
a)	Longitud heliocéntrica y radio vector	13	54 - 55
b)	Ascensión recta, declinación, distancia	14	55 - 58
c)	Planetas inferiores: Conjunciones, Elongaciones	14	58
d)	Planetas superiores: Oposiciones, Conjunciones	14	59
e)	Conjunción de planetas con la Luna	15	59
f)	Otras Conjunciones	16	60
4)	Efemérides de planetas para Buenos Aires.		
	Datos Generales	16	—
	Gráfico de la visibilidad de los planetas	18	Fuera de Texto
a)	Mercurio	19	60 - 61
b)	Venus	20	62 - 63
c)	Marte	20	64
d)	Júpiter	21	65
e)	Saturno	22	66
f)	Urano	22	67
g)	Neptuno	23	67
h)	Pluton	23	—
5)	Eclipses		
a)	Eclipses de Sol	23	68
b)	Eclipses de Luna	24	68
c)	Ocultaciones	24	—
d)	Eclipses de Satélites de Júpiter	25	69
6)	Satélite Titán.		
	Elongaciones y Conjunciones	25	68 - 69
7)	Posiciones aparentes de estrellas		
a)	Posiciones aparentes	26	70 - 73
b)	Nombres de estrellas y datos generales	26	74
C)	TABLA DE CONVERSION DE TIEMPO		
a)	Conversión de tiempo medio a tiempo sidéreo	—	75 - 77
b)	Conversión de tiempo sidéreo a tiempo medio	—	78 - 80

EXPLICACIONES GENERALES SOBRE LOS DATOS DEL "MANUAL DEL AFICIONADO"

Tiempo legal. — Todas las horas dadas en el "Manual" se refieren al huso + 4, es decir, están expresadas en *tiempo del meridiano de longitud 60° W*, el que es igual al tiempo llamado universal (TU) disminuído en 4 horas. Este es el "tiempo legal" para la República Argentina entre el 1.º de marzo y el 14 de octubre.

Hora oficial de verano. — Desde el 15 de octubre a las 0 horas, hasta el 1.º de marzo a las 0 horas, la hora oficial de la República es la que corresponde al huso horario + 3. Por consiguiente, el 15 de octubre a las 0 horas oficial, se adelantarán los relojes una hora para adoptar la hora de verano; el 1.º de marzo, a las 0 horas oficial de verano, se los atrasará una hora.

Durante el período en que rige el horario de verano, deberá **AUMENTARSE UNA HORA** a las indicadas en las tablas de este "Manual", para concordar los datos contenidos en las mismas con dicho horario.

Lugar. — Todos los datos astronómicos de carácter local dados en este Almanaque, como ser salidas y puestas, pasos por el meridiano, tiempo sidéreo, etc., se refieren a un punto de la Capital Federal, definido por las siguientes coordenadas geográficas:

$$\varphi = -34^{\circ} 36' \quad \lambda = 58^{\circ} 30' = 3^{\text{h}} 54^{\text{m}} \text{ W. de Greenwich.}$$

Corrección para otros lugares. — Produciéndose el paso de los astros por el meridiano en el mismo instante para todos los lugares de idéntica longitud, no hay, pues, ninguna corrección a los datos del paso para puntos situados exactamente al Norte y Sud de Buenos Aires. Si hay diferencia de longitud entre el punto de observación y el punto de referencia, habrá que aplicar esta diferencia como corrección a la hora del paso por el meridiano, expresándola en tiempo y *restándola* de dichos datos si el lugar está situado al *Este*, y *sumándola* si está situado al *Oeste*. Se explica esta corrección, teniendo en cuenta que para lugares con la misma hora legal, el paso de un astro se produce *antes* para puntos situados al *Este* y *más tarde* para puntos situados al *Oeste*. En cambio, para hallar la

hora sidérea local correspondiente a un instante dado, hay que *sumar* la diferencia de longitud para lugares al Este del meridiano de referencia y *restarla* para lugares al Oeste.

A las horas dadas de las salidas y puestas deberá aplicarse, además de la corrección por diferencia de longitud, otra que corresponde al cambio del arco semidiurno. El monto de esta corrección, que depende de la declinación del astro y de la diferencia de latitud con respecto a $-34^{\circ}36'$, está dado aproximadamente en la siguiente tabla:

Latitud	-24°	-28°	-32°	-36°	-40°	-44°	-48°	-52°
Declinación								
°	m	m	m	m	m	m	m	m
0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	+ 4	+ 2	+ 1	- 1	- 2	- 4	- 7	- 9
8	+ 8	+ 5	+ 2	- 1	- 5	- 9	-14	-19
12	+12	+ 8	+ 3	- 2	- 7	-14	-21	-29
16	+16	+11	+ 4	- 2	-10	-19	-29	-40
20	+21	+14	+ 6	- 3	-13	-24	-37	-53
24	+26	+17	+ 7	- 4	-16	-30	-47	-68
28	+31	+20	+ 8	- 5	-20	-38	-59	-86

El sentido en que debe aplicarse esta corrección está indicado en el siguiente cuadrado:

Signo de la cantidad tabulada:		+	-	+	-
		La salida ocurre		La puesta ocurre	
con declinación	boreal (+):	antes	después	después	antes
	austral (-):	después	antes	antes	después

Si se busca un dato para una república vecina, se aplica, además de las correcciones dadas más arriba, la diferencia del huso horario, de acuerdo con la tabla que sigue, teniendo que *sumar* a los datos del "Manual" esta diferencia cuando en la vecina república se ha adoptado un *huso menor* y *restarla* cuando el *huso* adoptado es *mayor*.

TIEMPO LEGAL EN LAS REPÚBLICAS VECINAS

Brasil, costa del Atlántico . . .	Huso + 3 ^h	durante todo el año
R. Oriental del Uruguay . . .	„ + 3 ^h 30 ^m	abril a octubre
„ „ „ „ . . .	„ + 3 ^h	noviembre a marzo

<i>Brasil, centro; Paraguay; Chile; Bolivia</i>	„ + 4 ^h	durante todo el año
<i>Brasil, oeste; Perú; Ecuador</i>	„ + 5 ^h	„ „ „ „

SUBDIVISION DEL "MANUAL"

Las efemérides del "Manual" empiezan con los datos generales de Sol, de Tierra y de Luna, continuando con los datos para Buenos Aires de Sol, de Luna y configuración de satélites de Júpiter. Siguen las posiciones heliocéntricas y geocéntricas de los planetas. Las efemérides de los planetas para Buenos Aires en época de buena visibilidad se encuentran en las páginas siguientes. Fuera de texto se incluye un gráfico de la visibilidad de los planetas demostrando las salidas, pasos y puestas de los mismos durante el año para la Capital Federal.

Continúase con los diversos eclipses que pueden producirse entre cuerpos celestes, habiéndose agregado la posición del satélite "Titán" respecto a Saturno. Los datos astronómicos terminan con las posiciones aparentes de estrellas. Al final se publica una tabla para la conversión del tiempo.

1) DATOS GENERALES DE SOL, TIERRA, LUNA

Estos se refieren a las posiciones mutuas de los mencionados cuerpos celestes.

a) Ciclos cronológicos y cómputo eclesiástico.

Las letras y cifras mencionadas sirven para la determinación de los días de semana, de las lunaciones y de la fecha de pascua sin el auxilio de efemérides astronómicas.

b) Longitud del Sol, signos del zodiaco, estaciones.

En un cuadro superior de la pág. 29 damos los instantes correspondientes a cada 30° de la longitud aparente del Sol, con los signos correlativos del zodiaco y la entrada de las cuatro estaciones del año. Los valores se basan en los elementos de Newcomb, siendo la longitud media de 280° 17' 21" para la época 1.º de enero de 1945 a las 0^h T.U. Se nota que las estaciones no son de igual duración, siendo para el hemisferio Sud el invierno el período más largo y el verano el más corto. La longitud aparente del Sol es siempre menor que la longitud verdadera. La diferencia entre ellas es la aberración, cuyo valor medio es de 20",47 y que corresponde al desplazamiento angular de la visual al Sol produ-

cido por el movimiento de la Tierra en el lapso de tiempo que emplea la luz en llegar a ella desde el Sol.

c) Distancia del Sol, perihelio, afelio.

En el segundo cuadrado damos los datos referentes a la distancia de la Tierra al Sol. Debido a la excentricidad (e) de la órbita, la distancia es variable, siendo mínima a principios del año (*perihelio*) y máxima seis meses después (*afelio*). Para la época citada arriba el valor de la excentricidad es:

$$e = 0,0167322$$

Siendo la distancia media entre Sol y Tierra la unidad astronómica (u. a.) = 149,5 millones km. resultan los siguientes valores máximos y mínimos:

$$\text{Afelio} = a(1+e) = 1,0167322 \text{ u. a.} = 152,0 \text{ millones km.}$$

$$\text{Perihelio} = a(1-e) = 0,9832678 \text{ u. a.} = 147,0 \text{ millones km.}$$

Según la distancia varía también el semidiámetro aparente del Sol, la paralaje, la aberración y el tiempo de luz. La paralaje solar (π) es igual al semidiámetro aparente de la Tierra visto desde el Sol, y está por consiguiente en relación directa con el semidiámetro del Sol. El tiempo de luz es el tiempo que emplean los rayos solares para llegar a la Tierra.

Tomando los siguientes valores básicos para la distancia media entre Sol y Tierra:

Radio ecuatorial	Paralaje horizontal del Sol	Semidiámetro aparente del Sol
$a = 6378,388 \text{ km.}$ según Hayford	$\pi = 8'',80$ valor adoptado	S. D. = $15'59'',63$ según Auwers

y para la velocidad de la luz en 1 segundo de tiempo:

$$v = 299\,796 \text{ km., según Michelson,}$$

resulta:

Distancia media entre Sol y Tierra	$\frac{a}{\sin \pi} = \frac{6378,388}{426\,636 \cdot 10^{-10}} = 149\,504\,000 \text{ km.}$
Distancia media en tiempo luz	$\frac{a}{\sin \pi \cdot v} = 498^s,686 = 8^m\,18^s,686$
Diámetro solar (Tierra = 1)	$\frac{\sin \text{S. D.}}{\sin \pi} = \frac{465\,240 \cdot 10^{-8}}{426\,636 \cdot 10^{-10}} = 109,048$

d) Ecuación de tiempo.

El tercer cuadro contiene valores máximos y mínimos de la ecuación de tiempo (e), o sea la diferencia de tiempo entre el ángulo horario del Sol verdadero (t_v) y del ficticio o medio (t_m) en un momento dado y para un lugar determinado en el sentido:

$$e = t_v - t_m$$

De la misma manera se puede expresar la ecuación de tiempo por la diferencia entre la ascensión recta del Sol medio (AR_m) y la del Sol verdadero (AR_v):

$$e = AR_m - AR_v$$

e) Fases y ápsides de la Luna.

El cuadro siguiente con los datos del epígrafe no necesita mayores explicaciones. El intervalo medio entre lunaciones (lunas nuevas), es el *mes sinódico* de $29^d 12^h 44^m,05$ pero debido principalmente a la excentricidad de la órbita lunar hay variaciones bastante grandes entre una y otra lunación. El período entre dos perigeos o *mes anomalístico*, de una duración de $27^d 13^h 18^m,55$ por término medio, también sufre variaciones debidas a perturbaciones en el movimiento de la Luna.

Las fases: *Luna nueva*, *cuarto creciente*, *Luna llena*, *cuarto menguante*, ocurren cuando el exceso de la longitud de la Luna sobre la del Sol es de 0° , 90° , 180° y 270° , respectivamente; el *perigeo* es la menor distancia de la Luna a la Tierra, el *apogeo* la mayor distancia. Siendo la distancia media $a = 384\,402$ km. y la excentricidad de la órbita lunar $e = 0,054\,9005$ (según Brown), resulta:

$$\text{Apogeo} = a (1 + e) = 1,054\,9005 \cdot a = 405\,506 \text{ km.}$$

$$\text{Perigeo} = a (1 - e) = 0,945\,0995 \cdot a = 363\,298 \text{ km.}$$

2) SOL, LUNA, SATELITES DE JUPITER:

Efemérides para Buenos Aires.

a) Sol.

El lector encontrará los datos para cada día del año en las páginas pares 30 a 52. Cada mes ocupa una página y se halla subdividido en semanas, con los días de la semana indicados en el margen izquierdo. Los domingos y feriados están señalados con un asterisco, figurando la nómina de los días festivos al pie de la página impar en frente.

En la segunda columna indicamos el día del año y en la tercera el *día juliano* para las 8^h tiempo legal. Estos se cuentan consecutivamente desde el mediodía del 1º de enero del año 4713 antes

de Jesucristo, tiempo civil de Greenwich, en cuya fecha y hora el día juliano era de 0,0. Resulta, por consiguiente, que el año 1945 corresponde al año 6658 del período juliano.

Las *salidas y puestas* se refieren al *borde superior*, es decir, al momento del primer resplandor del Sol a la salida y último a la puesta. Tomando en cuenta una refracción horizontal media de $33' 16'',7$ y los valores medios arriba citados del semidiámetro y de la paralaje horizontal del Sol, resulta la *altura verdadera* de su centro en el momento de la salida o la puesta del borde superior:

$$h = -33' 16'',7 - 15' 59'',63 + 8'',80 = -49' 7'',53$$

Para obtener el ángulo horario tenemos por consiguiente:

$$\cos t = -\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta - \sin 49',13 \operatorname{sec} \varphi \operatorname{sec} \delta$$

Paso del Sol por el meridiano. — En el momento del paso del Sol por el meridiano son las 12^{h} *tiempo solar verdadero*, hora que debe marcar un reloj de sol en este instante. Para obtener la ecuación de tiempo en el momento del paso del Sol por el meridiano de Buenos Aires, debe restarse de $11^{\text{h}} 54^{\text{m}}$ la hora del paso que damos en nuestro "Manual". Así obtenemos, p. ej., los valores extremos:

Día del año:	3 noviembre	11 febrero
Tiempo solar verdadero, menos diferencia de longitud ($t_v - d \lambda$):	$11^{\text{h}} 54^{\text{m}} 0^{\text{s}}$	$11^{\text{h}} 54^{\text{m}} 0^{\text{s}}$
menos: Paso del Sol, expresado en tiempo legal, o sea:		
Tiempo medio local — diferencia de longitud ($t_m - d \lambda$):	11 37 38	12 8 21
Ecuación de tiempo (e):	+ $16^{\text{m}} 22^{\text{s}}$	— $14^{\text{m}} 21^{\text{s}}$

La *declinación del Sol* se da para el momento de su paso por el meridiano. Los valores dados tienen por base una oblicuidad media de la eclíptica para el 1.º de enero de 1945, 0^{h} T.U. de:

$$\varepsilon = 23^{\circ} 26' 43'',75.$$

El *tiempo sidéreo local*, o sea el ángulo horario del punto vernal, origen de las coordenadas celestes en ascensión recta, se refiere a las 0 horas de los días mencionados al margen. Para otra hora se interpola, teniendo en cuenta que cada día el tiempo sidéreo aumenta en $3^{\text{m}} 56^{\text{s}},5554$, lo que es casi rigurosamente exacto.

En un cuadrado al pie de cada página damos el *semidiámetro del Sol* al décimo de minuto, basado sobre el valor de Auwers, aumentado por el efecto de la irradiación, o sea: $15' 59'',63 + 1'',55 = 16' 1'',18$ para la distancia media.

En otro cuadrado damos la *duración del crepúsculo civil y crepúsculo astronómico*, tomando en cuenta que el Sol deberá hallarse 6° bajo el horizonte, cuando empieza el crepúsculo civil de la mañana y termina el de la noche, y 18° bajo el horizonte, cuando empieza o termina el crepúsculo astronómico.

Como ejemplo para demostrar el procedimiento a seguir en corregir los datos de nuestro "Manual" para otros lugares, hallemos las horas de salida, paso y puesta del Sol en Córdoba el 25 de diciembre de 1945 y la hora sidérea en el mismo lugar a las 0^h tiempo legal de ese día. Córdoba está situada en: $31^\circ 25',3$ S; $4^h 16^m 47^s,2$ W. La diferencia de longitud con el meridiano $58^\circ 30'$ es, pues, de $+ 22^m 47^s,2$. La declinación del Sol es de $- 23^\circ,4$, y en la tabla de la página 6 hallamos una corrección de $8^m,2$, cantidad en que, según el cuadrado, la salida ocurre antes y la puesta después. Tenemos, pues, el cuadro siguiente:

Año 1945 25 de diciembre	Salida	Paso meridiano	Puesta	Tiempo sidéreo a las 0 ^h t. legal
Buenos Aires: Tiempo legal	4 ^h 40 ^m	11 ^h 54 ^m 8 ^s ,8	19 ^h 8 ^m	6 ^h 19 ^m 13 ^s ,2
Dif. longitud (d λ)	+ 22 ^m ,8	+ 22 ^m 47 ^s ,2	+ 22 ^m ,8	- 22 ^m 47 ^s ,2
Corrección por latitud:	5 ^h 2 ^m ,8 + 8 ^m ,4	12 ^h 16 ^m 56 ^s ,0 —	19 ^h 30 ^m ,8 — 8 ^m ,4	5 ^h 56 ^m 26 ^s ,0 —
Córdoba: Tiempo huso 4 ^h	5 ^h 11 ^m	12 ^h 16 ^m 56 ^s ,0	19 ^h 22 ^m	5 ^h 56 ^m 26 ^s ,0
Dif. del huso (4 ^h — 3 ^h)	+ 1 0	+1 0 0	+1 0	
Córdoba: Tiempo verano (huso 3 ^h)	6 ^h 11 ^m	13 ^h 16 ^m 56 ^s ,0	20 ^h 22 ^m	

Nota. — Para un cálculo riguroso debería tomarse en cuenta también la variación del paso (salida, puesta) de un día a otro, o sea en nuestro ejemplo:

$$\frac{d\lambda \cdot d_{\text{paso}}}{24^h} = \frac{0,65 \cdot (+30^s)}{24} = +0^s,8$$

corrección que debe aplicarse siempre, cuando la diferencia de longitud con Buenos Aires es considerable y el movimiento propio del astro es grande, como el de la Luna.

b) Luna.

En las páginas impares 31 a 53 se encuentran las efemérides de la Luna. Los datos de las *salidas* y *puestas* se refieren al limbo superior y están corregidos por refracción y paralaje.

Debido a las variaciones que sufre ésta, se ha tomado para el cálculo un valor aproximado de la *altura verdadera* del centro de la Luna en el momento de la salida o puesta del borde superior:

$$h = +\pi - 50'.$$

Los datos de las columnas siguientes: *Declinación*, *Semidiámetro*, *Paralaje*, *Edad* corresponden a las 20 horas. No hemos dado su variación, pero comparando los valores sucesivos, es sencillo interpolar los correspondientes a otra hora.

La *paralaje lunar* (π) es igual al semidiámetro aparente de la Tierra visto desde la Luna, y está por consiguiente en relación directa con el *semidiámetro* (S D) de la Luna. Los siguientes valores para la distancia media entre Tierra y Luna han servido de base para los datos.

Radio ecuatorial de la Tierra	Paralaje horizontal ecuatorial de la Luna	Semidiámetro de la Luna
a = 6378,388 km. según Hayford	$\pi = 57' 2'' ,70$ según Brown	S D = 15' 32'' ,58 según Newcomb

resultando:

Distancia media entre Tierra y Luna:	$\frac{a}{\sin \pi} = \frac{6378,388}{0,016 5930} = 384 402 \text{ km.}$
Distancia media en radios terrestres:	$\text{cosec } \pi = 60 2665$
Diámetro lunar (Tierra = 1):	$\frac{\sin \text{S D}}{\sin \pi} = \frac{0,004 5213}{0,016 5930} = 0,272 481$

La *edad de la Luna* se da en días y fracción, contada de la última luna nueva. Cuando se produce una fase (luna llena, cuarto, etc.), o cuando la Luna está en perigeo (P) o apogeo (A), se ha omitido mencionar la edad, dando en reemplazo la fase, P o A, según el caso.

c) Configuración de los satélites de Júpiter.

En el margen derecho de las páginas impares se han agregado estas configuraciones, según el "Nautical Almanac". En el encabezamiento se indica la hora y para cada día del mes la posición de los 4 principales satélites respecto al planeta, tal como se ven con un telescopio que da imágenes invertidas: Júpiter en el medio (línea punteada divisoria), a la izquierda los satélites que están al Este (E) y a la derecha los que están al Oeste (W). Cuando en una fecha falta la indicación de la posición de un satélite, está en el momento dado ocultado detrás de Júpiter (señalado con un círculo negro), o bien está pasando por delante del disco (círculo blanco), o se producen los dos casos con varios satélites a la vez (cuadrado).

A continuación damos algunos detalles de los satélites I al IV:

Satélite	Nombre	Revolución sinódica	Magnitud
I	Io	1 ^d 18 ^h 28 ^m 35 ^s ,946	5,9
II	Europa	3 13 17 53,736	6,0
III	Ganimedes	7 3 59 35,856	5,5
IV	Calixto	16 18 5 6,916	6,7

3) POSICIONES HELIOCENTRICAS Y GEOCENTRICAS DE PLANETAS

α) Posiciones heliocéntricas.

Estas se refieren al equinoccio 1950,0, según las tablas de Newcomb y Hill, y son para las 20 horas del día indicado. Damos valores de la longitud (l) al grado, y del radiovector (r) en unidades astronómicas cada 5 días para *Mercurio*, cada 10 días para *Venus*, *Tierra* y *Marte*, y cada 40 días para los demás planetas. Agregamos sólo 1 valor para *Plutón*, debido a la poca variación durante un año.

La longitud heliocéntrica es 0° , cuando el planeta está situado en dirección al punto vernal, visto desde el Sol, contándose sobre la eclíptica de 0° a 360° , en el mismo sentido como la ascensión recta; el radio vector es la distancia entre el Sol y el planeta. Los dos datos permiten determinar los lugares en que se encuentran los planetas entre sí, tomando el Sol por centro.

b) Ascensión recta, declinación, distancia.

Las *posiciones geocéntricas* de los planetas para las 20^h del día indicado están referidas al ecuador verdadero y equinoccio del día, habiéndose corregido por la aberración planetaria. La ascensión recta de un cuerpo celeste es la diferencia expresada en hora sidérea entre su paso por el meridiano y el paso del punto vernal. En otras palabras, en el momento del paso de un cuerpo celeste por el meridiano la hora sidérea es igual a su ascensión recta.

Los datos de ascensión recta y declinación permiten trazar el recorrido aparente del planeta en el cielo, facilitando así el conocer las constelaciones en que se encuentra y las estrellas en cuya vecindad pasa.

La distancia en unidades astronómicas es la verdadera a las 20^h, y *no* la distancia que tenía el planeta en el momento cuando la luz que llega al observador a las 20^h, salió del planeta. Para determinar la distancia en tiempo-luz, multiplicamos los valores dados por 8^m,311, o bien por 498^s,686, puesto que la luz recorre la unidad astronómica en ese intervalo.

Damos los valores de ascensión recta (α) al décimo de minuto de tiempo, de la declinación (δ) al minuto de arco y de la distancia al centésimo de unidad astronómica (u. a.) cada 4 días para Mercurio, cada 8 días para Venus, Marte y Júpiter y cada 16 días para Saturno, Urano y Neptuno. Agregamos 2 datos para Plutón en las fechas de oposición y conjunción.

c) y d) Planetas inferiores y superiores, datos generales.

Al pie de las páginas 58 y 59 hemos incluido dos cuadros con datos generales de planetas inferiores y superiores referentes a conjunciones, oposiciones, elongaciones y movimiento retrógrado. Un planeta está en *conjunción* u *oposición* con el Sol, cuando la diferencia de la longitud geocéntrica es de 0° ó 180° respectivamente. Para Mercurio y Venus —*planetas inferiores*— la conjunción superior corresponde a la mayor distancia y la conjunción inferior a la menor. En ambos casos, el planeta es invisible por encontrarse en dirección al Sol. Para los *planetas superiores* la fecha de la ope-

sición coincide prácticamente con la menor distancia a la Tierra y con la mejor visibilidad; en la conjunción el planeta está en dirección al Sol, invisible, y la distancia es máxima.

Durante el *movimiento retrógrado* el movimiento en ascensión recta es negativo, al principio y al final, el planeta es *estacionario*, lo que coincide para un planeta superior aproximadamente con la *cuadratura*, es decir, cuando Sol, Tierra y Planeta forman un triángulo rectángulo con la Tierra en el vértice del ángulo recto. En la mayor *elongación* de un planeta inferior, cuando Sol, Planeta y Tierra forman un triángulo rectángulo con el Planeta en el vértice del ángulo recto, la distancia angular entre planeta y Sol, vista desde la Tierra, es máxima. Para Mercurio es la época de mejor visibilidad, pero para Venus el mayor brillo se produce unas 5 semanas después de la elongación Este, e igual período antes de la del Oeste. Con el principio del movimiento retrógrado de Venus cesan las buenas condiciones de su visibilidad como estrella vespertina y con el fin del movimiento retrógrado empieza la buena visibilidad como estrella matutina.

Los planetas superiores están animados de movimiento retrógrado aparente varios meses alrededor de la oposición y los planetas inferiores: Mercurio cerca de 3, Venus cerca de 6 semanas alrededor de la conjunción inferior, es decir, en todos los casos en que el planeta está a su menor distancia de la Tierra. Este movimiento se debe a la circunstancia de que Tierra y planeta marchan en sus movimientos alrededor del Sol en el mismo sentido. La consecuencia es, que en este período el intervalo entre dos pasos consecutivos se suceden en menor tiempo, es decir, es *mínimum* cerca de la oposición y conjunción inferior.

e) **Conjunciones de planetas con la Luna.**

Las conjunciones de la Luna con los siete planetas se suceden evidentemente cada lunación; la Luna nueva no es otra cosa que una conjunción con el Sol, la Luna llena una oposición y los cuartos de la Luna cuadraturas. Como sucede con las conjunciones entre planetas, pocas conjunciones de éstos con la Luna son visibles para un lugar determinado en el propio momento de producirse, o no se prestan para su observación, por encontrarse Luna y planeta a poca distancia del Sol.

Para los planetas inferiores, Mercurio y Venus, indicamos la hora de la conjunción en ascensión recta y la distancia *del centro de la Luna al planeta* o diferencia de declinación en grados. Es de notar que en general la conjunción no es exactamente el mo-

mento del mayor acercamiento de los dos cuerpos celestes, lo que depende de la variación de la declinación de cada uno de ellos.

En otra columna indicamos la edad de la Luna en el momento de la conjunción, agregando el tiempo que luce el planeta en el crepúsculo a fin de poder juzgar de su visibilidad.

Para los planetas exteriores damos solamente los datos de la conjunción y la edad de la Luna. Omitimos mencionar las conjunciones que se producen 1 día antes hasta 1 día después de la Luna nueva, como asimismo las de Urano y Neptuno por ser planetas demasiado débiles.

f) Otras Conjunciones.

En el cuadro siguiente damos las conjunciones de planetas entre sí con estrellas de primera magnitud, con indicación de la distancia angular al décimo de grado o diferencia de declinación desde el planeta más lejano. Para Mercurio y Venus hay siempre mayor número de conjunciones, pero rara vez se presentan en buenas condiciones. Omitimos conjunciones entre planetas en condiciones desfavorables de observación, es decir, cuando su distancia al Sol es menor de 10° , y mencionamos únicamente conjunciones entre planetas y estrellas, cuando la distancia angular entre sí no excede de 1° .

4) EFEMERIDES DE PLANETAS PARA BUENOS AIRES

Datos generales

Las efemérides de los planetas para Buenos Aires comprenden la hora del paso por el meridiano, la de salida o puesta, la magnitud estelar y el diámetro aparente. Para los planetas inferiores, Mercurio y Venus, damos datos cada cuarto día, en las épocas de buena visibilidad, mientras para los planetas exteriores publicamos las efemérides durante 10 meses alrededor de la oposición, haciéndose observar que de acuerdo al movimiento del planeta en su órbita, ha sido suficiente calcular los datos de Marte y Júpiter para cada cuarto día y de Saturno, Urano y Neptuno para cada octavo día. La magnitud y diámetro corresponden a las 20^h , salvo para Mercurio y Venus, cuyos datos los hemos dado para las 4^h mientras el planeta es matutino, y para las 20^h cuando es vespertino. En el primer caso mencionamos las *salidas* solamente, en el segundo las *puestas*, produciéndose el otro fenómeno de día. Para los planetas exteriores damos similarmente las salidas antes de la oposición y las puestas después de ella. Las salidas y puestas

se refieren al centro del planeta, tomando en cuenta la refracción de $33' 16'',7$ y despreciando el pequeño valor de la paralaje horizontal. El planeta sale o se pone por consiguiente con una altura de:

$$h = - 33',28.$$

Cuando en las columnas 2ª y 3ª aparece un asterisco (*), el dato corresponde al día siguiente del indicado en la 1ª columna. Produciéndose dos pasos consecutivos de planetas exteriores en un tiempo algo menor de 24 horas, es obvio que debe haber en cierta época dos pasos en el mismo día, lo que acontece cerca de la oposición. Efectivamente, vemos en nuestras efemérides del planeta Júpiter, bajo la fecha 10 de marzo que un paso se produce a las $0^h 16^m,4$. Estando el dato marcado con un asterisco (*), el paso de referencia según la regla establecida arriba, corresponde al día 11 de marzo, poco después de medianoche. El próximo paso dado en nuestras efemérides, o sea el cuarto después del anterior, es el del 14 de marzo, a las $23^h 58^m,8$ que se produce cerca de 4 días después. Interpolando los valores entre las fechas establecidas tendremos:

Paso por el meridiano

11 marzo	$0^h 16^m,4$	según n/efemérides
12 „	$0 12, 0$	}
13 „	$0 7, 6$	
14 „	$0 3, 2$	
14 „	$23 58, 8$	según n/efemérides

2 pasos en el mismo día

En las últimas columnas damos la *magnitud* y el *diámetro aparente* en segundos de arco. Hemos mencionado el diámetro polar de Júpiter y Saturno, debiéndose aumentar en 1/14 el valor del diámetro de Júpiter, para obtener el ecuatorial, y similarmen- te, en 2/17 el de Saturno.

La *magnitud* depende de la distancia del planeta a la Tierra y al Sol y es máxima alrededor de la oposición para los planetas superiores, pero en el caso de Saturno influye también la abertura aparente de los anillos, de manera que la magnitud en diferentes oposiciones difiere notablemente, según como se vean los anillos. Para Venus y Mercurio, además de la distancia influye la fase en la magnitud, y por esa razón se da para estos planetas el *área iluminada*, expresada en centésimos del área total, dato que da una idea de la fase.

Para los planetas inferiores (Mercurio y Venus) hemos agregado en la última columna, el *tiempo que luce el planeta en el*

crepúsculo, o sea el tiempo desde la puesta del Sol hasta la del planeta, siendo este vespertino, o bien desde la salida del planeta hasta la del Sol, siendo el planeta matutino. Estos datos permiten determinar mejor las épocas durante las cuales las condiciones para la observación del planeta son favorables.

Gráfico de la visibilidad de los planetas

El gráfico que se agrega al final permite determinar, para cualquier fecha del año, la visibilidad de los planetas en la Capital Federal. En los márgenes superior e inferior se han establecido los meses y ciertos días del año, y en los márgenes derecho e izquierdo las horas en tiempo legal, abarcando solamente 7^h 20^m antes y después de medianoche, pues no hace falta considerar aquellas en que los astros son invisibles por la luz del día. La línea de "0^h", en el medio del gráfico, es divisoria de fecha, de manera que cada línea vertical representa partes de dos fechas o sea hasta las 24 h. del día indicado abajo, y después de las 0 h. en adelante del día indicado arriba.

Las curvas de "Salida" y "Puesta" del Sol están dibujadas de acuerdo a los datos numéricos dados en las efemérides del Sol. Las curvas del "Crepúsculo" corresponden al Sol 18° abajo del horizonte y abarcan, pues, las horas de la noche con obscuridad completa. Las "Salidas" y "Puestas" de los planetas están indicadas con líneas rojas y los "Pasos" de Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno con líneas punteadas del mismo color, faltando los pasos de Mercurio y Venus, por producirse éstos durante las horas del día.

Colocando, entonces, una regla sobre la vertical que corresponde a la noche en consideración, podrá verse inmediatamente la sucesión de fenómenos de esta clase que ocurren en esa noche, con sus horas aproximadas y sus relaciones con el crepúsculo y con la luz del día.

Además de las horas expresadas en tiempo legal, están indicadas en los cuatro márgenes, con trazos oblicuos, las horas de tiempo sidéreo local. Basta unir con una regla los trazos marginales de igual hora sidérea y observar su intersección con la vertical de la fecha para saber la hora legal correspondiente.

La intersección de dos curvas de paso, y con menor exactitud la de dos curvas de salida o de puesta, indica la conjunción de los astros correspondientes. La mayor elongación de Mercurio o de Venus queda indicada por la máxima distancia entre su curva de salida o de puesta y la correspondiente curva del Sol.

MERCURIO. — Un resumen de las conjunciones y elongaciones que se producen en el año 1945, se encuentra en el cuadro de la página 58 “Planetas inferiores”. Además, el “Gráfico de visibilidad” al final da rápidamente una idea de cuáles de las diversas elongaciones son las más favorables. Finalmente, consultando los valores en la última columna de las efemérides de Buenos Aires “Visibilidad”, tenemos el tiempo que luce el planeta matutino hasta la salida del Sol, y, siendo vespertino, desde la puesta del Sol hasta la del planeta.

La primera elongación (24° al Oeste) se produce en enero y febrero luciendo el planeta hasta 1^h 44^m en la madrugada del 17 de enero, después de la mayor elongación que se produce 4 días antes. La segunda (19° al Este), en cambio, es completamente desfavorable, luciendo Mercurio tan sólo 38^m como estrella vespertina. Por este motivo no mencionamos datos en nuestra efemérides, pues es imposible observar el planeta aún en el máximo de su visibilidad.

En el mes de mayo, tendremos una elongación muy buena en que el planeta luce 2^h 9^m el 11 de mayo como estrella matutina al producirse la mayor elongación de 26° al Oeste.

Desde fines de junio hasta la primera quincena de agosto habrá otra excepcional, resultando que el planeta vespertino queda visible 2^h 12^m en la noche del 23 de julio, día de su máxima elongación de 27° al Este.

La próxima (18° al Oeste el 6 de setiembre) es desfavorable, luciendo el planeta hasta 51^m en la madrugada del 2 de setiembre, de manera que omitimos datos en nuestra efemérides.

En los meses de octubre y noviembre, en cambio, tendremos nuevamente una elongación favorable de 22° al Este, pues el 17 de noviembre es visible 1^h 53^m en el cielo vespertino, día de la máxima elongación. Finalmente tendremos una última elongación en diciembre que se prolongará hasta enero de 1946, luciendo el planeta a fines de diciembre 1^h 27^m como estrella matutina.

En el curso del año, Mercurio pasa sucesivamente por las constelaciones que enumeramos a continuación, con indicación de las fechas que limitan. En las constelaciones señaladas en *bastardilla*, el planeta tiene movimiento retrógrado, pues se encuentra en estas épocas cerca de su conjunción inferior.

1 ene.	- Oph.	- 11 ene.	- Sagit.	5 feb.	- Cap.	- 21 feb.	- Aquar.
8 mar.	- <i>Pisc.</i>	- 14 may.	- Aries	- 1 jun.	- Tau.	- 18 jun.	- Gemini
2 jul.	- Cane.	- 15 jul.	- <i>Leo</i>	- 23 set.	- Virgo	- 21 oct.	- Libra
5 nov.	- Scor.	- 10 nov.	- <i>Oph.</i>	-			

VENUS. — Hasta el mes de abril 1945, el planeta es vespertino, luciendo a principios del año $2\frac{1}{2}$ horas. No obstante de producirse la mayor elongación de 47° al Este recién el 2 de febrero, la visibilidad disminuye paulatinamente ya desde noviembre del año pasado, debido a que el planeta se mueve cada vez más hacia el cielo boreal. A principios de febrero Venus pasa por el ecuador celeste, llegando a fines de marzo a 19° de declinación boreal. El mayor brillo se produce el 10 de marzo y la conjunción inferior el 15 de abril, de modo que mencionamos datos en nuestra efemérides hasta el 26 de marzo, continuándolos desde el 23 de abril, cuando la visibilidad como planeta matutino alcanza 54^m , quedando Venus entre las mencionadas fechas prácticamente inobservable. La visibilidad antes de la salida del Sol aumenta luego rápidamente, llegando a más de 3^h el 21 de mayo, cuando se produce el mayor brillo y sigue en aumento hasta $3^h 40^m$ a mediados de junio. En mayor elongación (46° al Oeste) está el 24 de junio. Después de esta fecha disminuye la visibilidad del planeta, llegando a 2^h en la segunda quincena de agosto, cuando Venus se encuentra en 21° de declinación boreal. Luego el planeta se mueve hacia el Sud, pasando por el ecuador celeste en octubre y llegando a fines del año a 25° de declinación austral. Debido a este aumento, la visibilidad disminuye muy poco, es decir de 1^h a mediados de octubre a 38^m el 23 de diciembre, último día que mencionamos en nuestra efemérides.

Durante el año Venus aparece sucesivamente en las siguientes constelaciones, con indicación de las fechas límites:

1 ene.	- Aqua.	- 26 ene.	- Pisc.	- 11 mar.	- Aries	- 7 abr.	- Pisc.
1 jun.	- Aries	- 1 jul.	- Tau.	- 4 ago.	- Gem.	- 29 ago.	- Canc.
15 set.	- Leo	- 14 oct.	- Virgo	- 20 nov.	- Libra	- 7 dic.	- Scor.
12 dic.	- Oph.	- 28 dic.	- Sagit.	-	-	-	-

El movimiento del planeta es directo durante el año, con excepción del mes de abril, cuando es retrógrado. El 24 de setiembre Venus se encuentra cerca de Regulus y el 5 de noviembre cerca de Spica.

MARTE. — En el año 1945 no se produce conjunción ni oposición. En efecto, la última conjunción de Marte tuvo lugar el 14 de noviembre 1944 y la próxima oposición se producirá recién el 14 de enero 1946. De esta manera las condiciones de visibilidad del planeta en el primer semestre de 1945 son muy limitadas, y es por este motivo, que mencionamos desde enero hasta mediados de febrero datos cada 8 días solamente, para luego seguirlos cada 4 días. En enero el planeta sale recién a las $3\frac{1}{2}$ horas, a fines de mayo a las 3^h , a principio de setiembre a las 2^h . Recién en octubre mejoran las condiciones

de visibilidad y más pronunciadamente hacia fines del año, pues se acerca ya la oposición del planeta.

El 5 de noviembre se producen 2 salidas en el mismo día. La declinación austral de 24° al principio del año disminuye rápidamente. Así el planeta pasa por el ecuador celeste en mayo, quedando para el resto del año en el cielo boreal. En setiembre Marte alcanza una declinación boreal de 23° , la que aumenta todavía hasta 24° a fines del año. Esta circunstancia es favorable para el hemisferio Norte, reduciéndose la visibilidad de Marte a fines del año, para nuestro hemisferio a $9\frac{1}{2}$ horas durante las horas de la noche.

El movimiento del planeta es directo hasta noviembre y recién en diciembre empieza su movimiento retrógrado. Marte aparece sucesivamente en las siguientes constelaciones con indicación de las fechas límites:

1 ene.	- Sagit.	- 13 feb.	- Cap.	- 20 mar.	- Aquar	- 25 abr.	- Pisc.
8 jun.	- Aries	- 16 jul.	- Tau.	- 7 set.	- Gem.	- 3 nov.	- Cancer

En el "Gráfico de visibilidad" notamos que la curva de salida del planeta difiere de las curvas de los demás planetas. Para Marte dicha curva es mucho más horizontal, lo que significa que la hora de la salida adelanta en menor grado. En efecto, se necesitan 8 días en marzo, para que la salida del planeta se adelante 1^m , 4 días en abril, 2 días en julio, 1 día en agosto. En octubre este adelanto alcanza ya 2^m cada día, aumentando cada vez más, de manera que a fines de diciembre el planeta sale cada día 5^m más temprano.

JUPITER. — La oposición se produce el 13 de marzo, luciendo el planeta casi 12^h durante la noche, produciéndose al día siguiente dos pasos. La conjunción con el Sol tendrá lugar el 1.º de octubre, resultando que en los meses de setiembre y octubre el planeta queda prácticamente invisible. La declinación boreal al principio del año de 2° aumenta a 6° en mayo, pero ella disminuye en el resto del año, de manera que pasa por el ecuador celeste a principio de setiembre, hasta alcanzar 8° de declinación Sur en diciembre. La magnitud alrededor de la oposición es de $-2,0$, la distancia de 4,44 unidades astronómicas, contra 4,36 u.a. en el año 1944, el diámetro polar es de $41",4$ como máxima, contra $42",4$ en el año pasado. Las condiciones de visibilidad son, por las circunstancias apuntadas, algo menos favorables a años anteriores. El 6 de junio tendremos dos puestas en el mismo día.

De enero a mayo Júpiter tiene movimiento retrógrado, estando

primeramente en la constelación de Virgo, y a mediados de febrero cerca de β Virginis. A principio de abril entra a Leo, pasando cerca de τ Leonis en abril y otra vez en la segunda quincena de junio. En julio pasa nuevamente a la constelación de Virgo para el resto del año. Se encuentra en agosto cerca de β , en octubre cerca de γ Virginis y a mediados de diciembre cerca de Spica.

SATURNO. — En el año 1945 no tendremos ninguna oposición de Saturno, pues la última se produjo el 28 de diciembre 1944 y la próxima tendrá lugar el 12 de enero 1946. El 9 de marzo tendremos dos puestas en el mismo día. Desde mediados de mayo hasta agosto las condiciones de visibilidad son muy limitadas, dado que el 6 de julio está en conjunción y, pues invisible alrededor de esta fecha. La declinación boreal de algo más de 22° disminuye desde agosto en manera inapreciable a 21° . El 31 de octubre tendremos dos salidas en el mismo día. En todo el año Saturno se encuentra en la constelación de Gemini, en febrero y marzo cerca de μ , y a principio de agosto en la proximidad de δ Geminorum. En los dos primeros y últimos meses el movimiento del planeta es retrógrado.

En las últimas columnas damos las *medidas del anillo exterior*, siendo "a" el eje mayor y "b" el eje menor de la elipse aparente que nos presenta dicho anillo, expresados en segundos de arco. Se nota, que el eje mayor es de 2,5 veces el diámetro del planeta. Ambos varían proporcionalmente en razón inversa a la distancia de Saturno a la Tierra. El eje menor varía también con la abertura aparente de los anillos. El signo "—" en la columna significa que el lado Sur del anillo es visible. Notamos que la abertura del anillo es casi igual a la del año pasado, siendo la proporción del eje mayor al menor de $46",6 : 20",3$ en la oposición a fines del año 1944. La magnitud del planeta en esta época es de — 0,3.

URANO. — En enero es visible todavía hasta después de medianoche, pero menos favorable se hace la observación desde abril en adelante, luciendo Urano solamente pocas horas después de la puesta del Sol. El 10 de febrero se producen dos puestas en el mismo día. Está en conjunción el 4 de junio, mejorando las condiciones de visibilidad en el último trimestre del año. El 22 de setiembre hay dos salidas y el 29 de noviembre dos pasos por el meridiano en el mismo día, estando en oposición el 7 de diciembre, siendo la magnitud de 5,9. Urano se encuentra todo el año en la constelación de Taurus, de enero a abril entre α y τ Tauri. La declinación de 22° boreal aumenta a casi 23° al Norte en setiembre, disminuyendo algo en el resto del año.

NEPTUNO. — Todo el año continúa su situación en la constelación de Virgo, es decir entre η y δ Virginis, siendo su movimiento en ascensión recta de 9 minutos por año solamente. A principios de enero sale a las 23^h, adelantándose la salida en 4^m cada día, de manera que el planeta puede observarse sin dificultad antes de medianoche desde febrero hasta junio. Está en oposición el 25 de marzo y se producen dos pasos al día siguiente. Durante todo el año se encuentra cerca del ecuador celeste, algo al Sur. El 25 de junio se producen dos puestas en el mismo día. Alrededor de su conjunción, el 29 de setiembre, es invisible, de manera que desde agosto hasta noviembre el planeta no se presta para observaciones. El 26 de diciembre se producen dos salidas en el mismo día. A fines de diciembre el paso por el meridiano se efectúa ya cerca de medianoche, mejorando sensiblemente las condiciones de visibilidad.

PLUTON. — No damos efemérides de este planeta, pues su débil brillo (magnitud 15) lo pone fuera del alcance de los telescopios medianos. Permanece en la constelación de Cancer, con elevada declinación boreal.

5) ECLIPSES

En el año 1945 se producen dos eclipses de Sol y dos de Luna. Visible en la República Argentina es únicamente el segundo eclipse de Luna.

a) Eclipses de Sol.

1) *Eclipse anular del 14 de enero 1946.*

El primer eclipse del año es anular y se desarrolla principalmente en aguas del Océano Indico, región antártica, Sudáfrica, Madagascar, Nueva Zelandia, Nueva Guinea y aguas adyacentes del Océano Pacífico Sud, en cuyas partes el eclipse es visible como parcial. La zona, donde el eclipse es visible como anular se extiende desde Sudáfrica (Jamestown, Butterworth) hacia el Océano Indico, pasando al Norte de las islas Kerguelen; luego se dirige hacia el estrecho de Bass entre Australia y Tasmania, terminando en el Océano Pacífico Sud. En general, la duración de la fase anular es menor de 1^m y se reduce en la parte central a tan sólo 15^s. Dado que en Sudáfrica el eclipse anular es visible cerca de la salida del Sol y que luego se desarrolla en pleno océano, el valor científico del eclipse es muy escaso.

2) *Eclipse total de Sol del 9 de julio 1945.*

Este eclipse se produce en general en Norte América desde México hasta Canadá, Groenlandia, Océano Atlántico Norte, Mar Artico hasta Siberia, Europa, Mediterráneo, Norte de Africa, Mar Rojo, Arabia, Persia y Rusia, en cuyas regiones el eclipse es visible como parcial. La zona de totalidad se extiende desde Norte América, Estados de Idaho y Montana (Helena), pasando luego por Canadá, Bahía Hudson, Isla Baffin, Groenlandia, Océano Atlántico del Norte en latitud 70° , Noruega y Suecia cerca del círculo polar, Mar Báltico, Finlandia, Rusia, pasando por Rybinsk, Kubishew, Lago Aral, terminando en Turkestan. La duración de la totalidad es de $1^{\text{m}} 15^{\text{s}}$ como máximo, (cerca de Groenlandia) y disminuye a menos de 1^{m} en Rusia. En Rybinsk (Rusia) el eclipse total es visible durante 47^{s} .

b) Eclipses de Luna.1) *Eclipse parcial del 25 de junio 1945.*

El comienzo en general es visible en el Océano Pacífico, regiones antárticas, Australia, Asia del Este y Sudeste, Océano Indico; el fin del eclipse en la parte Oeste del Océano Pacífico, regiones antárticas, Australia, Océano Indico, Asia y Africa del Este y Sud. La magnitud del eclipse es de 0,86, siendo el diámetro de la Luna igual a la unidad.

2) *Eclipse total del 18 de diciembre 1945.*

Este eclipse tiene una magnitud de 1,36 y es bien visible en toda la República Argentina entre las $21^{\text{h}} 40^{\text{m}},5$ hasta las $23^{\text{h}} 0^{\text{m}},2$, tiempo legal, o sea durante $1^{\text{h}} 40^{\text{m}}$. En general, el comienzo es visible en Asia Central y del Oeste, Europa, Africa, parte Oeste del Océano Indico, Océano Atlántico y Artico, América del Norte y Sud y en el extremo Sudeste del Océano Pacífico. El fin es visible en el extremo Norte de Asia, Europa, Africa, con excepción del extremo Este, Océano Atlántico y Artico, América del Norte y Sud.

c) Ocultaciones.

Las ocultaciones de estrellas hasta la magnitud 7 por la Luna que se producen en Buenos Aires durante el año 1945 con todos los datos necesarios para su observación, se han publicado en el número

106 del año 1944 pág. 280 de nuestra REVISTA ASTRONÓMICA. Bajo las efemérides de la Luna, columna "Edad, Fase, Ocultaciones", hemos marcado con una asterisco (*) los días en que se producen las mencionadas ocultaciones.

d) Eclipses de Satélites de Júpiter.

Damos los eclipses de los cuatro grandes satélites, visibles en Buenos Aires; es decir, los que se producen estando el Sol debajo del horizonte por media hora al menos, y Júpiter sobre el horizonte por la misma cantidad mínima. Los números I, II, III, IV se refieren a los respectivos satélites, c = comienzo del eclipse, f = fin de eclipse, y las horas en que se producen los fenómenos están expresadas al décimo de minuto. Los datos han sido sacados del "Nautical Almanac" y son los mismos para cualquier punto, exceptuando que en longitudes muy diferentes serán visibles algunos no incluídos aquí, mientras algunos de nuestra lista serán inobservables.

6) SATELITE TITAN

Elongaciones y Conjunciones.

En la página 69 damos las épocas de las mayores elongaciones y conjunciones de Titán, único satélite de Saturno que se presta para observaciones con un telescopio de mediana abertura, siendo los demás satélites de muy poco brillo, quedando por consiguiente invisibles para la mayoría de los aficionados. La revolución sinódica de Titán es de $15^d 23^h,3$ término medio, o casi exactamente de 16 días. En nuestra tabla damos la hora legal de las elongaciones al Este y Oeste, es decir, los momentos cuando el satélite se encuentra a mayor distancia aparente de Saturno, visto desde la Tierra, y similarmente las horas, cuando el satélite se encuentra en conjunción inferior o superior. La figura en la página 68 muestra la posición del satélite cada medio día desde una elongación al Este (0^d) hasta completar una revolución sinódica, de manera que es sumamente fácil determinar con la figura la posición del satélite respecto al planeta en cualquier momento requerido, conociendo las fechas de las elongaciones sucesivas. Si, por ejemplo, se desea observar el satélite en la noche del 23 de enero de 1945, se consulta la tabla, hallando que la última elongación al Este, anterior a la fecha dada, se produjo el 16 de enero de 1945, a las 11^h , es decir, 7,5 días antes de la observación. La posición del satélite en el momento dado se encuentra entonces entre las cifras "7" y "8" de la figura.

La figura se ha dibujado en base a los valores de los ejes mayor y menor del planeta, del anillo y de la órbita del satélite y la inclinación de la órbita respecto al eje terrestre, que corresponden al 28 de diciembre 1944, día de la última oposición.

La figura muestra la órbita aparente tal cual se presenta con un telescopio que da imágenes invertidas, de manera que el Norte se ve hacia arriba, el Sud hacia abajo, el Este o siguiente hacia la izquierda y el Oeste o precedente hacia la derecha.

7) POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

En las páginas 70 a 74 damos las posiciones aparentes de 70 estrellas, expresando la ascensión recta al décimo de segundo de tiempo y la declinación al segundo de arco, una exactitud más que suficiente para todo trabajo con teodolito o sextante.

El intervalo de 30 días permite una interpolación a ojo para días intermedios. Además de la posición, indicamos la magnitud según *Harvard Photometry* y existiendo para la estrella un nombre propio, lo hemos mencionado en columna aparte.

Las estrellas marcadas * son dobles, de poca separación y ambas componentes brillantes. En estos casos se ha indicado la magnitud combinada y la posición se refiere al medio de las componentes.

“Betelgeuze”, para la cual se da con “1*”, en la columna *Mag.* es una estrella variable, de magnitud 0,5 a 1,1.

TABLAS
CORRESPONDIENTES A LAS
EFEMERIDES

PARA EL AÑO 1945



Ciclos cronológicos y cómputo eclesiástico

El año 1945 es un año común de 365 días			
Número de oro	VIII	Ciclo solar	22
Espacta	16	Indicción romana	13
Letra dominical	G	Período juliano	6658

Número de oro o ciclo lunar de 19 años es el residuo de la división del año por 19, aumentado por una unidad.

Epacta es la diferencia entre el año solar y lunar, ciclo de 30 números representando la edad de la Luna nueva el 1º de enero. Cada año aumenta en 11 unidades.

Letra dominical, ciclo formado por las 7 primeras letras del alfabeto, expresando el primer domingo del año. A los años bisiestos corresponden dos letras, siendo la segunda la letra anterior a la primera.

Ciclo solar es un período de $7 \cdot 4 = 28$ años, al cabo del cual, el día de la semana de cierta fecha vuelve a repetirse.

Indicción romana es un ciclo de 15 años. Es, en nuestra era, el residuo de la división del año por 15, aumentado por 3 unidades.

Período juliano es un período de 7980 años julianos, numerados en serie única desde el año 4713 antes de Jesucristo hasta el año 3267 de nuestra era, que se utiliza con ventaja para el cómputo del tiempo en astronomía.



Longitud del Sol, Signos, Estaciones

Fecha			Long.	Signo	Fecha			Long.	Signo
Día	h	°			Día	h	°		
20 ene.		300	Aquarius	♈	23 jul.		120	Leo	♌
19 feb.		330	Pisces	♉	23 ago.		150	Virgo	♍
20 mar.	20	0	Aries	♊	23 set.	6	180	Libra	♎
Otoño					Primavera				
20 abr.		30	Taurus	♋	23 oct.		210	Scorpius	♏
21 may.		60	Gemini	♌	22 nov.		240	Sagittarius	♐
21 jun.	15	90	Cancer	♍	22 dic.	1	270	Capricornus	♑
Invierno					Verano				

Distancia del Sol

Ecuación de Tiempo

e = Tiempo verdadero — Tiempo medio

Fecha	Distancia	Semi-diámetro	Para-laje	Abe-rración	Tiempo luz	máxima y mínima		e = 0
						Fecha	m s	Fecha
	Mill. Km.	' "	"	"	m s			
1 ene.	Perihelio 147,0	16 18	8,95	20,82	8 10	11 feb.	-14 21	15 abr.
2 abr.	Dist. med. 149,5	16 1	8,80	20,47	8 19	14 may.	+ 3 46	14 jun.
5 jul.	Afelio 152,0	15 45	8,66	20,13	8 27	26 jul.	- 6 23	1 set.
4 oct.	Dist. med. 149,5	16 1	8,80	20,47	8 19	3 nov.	+16 22	25 dic.

Fases y Apsides de la Luna

1945	Luna nueva		Cuarto creciente		Luna llena		Cuarto menguante		Apogeo mayor distancia		Perigeo menor distancia	
	☉	☾	☾	☾	☉	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾
Mes	Día	h	Día	h	Día	h	Día	h	Día	h	Día	h
Enero	14	1	20	20	28	3	6	9	5	16	17	13
Febrero	12	13	19	5	26	20	5	6	2	12	14	8
Marzo	14	0	20	15	28	14	7	0	2	3	14	17
Abril	12	8	19	4	27	7	5	15	25	11	12	4
Mayo	11	16	18	18	26	20	5	2	22	21	10	14
Junio	10	0	17	10	25	11	3	9	19	13	7	16
Julio	9	10	17	3	24	22	2	14	17	8	4	22
Agosto	7	21	15	20	23	8	30	0	14	2	26	0
Setiembre	6	10	14	14	21	17	28	7	10	20	23	0
Octubre	6	1	14	6	21	2	27	19	8	9	21	10
Noviembre	4	19	12	20	19	11	26	9	4	12	18	22
Diciembre	4	14	12	7	18	22	26	4	1	16	17	9

SOL

Enero

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2431	h m	h m s	h m	o ' "	h m s	
* 1	L	1	457	4 45	11 57 39,9	19 10	—22 59,9	6 47 46,5
2	M	2	458	46	58 7,9	11	54,6	51 43,1
3	M	3	459	46	35,7	11	49,0	55 39,6
4	J	4	460	47	59 3,1	11	42,8	59 36,2
5	V	5	461	48	30,0	11	36,2	7 3 32,7
* 6	S	6	462	49	56,6	11	29,2	7 29,3
* 7	D	7	463	4 50	12 0 22,7	19 11	—22 21,7	7 11 25,8
8	L	8	464	51	48,3	11	13,8	15 22,4
9	M	9	465	51	1 13,4	11	5,5	19 18,9
10	M	10	466	52	38,0	11	—21 56,7	23 15,5
11	J	11	467	53	2 2,1	11	47,5	27 12,0
12	V	12	468	54	25,5	10	37,8	31 8,6
13	S	13	469	55	48,3	10	27,6	35 5,2
*14	D	14	470	4 56	12 3 10,5	19 10	—21 17,3	7 39 1,7
15	L	15	471	57	32,1	10	6,4	42 58,3
16	M	16	472	58	52,9	9	—20 55,3	46 54,9
17	M	17	473	59	4 13,1	9	43,4	50 51,4
18	J	18	474	5 0	32,5	9	31,3	54 48,0
19	V	19	475	1	51,2	8	18,9	58 44,5
20	S	20	476	2	5 9,1	8	6,0	8 2 41,1
*21	D	21	477	5 3	12 5 26,2	19 8	—19 52,8	8 6 37,6
22	L	22	478	4	42,6	7	39,2	10 34,2
23	M	23	479	5	58,1	7	25,2	14 30,7
24	M	24	480	6	6 12,9	6	10,9	18 27,3
25	J	25	481	7	26,9	5	—18 56,2	22 23,0
26	V	26	482	8	40,0	5	41,2	26 20,4
27	S	27	483	9	52,3	4	25,9	30 17,0
*28	D	28	484	5 10	12 7 3,9	19 4	—18 10,2	8 34 13,5
29	L	29	485	11	14,6	3	—17 54,2	38 10,1
30	M	30	486	12	24,5	2	37,8	42 6,6
31	M	31	487	13	33,5	1	21,2	46 3,2

Semidiámetro del Sol	Duracion Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
Todo el mes:	10: 29 m	2: 1 h 45 m	23: 1 h 39 m
16',3	26: 28 m	14: 1 h 42 m	31: 1 h 36 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 5 h 0 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° '	'	'			
* 1 L	21 39	2 12,8	7 29	+17 6	15,1	55,4	17,4	3 4 2 • 1	
2 M	22 15	3 1,3	8 27	13 40	0	54,9	18,4	4 1 • 3 2	
3 M	22 46	3 46,9	9 23	9 44	14,8	5	19,4	4 • 1 2 3	
4 J	23 15	4 30,1	10 19	5 28	8	3	20,4	4 2 ○ 3	
5 V	23 45	5 11,8	11 14	+ 1 2	8	2	A	4 2 1 • 3	
* 6 S	—	5 52,8	12 9	— 3 27	8	3	☾	4 3 • 1 2	
* 7 D	0 12	6 34,1	13 3	— 7 51	14,9	54,6	23,4	3 4 1 2 •	
8 L	0 41	7 16,6	13 59	12 0	15,0	55,1	24,4	3 2 4 • 1	
9 M	1 13	8 1,3	14 56	15 44	2	7	25,4	1 3 • 4 2	
10 M	1 48	8 49,0	15 56	18 50	4	56,4	26,4	• 1 2 3 4	
11 J	2 29	9 40,1	16 56	21 5	6	57,1	27,4	2 1 • 3 4	
12 V	3 16	10 34,6	17 55	22 13	8	9	28,4	2 ● 3 4	
13 S	4 10	11 31,7	18 53	22 3	9	58,5	29,4	3 • 1 2 4	
* 14 D	5 11	12 30,0	19 45	— 20 32	16,1	59,1	☉	3 1 ● 4	
15 L	6 16	13 27,9	20 33	17 42	2	5	1,8	3 2 • 1 4	
16 M	7 24	14 24,1	21 17	13 46	3	7	2,8	1 3 • 2 4	
17 M	8 33	15 18,1	21 55	9 1	3	7	P	4 • 1 2 3	
18 J	9 40	16 10,1	22 31	— 3 47	2	6	4,8	4 2 1 • 3	
19 V	10 48	17 0,9	23 6	+ 1 38	2	4	* 5,8	4 2 ● 3	
20 S	11 55	17 51,3	23 41	6 53	1	0	* ☾	4 3 ○ 2	
* 21 D	13 0	18 42,1	—	+ 11 44	16,0	58,7	7,8	4 3 1 ●	
22 L	14 6	19 34,1	0 18	15 54	15,9	3	8,8	4 3 2 • 1	
23 M	15 10	20 27,5	0 58	19 9	8	57,8	9,8	4 1 3 • 2	
24 M	16 13	21 22,1	1 41	21 19	6	4	10,8	4 • 1 2 3	
25 J	17 12	22 17,1	2 29	22 16	5	56,9	11,8	2 1 4 • 3	
26 V	18 5	23 11,2	3 22	21 59	4	4	12,8	2 • 1 4 3	
27 S	18 53	—	4 18	20 34	2	55,9	13,8	□ 2 4	
* 28 D	19 36	0 3,5	5 16	+ 18 8	15,1	55,4	☉	3 1 • 2 4	
29 L	20 14	0 53,2	6 15	14 54	0	0	15,8	3 2 • 1 4	
30 M	20 46	1 40,2	7 13	11 6	14,9	54,6	16,8	3 1 ○ 4	
31 M	21 16	2 24,5	8 9	6 53	8	3	17,8	• 1 3 2 4	

1, La Circuncisión del Señor.
6, Adoración de los Reyes.

SOL

Febrero

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2431	h m	h m s	h m	o ' "	h m s
1 J	32	488	5 14	12 7 41,8	19 1	-17 4,2	8 49 59,8
2 V	33	489	15	49,3	0	-16 47,0	53 56,3
3 S	34	490	16	56,0	18 59	29,4	57 52,9
* 4 D	35	491	5 17	12 8 1,8	18 58	-16 11,6	9 1 49,4
5 L	36	492	18	6,9	57	-15 53,5	5 46,0
6 M	37	493	19	11,2	57	35,1	9 42,5
7 M	38	494	20	14,7	56	16,5	13 39,1
8 J	39	495	21	17,4	55	-14 57,6	17 35,6
9 V	40	496	22	19,4	54	38,4	21 32,2
10 S	41	497	23	20,5	53	19,0	25 28,7
*11 D	42	498	5 24	12 8 20,9	18 52	-13 59,3	9 29 25,3
*12 L	43	499	25	20,6	51	39,4	33 21,9
*13 M	44	500	26	19,5	50	19,3	37 18,4
14 M	45	501	27	17,6	49	-12 59,0	41 15,0
15 J	46	502	28	15,0	48	38,5	45 11,5
16 V	47	503	29	11,6	47	17,7	49 8,1
17 S	48	504	30	7,5	46	-11 56,8	53 4,6
*18 D	49	505	5 31	12 8 2,7	19 44	-11 35,7	9 57 1,2
19 L	50	506	32	7 57,2	43	14,4	10 0 57,7
20 M	51	507	33	51,0	42	-10 52,9	4 54,3
21 M	52	508	34	44,1	41	31,3	8 50,8
22 J	53	509	35	36,6	40	9,5	12 47,4
23 V	54	510	36	28,4	39	-9 47,5	16 44,0
24 S	55	511	37	19,6	37	25,4	20 40,5
*25 D	56	512	5 38	12 7 10,2	19 36	-9 3,2	10 24 37,1
26 L	57	513	38	0,3	35	-8 40,8	28 33,6
27 M	58	514	39	6 49,7	34	18,3	32 30,2
28 M	59	515	40	38,7	32	-7 55,7	36 26,7

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 3: 16',3	8: 27 m	6: 1 h 34 m	18: 1 h 30 m
4 al 29: 16',2	23: 26 m	12: 1 h 32 m	25: 1 h 28 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 3 h 30 m	
				Declinación	Semi- diamet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
1 J	21 45	3 7,0	9 4	+ 2 28	14,8	54,2	18,8	1 2 • 3 4	
2 V	22 13	3 48,2	9 59	— 2 1	8	1	A	2 • 1 4 3	
3 S	22 41	4 29,2	10 53	6 26	8	3	20,8	4 1 ● 2	
* 4 D	23 12	5 10,7	11 48	— 10 38	14,9	54,6	21,8	4 3 ● 2	
5 L	23 45	5 53,8	12 44	14 29	15,0	55,1	*D	4 3 2 • 1	
6 M	—	6 39,2	13 41	17 47	2	7	*23,8	4 3 1 2 •	
7 M	0 22	7 27,6	14 40	20 21	4	56,5	24,8	4 • 3 1 2	
8 J	1 5	8 19,6	15 39	21 56	6	57,3	25,8	4 1 2 • 3	
9 V	1 54	9 14,8	16 37	22 19	9	58,2	26,8	4 2 • 1 3	
10 S	2 51	10 12,4	17 31	21 22	16,1	59,1	*27,8	4 1 • 3 2	
*11 D	3 54	11 11,1	18 23	— 19 1	16,3	59,8	28,8	3 • 4 1 2	
*12 L	5 2	12 9,3	19 9	15 24	4	60,3	☉	3 2 ○ 4	
*13 M	6 13	13 5,9	19 50	10 47	5	6	1,3	3 2 1 • 4	
14 M	7 24	14 0,7	20 29	— 5 29	5	6	P	• 3 1 2 4	
15 J	8 35	14 53,8	21 5	+ 0 6	4	4	3,3	1 ● 3 4	
16 V	9 43	15 46,1	21 41	5 37	3	59,9	4,3	2 • 1 3 4	
17 S	10 52	16 38,1	22 18	10 44	2	3	5,3	1 • 2 3 4	
*18 D	11 58	17 30,6	22 57	+ 15 8	16,0	58,7	6,3	3 • 1 2 4	
19 L	13 4	18 24,0	23 40	18 38	15,8	0	*C	3 2 1 ●	
20 M	14 7	19 18,1	—	21 2	6	57,4	* 8,3	3 4 2 ●	
21 M	15 7	20 12,4	0 26	22 15	5	56,8	* 9,3	4 ○ 1 2	
22 J	16 1	21 6,2	1 17	22 15	3	2	10,3	4 1 ● 3	
23 V	16 50	21 58,3	2 11	21 6	2	55,7	11,3	4 2 • 1 3	
24 S	17 33	22 48,2	3 8	18 55	1	3	12,3	4 1 • 2 3	
*25 D	18 12	23 35,6	4 6	+ 15 54	15,0	54,9	13,3	4 3 • 1 2	
26 L	18 46	—	5 4	12 4	14,9	6	☽	4 3 2 1 •	
27 M	19 17	0 20,5	6 1	8 7	8	3	*15,3	3 2 4 ●	
28 M	19 46	1 3,5	6 56	3 42	7	1	16,3	3 • 1 4 2	

11 a 13. Carnaval.

SOL

Marzo

Día			Salida	Paso por el meridiano			Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano		h	m	s				°
		2431	h m	h	m	s	h m	°	'	h m s
1 J	60	516	5 41	12	6	27,1	18 31	— 7	33,0	10 40 23,3
2 V	61	517	42		15,0	30		10,1		44 19,8
3 S	62	518	43		2,4	29		— 6	47,2	48 16,4
* 4 D	63	519	5 44	12	5	49,4	18 27	— 6	24,1	10 52 12,9
5 L	64	520	45		35,9	26		2,0		56 9,5
6 M	65	521	46		22,1	25		— 5	37,8	11 0 6,0
7 M	66	522	46		7,8	23		14,5		4 2,6
8 J	67	523	47	4	53,1	22		— 4	51,1	7 59,1
9 V	68	524	48		38,1	21		27,7		11 55,7
10 S	69	525	49		22,8	19		4,2		15 52,2
*11 D	70	526	5 50	12	4	7,1	18 18	— 3	40,6	11 19 48,8
12 L	71	527	51	3	51,1	17		17,0		23 45,4
13 M	72	528	51		34,9	15		— 2	53,4	27 41,9
14 M	73	529	52		18,4	14		29,7		31 38,5
15 J	74	530	53		1,6	13		6,1		35 35,0
16 V	75	531	54	2	44,6	11		— 1	42,4	39 31,5
17 S	76	532	55		27,4	10		18,7		43 28,1
*18 D	77	533	5 55	12	2	9,9	18 8	— 0	54,9	11 47 24,7
*19 L	78	534	56	1	52,3	7		31,2		51 21,2
20 M	79	535	57		34,5	6		— 0	7,5	55 17,8
21 M	80	536	58		16,5	4		+ 0	16,2	59 14,3
22 J	81	537	59	0	58,4	3		39,9		12 3 10,9
23 V	82	538	59		40,2	1		+ 1	3,5	7 7,4
24 S	83	539	6 0		22,0	0		27,1		11 4,0
*25 D	84	540	6 1	12	0	3,6	17 59	+ 1	50,7	12 15 0,5
26 L	85	541	2	11	59	45,3	57	+ 2	14,3	18 57,1
27 M	86	542	2		26,9	56		37,8		22 53,6
28 M	87	543	3		8,5	55		+ 3	1,2	26 50,2
*29 J	88	544	4	58	50,2	53		24,6		30 46,7
*30 V	89	545	5		31,9	52		47,9		34 43,3
*31 S	90	546	6		13,7	50		+ 4	11,1	38 39,8

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
1 al 4: 16',2 5 al 26: 16',1	7: 25, m 5	2: 1 h 27 m
27 al 31: 16',0	26: 25, m 2 (mín.)	7: 1 h 26 m
		13: 1 h 25 m
		23: 1 h 24 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 2 h 0 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	'	'			
1 J	20 14	1 45,1	7 51	— 0 49	14,7	54,0	17,3		1 • 234
2 V	20 42	2 26,1	8 45	5 17	7	0	A		2 • 134
3 S	21 12	3 7,2	9 40	9 34	8	2	19,3		1○34
* 4 D	21 43	3 49,3	10 35	—13 31	14,9	54,5	20,3		3 • 124
5 L	22 17	4 33,2	11 31	16 59	15,0	55,0	21,3		3 12 • 4
6 M	22 57	5 19,5	12 23	19 45	1	6	22,3		3 2 • 14
7 M	23 42	6 8,7	13 25	21 40	4	3	☾		3 1 • 24
8 J	—	7 1,0	14 22	22 30	6	57,2	*24,3		4 1 • 23
9 V	0 34	7 56,1	15 18	22 5	9	58,2	25,3		4 2 • 13
10 S	1 33	8 53,0	16 10	20 20	16,1	59,1	26,3		4 1 2 • 3
*11 D	2 38	9 50,6	16 56	—17 5	16,3	60,0	27,3		4 3 • 12
12 L	3 47	10 47,8	17 40	13 0	5	7	28,3		4 3 1 2 •
13 M	4 58	11 44,0	18 21	7 51	7	61,2	29,3		4 3 2 • 1
14 M	6 11	12 39,0	18 59	— 2 10	7	3	P ☉		4 3 1 • 2
15 J	7 22	13 33,2	19 36	+ 3 39	6	1	1,8		4 ● 23
16 V	8 33	14 27,3	20 14	9 10	5	60,6	2,8		2 4 • 13
17 S	9 44	15 21,7	20 52	14 3	3	59,9	3,8		1 2 • 43
*18 D	10 52	16 16,8	21 35	+17 59	16,1	59 1	4,8		● 1 2 4
*19 L	11 59	17 12,4	22 22	20 46	15,9	58,2	5,8		3 1 ● 4
20 M	13 1	18 7,9	23 13	22 18	6	57,4	*☾		3 2 • 14
21 M	13 59	19 2,6	—	22 34	4	56,6	7,8		3 1 • 24
22 J	14 49	19 55,4	0 6	21 38	2	55,9	8,8		• 1 2 3 4
23 V	15 35	20 45,8	1 3	19 40	1	3	9,8		2○43
24 S	16 14	21 33,5	2 0	16 49	14,9	54,9	10,8		2 1 • 43
*25 D	16 48	22 18,7	2 58	+13 16	14,8	54,5	*11,8		4 • 3 1 2
26 L	17 19	23 1,9	3 55	9 14	8	2	12,8		4 3 1 • 2
27 M	17 48	23 43,6	4 50	4 51	7	1	13,8		4 3 2 • 1
28 M	18 16	—	5 45	+ 0 19	7	0	☉		4 3 1 • 2
*29 J	18 45	0 24,6	6 40	— 4 14	7	0	A		4 • 1 3 2
*30 V	19 13	1 5,6	7 34	8 44	7	1	16,8		4 2○3
*31 S	19 43	1 47,3	8 29	12 43	8	2	17,8		4 2 1 • 3

19, San José

29 a 31, Semana Santa.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2431	h m	n m s	h m	o ' "	h m s
* 1 D	91	547	6 6	11 57 55,6	17 49	+ 4 34,3	12 42 36,4
2 L	92	548	7	37,6	48	57,4	46 32,9
3 M	93	549	8	19,7	46	+ 5 20,4	50 29,5
4 M	94	550	9	2,0	45	43,3	54 26,0
5 J	95	551	9	56 44,5	44	+ 6 6,1	58 22,6
6 V	96	552	10	27,2	42	28,8	13 2 19,2
7 S	97	553	11	10,1	41	51,4	6 15,7
* 8 D	98	554	6 12	11 55 53,3	17 40	+ 7 13,9	13 10 12,3
9 L	99	555	13	36,7	38	36,3	14 8,8
10 M	100	556	13	20,4	37	58,5	18 5,4
11 M	101	557	14	4,3	36	+ 8 20,6	22 1,9
12 J	102	558	15	54 48,6	34	42,6	25 58,5
13 V	103	559	16	33,2	33	+ 9 4,4	29 55,0
14 S	104	560	16	18,0	32	26,1	33 51,6
*15 D	105	561	6 17	11 54 3,2	17 31	+ 9 47,6	13 37 48,1
16 L	106	562	18	53 48,8	29	+10 8,9	41 44,7
17 M	107	563	19	34,7	28	30,1	45 41,2
18 M	108	564	19	20,9	27	51,1	49 37,8
19 J	109	565	20	7,6	26	+11 11,9	53 34,4
20 V	110	566	21	52 54,6	24	32,6	57 30,9
21 S	111	567	22	42,0	23	53,0	14 1 27,5
*22 D	112	568	6 23	11 52 29,9	17 22	+12 13,3	14 5 24,0
23 L	113	569	23	18,2	21	33,3	9 20,6
24 M	114	570	24	6,9	20	53,2	13 17,1
25 M	115	571	25	51 56,1	19	+13 12,8	17 13,7
26 J	116	572	26	45,8	17	32,2	21 10,2
27 V	117	573	26	36,0	16	51,4	25 6,8
28 S	118	574	27	26,7	15	+14 10,4	29 3,3
*29 D	119	575	6 28	11 51 17,9	17 14	+14 29,1	14 32 59,9
30 L	120	576	6 29	9,7	13	47,6	36 56,4

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
1 al 17: 16',0	14: 25, m 5	4: 1 h 23, m 6 (mín.)
18 al 30: 15',9	26: 26 m	27: 1 h 25 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 1 h 0 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° '	'	'			
* 1 D	20 17	2 30,4	9 25	-16 20	14,9	54,6	*18,8	4 • 1 3 2	
2 L	20 54	3 15,6	10 21	19 19	15,0	55,0	19,8	3 1 • 4 2	
3 M	21 36	4 3,3	11 18	21 28	1	5	20,8	3 2 • 1 4	
4 M	22 25	4 53,6	12 14	22 37	3	56,2	21,8	3 1 ○ 4	
5 J	23 19	5 46,3	13 8	22 37	5	57,0	*☾	○ 1 2 4	
6 V	—	6 40,9	14 0	21 22	8	9	23,8	2 1 • 3 4	
7 S	0 19	7 36,4	14 48	18 50	16,0	58,9	24,8	2 ● 3 4	
* 8 D	1 25	8 32,0	15 32	-15 6	16,3	59,8	25,8	• 1 3 2 4	
9 L	2 34	9 27,1	16 13	10 21	5	60,6	26,8	3 1 • 2 4	
10 M	3 44	10 21,6	16 51	- 4 52	7	61,1	27,8	3 2 • 4 1	
11 M	4 56	11 15,8	17 28	+ 1 0	7	4	28,8	3 4 1 2 •	
12 J	6 8	12 10,3	18 4	6 50	7	4	P ⊙	4 3 • 1 2	
13 V	7 19	13 5,6	18 44	12 13	6	0	1,5	4 1 2 • 3	
14 S	8 32	14 2,2	19 26	16 45	4	60,3	2,5	4 2 • 1 3	
*15 D	9 42	14 59,7	20 13	+20 8	16,2	59,5	3,5	4 ○ 2 3	
16 L	10 49	15 57,7	21 4	22 12	15,9	58,5	4,5	4 3 1 • 2	
17 M	11 51	16 54,8	21 57	22 53	7	57,6	* 5,5	3 4 2 • 1	
18 M	12 46	17 49,9	22 55	22 15	4	56,7	* 6,5	3 1 4 2 •	
19 J	13 34	18 42,2	23 53	20 30	2	55,9	* ☾	3 • 1 4 2	
20 V	14 15	19 31,3	—	17 48	0	2	8,5	1 ● 3 4	
21 S	14 51	20 17,4	0 51	14 22	14,9	54,7	* 9,5	2 • 1 3 4	
*22 D	15 23	21 1,1	1 49	+10 24	14,8	54,3	10,5	1 • 2 3 4	
23 L	15 52	21 43,0	2 45	6 4	7	1	11,5	3 ● 2 4	
24 M	16 20	22 23,9	3 40	+ 1 31	7	0	12,5	3 2 • 1 4	
25 M	16 48	23 4,7	4 34	-- 3 5	7	0	A	3 1 2 • 4	
26 J	17 16	23 46,1	5 29	7 35	7	1	14,5	3 • 1 4 2	
27 V	17 46	—	6 24	11 49	8	2	⊙	1 4 ● 3	
28 S	18 17	0 23,8	7 20	15 38	8	5	16,5	4 2 • 1 3	
*29 D	18 53	1 13,5	8 16	-18 50	14,9	54,8	*17,5	4 1 • 2 3	
30 L	19 34	2 0,5	9 13	21 15	15,0	55,2	18,5	4 3 ● 2	

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2431	h m	h m s	h m	o ' "	h m s	
* 1	M	121	577	6 30	11 51 1,9	17 12	+15 5,9	14 40 53,0
2	M	122	578	30	50 54,8	11	23,9	44 49,6
3	J	123	579	31	48,1	10	41,6	48 46,1
4	V	124	580	32	42,1	9	59,1	52 42,7
5	S	125	581	33	36,6	8	+16 16,3	56 39,2
* 6	D	126	582	6 33	11 50 31,7	17 7	+16 33,3	15 0 35,8
7	L	127	583	34	27,4	6	50,0	4 32,3
8	M	128	584	35	23,7	5	+17 6,4	8 28,9
9	M	129	585	36	20,6	5	22,5	12 25,4
*10	J	130	586	37	18,0	4	38,3	16 22,0
11	V	131	587	37	16,1	3	53 9	20 18,5
12	S	132	588	38	14,7	2	+18 9,1	24 15,1
*13	D	133	589	6 39	11 50 13,8	17 1	+18 24 1	15 28 11,7
14	L	134	590	40	13,6	1	38,7	32 8,2
15	M	135	591	40	13,9	0	53,0	36 4,8
16	M	136	592	41	14,7	16 59	+19 7,0	40 1,3
17	J	137	593	42	16,1	58	20,6	43 57,9
18	V	138	594	43	18,0	58	34,0	47 54,5
19	S	139	595	43	20,5	57	47,0	51 51,0
*20	D	140	596	5 44	11 50 23,5	16 56	+19 59,7	15 55 47,6
21	L	141	597	45	27,1	56	+20 12,0	59 44,1
22	M	142	598	45	31,1	55	24,0	16 3 40,7
23	M	143	599	46	35,7	55	35,6	7 37,2
24	J	144	600	47	40,7	54	46,9	11 33,8
*25	V	145	601	48	46,3	54	57,8	15 30,3
26	S	146	602	48	52,4	53	+21 8,3	19 26,9
*27	D	147	603	6 49	11 50 58,9	16 53	+21 18,5	16 23 23,4
28	L	148	604	49	51 5,9	52	28,3	27 20,0
29	M	149	605	50	13,4	52	37,8	31 16,6
30	M	150	606	51	21,3	52	46,9	35 13,1
*31	J	151	607	51	29,7	51	55,6	39 9,7

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 13: 15',9	8: 26 m 5	5: 1 h 26 m	21: 1 h 28 m
14 al 31: 15',8	17: 27 m	13: 1 h 27 m	30: 1 h 29 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 0 h 30 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
* 1 M	20 20	2 50,1	11 10	—22 40	15,2	55,7	19,5	4 3 2 • 1	
2 M	21 12	3 41,8	11 5	22 59	3	56,3	20,5	4 3 2 1 •	
3 J	22 10	4 35,2	11 57	22 5	5	57,0	*21,5	4 3 • 1 2	
4 V	23 12	5 29,3	12 44	19 57	7	8	22,5	4 1 • 2 3	
5 S	—	6 23,3	13 29	16 40	16,0	58,6	☾	2 0 1 3	
* 6 D	0 18	7 16,6	14 9	—12 21	16,2	59,3	24,5	1 • 2 4 3	
7 L	1 24	8 9,3	14 46	7 14	4	60,1	25,5	• 3 1 2 4	
8 M	2 34	9 1,7	15 22	— 1 36	5	6	26,5	3 2 0 4	
9 M	3 43	9 54,4	15 58	+ 4 14	6	61,0	*27,5	3 2 1 • 4	
*10 J	4 54	10 48,3	16 35	9 53	6	61,0	P	3 • 1 2 4	
11 V	6 6	11 44,0	17 15	14 54	6	60,8	☉	1 • 3 2 4	
12 S	7 19	12 41,6	18 0	18 56	4	3	1,2	2 • 1 4 3	
*13 D	8 29	13 40,8	18 49	+21 40	16,2	59,6	2,2	1 0 4 3	
14 L	9 35	14 40,2	19 43	22 58	0	58,7	* 3,2	4 • 3 1 2	
15 M	10 35	15 38,3	20 42	22 50	15,7	57,7	4,2	4 3 2 1 •	
16 M	11 28	16 33,7	21 42	21 25	5	56,8	5,2	4 3 2 ●	
17 J	12 13	17 25,5	22 41	18 56	3	0	6,2	4 3 • 1 2	
18 V	12 52	18 13,7	23 40	15 37	1	55,3	☾	4 1 • 3 2	
19 S	13 26	18 58,7	—	11 44	14,9	54,7	* 8,2	4 2 • 1 3	
*20 D	13 56	19 41,4	0 38	+ 7 26	14,8	54,4	9,2	4 1 2 • 3	
21 L	14 24	20 22,6	1 33	+ 2 53	8	1	10,2	4 • 1 3 2	
22 M	14 51	21 3,3	2 28	— 1 44	7	1	* A	3 1 ● 4	
23 M	15 19	21 44,4	3 22	6 19	7	1	12,2	3 2 • 1 4	
24 J	15 48	22 26,6	4 17	10 41	8	3	13,2	3 • 1 2 4	
*25 V	16 19	23 10,7	5 13	14 41	9	6	14,2	1 0 2 4	
26 S	16 54	23 57,2	6 10	18 7	15,0	9	☉	2 • 1 3 4	
*27 D	17 33	—	7 7	—20 48	15,1	55,3	16,2	1 2 • 3 4	
28 L	18 17	0 46,4	8 4	22 32	2	7	*17,2	• 1 3 2 4	
29 M	19 8	1 38,1	9 1	23 9	3	56,2	*18,2	3 1 ● 4	
30 M	20 4	2 31,5	9 54	22 33	5	7	19,2	3 2 • 4 1	
*31 J	21 4	3 25,6	10 44	20 43	6	57,3	20,2	3 4 0 2	

1, Día del Trabajo.

10, Ascensión del Señor.

20, Pentecostés.

25, Aniversario de la Revolución de Mayo.

31, Corpus Christi.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2431	h m	h m s	h m	o ' "	h m s
1	V	152	6 52	11 51 38,5	16 51	+22 3,9	16 43 6,2
2	S	153	53	47,7	51	11,8	47 2,8
*	3 D	154	6 53	11 51 57,4	16 51	+22 19,4	16 50 59,4
	4 L	155	54	52 7,4	50	26,5	54 55,9
	5 M	156	54	17,7	50	33,3	58 52,5
	6 M	157	55	28,5	50	39,7	17 2 49,0
	7 J	158	55	39,5	50	45,7	6 45,6
	8 V	159	56	50,9	50	51,3	10 42,1
	9 S	160	56	53 2,5	50	56,4	14 38,7
	*10 D	161	6 57	11 53 14,4	16 50	+23 1,2	17 18 35,2
	11 L	162	57	26,5	50	5,6	22 31,8
	12 M	163	58	38,8	49	9,6	26 28,4
	13 M	164	58	51,3	49	13,1	30 24,9
	14 J	165	59	54 4,0	50	16,3	34 21,5
	15 V	166	59	16,7	50	19,0	38 18,1
	16 S	167	59	29,6	50	21,3	42 14,6
	*17 D	168	7 0	11 54 42,5	16 50	+23 23,2	17 46 11,2
	18 L	169	0	55,4	50	24,7	50 7,7
	19 M	170	0	55 8,4	50	25,8	54 4,3
	*20 M	171	0	21,4	50	26,5	58 0,8
	21 J	172	1	34,4	50	26,7	18 1 57,4
	22 V	173	1	47,4	51	26,6	5 53,9
	23 S	174	1	56 0,3	51	26,0	9 50,5
	*24 D	175	7 1	11 56 13,0	16 51	+23 25,0	18 13 47,0
	25 L	176	1	25,7	52	23,6	17 43,6
	26 M	177	1	38,3	52	21,8	21 40,2
	27 M	178	2	50,8	52	19,6	25 36,7
	28 J	179	2	57 3,1	53	17,0	29 33,3
	*29 V	180	2	15,2	53	14,0	33 29,9
	30 S	181	2	27,1	53	10,5	37 26,4

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo	
	Civil	Astronómico
Todo el mes: 15',8	10: 28 m 21: 28, m 1 (máx.)	10: 1 h 30 m 21: 1 h 30, m 3 (máx.)

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 0 h 0 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	o ' "	' "	' "			
1 V	22 3	4 19,5	11 29	- 17 43	15,8	57,9	21,2	43●2	
2 S	23 13	5 12,3	12 9	13 43	9	58,5	22,2	42•13	
* 3 D	—	6 4,0	12 46	- 8 55	16,1	59,0	* 24,2	421•3	
4 L	0 20	6 54,7	13 21	- 3 33	2	6	24,2	4•123	
5 M	1 27	7 45,3	13 55	+ 2 6	3	60,0	25,2	41●2	
6 M	2 35	8 36,7	14 30	7 43	4	2	26,2	432•1	
7 J	3 44	9 29,7	15 8	12 56	4	3	P	341•2	
8 V	4 55	10 25,1	15 49	17 22	4	2	28,2	3●42	
9 S	6 6	11 22,9	16 35	20 42	3	59,8	29,2	2•134	
*10 D	7 14	12 22,3	17 27	+22 39	16,1	59,2	1,8	21•34	
11 L	8 18	13 22,0	18 25	23 8	15,9	58,5	2,8	•1234	
12 M	9 16	14 19,9	19 25	22 13	7	57,6	3,8	1●24	
13 M	10 6	15 14,8	20 27	20 5	5	56,8	4,8	32•14	
14 J	10 48	16 5,8	21 28	16 59	3	0	5,8	31○4	
15 V	11 25	16 53,1	22 27	13 11	1	55,3	6,8	3•142	
16 S	11 56	17 37,4	23 24	8 56	14,9	54,8	8,8	24○3	
*17 D	12 26	18 19,5	—	+ 4 24	14,8	54,4	10,8	421•3	
18 L	12 54	19 0,5	0 19	- 0 14	8	2	11,8	4•123	
19 M	13 22	19 41,3	1 14	4 52	8	2	12,8	41•32	
*20 M	13 49	20 22,9	2 9	9 19	8	3	13,8	432•1	
21 J	14 20	21 6,1	3 4	13 28	9	6	14,8	4312•	
22 V	14 53	21 51,7	4 1	17 7	15,0	9	15,8	43•12	
23 S	15 30	22 40,2	4 58	20 4	1	55,4	16,8	41●3	
*24 D	16 13	23 31,6	5 55	-22 8	15,2	55,9	17,8	24●3	
25 L	17 2	—	6 53	23 27	4	56,4	18,8	•1243	
26 M	17 57	0 25,2	7 49	22 51	5	57,0	19,8	1•324	
27 M	18 57	1 20,2	8 41	21 19	7	5	20,8	32•14	
28 J	20 0	2 15,2	9 28	18 34	8	9	21,8	312•4	
*29 V	21 6	3 9,1	10 11	14 45	9	58,4	22,8	3•124	
30 S	22 12	4 1,4	10 48	10 7	16,0	7	23,8	1●34	

20, Día de la Bandera.

29, S. Pedro y S. Pablo.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2431	h m	h m s	h m	o ' "	h m s	
* 1	D	182	638	7 2	11 57 38,8	16 54	+23 6 7	18 41 23,0
2	L	183	639	2	50,2	54	2,4	45 19,5
3	M	184	640	2	58 1,4	55	+22 57,8	49 16,1
4	M	185	641	1	12,4	55	52,7	53 12,6
5	J	186	642	1	23,0	56	47,2	57 9,2
6	V	187	643	1	33,3	56	41,4	19 1 5,7
7	S	188	644	1	43,3	57	35,2	5 2,3
* 8	D	189	645	7 1	11 58 52,9	16 57	+22 28,5	19 8 58,9
* 9	L	190	646	1	59 2,1	58	21,5	12 55,4
10	M	191	647	0	10,9	58	14,1	16 52,0
11	M	192	648	0	19,3	59	6,3	20 48,6
12	J	193	649	0	27,2	59	+21 58,1	24 45,1
13	V	194	650	6 59	34,6	17 0	49,6	28 41,7
14	S	195	651	59	41,6	1	40,7	32 38,2
*15	D	196	652	6 59	11 59 48,0	17 1	+21 31,4	19 36 34,8
16	L	197	653	58	54,0	2	21,7	40 31,3
17	M	198	654	58	59,4	2	11,7	44 27,9
18	M	199	655	57	12 0 4,2	3	1,3	48 24,4
19	J	200	656	57	8,5	4	+20 50,6	52 21,0
20	V	201	657	56	12,2	4	39,5	56 17,5
21	S	202	658	56	15,4	5	28,0	20 0 14,1
*22	D	203	659	6 55	12 0 18,0	17 6	+20 16,3	20 4 10,7
23	L	204	660	55	20,0	6	4,1	8 7,2
24	M	205	661	54	21,4	7	+19 51,7	12 3,8
25	M	206	662	53	22,2	8	38,9	16 0,3
26	J	207	663	53	22,5	8	25,8	19 56,9
27	V	208	664	52	22,1	9	12,4	23 53,5
28	S	209	665	51	21,2	10	+18 58,6	27 50,0
*29	D	210	666	6 50	12 0 19,7	17 11	+18 44,6	20 31 46,6
30	L	211	667	50	17,6	11	30,2	35 43,1
31	M	212	668	49	14,9	12	15,5	39 39,7

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
Todo el mes: 15',8	3: 28 m 27: 27 m	3: 1 h 30 m 14: 1 h 29 m	23: 1 h 28 m 31: 1 h 27 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 22 h 45 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
	h m	h m	h m	° ' "	' "	' "			
* 1 D	23 19	4 52,1	11 23	— 4 53	16,1	59,0	*21,8	• 1 2 4 3	
2 L	—	5 42,0	11 57	+ 0 38	2	3	☾	1 4 • 3 2	
3 M	0 25	6 31,9	12 31	6 9	2	5	23,8	4 3 2 • 1	
4 M	1 33	7 22,7	13 6	11 23	2	6	*P	4 3 2 1 •	
5 J	2 40	8 15,4	13 44	15 59	2	5	25,8	4 3 • 1 2	
6 V	3 48	9 10,5	14 27	19 39	2	3	26,8	4 1 3 • 2	
7 S	4 57	10 7,9	15 15	22 5	1	0	27,8	4 2 • 1 3	
* 8 D	6 2	11 6,7	16 9	+23 8	15,9	58,5	28,8	4○3	
* 9 L	7 3	12 5,2	17 9	22 44	8	9	☉	4●3 2	
10 M	7 56	13 1,7	18 10	21 3	6	57,2	1,4	3 2 4 • 1	
11 M	8 42	13 55,0	19 12	18 15	4	56,5	2,4	3 2 1 • 4	
12 J	9 21	14 44,6	20 13	14 39	2	55,8	* 3,4	3 • 1 2 4	
13 V	9 55	15 30,8	21 12	10 29	1	3	4,4	3 1 • 2 4	
14 S	10 26	16 14,3	22 8	5 58	14,9	54,8	5,4	2 • 1 3 4	
*15 D	10 55	16 56,1	23 4	+ 1 18	14,8	54,4	6,4	1 2 • 3 4	
16 L	11 22	17 37,0	23 59	— 3 22	8	3	7,4	● 2 3 4	
17 M	11 50	18 18,2	—	7 53	8	3	A☾	● 1 4	
18 M	12 19	19 0,5	0 54	12 8	8	4	* 9,4	3 2 1 • 4	
19 J	12 50	19 44,8	1 50	15 57	9	8	*10,4	3 4 • 2 1	
20 V	13 26	20 31,8	2 46	19 10	15,1	55,2	11,4	4 1 3 • 2	
21 S	14 6	21 21,9	3 44	21 33	2	8	*12,4	4 2 • 1 3	
*22 D	14 53	22 14,9	4 42	—22 55	15,4	56,5	13,4	4 2 1 • 3	
23 L	15 47	23 10,0	5 39	23 4	6	57,1	14,4	4 • 1 2 3	
24 M	16 45	—	6 32	21 56	7	8	☽	4□	
25 M	17 50	0 6,1	7 23	19 29	9	58,3	16,4	4 3 2 1 •	
26 J	18 56	1 1,7	8 8	15 52	16,0	8	17,4	3 4 • 2 1	
27 V	20 3	1 55,8	8 48	11 19	1	59,1	18,4	3 1 • 4 2	
28 S	21 10	2 48,2	9 25	6 7	2	3	*19,4	2 • 3 1 4	
*29 D	22 18	3 39,2	9 59	— 0 35	16,2	59,4	20,4	2 1 • 3 4	
30 L	23 25	4 29,4	10 34	+ 5 0	2	4	*P	• 1 2 3 4	
31 M	—	5 19,9	11 8	10 17	2	3	☾	1 • 2 3 4	

9, Aniversario de la Jura de la Independencia.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2431	h m	h m s	h m	° ' "	h m s
1	M	213	6 48	12 0 11,6	17 13	+18 0,6	20 43 36,2
2	J	214	47	7,8	13	+17 45,3	47 32,8
3	V	215	46	3,3	14	29,7	51 29,3
4	S	216	45	11 59 58,3	15	13,9	55 25,9
*	5 D	217	6 44	11 59 52,7	17 16	+16 57,8	20 59 22,4
6	L	218	44	46,5	16	41,4	21 3 19,0
7	M	219	43	39,7	17	24,7	7 15,6
8	M	220	42	32,3	18	7,8	11 12,1
9	J	221	41	24,3	19	+15 50,6	15 8,7
10	V	222	40	15,8	19	33,2	19 5,2
11	S	223	39	6,6	20	15,5	23 1,8
*12	D	224	6 38	11 58 56,9	17 21	+14 57,5	21 26 58,3
13	L	225	36	46,6	21	39,3	30 54,9
14	M	226	35	35,8	22	20,9	34 51,4
*15	M	227	34	24,4	23	2,3	38 48,0
16	J	228	33	12,4	24	+13 43,4	42 44,5
*17	V	229	32	57 59,9	24	24,4	46 41,1
18	S	230	31	46,9	25	5,1	50 37,6
*19	D	231	6 30	11 57 33,4	17 26	+12 45,6	21 54 34,2
20	L	232	29	19,3	27	25,9	58 30,8
21	M	233	27	4,8	27	6,0	22 2 27,3
22	M	234	26	56 49,8	28	+11 45,9	6 23,9
23	J	235	25	34,4	29	25,7	10 20,4
24	V	236	24	18,5	29	5,2	14 17,0
25	S	237	22	2,2	30	+10 44,6	18 13,5
*26	D	238	6 21	11 55 45,6	17 31	+10 23,8	22 22 10,1
27	L	239	20	28,5	32	2,9	26 6,6
28	M	240	19	11,1	32	+ 9 41,7	30 3,2
29	M	241	17	54 53,3	33	20,5	33 59,7
*30	J	242	16	35,2	34	+ 8 59,1	37 56,3
31	V	243	15	16,8	34	37,5	41 52,9
Semidiámetro del Sol			Duración Crepúsculo				
			Civil	Astronómico			
1 al 24: 15, m 8			17: 26 m	8: 1 h 26 m	29: 1 h 24 m		
25 al 31: 15, m 9			29: 25, m 5	16: 1 h 25 m			

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 21 h 30 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
1 M	0 32	6 11,4	11 44	+15 0	16,1	59,1	23,4	3 2 ● 4	
2 J	1 39	7 4,7	12 25	18 51	0	58,8	24,4	3 • 2 1 4	
3 V	2 46	8 0,1	13 10	21 34	15,9	5	25,4	3 1 • 2 4	
4 S	3 51	8 57,1	14 1	22 59	8	1	26,4	2 • 3 4 1	
* 5 D	4 52	9 54,6	14 57	+23 2	15,7	57,6	27,4	4 2 1 • 3	
6 L	5 47	10 51,0	15 57	21 45	6	1	28,4	4 • 1 2 3	
7 M	6 35	11 45,1	16 58	19 18	4	56,5	⊙	4 1 • 2 3	
8 M	7 17	12 36,0	18 0	15 57	3	0	1,0	4 2 3 • 1	
9 J	7 53	13 23,6	18 59	11 55	1	55,5	2,0	4 3 ○	
10 V	8 25	14 8,4	19 57	7 27	0	0	3,0	4 3 1 • 2	
11 S	8 55	14 51,0	20 54	2 47	14,8	54,6	4,0	4 2 ○ 1	
*12 D	9 23	15 32,4	21 49	— 1 56	14,8	54,3	5,0	4 2 1 • 3	
13 L	9 51	16 13,5	22 44	6 32	8	2	6,0	• 4 1 2 3	
14 M	10 19	16 55,1	23 39	10 53	8	2	*A	1 • 2 3 4	
*15 M	10 49	17 38,2	—	14 51	8	5	*⊙	2 3 • 1 4	
16 J	11 22	18 23,5	0 35	18 15	9	8	9,0	3 2 ○ 4	
*17 V	12 0	19 11,6	1 32	20 54	15,1	55,4	*10,0	3 ● 2 4	
18 S	12 43	20 2,7	2 29	22 38	3	56,0	*11,0	3 ● 1 4	
*19 D	13 33	20 56,6	3 26	— 23 14	15,5	56,8	*12,0	2 1 • 3 4	
20 L	14 29	21 52,2	4 20	22 35	7	57,6	*13,0	• 2 1 4 3	
21 M	15 32	22 48,5	5 12	20 35	9	58,4	14,0	1 • 4 2 3	
22 M	16 38	23 44,2	6 0	17 19	16,1	59,1	15,0	4 2 3 • 1	
23 J	17 47	—	6 43	12 57	3	7	⊙	4 3 2 1 •	
24 V	18 57	0 38,6	7 21	7 46	4	60,0	17,0	4 3 ● 2	
25 S	20 5	1 31,5	7 57	2 7	4	2	18,0	4 3 ● 1	
*26 D	21 14	2 23,5	8 33	+ 3 39	16,4	60,1	P	Encontrándose	
27 L	22 23	3 15,2	9 8	9 12	3	9	*20,0	J U P I T E R	
28 M	23 32	4 7,4	9 45	14 9	2	59,5	21,0	cerca del Sol	
29 M	—	5 0,9	10 25	18 15	1	0	22,0	omitimos los	
*30 J	0 40	5 56,0	11 9	21 14	15,9	58,5	⊙	fenómenos de los	
31 V	1 45	6 52,3	11 57	22 56	8	57,9	*24,0	SATELITES	

15, Asunción de la Virgen.

17, Aniversario de la muerte del general San Martín.

30, Santa Rosa.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h		
del mes	del año	juliano							
		2431	h m	h m s	h m	° ' "	h m s		
1	S	244	700	6 13	11 53 58,1	17 35	+ 8 15,8	22 45 49,4	
*	2	D	245	701	6 12	11 53 39,2	17 36	+ 7 53,9	22 49 46,0
	3	L	246	702	11	19,9	37	32,0	53 42,5
	4	M	247	703	9	0,4	37	9,9	57 39,1
	5	M	248	704	8	52 40,7	38	+ 6 47,7	23 1 35,6
	6	J	249	705	7	20,8	39	25,3	5 32,2
	7	V	250	706	5	0,6	39	2 9	9 28,7
	8	S	251	707	4	51 40,2	40	+ 5 40,4	13 25,3
*	9	D	252	708	6 2	11 51 19,7	17 41	+ 5 17,7	23 17 21,8
	10	L	253	709	1	50 59,0	41	+ 4 55,0	21 18,4
	11	M	254	710	0	38,2	42	32,2	25 14,9
	12	M	255	711	5 58	17,2	43	9,3	29 11,5
	13	J	256	712	57	49 56,1	44	+ 3 46,4	33 8,0
	14	V	257	713	55	34,9	44	23,4	37 4,6
	15	S	258	714	54	13,7	45	0,3	41 1,1
*	16	D	259	715	5 53	11 48 52,4	17 46	+ 2 37,2	23 44 57,7
	17	L	260	716	51	31,1	46	14,0	48 54,2
	18	M	261	717	50	9,7	47	+ 1 50,8	52 50,8
	19	M	262	718	48	47 48,4	48	27,5	56 47,4
	20	J	263	719	47	27,1	49	4,2	0 0 43,9
	21	V	264	720	45	5,9	49	+ 0 40,9	4 40,5
	22	S	265	721	44	46 44,7	50	+ 0 17,6	8 37,0
*	23	D	266	722	5 43	11 46 23,7	17 51	— 0 5,8	0 12 33,6
	24	L	267	723	41	2,8	52	29,2	16 30,1
	25	M	268	724	40	45 42,0	52	52,5	20 26,7
	26	M	269	725	38	21,5	53	— 1 15,9	24 23,2
	27	J	270	726	37	1,1	54	39,3	28 19,8
	28	V	271	727	36	44 41,0	54	— 2 2,7	32 16,3
	29	S	272	728	34	21,1	55	25,9	36 12,9
*	30	D	273	729	5 33	11 44 1,5	17 56	— 2 49,3	0 40 9,5

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 18: 15',9 19 al 30: 16',0	18: 25, m 2 (mín)	8: 1 h 23, m 6 (min.)	20: 1 h 24 m

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2431	h m	h m s	h m	° ' "	h m s	
1	L	274	730	5 31	11 43 42,2	17 57	— 3 12,6	0 44 6,0
2	M	275	731	30	23,1	57	35,9	48 2,6
3	M	276	732	28	4,4	58	59,1	51 59,1
4	J	277	733	27	42 46,0	59	— 4 22,3	55 55,7
5	V	278	734	26	28,0	18 0	45,5	59 52,2
6	S	279	735	24	10,4	1	— 5 8,6	1 3 48,8
* 7	D	280	736	5 23	11 41 53,1	18 1	— 5 31,6	1 7 45,3
8	L	281	737	22	36,3	2	54,5	11 41,9
9	M	282	738	20	19,9	3	— 6 17,4	15 38,4
10	M	283	739	19	40 3,8	4	40,2	19 35,0
11	J	284	740	18	48,3	5	— 7 2,9	23 31,5
*12	V	285	741	16	33,3	5	25,5	27 28,1
13	S	286	742	15	18,7	6	47,9	31 24,6
*14	D	287	743	5 14	11 40 4,6	18 7	— 8 10,3	1 35 21,2
15	L	288	744	12	39 51,1	8	32,6	39 17,7
16	M	289	745	11	38,1	9	54,7	43 14,3
17	M	290	746	10	25,6	10	— 9 16,8	47 10,9
18	J	291	747	9	13,8	10	38,6	51 7,4
19	V	292	748	7	2,5	11	—10 0,4	55 4,0
20	S	293	749	6	38 51,9	12	22,0	59 0,5
*21	D	294	750	5 5	11 38 41,9	18 13	—10 43,4	2 2 57,0
22	L	295	751	4	32,5	14	—11 4,7	6 53,6
23	M	296	752	3	23,9	15	25,8	10 50,2
24	M	297	753	1	15,9	16	46,7	14 46,7
25	J	298	754	0	8,7	17	—12 7,5	18 43,3
26	V	299	755	4 59	2,2	17	28,1	22 39,8
27	S	300	756	58	37 56,5	18	48,5	26 36,4
*28	D	301	757	4 57	11 37 51,5	18 19	—13 8,7	2 30 33,0
29	L	302	758	56	47,3	20	28,7	34 29,5
30	M	303	759	55	43,9	21	48,5	38 26,1
31	M	304	760	54	41,2	22	—14 8,0	42 22,6

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 10: 16',0	7: 25, m 5	7: 1 h 26 m	24: 1 h 30 m
11 al 31: 16',1	19: 26 m	16: 1 h 28 m	30: 1 h 32 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 8 h 0 m	
				Declinación	Semi-diámet.	Para-laje	Edad Fase	E	W
1 L	3 15	8 27,5	13 43	+17 59	15,2	55,8	25,4	Encontrándose	
2 M	3 55	9 16,0	14 42	14 17	1	3	26,4	J U P I T E R	
3 M	4 28	10 1,7	15 41	10 1	14,9	54,9	27,4		
4 J	4 58	10 45,0	16 37	5 25	9	5	28,4	cerca del Sol los	
5 V	5 27	11 26,8	17 33	+ 0 39	8	3	29,4		
6 S	5 54	12 7,8	18 29	- 4 7	7	1	☉	fenómenos de los	
* 7 D	6 22	12 48,9	19 24	- 8 42	14,7	54,0	1,8		
8 L	6 50	13 30,7	20 19	12 58	7	0	A	SATELITES	
9 M	7 21	14 14,0	21 15	16 44	7	1	3,8	no se dan en	
10 M	7 54	14 59,2	22 11	19 50	8	3	4,8		
11 J	8 32	15 46,7	23 6	22 4	9	7	5,8	el principio del	
*12 V	9 14	16 36,6	—	23 27	15,0	55,2	6,8		
13 S	10 3	17 28,4	0 1	23 39	2	9	* 7,8	mes	
*14 D	10 58	18 21,5	0 53	-22 38	15,4	56,7	☾	42 • 13	
15 L	11 58	19 15,1	1 42	20 24	7	57,6	* 9,8		
16 M	13 2	20 8,6	2 27	16 57	16,0	58,6	10,8	41 • 23	
17 M	14 10	21 1,7	3 7	12 26	2	59,5	*11,8	4 • 13	
18 J	15 19	21 54,5	3 45	7 5	5	60,4	*12,8	24 13 •	
19 V	16 29	22 47,4	4 22	- 1 10	6	61,0	13,8	3 • 4 2 1	
20 S	17 41	23 41,3	4 57	+ 4 55	7	4	14,8	31 • 24	
*21 D	18 54	—	5 34	+10 45	16,7	61,4	P ☉	23 • 4	
22 L	20 S	0 36,8	6 12	15 54	7	1	16,8	2 • 1 3 4	
23 M	21 20	1 34,4	6 55	19 57	5	60,5	17,8	1 • 2 3 4	
24 M	22 29	2 33,8	7 42	22 37	3	59,7	18,8	• 2 1 3 4	
25 J	23 33	3 34,0	8 35	23 45	0	58,8	19,8	21 • 4	
26 V	—	4 33,5	9 34	23 25	15,8	57,9	20,8	3 • 2 1 4	
27 S	0 28	5 30,6	10 35	21 45	5	0	☽	31 • 4 2	
*28 D	1 16	6 24,3	11 36	+18 59	15,3	56,2	22,8	43 2 • 1	
29 L	1 57	7 14,2	12 36	15 24	1	55,5	23,8	4 2 ○ 3	
30 M	2 32	8 0,7	13 35	11 14	0	0	24,8	41 • 2 3	
31 M	3 2	8 44,5	14 33	6 40	14,9	54,6	25,8		

12, Día de la Raza.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h	
del mes	del año	juliano						
		2431	h m	h m s	h m	° ' "	h m s	
* 1	J	305	761	4 53	11 37 39,4	18 23	-14 27,3	2 46 19,2
2	V	306	762	52	38,4	24	46,5	50 15,7
3	S	307	763	51	38,2	25	-15 5,3	54 12,3
* 4	D	308	764	4 50	11 37 38,8	18 26	-15 23,9	2 58 8,8
5	L	309	765	49	40,2	27	42,3	3 2 5,4
6	M	310	766	48	42,5	28	-16 0,4	6 1,9
7	M	311	767	47	45,6	29	18,3	9 58,5
8	J	312	768	46	49,5	30	35,8	13 55,0
9	V	313	769	46	54,3	31	52,9	17 51,6
10	S	314	770	45	59,9	32	-17 10,1	21 48,2
*11	D	315	771	4 44	11 38 6,3	18 33	-17 26,8	3 25 44,7
12	L	316	772	43	13,6	34	43,2	29 41,3
13	M	317	773	42	21,7	35	59,3	33 37,8
14	M	318	774	42	30,6	36	-18 15,1	37 34,4
15	J	319	775	41	40,3	37	30,6	41 30,9
16	V	320	776	40	50,9	38	45,7	45 27,5
17	S	321	777	40	39 2,3	39	-19 0,5	49 24,0
*18	D	322	778	4 39	11 39 14,5	18 40	-19 14,9	3 53 20,6
19	L	323	779	39	27,5	41	29,0	57 17,1
20	M	324	780	38	41,4	42	42,8	4 1 13,7
21	M	325	781	38	56,1	43	56,2	5 10,3
22	J	326	782	37	40 11,6	43	-20 9,2	9 6,8
23	V	327	783	37	27,9	44	21,9	13 3,4
24	S	328	784	36	45,0	45	34,2	17 0,0
*25	D	329	785	4 36	11 41 2,8	18 46	-20 46,1	4 20 56,5
26	L	330	786	36	21,5	47	57,6	24 53,1
27	M	331	787	35	40,9	48	-21 8,8	28 49,6
28	M	332	788	35	42 1,0	49	19,5	32 46,2
29	J	333	789	35	21,9	50	29,8	36 42,7
30	V	334	790	35	43,5	51	39,8	40 39,3

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo		
	Civil	Astronómico	
1 al 2: 16', 1	4: 27 m	5: 1 h 34 m	19: 1 h 39 m
3 al 30: 16', 2	17: 28 m	11: 1 h 36 m	28: 1 h 42 m

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 7 h 30 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
* 1 J	3 31	9 26,3	15 28	+ 1 54	14,8	54,2	26,8	4 • 2 1 3	
2 V	3 58	10 7,2	16 23	— 2 54	7	0	27,8	4 2 1 • 3	
3 S	4 26	10 47,9	17 19	7 35	7	53,9	28,8	4 3 ○ 1	
* 4 D	4 53	11 29,3	18 14	— 11 58	14,7	53,9	A ⊕	3 4 1 • 2	
5 L	5 23	12 12,1	19 9	15 56	7	54,0	1,0	3 4 2 • 1	
6 M	5 54	12 56,7	20 5	19 16	8	2	2,0	2 1 • 3 4	
7 M	6 31	13 43,6	21 2	21 49	8	4	3,0	● 2 4 3	
8 J	7 11	14 32,7	21 57	23 25	9	8	* 4,0	• 1 2 3 4	
9 V	7 58	15 23,5	22 50	23 55	15,1	55,2	5,0	2 1 • 3 4	
10 S	8 50	16 15,5	23 38	23 16	2	8	6,0	3 2 • 1 4	
* 11 D	9 47	17 7,8	—	— 21 25	15,4	56,5	7,0	3 1 • 2 4	
12 L	10 48	17 59,7	0 24	18 26	6	57,3	⊕	3 2 • 1 4	
13 M	11 52	18 50,9	1 4	14 23	9	58,2	9,0	2 1 ○ 4	
14 M	12 58	19 41,7	1 42	9 28	16,1	59,1	10,0	4 ● 2 3	
15 J	14 6	20 32,6	2 16	— 3 53	3	60,0	* 11,0	4 • 1 2 3	
16 V	15 15	21 24,3	2 50	+ 2 4	5	7	* 12,0	4 2 1 • 3	
17 S	16 27	22 17,9	3 26	8 2	7	61,2	13,0	4 3 2 • 1	
* 18 D	17 39	23 14,2	4 3	+ 13 35	16,7	61,4	P	4 3 1 • 2	
19 L	18 53	—	4 43	18 17	7	3	⊕	4 3 ● 1	
20 M	20 6	0 13,4	5 28	21 43	6	60,8	16,0	4 2 1 3 •	
21 M	21 15	1 14,9	6 20	23 37	4	1	17,0	4 • 1 2 3	
22 J	22 18	2 17,1	7 17	23 53	1	59,2	18,0	4 ○ 2 3	
23 V	23 10	3 17,9	8 19	22 38	15,9	58,2	19,0	2 1 • 4 3	
24 S	23 56	4 15,3	9 23	20 8	6	57,2	20,0	2 3 • 1 4	
* 25 D	—	5 8,4	10 26	+ 16 41	15,4	56,3	21,0	3 1 • 2 4	
26 L	0 33	5 57,3	11 27	12 34	1	55,6	⊕	3 • 2 1 4	
27 M	1 5	6 42,6	12 26	8 2	0	0	23,0	2 3 1 • 4	
28 M	1 35	7 25,3	13 22	+ 3 16	14,8	54,5	24,0	○ 1 3 4	
29 J	2 2	8 6,5	14 17	— 1 34	8	2	25,0	1 • 2 3 4	
30 V	2 29	8 47,0	15 12	6 18	7	0	26,0	2 ● 4 3	

1, Fiesta de Todos los Santos
11, San Martín de Tours.

Día			Salida	Paso por el meridiano	Puesta	Declinación en el paso	Tiempo sidéreo a las 0h
del mes	del año	juliano					
		2431	h m	h m s	h m	o ' "	h m s
1 S	335	791	4 35	11 43 5,7	18 52	—21 49,3	4 44 35,8
* 2 D	336	792	4 34	11 43 28,6	18 53	—21 58,4	4 48 32,4
3 L	337	793	34	52,1	54	—22 7,0	52 28,9
4 M	338	794	34	44 16,3	55	15,3	56 25,5
5 M	339	795	34	41,0	55	23,1	5 0 22,1
6 J	340	796	34	45 6,2	56	30,5	4 18,6
7 V	341	797	34	32,0	57	37,4	8 15,2
* 8 S	342	798	34	58,2	58	43,9	12 11,8
* 9 D	343	799	4 34	11 46 24,9	18 59	—22 50,0	5 16 8,3
10 L	344	800	34	52,0	59	55,6	20 4,9
11 M	345	801	35	47 19,6	19 0	—23 0,7	24 1,4
12 M	346	802	35	47,4	1	5,4	27 58,0
13 J	347	803	35	48 15,6	2	9,6	31 54,5
14 V	348	804	35	44,1	2	13,4	35 51,1
15 S	349	805	35	49 12,9	3	16,7	39 47,6
*16 D	350	806	4 36	11 49 42,9	19 4	—23 19,5	5 43 44,2
17 L	351	807	36	50 11,1	4	21,9	47 40,8
18 M	352	808	36	40,5	5	23,8	51 37,3
19 M	353	809	37	51 10,1	5	25,2	55 33,9
20 J	354	810	37	39,7	6	26,2	59 30,4
21 V	355	811	38	52 9,5	6	26,7	6 3 27,0
22 S	356	812	38	39,3	7	26,7	7 23,6
*23 D	357	813	4 39	11 53 9,1	19 7	—23 26,3	6 11 20,1
24 L	358	814	39	39,0	8	25,3	15 16,7
*25 M	359	815	40	54 8,8	8	24,0	19 13,2
26 M	360	816	40	38,6	9	22,1	23 9,8
27 J	361	817	41	55 8,2	9	19,8	27 6,4
28 V	362	818	42	37,8	9	17,0	31 2,9
29 S	363	819	42	56 7,1	10	13,7	34 59,5
*30 D	364	820	4 43	11 56 36,2	19 10	—23 10,0	6 38 56,0
31 L	365	821	44	57 5,1	10	5,8	42 52,6

Semidiámetro del Sol	Duración Crepúsculo			
	Civil		Astronómico	
1: 16',2	2: 29 m	5: 1 h 44 m	17: 1 h 46 m	
2 al 31: 16',3	22: 2',m 6 (máx.)	10: 1 h 45 m	22: 1 h 46 m 2 (máx.)	

Día	Salida	Paso por el meridiano	Puesta	A las 20 h				Posición a las 7 h 15 m	
				Declinación	Semi- diámet.	Para- laje	Edad Fase	E	W
1 S	2 57	9 28,0	16 7	—10 49	14,7	54,0	A	24●1	
* 2 D	3 25	10 10,1	17 3	—14 56	14,7	54,1	28,0	341•2	
3 L	3 56	10 54,2	17 59	18 29	8	2	29,0	43•21	
4 M	4 31	11 40,5	18 55	21 17	8	5	☉	4231•	
5 M	5 11	12 29,3	19 53	23 10	9	8	1,2	42•13	
6 J	5 55	13 20,1	20 46	23 59	15,0	55,1	2,2	41•23	
7 V	6 46	14 12,1	21 37	23 37	1	6	3,2	42●3	
* 8 S	7 42	15 4,4	22 23	22 4	3	56,1	4,2	42□	
* 9 D	8 41	15 56,1	23 4	—19 22	15,4	56,6	5,2	341•2	
10 L	9 43	16 46,6	23 42	15 39	6	57,3	6,2	3•124	
11 M	10 47	17 36,1	—	11 4	8	58,0	* 7,2	321•4	
12 M	11 51	18 25,0	0 17	5 50	16,0	7	☾	2•314	
13 J	12 58	19 14,1	0 50	— 0 10	2	59,4	9,2	1•234	
14 V	14 5	20 4,6	1 22	+ 5 38	4	60,0	10,2	●134	
15 S	15 14	20 57,4	1 56	11 14	5	5	*11,2	21•34	
*16 D	16 26	21 53,4	2 33	+16 16	16,6	60,8	12,2	31•24	
17 L	17 39	22 52,9	3 15	20 18	6	8	P	3•142	
18 M	18 50	23 55,0	4 3	22 57	5	5	☽	3214•	
19 M	19 58	—	4 57	24 0	3	0	*15,2	42•31	
20 J	20 54	0 57,7	5 59	23 24	1	59,2	*16,2	41•23	
21 V	21 47	1 58,5	7 3	21 21	15,9	58,3	17,2	4●13	
22 S	22 29	* 2 55,6	8 8	18 9	6	57,4	18,2	421•3	
*23 D	23 4	3 48,1	9 12	+14 8	15,4	56,5	19,2	43●2	
24 L	23 36	4 36,4	10 15	9 36	2	55,7	20,2	43•12	
*25 M	—	5 21,1	11 13	+ 4 48	0	1	21,2	3421•	
26 M	0 4	6 3,4	12 9	— 0 5	14,9	54,6	☽	234•1	
27 J	0 32	6 44,5	13 5	4 54	8	3	23,2	1•423	
28 V	0 59	7 25,3	14 0	9 30	7	1	24,2	•2134	
29 S	1 27	8 6,9	14 55	13 45	7	1	A	21•34	
*30 D	1 57	8 50,1	15 51	—17 29	14,8	54,3	26,2	3○14	
31 L	2 30	9 35,6	16 47	19 7	9	5	27,2	3○24	

8, Inmaculada Concepción de la Virgen.
25, Natividad de N. S. Jesús Cristo.

POSICIONES HELIOCENTRICAS

Fecha 1945	Mercurio				Venus		Tierra		Marte	
	A las 20 h del día al margen									
	+ 5 días									
	l	r	l	r	l	r	l	r	l	r
	°	0,	°	0,	°	0,	°	0,	°	1,
4 ene.	162	36	183	39	43	72	104	98	260	48
14	201	42	217	44	59	72	115	98	265	46
24	232	45	246	46	75	72	125	98	271	45
3 feb.	260	47	274	46	91	72	135	99	277	44
13	288	45	304	43	107	72	145	99	283	43
23	321	41	340	38	123	72	155	99	289	42
5 mar.	3	35	29	33	139	72	165	99	295	41
15	59	31	91	31	155	72	175	99	301	40
								1,		
25	121	32	148	35	172	72	185	00	307	40
4 abr.	171	38	191	40	188	72	195	00	313	39
14	203	43	223	45	204	72	205	00	320	39
24	238	46	252	47	220	72	215	01	326	38
4 may.	265	47	279	46	236	72	224	01	332	38
14	294	44	310	42	252	73	234	01	339	38
24	329	40	349	37	268	73	244	01	345	38
3 jun.	13	34	41	32	284	73	253	01	351	39
13	72	31	103	31	300	73	263	01	357	39
23	132	33	158	36	316	73	272	02	4	40
3 jul.	179	39	198	41	331	73	282	02	10	40
13	214	44	229	45	347	73	291	02	16	41
23	243	46	257	47	3	73	301	02	22	42
2 ago.	271	46	285	45	19	73	310	01	28	43
12	301	43	318	41	35	72	320	01	34	44
22	337	38	359	36	51	72	330	01	40	45
1 set.	24	33	53	31	67	72	339	01	45	46
11	85	31	116	32	83	72	349	01	51	48
21	143	34	167	37	99	72	359	00	57	49
1 oct.	187	40	205	42	116	72	9	00	62	50
11	221	44	235	46	132	72	18	00	67	52
21	249	47	263	47	148	72	28	00	72	53
								0,		
31	277	46	291	45	164	72	38	99	78	54
10 nov.	307	43	325	40	181	72	48	99	83	55
20	345	37	9	34	197	72	58	99	88	57
30	36	32	66	31	213	72	69	99	93	58
10 dic.	97	31	127	32	229	72	79	98	97	59
20	153	35	176	38	245	73	89	98	102	60
30	195	41			261	73	99	98	107	61

POSICIONES HELIOCENTRICAS

Fecha 1945	Día juliano	Júpiter		Saturno		Urano		Neptuno	
		A las 20 horas del día al margen							
		l	r	l	r	l	r	l	r
	2431	°	5,	°	9,	°	19,	°	30,
24 ene.	480,5	169	43	98	03	72	28	185	27
5 mar.	520,5	172	44	100	03	72	28	185	27
14 abr.	560,5	175	44	101	03	73	27	185	27
24 may.	600,5	178	45	103	04	73	26	185	27
3 jul.	640,5	181	45	104	04	74	25	186	28
12 ago.	680,5	184	45	106	04	74	24	186	28
21 set.	720,5	187	45	107	04	75	24	186	28
31 oct.	760,5	190	46	109	05	75	23	186	28
10 dic.	800,5	193	46	110	05	76	22	187	28

PLUTON: 1° ene. l = 129°,15, r = 37,6; 31 dic. l = 130°,75, r = 37,3

Posiciones geocéntricas MERCURIO

Fecha 1945	Ascensión recta		Declinación	Distan- cia	Fecha 1945	Ascensión recta		Declinación	Distan- cia
a las 20 h	h	m	°	u. a.	a las 20 h	h	m	°	u. a.
1 ene.	17	28,8	-20 13	0,79	18 mar.	0	50,3	+ 6 29	1,09
5		32,2	41	87	22	1	11,3	9 33	0,99
9		43,2	21 21	95	26		27,1	11 53	88
13		59,4	22 2	1,03	30		36,4	13 20	78
17	18	19,0	35	10	3 abr.		38,9	47	69
21		41,0	54	16	7		35,1	13	63
25	19	4,5	57	22	11		26,9	11 46	59
29		29,1	42	26	15		17,3	9 48	57
2 feb.		54,6	6	30	19		9,2	7 47	58
6	20	20,6	21 9	33	23		4,7	6 9	60
10		47,0	19 51	36	27		4,7	5 8	64
14	21	13,8	18 11	38	1 may.		9,2	4 49	69
18		40,8	16 8	39	5		17,7	5 8	74
22	22	8,1	13 43	39	9		29,7	6 1	80
26		35,6	10 56	38	13		44,7	7 23	87
2 mar.	23	3,4	7 49	36	17	2	2,5	9 8	93
6		31,2	4 23	32	21		22,9	11 11	1,00
10		58,9	- 0 44	26	25		46,0	13 27	07
14	0	25,7	+ 2 58	19	29	3	11,9	15 52	14

MERCURIO

Fecha 1945	Ascensión recta	Declina- ción	Distanc- cia	Fecha 1945	Ascensión recta	Declina- ción	Distanc- cia
a las 20 h	h m	° ' "	u. a.	a las 20 h	h m	° ' "	u. a.
2 jun.	3 41,0	+18 18	1,21	18 set.	11 5,3	+ 7 50	1,24
6	4 13,2	20 36	26	22	32,4	4 58	31
10	48,6	22 36	30	26	59,3	+ 1 54	36
14	5 26,2	24 3	32	30	12 25,3	- 1 14	39
18	6 4,6	49	32	4 oct.	50,7	4 19	41
22	42,2	50	30	8	13 15,3	7 19	42
26	7 17,8	10	26	12	39,5	10 10	42
30	50,4	22 56	20	16	14 3,4	12 51	41
4 jul.	8 19,9	21 17	15	20	27,1	15 21	39
8	46,3	19 21	09	24	50,7	17 38	36
12	9 9,7	17 14	03	28	15 14,3	19 41	32
16	30,0	15 3	0,96	1 nov.	37,8	21 48	28
20	47,3	12 52	90	5	16 1,1	22 58	23
24	10 1,4	10 48	84	9	23,9	24 9	17
28	12,0	8 56	79	13	45,5	59	09
1 ago.	18,8	7 24	73	17	17 4,8	25 27	02
5	21,1	6 20	68	21	20,2	29	0,93
9	18,5	5 53	65	25	28,9	5	84
13	11,0	6 10	62	29	27,6	24 10	75
17	9 59,7	7 14	61	3 dic.	14,0	22 42	70
21	47,4	8 53	63	7	16 52,1	20 53	68
25	37,8	10 42	67	11	32,2	19 20	71
29	34,7	12 14	74	15	22,7	18 38	78
2 set.	39,8	13 6	84	19	24,5	51	87
6	53,8	4	94	23	34,8	19 37	96
10	10 13,6	12 7	1,06	27	50,7	20 38	1,04
14	38,3	10 18	16	31	17 10,4	21 40	12

VENUS MARTE JUPITER

Fecha 1945	Ascensión recta	Declina- ción	Dis- tancia	Ascensión recta	Declina- ción	Dis- tancia	Ascensión recta	Declina- ción	Dis- tancia
a las 20 h	h m	° ' "	u. a.	h m	° ' "	u. a.	h m	° ' "	u. a.
5 ene.	22 11,3	-12 45	0,90	18 0,6	-24 2	2,40	11 52,7	+ 2 13	5,04
13	14,9	8 59	84	26,8	23 58	37	52,9	13	4,93
21	23 16,7	5 2	78	53,1	38	35	52,4	19	81
29	46,8	- 1 1	72	19 19,4	1	32	51,2	29	71
6 feb.	0 15,2	+ 2 59	66	45,5	22 8	29	49,3	44	63
14	41,6	6 50	60	20 11,5	20 59	25	46,7	3 3	55
22	1 5,7	10 26	54	37,1	19 36	22	43,6	24	50

Fecha 1945	Ascensión recta	Declinación	Dis-tancia	Ascensión recta	Declinación	Dis-tancia	Ascensión recta	Declinación	Dis-tancia
a las 20 h	h m	o ' "	u. a.	h m	o ' "	u. a.	h m	o ' "	u. a.
2 mar.	1 26,6	+13 41	0,49	21 2,3	-18 0	2,19	11 40,1	+ 3 48	4,46
10	42,9	16 24	43	27,2	16 12	16	36,3	4 13	45
18	53,0	18 25	38	51,6	14 13	13	32,5	38	45
26	54,8	19 28	34	22 15,6	12 6	10	28,8	5 2	47
3 abr.	47,2	9	30	39,2	9 51	07	25,4	23	51
11	31,9	17 19	29	23 2,5	7 31	03	22,3	42	57
19	14,9	14 20	29	25,5	5 6	00	19,8	56	65
27	2,9	11 11	31	48,3	2 40	1,97	18,0	6 6	73
5 may.	0 53,9	+ 8 51	0,34	0 10,9	- 0 13	1,94	11 16,8	+ 6 12	4,83
13	1 6,0	7 41	39	33,4	+ 2 14	91	16,3	13	94
21	19,3	37	44	55,8	4 37	88	16,6	10	5,06
29	38,0	8 25	50	1 18,2	6 57	85	17,5	2	18
6 jun.	2 1,0	9 49	56	40,6	9 11	82	19,1	5 50	31
14	27,1	11 36	63	2 3,1	11 19	79	21,4	34	43
22	55,7	13 35	69	25,7	13 19	75	24,2	14	56
30	3 26,6	15 36	76	48,3	15 10	72	27,6	4 51	68
8 jul.	3 59,5	+17 30	0,82	3 11,1	+16 51	1,68	11 31,5	+ 4 24	5,80
16	4 34,2	19 10	88	33,8	18 22	65	35,8	3 55	91
24	5 10,6	20 28	94	56,6	19 41	61	40,5	23	6,01
1 ago.	48,2	21 19	1,00	4 19,2	20 48	57	45,6	2 50	10
9	6 26,9	38	06	41,7	21 43	53	50,9	14	19
17	7 6,3	22	12	5 4,0	22 26	49	56,5	1 37	26
25	45,9	20 29	17	25,9	58	44	12 2,3	0 58	33
2 set.	8 25,3	+18 59	1,22	5 47,3	+23 18	1,40	12 8,3	+ 0 19	6,38
10	9 4,3	16 56	27	6 8,0	29	35	14,5	- 0 22	42
18	42,7	14 21	32	28,0	30	30	20,8	1 3	44
26	10 20,5	11 20	37	47,1	24	24	27,1	44	45
4 oct.	57,6	7 58	41	7 5,2	11	19	33,4	2 24	45
12	11 34,3	4 19	45	22,0	22 54	13	39,8	3 5	44
20	12 10,7	+ 0 31	48	37,4	35	08	46,1	45	41
28	47,3	- 3 21	51	51,1	17	02	52,4	4 24	37
5 nov.	13 24,2	- 7 10	1,55	8 3,0	+22 0	0,96	12 58,5	- 5 2	6,31
13	14 1,9	10 51	58	12,7	21 50	90	13 4,4	38	25
21	40,4	14 15	60	19,8	47	85	10,2	6 12	17
29	15 20,2	17 17	63	23,9	55	79	15,7	44	08
7 dic.	16 1,3	19 50	65	24,7	22 14	75	20,8	7 14	5,97
15	43,5	21 47	66	21,8	47	70	25,6	41	86
23	17 26,7	23 3	68	15,1	23 30	67	29,9	8 5	75
31	18 10,5	35	69	5,0	24 20	65	33,8	26	62

SATURNO URANO NEPTUNO

Fecha 1945	Ascensión recta	Declinación	Dis- tancia	Ascensión recta	Declinación	Dis- tancia	Ascensión recta	Declinación	Dis- tancia
a las 20 h.	h m	° '	u. a.	h m	° '	u. a.	h m	° '	u. a.
13 ene.	6 26,1	+22 35	8,09	4 31,6	+21 52	18,56	12 25,9	- 1 14	29,97
29	21,4	40	20	30,2	49	78	25,4	10	72
14 feb.	18,1	44	39	29,6	48	19,03	24,5	3	51
2 mar.	16,7	47	62	30,1	49	30	23,2	0 54	36
18	17,3	49	87	31,4	52	57	21,7	44	29
3 abr.	20,0	51	9,14	33,6	57	81	20,1	33	29
19	24,5	50	39	36,6	22 3	20,01	18,5	24	36
5 may.	30,5	49	62	40,1	10	16	17,2	16	51
21	37,8	45	81	43,9	17	25	16 3	10	71
6 jun.	45,9	38	95	48,0	24	27	15,8	7	95
22	54,6	29	10,03	52,0	31	23	15,8	8	30,21
8 jul.	7 3,5	+22 18	10,05	4 55,8	+22 37	20,11	12 16,3	- 0 12	30,48
24	12,3	5	02	59,1	43	19,94	27,2	19	73
9 ago.	20,8	21 51	9,92	5 1,9	47	73	18,6	28	95
25	28,6	36	77	4,0	50	47	20,4	40	31,12
10 set.	35,4	22	57	5,2	51	20	22,4	53	23
26	40,9	11	34	5,4	52	18,93	24,5	1 7	28
12 oct.	44,8	2	08	4,7	51	69	26,7	21	25
28	46,9	20 58	8,81	3,2	49	48	28,8	34	15
13 nov.	47,0	59	56	0,9	46	33	30,7	46	30,99
29	45,1	21 5	35	4 58,1	42	25	32,2	55	77
15 dic.	41,4	16	18	55,2	38	25	33,3	2 1	51
31	36,5	19	09	52,5	34	33	33,9	4	24

PLUTON	Asc. recta	Declin.	u. a.	
	4 enero	8 h 55m,3	+ 23° 37'	36,7
	3 febrero	8 52 ,8	23 52	36,6
	5 marzo	8 50 ,2	+ 24 1	36,7

PLANETAS INFERIORES

Planeta	Conjunciones		Elongaciones		Movimiento retrógrado
	inf.	sup.	E	W	
MERCURIO	13 abr.	28 feb.	4 dic. 1944	12 ene. 24°	hasta 2 ene.
	20 ago.	15 jun.	26 mar. 19°	11 may. 26°	3 abr. - 25 abr.
	7 dic.	20 oct.	23 jul. 27°	6 set. 18°	5 ago. - 29 ago.
	--	--	17 nov. 22°	26 dic 22°	27 nov. - 17 dic.
V E N U S	15 abril	Enè. 1946	2 feb. 47°	24 jun. 46°	24 mar. - 4 may.
	Mayor brillo: 10 marzo y 21 mayo				

Conjunciones con la Luna

Fecha 1945	Conjunción Planeta		Visi-bilidad	Edad Luna	Fecha 1945	Conjunción Planeta		Visi-bilidad	Edad Luna
MERCURIO					VENUS				
	h	°	h m	Días		h	°	h m	Días
12 enero	4	0,2 S.	1 41	27,7	17 enero	10	3,8 N.	2 20	3,4
11 febrero	15	0,1 N.	1 3	28,6	15 febrero	16	8,0 »	1 51	3,1
9 mayo	19	2,0 »	2 8	27,5	16 marzo	6	11,8 »	1 9	2,2
11 julio	6	1,9 S.	1 53	1,8	9 mayo	7	7,2 »	2 29	27,0
9 agosto	3	9,0 »	1 28	1,3	6 junio	17	2,7 »	3 36	26,1
4 setbre.	18	4,2 »	0 50	27,9	5 julio	22	0,4 »	3 30	25,6
6 novbre.	13	4,8 »	1 42	1,7	4 agosto	12	1,2 S.	2 42	26,0
					3 setbre.	7	2,6 »	1 45	26,5
					3 octubre	8	3,6 »	1 9	26,9
					2 novbre.	16	3,6 »	0 53	27,6
					3 diebre.	5	2,0 »	0 45	28,4

Fecha y Planeta	Conjunción Planeta		Edad Luna	Fecha y Planeta	Conjunción Planeta		Edad Luna	Fecha y Planeta	Conjunción Planeta		Edad Luna
MARTE				JUPITER				SATURNO			
	h	°	Días		h	°	Días		h	°	Días
10 feb.	18	0,1 S.	27,7	4 ene.	16	3,9 S.	21,2	25 ene.	14	0,5 N.	11,5
11 mar.	17	1,7 N.	27,2	31 ene.	23	3,7 »	17,9	21 feb.	17	0,6 »	9,2
9 abr.	15	3,2 »	26,6	23 feb.	2	3,4 »	15,8	20 mar.	23	0,4 »	6,9
8 may.	12	4,1 »	26,1	27 mar.	1	3,3 »	13,0	17 abr.	9	0,1 »	5,0
6 jun.	8	4,2 »	25,7	23 abr.	2	3,4 »	10,7	14 máy.	23	0,3 S.	3,3
5 jul.	2	3,4 »	25,0	20 may.	7	3,6 »	8,7	11 jun.	14	0,6 »	1,5
2 ago.	19	2,2 »	24,4	16 jun.	17	3,9 »	6,7	5 ago.	19	1,1 »	27,4
31 ago.	9	0,9 »	23,5	14 jul.	8	4,1 »	4,9	2 set.	7	1,5 »	25,5
28 set.	20	0,2 S.	22,4	11 ago.	2	4,2 »	3,2	29 »	16	1,9 »	23,2
27 oct.	1	0,8 »	21,0	2 nov.	8	4,2 »	27,3	27 oct.	1	2,2 »	21,0
23 nov.	23	0,6 »	19,1	30 nov.	1	4,1 »	25,2	23 nov.	9	2,3 »	18,5
21 die.	8	0,7 N.	16,7	27 die.	17	3,9 »	23,1	20 die.	17	2,2 »	16,1

PLANETAS SUPERIORES

Planeta	Oposición	Conjunción	Movimiento retrógrado
Marte	14 enero 1946	14 nov. 1944	desde 5 diciembre
Júpiter	13 marzo	1 octubre	12 enero — 15 mayo
Saturno	12 enero 1946	6 julio	hasta 5 marzo; desde 6 novbre.
Urano	7 diebre.	4 junio	hasta 15 febrero; desde 23 setbre.
Neptuno	25 marzo	29 setbre.	8 enero — 15 junio

Otras Conjunciones

Fecha y hora		entre		y	o	Visibilidad
						h m
26 enero	11	Mercurio	(matut.)	Marte	♀ 0,4 N.	1 39
26 abril	14	»	(»)	Venus	♀ 6,3 S.	1 16
24 junio	7	Mercurio	(vesp.)	Saturno	♀ 2,2 N.	0 42
22 julio	6	Venus	(matut.)	Urano	♀ 2,6 S.	3 6
17 agosto	11	Marte	(»)	Urano	♂ 0,4 S.	4 15
22 »	0	Venus	(»)	Saturno	♀ 0,7 S.	2 7
24 octubre	16	Venus	(»)	Neptuno	♀ 0,2 N.	1 18
26 »	3	Marte	(»)	Saturno	♂ 1,4 N.	4 41
30 »	4	Venus	(»)	Júpiter	♀ 0,5 N.	0 54
12 diebre.	23	Mercurio	(»)	Venus	♀ 2,1 N.	0 35

Efemérides para Buenos Aires MERCURIO

Fecha 1945	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 4 horas			
	h m	h m		"	%	h m
1 enero	10 39,5	3 36	+0,7	8,6	27	1 8
5	26,2	22	0,3	7,8	42	25
9	20,8	15	+0,1	1	54	36
13	20,8	13	0	6,6	64	42
17	24,4	15	0	2	71	44
21	30,4	20	-0,1	5,8	77	43
25	37,9	27	1	7	81	40
29	46,8	37	2	5	85	34
2 febrero	56,4	49	2	2	88	27
6	11 6,6	4 2	3	0	91	17
10	17,2	17	4	4,9	93	6
14	28,2	33	-0,6	9	95	0 54
		Salida	para las 4 horas			
23 abril	10 53,8	5 8	+2,0	11,2	10	1 16
27	37,6	4 49	1,6	10,5	18	38
1 mayo	26,0	4 36	3	9,8	25	53
5	18,3	29	0	1	31	2 4
9	14,2	27	0,8	8,4	37	8
13	13,2	30	+0,6	7,8	44	9

MERCURIO

Fecha 1945	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 4 horas			
	h m	h m		"	%	h m
17 mayo	10 14,9	4 37	+0,4	7,2	51	2 5
21	19,3	47	+0,2	6,7	58	1 58
25	26,3	5 1	-0,1	3	65	47
29	36,2	18	3	5,9	73	32
2 junio	49,2	39	6	6	81	1 14
6	11 5,5	6 3	1,1	4	89	0 52
		Puesta	para las 20 horas			
26 junio	12 51,5	17 43	-1,0	5,3	90	0 52
30	13 8,6	18 5	0,6	5	83	1 11
4 julio	22,6	24	-0,3	7	76	29
8	33,5	41	0	6,1	69	44
12	41,3	55	+0,2	4	63	56
16	46,0	19 6	3	8	57	2 4
20	47,7	14	5	7,3	51	10
24	46,3	19	7	8	45	12
28	41,5	19	8	8,3	38	9
1 agosto	32,7	14	1,0	9,0	31	2
5	19,6	4	2	6	24	1 48
9	1,6	18 47	5	10,2	16	28
13	12 38,7	23	+2,0	7	9	1
		Puesta	para las 20 horas			
20 octubre	12 24,2	19 11	-0,4	4,8	95	0 59
24	32,0	26	3	9	93	1 10
28	39,9	41	3	5,0	91	21
1 noviembre	47,6	54	2	2	88	31
5	55,2	20 7	2	4	84	40
9	13 2,3	18	2	6	79	47
13	8,2	27	2	6,0	73	52
17	12,0	32	-0,1	5	65	53
21	12,0	32	+0,1	7,0	54	49
25	5,5	23	3	8	40	37
29	13 49,4	20 3	+0,8	8,6	23	1 13
		Salida	para las 4 horas			
15 diciembre	10 41,5	3 43	+0,9	8,7	23	0 52
19	26,5	29	3	7,8	39	1 8
23	20,3	21	+0,1	2	54	18
27	20,1	18	-0,1	6,5	65	24
31	10 23,7	3 17	-0,2	0	73	1 27

V E N U S

Fecha 1945	Paso por el meridiano		Puesta	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad		
				para las 20 horas					
	h	m	h	m	"	%	h	m	
1 enero	15	2,7	21	47	-3,8	18,0	66	2	36
5		4,5		43	8	6	64		32
9		5,6		39	8	19,2	63		28
13		6,4		34	8	8	61		24
17		6,8		29	9	20,5	59		20
21		6,8		23	9	21,3	58		16
25		6,3		17	9	22,1	56		12
29		5,4		11	4,0	23,0	54		8
2 febrero		4,0		4	0	24,0	52		4
6		2,3	20	57	1	25,1	50		0
10		0,0		49	1	26,2	48	1	56
14	14	57,3		41	1	27,5	45		52
18		53,9		32	2	28,9	43		48
22		49,8		23	2	30,5	40		44
26		45,1		14	2	32,2	37		39
2 marzo		39,4		3	3	34,0	34		33
6		32,4	19	52	3	36,1	31		27
10		24,3		39	3	38,4	28		20
14		14,6		27	3	40,8	24		13
18		3,1		12	3	43,5	21		4
22	13	49,6	18	56	2	46,3	17	0	54
26		33,7		39	-4,2	49,2	13		42
			Salida			para las 4 horas			
23 abril	10	57,3		5 30	-3,4	57,3	3	0	54
27		36,5		5	6	55,2	5	1	22
1 mayo		17,8		4 42	9	52,6	8		47
5		1,6		23	4,0	49,7	11	2	10
9	9	47,6		7	1	46,7	15		29
13		35,6		3 54	1	43,7	19		45
17		25,6		43	2	41,0	22		59
21		17,1		35	2	38,4	26	3	10
25		10,0		29	2	36,0	29		19
29		4,1		24	2	33,9	32		26
2 junio	8	59,2		21	1	31,9	35		32
6		55,3		19	1	30,1	38		36
10		52,1		19	1	28,5	41		38
14		49,6		19	4,0	27,1	44		40
18		47,8		20	0	25,7	46		40
22		46,7		22	0	24,5	48		39
26		46,0		24	3,9	23,4	50		37
30		45,8		27	9	22,4	52		35
4 julio		45,2		30	-3,8	21,5	54		31

V E N U S

Fecha 1945	Paso por el meridiano	Salida	Magnitud	Diámetro	Area iluminada	Visibilidad
			para las 4 horas			
	h m	h m		"	%	h m
8 julio	8 47,1	3 34	—3,8	20,7	57	3 27
12	48,5	38	8	19,9	59	22
16	50,2	42	8	2	60	16
20	52,3	47	7	18,5	62	9
24	54,8	51	7	17,9	63	2
28	57,7	56	7	4	65	2 55
1 agosto	9 0,9	4 0	6	16,9	67	48
5	4,3	5	6	4	68	40
9	8,1	9	6	15,9	70	32
13	11,9	13	6	5	72	24
17	15,9	16	5	1	73	16
21	19,9	19	5	14,7	75	9
25	23,9	21	5	4	76	1
29	27,9	23	5	1	77	1 54
2 setiembre	31,9	25	5	13,8	78	47
6	35,7	25	4	5	79	41
10	39,3	26	4	2	81	35
14	42,9	26	4	0	82	30
18	46,2	25	4	12,8	83	25
22	49,4	24	4	6	84	20
26	52,5	23	4	3	85	16
30	55,4	21	4	1	86	12
4 octubre	58,1	19	4	0	87	8
8	10 0,7	16	4	11,8	88	5
12	3,3	14	4	6	89	3
16	5,8	11	4	5	90	0
20	8,2	8	4	4	90	0 58
24	10,7	5	4	3	91	56
28	13,2	2	4	1	92	55
1 noviembre	15,8	0	4	0	93	53
5	18,6	3 57	4	10,9	93	52
9	21,5	55	4	8	94	51
13	24,6	53	4	7	94	50
17	27,9	51	4	6	95	49
21	31,7	50	4	5	96	48
25	35,6	49	4	4	96	47
29	39,8	48	4	4	96	46
3 diciembre	44,4	49	4	3	97	45
7	49,2	50	4	2	97	44
11	54,4	51	4	2	98	43
15	59,9	54	4	1	98	42
19	11 5,6	57	4	1	98	40
23	11,5	4 1	—3,4	10,0	99	0 38

M A R T E

Fecha 1945	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro	Fecha 1945	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro
	h m	h m		"		h m	h m		"
5 ene.	* 10 53,4	S 3 39*	•	3,9	16 jul.	* 7 49,5	S 2 40*	+ 1,1	5,7
13	* 48,0	34*	•	9	20	* 45,1	38*	1	7
21	* 42,8	30*	•	4,0	24	* 40,7	35*	1	8
29	* 37,5	27*	•	0	28	* 36,2	32*	1	9
6 feb.	* 32,2	24*	•	1	1 ago.	* 31,8	30*	+ 1,0	9
14	* 26,5	23*	•	1	5	* 27,3	27*	0	6,0
18	* 23,6	22*	•	2	9	* 22,8	24*	0	1
22	* 20,6	21*	•	2	13	* 18,1	20*	0	2
26	* 17,5	21*	•	2	17	* 13,5	17*	0	3
2 mar.	* 14,2	20*	•	3	21	* 8,7	13*	+ 0,9	4
6	* 10,9	19*	•	3	25	* 3,8	9*	9	5
10	* 7,5	19*	•	3	29	* 6 58,8	5*	9	6
14	* 4,0	19*	•	4	2 set.	* 53,6	0*	9	7
18	* 0,4	18*	•	4	6	* 48,3	1 55*	+ 0,8	8
22	* 9 56,6	17*	•	4	10	* 42,8	50*	8	9
26	* 52,8	17*	•	5	14	* 37,2	44*	8	7,0
30	* 48,8	16*	+ 1,4	5	18	* 31,3	38*	8	2
3 abr.	* 44,8	15*	4	5	22	* 25,1	32*	+ 0,7	3
7	* 40,8	14*	4	6	26	* 18,7	25*	7	5
11	* 36,6	14*	4	6	30	* 12,1	18*	6	6
15	* 32,3	13*	+ 1,3	6	4 oct.	* 5,2	11*	6	8
19	* 28,0	12*	3	7	8	* 5 58,0	4*	5	8,0
23	* 23,7	11*	3	7	12	* 50,5	0 56*	5	2
27	* 19,3	10*	3	7	16	* 42,6	47*	4	4
1 may.	* 14,8	9*	3	8	20	* 34,3	38*	4	6
5	* 10,3	8*	3	8	24	* 25,5	29*	3	9
9	* 5,8	6*	3	8	28	* 16,4	20*	3	9,1
13	* 1,3	5*	5	9	1 nov.	* 6,8	10*	2	4
17	* 8 56,7	4*	3	9	5	* 4 56,7	23 59	1	7
21	* 52,2	3*	+ 1,2	5,0	9	* 46,0	48	+ 0,1	10,0
25	* 47,6	1*	2	0	13	* 34,7	37	0	3
29	* 43,0	0*	2	1	17	* 22,8	25	- 0,1	6
2 jun.	* 38,5	2 59*	2	1	21	* 10,2	12	2	11,0
6	* 33,9	57*	2	1	25	* 3 56,8	22 59	2	3
10	* 29,4	56*	2	2	29	* 42,8	45	3	7
14	* 24,9	54*	2	2	3 dic.	* 27,8	31	4	12,1
18	* 20,4	53*	2	3	7	* 11,9	15	5	4
22	* 15,9	51*	2	3	11	* 2 55,2	0	6	8
26	* 11,5	50*	2	4	15	* 37,5	21 43	7	13,2
30	* 7,0	48*	+ 1,1	4	19	* 18,8	25	8	5
4 jul.	* 2,6	46*	1	5	23	* 1 59,3	7	8	9
8	* 7 58,2	44*	1	5	27	* 38,9	20 48	9	14,2
12	* 53,8	S 2 42*	+ 1,1	5,6	31	* 17,6	S 20 28	- 1,0	4

J U P I T E R

Fecha 1945	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro polar	Fecha 1945	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro polar
	h m	h m		"		h m	h m		"
1 ene.	* 4 59,8	S 23 4	-1,7	36,0	22 jun.	17 15,4	P 23 3	-1,5	33,2
5	* 44,5	22 49	7	4	26	1,3	22 49	5	32,8
9	* 28,9	33	8	9	30	16 47,3	36	5	5
13	* 13,2	18	8	37,3	4 jul.	33,5	23	5	1
17	* 3 57,3	2	8	8	8	19,7	9	4	31,8
21	* 41,2	21 46	8	38,2	12	6,1	21 56	4	5
25	* 24,9	30	8	6	16	15 52,6	44	4	2
29	* 8,5	14	9	39,0	20	39,2	31	4	30,9
2 feb.	* 2 51,9	20 57	9	4	24	25,8	18	4	7
6	* 35,1	41	9	7	28	12,6	6	3	4
10	* 18,2	25	9	40,1	1 ago.	14 59,4	20 53	3	2
14	* 1,1	8	9	4	5	46,3	41	3	0
18	* 1 43,9	19 51	-2,0	6	9	33,2	29	3	29,8
22	* 26,5	34	0	8	13	20,3	17	3	6
26	* 9,1	17	0	41,0	17	7,4	5	3	4
2 mar.	* 0 51,6	0	0	2	21	13 54,5	19 53	3	2
6	* 34,0	18 43	0	3	25	41,7	41	2	1
10	* 16,4	S 18 26	0	4	29	28,9	29	2	0
14	23 58,8	P 5 48*	0	4	2 set.	16,2	17	2	28,8
18	41,2	30*	0	3	6	3,5	6	2	7
22	23,6	12*	0	3	10	12 50,9	18 54	2	7
26	6,0	4 54*	0	2	14	38,2	P 18 42	-1,2	6
30	22 48,5	36*	0	0		C O N J U N C I O N			
3 abr.	31,1	18*	0	40,8					
7	13,8	0*	0	6	20 oct.	*10 41,9	S 4 30*	-1,2	28,7
11	21 56,7	3 43*	0	3	24	* 29,3	16*	2	8
15	39,6	25*	-1,9	0	28	* 16,7	3*	2	9
19	22,7	8*	9	39,7	1 nov.	* 4,0	3 49*	2	29,0
23	6,0	2 51*	9	3	5	* 9 51,3	35*	2	1
27	20 49,4	34*	9	38,9	9	* 38,6	22*	2	3
1 may.	33,0	18*	9	5	13	* 25,8	8*	3	4
5	16,8	1*	8	1	17	* 12,9	2 54*	3	6
9	0,8	1 45*	8	37,7	21	* 0,0	41*	3	8
13	19 44,9	29*	8	3	25	* 8 47,0	27*	3	30,0
17	29,2	14*	8	36,9	29	* 34,0	13*	3	3
21	13,7	0 58*	7	4	3 die.	* 20,9	0*	3	5
25	18 58,3	43*	7	0	7	* 7,6	1 46*	3	8
29	43,2	28*	7	35,6	11	* 7 54,3	32*	4	31,1
2 jun.	28,2	14*	7	1	15	* 40,9	18*	4	4
6	13,3	23 59	6	34,7	19	* 27,3	4*	4	7
10	17 58,6	45	6	3	23	* 13,7	0 48*	4	32,0
14	44,1	31	6	33,9	27	* 6 59,9	35*	4	3
18	17 29,7	P 23 17	6	5	31	* 6 46,0	S 0 21*	-1,5	7

S A T U R N O

Fecha 1945	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Magnitud	Diámetro polar	Medidas del Anillo exterior	
					a	b
	h m	h m		"	"	"
5 enero	23 21,4	P 4 17*	-0,2	18,5	46,6	-20,3
13	22 47,2	3 43*	2	4	4	3
21	13,3	9*	1	3	2	3
29	21 39,6	2 35*	-0,1	2	45,8	2
6 febrero	6,3	1*	0	0	3	1
14	20 33,4	1 28*	0	17,8	44,8	-19,9
22	1,0	0 56*	+0,1	6	2	7
2 marzo	19 29,2	24*	1	3	43,6	4
10	18 57,8	23 53	2	1	0	1
18	26,9	22	2	16,8	42,4	-18,9
26	17 56,5	22 51	2	6	41,7	6
3 abril	26,6	21	3	3	1	3
11	16 57,2	21 52	3	1	40,6	0
19	28,2	23	3	15,9	0	-17,7
27	15 59,5	20 54	3	7	39,5	4
5 mayo	31,2	26	3	5	1	2
13	3,2	19 58	3	4	38,7	-16,9
21	14 35,5	31	3	2	3	7
29	7,9	3	3	1	0	5
6 junio	13 40,6	18 36	3	0	37,8	3
14	13,4	P 18 9	+0,3	14,9	6	-16,1
C O N J U N C I O N						
1 agosto	*10 27,7	S 5 30*	+0,4	14,9	37,6	-15,3
9	* 0,3	2*	4	15,0	8	3
17	* 9 32,9	4 34*	4	1	38,1	2
25	* 5,2	6*	4	3	4	2
2 setiembre	* 8 37,2	3 38*	4	4	8	2
10	* 9,0	9*	4	6	39,2	3
18	* 7 40,5	2 41*	4	3	6	3
26	* 11,5	11*	4	16,0	40,1	4
4 octubre	* 6 42,2	1 42*	4	2	7	5
12	* 12,5	12*	4	4	41,3	7
20	* 5 42,3	0 42*	3	7	9	8
28	* 11,6	11*	3	9	42,5	-16,0
5 noviembre	* 4 40,4	23 40	2	17,2	43,1	3
13	* 8,8	8	2	4	8	5
21	* 3 36,5	22 36	2	6	44,4	8
29	* 3,9	4	+0,1	9	9	-17,1
7 diciembre	* 2 30,8	21 31	0	18,1	45,4	3
15	* 1 57,3	20 58	0	2	8	6
23	* 23,5	24	-0,1	4	46,1	9
31	* 0 49,5	S 19 50	1	4	4	-18,1

Fecha 1945	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro	Fecha 1945	Paso por el meridiano	Salida = S Puesta = P	Mag- nitud	Diá- metro
	h m	h m		"		h m	h m		"
5 ene.	21 25,5	P 2 23*	5,9	3,7	5 ene.	* 5 17,6	S 23 12	7,7	2,4
13	20 53,0	1 51*	9	7	13	* 4 46,1	22 41	7	4
21	20,8	19*	9	7	21	* 14,5	10	7	2,5
29	19 48,8	0 47*	6,0	7	29	* 3 42,7	21 38	7	5
6 feb.	17,0	16*	0	3,6	6 feb.	* 10,9	6	7	5
14	18 45,3	23 43	0	6	14	* 2 38,8	20 34	7	5
22	14,0	12	0	6	22	* 6,7	2	7	5
2 mar.	17 42,8	22 41	0	6	2 mar.	* 1 34,6	19 30	7	5
10	11,9	10	0	3,5	10	* 2,4	18 58	7	5
18	16 41,3	21 39	0	5	18	* 0 30,2	S 18 26	7	5
26	10,8	9	6,1	5	26	23 57,9	P 6 1*	7	5
3 abr.	15 40,6	20 38	1	5	3 abr.	25,7	5 29*	7	5
11	10,5	8	1	3,4	11	22 53,4	4 56*	7	5
19	14 40,6	19 38	1	4	19	21,2	24*	7	5
27	10,8	8	1	4	27	21 49,1	3 52*	7	5
5 may.	13 41,1	18 38	1	4	5 may.	17,0	19*	7	5
13	13 11,6	P 18 8	6,1	3,4	13	20 45,2	2 47*	7	5
C O N J U N C I O N					21	13,3	16*	7	5
30 jun.	*10 11,0	S 5 15*	6,1	3,4	29	19 41,5	1 44*	7	5
8 jul.	* 9 41,4	4 46*	1	4	6 jun.	9,9	12*	7	2,4
16	* 11,7	17*	1	4	14	18 38,3	0 40*	7	4
24	* 8 41,8	3 47*	1	4	22	6,9	0 9*	7	4
1 ago.	* 15,6	17*	1	3,5	30	17 35,7	23 38	7,8	4
9	* 7 41,7	2 47*	1	5	8 jul.	4,5	7	8	4
17	* 11,3	16*	6,0	5	16	16 33,5	22 36	8	4
25	* 6 40,8	1 46*	0	5	24	2,6	5	8	4
2 set.	* 10,0	15*	0	5	1 ago.	15 31,7	21 34	8	4
10	* 5 39,1	0 44*	0	3,6	9	1,0	4	8	4
18	* 7,8	13*	0	6	17	14 30,4	20 34	8	4
26	* 4 36,4	23 42	0	6	25	13 59,8	3	8	4
4 oct.	* 4,7	10	0	6	2 set.	29,4	19 33	8	3
12	* 3 32,7	22 38	5,9	3,7	10	12 58,9	P 19 3	7,8	2,3
20	* 0,5	6	9	7	C O N J U N C I O N				
28	* 2 28,2	21 34	9	7	28 oct.	* 9 52,8	S 3 47*	7,8	2,3
5 nov.	* 1 55,7	1	9	7	5 nov.	* 22,3	16*	8	4
13	* 23,0	20 28	9	7	13	* 8 51,7	2 45*	8	4
21	* 0 50,2	19 55	9	3,8	21	* 21,1	14*	8	4
29	* 17,4	S 19 22	9	8	29	* 7 50,3	1 43*	8	4
7 dic	23 44,4	P 4 40*	9	8	7 dic.	* 19,5	12*	8	4
15	11,5	7*	9	8	15	* 6 48,5	0 41*	8	4
23	22 38,7	3 34*	9	8	23	* 17,4	10*	8	4
31	22 5,9	P 3 1*	5,9	3,7	31	* 5 46,2	S 23 39	7,8	2,4

ECLIPSES DE SOL

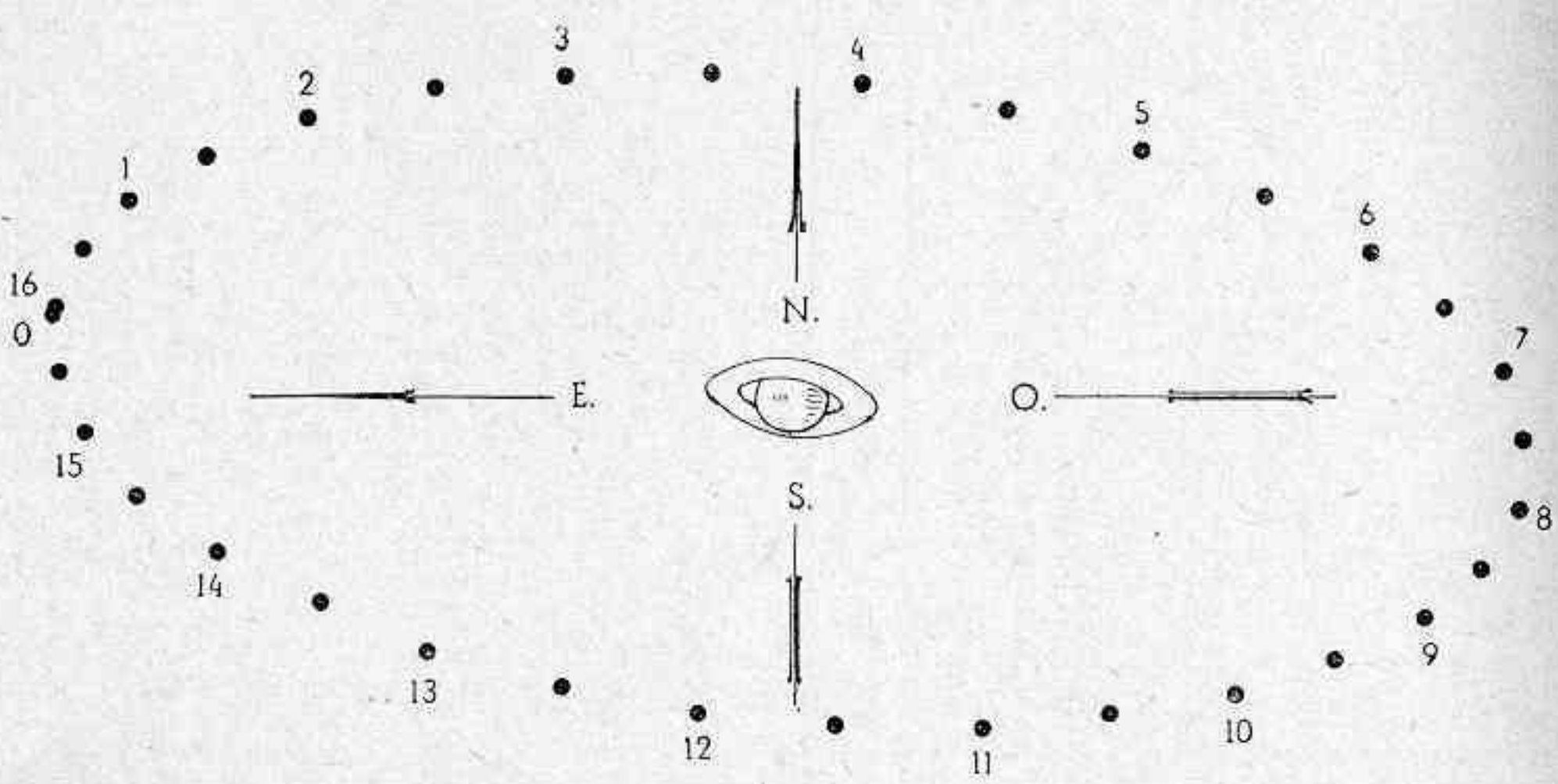
Fecha:	13/14 enero	9 julio
Clase, máx. duración: en Buenos Aires:	anular invisible	total invisible
Semidiámetro:	☉ 16' 15",6; ☾ 15' 58",3	☉ 15' 43",9; ☾ 15' 49",9
Principio, fin:	22 ^h 22 ^m ,0 - 3 ^h 40 ^m ,5	6 ^h 59 ^m ,6 - 11 ^h 55 ^m ,2
Fase central, ídem.	23 ^h 27 ^m ,2 - 2 ^h 35 ^m ,4	8 ^h 13 ^m ,8 - 10 ^h 40 ^m ,9

ECLIPSES DE LUNA

Fecha, Clase, Magnitud: en Buenos Aires:	25 junio, parcial; 0,865 invisible	18/19 diebre., total; 1,348 visible
Semidiámetro:	☉ 15' 44",0; ☾ 15' 18",6	☉ 16' 15",4; ☾ 16' 27",6
Principio, áng. posición:	9 ^h 37 ^m ,3 ; 126°	20 ^h 37 ^m ,5; 67° 21 ^h 40 ^m ,5
Medio eclipse:	11 13 ,9	parcial 22 20 ,3
Fin, áng. posición:	12 50 ,7 ; 242°	0 ^h 3 ^m ,1; 279° 23 0 ,2

SATURNO Y TITAN

Oposición ♄ 28 diciembre 1944	Orbita aparente de Titán	Anillo exterior de Saturno	Diámetro de Saturno
Eje mayor:	418",5	46",64	ecuat. = 20",72
Eje menor:	179 ,0	-20 ,27	polar = 18 ,54
Ang. posic. eje mayor:	83° ,4	83° ,6	



Eclipses de satélites de Júpiter

Fecha 1945	h m	Saté- lite	Fecha 1945	h m	Saté- lite	Fecha 1945	h m	Saté- lite
5 ene.	0 44,3	I e	15 mar.	3 24,8	I f	13 may.	22 46,1	IV f
12	2 37,2	I e	16	21 53,3	I f	14	23 57,5	II f
14	1 11,4	II e	18	5 7,3	III f	17	20 36,7	I f
19	4 30,2	I e	19	3 18,6	II f	24	22 31,8	I f
20	22 58,4	I e	23	23 47,5	I f	28	17 52,6	III e
21	3 46,9	II e	29	19 11,2	II f	28	20 49,9	III f
26	22 14,3	III e	31	1 41,8	I f	1 jun.	18 24,0	II f
27	1 26,0	III f	1 abr.	20 10,4	I f	2	18 55,8	I f
28	0 51,5	I e	5	21 46,1	II f	4	21 52,1	III e
3 feb.	2 11,8	III e	7	3 36,2	I f	8	20 58,5	II f
4	2 44,7	I e	13	0 21,0	II f	9	20 51,0	I f
5	21 13,0	I e	15	20 58,3	III f	16	22 46,2	I f
7	22 15,9	II e	15	23 59,5	I f	25	19 10,3	I f
11	4 38,0	I e	17	18 28,1	I f	2 jul.	21 5,5	I f
12	23 6,3	I e	22	21 55,6	III e	3	17 58,8	II f
15	0 51,4	II e	23	0 57,3	III f	10	17 50,8	III e
19	2 13,7	IV e	23	1 54,2	I f	10	20 33,0	II f
20	0 59,7	I e	24	20 23,0	I f	10	20 42,6	III f
22	3 26,8	II e	27	2 29,5	IV e	11	17 29,4	I f
27	2 53,3	I e	30	1 55,1	III e	18	19 24,4	I f
30	21 21,8	I e	30	18 48,1	II f	3 ago.	17 43,3	I f
6 mar.	4 47,1	I e	1 may.	22 17,8	I f	10	19 38,2	I f
7	20 15,9	IV e	7	21 22,8	II f	23 nov.	3 27,8	I e
7	23 15,6	I e	9	0 12,8	I f	1 dic.	3 58,2	III f
10	22 2,3	III e	10	18 41,6	I f	14	2 29,8	II e
11	21 54,9	II e	13	20 35,9	IV e	16	3 35,6	I e

S A T E L I T E T I T A N

Elongación al Este		Conjunción inferior		Elongación al Oeste		Conjunción superior	
1945	h	1945	h	1945	h	1945	h
0 ene.	14,1	4 ene.	11,7	8 ene.	6,4	12 ene.	7,3
16 »	11,3	20 »	9,1	24 »	3,8	28 »	4,6
1 feb.	8,8	5 feb.	6,7	9 feb.	1,5	13 feb.	2,3
17 »	6,7	21 »	4,8	24 »	23,7	1 mar.	0,6
5 mar.	5,1	9 mar.	3,4	12 mar.	22,4	16 »	23,5
21 »	4,1	25 »	2,5	28 »	21,6	1 abr.	22,9
6 abr.	3,7	10 abr.	2,1	13 abr.	21,3	17 »	22,8
22 »	3,7	26 »	2,1	29 »	21,5	3 may.	23,2
				21 set.	4,2	25 set.	7,1
29 set.	11,1	3 oct.	8,1	7 oct.	4,0	11 oct.	6,9
15 oct.	10,7	19 »	7,5	23 »	3,3	27 »	6,2
31 »	9,8	4 nov.	6,5	8 nov.	2,2	12 nov.	4,9
16 nov.	8,4	20 »	5,0	24 »	0,6	28 »	3,1
2 dic.	6,5	6 dic.	3,0	9 dic.	22,5	14 dic.	0,8
18 »	4,2	22 »	0,6	25 »	20,0	29 »	22,2

POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Asc. recta	1 Ene.	31 Ene.	2 Mar.	1 Abr.	1 May	31 May	30 Jun.	30 Jul.	29 Ago.	28 Set.	28 Oct.	27 Nov.	27 Dic.
	h m	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
α And	0 5	31,3	30,9	30,5	30,7	31,2	32,0	33,0	34,0	34,7	35,0	35,0	34,7	34,3
β Hyi	22	51,4	49,0	47,5	47,3	48,4	50,8	53,9	57,2	59,7	60,9	60,4	58,6	56,0
α Phe	23	33,0	32,4	32,1	32,1	32,6	33,5	34,6	35,7	36,6	37,1	37,1	36,7	36,2
β Cet	40	48,8	48,4	48,1	48,1	48,5	49,2	50,1	51,1	51,8	52,3	52,3	52,2	51,9
α Eri	1 35	39,7	38,8	37,9	37,5	37,6	38,3	39,5	41,0	42,3	43,2	43,5	43,1	42,1
α Hyi	1 56	62,3	61,1	60,0	59,3	59,3	60,0	61,2	62,8	64,3	65,4	65,8	65,5	64,7
α Ari	2 4	3,6	3,1	2,7	2,4	2,6	3,1	4,0	5,0	5,9	6,5	6,9	7,0	6,9
α Cet	59	23,9	23,5	23,1	22,7	22,7	23,0	23,7	24,6	25,5	26,2	26,8	27,0	27,0
γ Hyi	3 47	67,7	65,6	63,0	60,7	59,2	58,9	59,8	61,7	64,2	66,6	68,1	68,5	67,5
α Tau	4 32	45,8	45,6	45,2	44,7	44,4	44,5	45,0	45,8	46,7	47,6	48,4	48,9	49,2
α Dor	4 32	49,8	49,1	48,0	46,9	46,1	45,9	46,3	47,3	48,5	49,8	50,8	51,3	51,3
β Ori	5 11	53,9	53,8	53,3	52,8	52,4	52,4	52,7	53,4	54,2	55,1	55,9	56,5	56,8
α Aur	12	37,8	37,6	37,0	36,2	35,7	35,7	36,2	37,1	38,3	39,3	40,7	41,6	42,1
β Tau	22	49,0	48,9	48,5	47,9	47,5	47,5	47,9	48,6	49,6	50,6	51,5	52,3	52,7
α Col	37	40,2	40,0	39,4	38,7	38,1	37,9	38,1	38,7	39,5	40,6	41,4	42,0	42,4
α Ori	5 52	11,9	11,9	11,5	11,0	10,6	10,5	10,7	11,3	12,1	13,0	13,8	14,6	15,0
α Car	6 22	45,6	45,4	44,5	43,5	42,5	41,9	41,8	42,2	43,1	44,3	45,5	46,4	46,9
γ Gem	34	32,4	32,5	32,2	31,7	31,2	31,0	31,2	31,7	32,4	33,3	34,3	35,1	35,7
α CMa	42	44,1	44,2	43,8	43,2	42,7	42,5	42,5	43,0	43,6	44,4	45,3	46,1	46,7
α Pic	47	40,4	40,1	39,0	37,6	36,2	35,2	34,9	35,2	36,1	37,5	39,0	40,3	40,9
ϵ CMa	6 56	28,6	28,7	28,3	27,7	27,0	26,7	26,7	27,0	27,6	28,5	29,4	30,3	30,9
α CMi	7 36	25,7	26,0	25,8	25,3	24,9	24,6	24,6	24,9	25,4	26,2	27,1	28,0	28,7
β Gem	41	57,4	57,7	57,6	57,1	56,6	56,2	56,2	56,6	57,2	58,1	59,1	60,1	60,9
γ Vel	8 7	51,6	51,8	51,5	50,7	49,9	49,1	48,8	48,8	49,2	50,1	51,2	52,3	53,2
ϵ Car	21	25,4	25,7	25,2	24,2	23,0	21,9	21,2	21,0	21,4	22,4	23,8	25,2	26,3
δ Vel	8 43	12,8	13,1	12,9	12,1	11,1	10,1	9,5	9,3	9,6	10,5	11,7	13,0	14,1
λ Vel	9 5	59,2	59,7	59,6	59,1	58,4	57,7	57,2	57,1	57,3	58,0	58,9	60,1	61,1
β Car	12	39,7	40,3	39,9	38,7	37,0	35,2	33,8	33,0	33,2	34,2	35,9	37,9	39,6
ι Car	15	38,9	39,5	39,3	38,5	37,5	36,4	35,5	35,1	35,3	36,0	37,3	38,7	40,0
κ Vel	20	26,0	26,6	26,5	25,8	24,9	24,0	23,2	22,9	23,0	23,7	24,8	26,2	27,4
α Hya	9 24	53,2	53,7	53,8	53,6	53,2	52,8	52,5	52,5	52,8	53,3	54,0	55,0	55,9
α Leo	10 5	26,5	27,2	27,4	27,3	27,0	26,6	26,3	26,3	26,4	26,8	27,5	28,5	29,5
θ Car	40	60,7	61,8	62,2	61,8	60,9	59,7	58,6	57,6	57,3	57,6	58,7	60,3	62,1
μ Vel	44	24,3	25,2	25,6	25,4	24,9	24,2	23,6	23,0	22,9	23,2	24,0	25,1	26,4
β Leo	11 46	14,6	15,5	16,1	16,2	16,1	15,8	15,5	15,2	15,1	15,2	15,6	16,4	17,4

POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Decli- nación	1 Ene.	31 Ene.	2 Mar.	1 Abr.	1 May.	31 May.	30 Jun.	30 Jul.	29 Ago.	28 Set.	28 Oct.	27 Nov.	27 Dic.
	° ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
α And	+28 47	15	11	6	2	0	2	7	14	21	28	33	35	35
β Hyi	-77 33	77	72	63	51	40	31	26	27	31	40	49	55	57
α Phe	-42 35	97	96	91	83	74	65	58	56	57	62	69	75	78
β Cet	-18 17	32	33	31	27	21	14	7	2	0	1	5	9	12
α Eri	-57 30	81	80	75	66	56	45	37	33	34	39	48	56	61
α Hyi	-61 49	98	98	93	84	73	62	54	49	50	55	64	72	78
α Ari	+23 12	11	9	7	4	3	4	7	12	18	23	26	29	29
α Cet	+ 3 52	23	21	20	21	23	26	31	37	41	43	43	42	40
γ Hyi	-74 24	49	53	52	46	37	26	15	8	5	8	15	25	34
α Tau	+16 23	57	57	56	56	56	57	59	62	65	67	68	68	67
α Dor	-55 9	44	50	52	48	41	31	21	12	7	7	13	22	32
β Ori	- 8 15	57	61	62	62	59	54	49	43	39	37	39	43	49
α Aur	+45 56	39	43	45	44	41	38	34	32	32	34	36	40	45
β Tau	+28 33	44	45	46	46	45	44	43	44	45	46	47	48	50
α Col	-34 5	76	83	87	87	83	75	66	58	52	50	54	61	70
α Ori	+ 7 23	50	48	47	47	48	51	53	57	59	60	59	57	54
α Car	-52 39	58	67	73	75	71	64	55	45	37	34	37	45	55
γ Gem	+16 26	49	48	48	49	50	50	51	53	54	54	53	51	49
α CMa	-16 38	25	31	35	36	34	29	23	17	12	10	12	18	25
α Fic	-61 52	57	67	74	76	74	68	58	48	40	36	38	45	55
ϵ CMa	-28 53	48	56	61	63	61	56	49	41	34	32	34	40	48
α CMi	+ 5 21	59	56	54	54	55	57	60	62	64	64	62	58	53
β Gem	+28 9	34	35	38	39	40	40	39	38	36	34	31	29	28
γ Vel	-47 10	20	30	39	44	45	41	34	25	17	12	11	17	26
ϵ Car	-59 19	47	58	68	74	76	73	66	57	48	41	40	45	54
δ Vel	-54 30	13	24	34	40	43	40	34	26	17	10	9	13	21
λ Vel	-43 12	25	35	45	51	53	52	46	39	31	25	24	27	35
β Car	-69 29	12	23	34	42	47	46	41	33	23	16	12	14	22
ι Car	-59 2	25	36	47	55	59	58	53	45	36	28	25	28	36
κ Vel	-54 46	18	29	39	47	50	50	45	37	28	21	18	21	29
α Hya	- 8 25	6	12	17	19	19	17	14	10	7	6	7	12	18
α Leo	+12 13	71	68	67	68	70	72	73	74	73	71	67	62	57
θ Car	-64 6	1	11	22	32	39	42	40	35	26	18	12	12	17
μ Vel	-49 7	27	37	47	56	62	63	61	56	48	41	37	37	43
β Leo	+14 52	46	42	40	42	44	47	49	50	49	46	41	34	27

POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Asc. recta	1 Ene.	31 Ene.	2 Mar.	1 Abr.	1 May.	31 May	30 Jun.	30 Jul.	29 Ago.	28 Set.	28 Oct.	27 Nov.	27 Dic.
	h m	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
γ Crv	12 12	57,7	58,6	59,2	59,5	59,4	59,2	58,8	58,5	58,3	58,3	58,7	59,4	60,4
α_1 Cru	23	31,3	32,8	33,9	34,3	34,1	33,4	32,4	31,3	30,5	30,2	30,8	32,0	33,8
γ Cru	28	5,5	6,9	7,9	8,2	8,1	7,6	6,8	6,0	5,3	5,1	5,6	6,7	8,2
α Mus	33	52,4	54,3	55,7	56,3	56,0	55,1	53,8	52,4	51,2	50,8	51,3	52,8	54,9
γ Cen	38	27,6	28,8	29,6	30,1	30,0	29,7	29,1	28,5	27,9	27,8	28,1	29,0	30,3
β Cru	12 41	28,7	30,2	31,3	31,8	31,8	31,3	30,5	29,5	28,8	28,5	28,8	29,9	31,5
α Vir	13 22	18,3	17,3	18,0	18,5	18,7	18,6	18,4	18,0	17,7	17,5	17,7	18,2	19,2
ϵ Cen	36	21,8	23,3	24,4	25,1	25,4	25,2	24,7	24,0	23,3	22,8	23,0	23,7	25,0
β Cen	59	53,4	55,1	56,3	57,5	58,0	57,8	57,3	56,4	55,4	54,7	54,7	55,5	56,9
θ Cen	14 3	24,6	25,8	26,7	27,4	27,8	27,8	27,5	27,1	26,6	26,2	26,2	26,8	27,7
α Boo	14 13	7,5	8,5	9,4	10,0	10,3	10,3	10,1	9,7	9,3	8,9	8,9	9,3	10,1
α_2 Cen	35	48,4	50,1	51,7	52,8	53,3	53,4	52,9	52,0	50,9	50,1	49,9	50,5	51,8
γ TrA	15 13	40,9	43,1	45,3	47,0	48,2	48,6	48,2	47,1	45,6	44,3	43,7	44,2	45,7
β Lib	14	0,7	1,7	2,6	3,3	3,8	4,1	4,0	3,8	3,3	2,9	2,8	3,0	3,7
α CrB	32	19,5	20,5	21,4	22,2	22,8	23,0	22,9	22,6	22,0	21,5	21,2	21,3	21,9
β TrA	15 50	12,9	14,6	16,5	18,1	19,3	19,9	19,8	19,2	18,0	16,9	16,2	16,4	17,5
α Sco	16 25	59,5	60,4	61,4	62,3	63,1	63,6	63,8	63,6	63,2	62,6	62,3	62,3	62,9
α TrA	42	44,2	46,1	48,1	50,6	52,4	53,5	53,8	53,2	51,9	50,4	49,2	49,0	49,9
ϵ Sco	46	33,1	34,1	35,2	36,2	37,1	37,7	37,9	37,8	37,3	36,7	36,2	36,2	36,8
β Ara	17 20	39,5	40,7	42,2	43,7	45,0	46,0	46,4	46,3	45,6	44,7	43,9	43,7	44,2
λ Sco	17 29	49,3	50,2	51,3	52,4	53,4	54,2	54,6	54,5	54,1	53,5	53,0	52,8	53,2
α Oph	32	20,6	21,2	22,1	22,9	23,7	24,3	24,6	24,5	24,1	23,6	23,1	23,0	23,2
ϵ Sgr	18 20	28,4	29,1	30,0	31,1	32,1	33,0	33,6	33,7	33,4	32,8	32,3	32,0	32,2
α Lyr	35	2,2	2,6	3,5	4,4	5,4	6,2	6,6	6,6	6,1	5,4	4,7	4,1	4,1
σ Sgr	51	48,6	49,2	50,0	50,9	51,9	52,8	53,4	53,6	53,5	53,0	52,4	52,1	52,2
α Aql	19 48	3,7	4,0	4,6	5,4	6,3	7,1	7,7	8,1	8,0	7,6	7,1	6,7	6,6
α Pav	20 21	14,6	14,9	15,8	17,1	18,6	20,1	21,4	22,1	22,1	21,5	20,6	19,8	19,4
α Cyg	39	31,1	31,1	31,6	32,4	33,4	34,5	35,4	35,8	35,7	35,1	34,4	33,6	33,1
ϵ Peg	21 41	27,2	27,1	27,4	27,9	28,7	29,6	30,4	31,1	31,3	31,1	30,8	30,4	30,1
δ Cap	43	58,4	58,4	58,6	59,2	60,0	61,0	61,9	62,6	62,9	62,7	62,4	62,0	61,7
α Gru	22 4	43,9	43,8	44,0	44,7	45,7	47,0	48,2	49,2	49,6	49,6	49,0	48,4	47,9
α Tuc	14	41,8	41,5	41,8	42,6	43,9	45,5	47,1	48,4	49,0	48,9	48,2	47,2	46,3
β Gru	39	21,1	20,9	21,0	21,5	22,4	23,6	24,9	25,9	26,5	26,6	26,2	25,5	25,0
α PsA	54	35,1	34,9	34,9	35,3	36,1	37,0	38,1	39,0	39,5	39,6	39,3	38,9	38,5
α Peg	23 1	59,6	59,4	59,4	59,7	60,4	61,2	62,2	62,9	63,4	63,5	63,3	63,0	62,6

POSICIONES APARENTES DE ESTRELLAS

Estrella	Decli- nación	1 Ene.	31 Ene.	2 Mar.	1 Abr.	1 May.	31 May.	30 Jun.	30 Jul.	29 Ago.	28 Set.	28 Oct.	27 Nov.	27 Dic.
	° ' "	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
γ Crv	-17 14	1	8	14	19	21	21	20	17	14	12	12	14	19
α ₁ Cru	-62 47	17	24	34	44	53	59	61	59	53	45	38	34	36
γ Cru	-56 47	56	64	73	83	92	97	99	97	91	83	77	74	76
α Mus	-68 49	32	39	49	59	69	76	79	77	72	64	56	51	51
γ Cen	-48 39	7	14	23	32	40	44	46	44	38	32	26	24	26
β Cru	-59 22	54	61	70	80	89	95	98	96	91	83	76	72	73
α Vir	-10 52	20	26	31	34	36	36	34	33	31	30	30	33	38
ε Cen	-53 10	53	57	65	74	82	88	92	92	88	82	76	71	71
β Cen	-60 6	8	12	19	28	36	44	49	50	47	41	34	28	26
θ Cen	-36 5	44	49	55	62	67	71	73	73	70	66	63	61	62
α Boo	+19 27	64	58	56	57	61	65	69	71	71	67	62	54	46
α ₂ Cen	-60 36	17	19	25	33	42	49	55	57	55	49	42	36	34
γ TrA	-68 28	21	21	25	32	41	50	57	61	61	56	49	42	37
β Lib	- 9 10	45	50	54	56	57	56	55	53	52	52	52	55	59
α CrB	+26 53	54	47	44	45	50	57	62	66	67	64	59	50	41
β TrA	-63 15	29	28	31	36	44	51	58	63	64	61	55	48	43
α Sco	-26 18	33	35	38	40	42	44	45	46	46	45	44	43	43
α TrA	-68 55	33	29	29	32	39	46	54	60	64	62	57	50	43
ε Sco	-34 11	33	34	36	38	41	43	46	48	49	48	46	44	43
β Ara	-55 28	40	36	36	37	41	46	52	57	61	61	58	52	47
λ Sco	-37 3	50	49	49	50	52	54	57	60	62	62	60	58	56
α Oph	+12 35	56	50	46	45	48	53	59	63	66	66	64	59	52
ε Sgr	-34 24	43	41	40	40	40	41	43	45	47	49	48	47	45
α Lyr	+38 43	54	44	38	36	40	47	56	64	70	72	71	65	56
σ Sgr	-26 21	61	60	59	58	57	56	56	57	59	60	60	60	59
α Aql	+ 8 43	18	13	9	8	11	16	22	27	31	33	32	30	25
α Pav	-56 54	56	50	43	37	33	33	35	41	47	52	55	53	49
α Cyg	+45 4	63	54	46	41	42	47	55	65	74	81	83	81	75
ε Peg	+ 9 37	17	13	9	8	10	15	22	28	33	36	36	35	32
δ Cap	-16 22	49	49	48	45	40	35	31	28	28	29	31	33	35
α Gru	-47 13	58	53	46	39	32	27	25	27	31	37	42	44	43
α Tuc	-60 31	84	77	68	59	51	46	45	48	55	62	68	70	68
β Gru	-47 10	41	36	29	21	13	7	4	5	9	15	21	24	24
α PsA	-29 54	67	65	61	55	48	42	37	35	37	40	44	48	49
α Peg	+14 54	30	27	23	21	22	26	32	39	45	49	52	51	49

NOMBRES DE ESTRELLAS Y DATOS GENERALES

Estrella	Nombre	Mag.	Espec- tro	2 pasos	Estrella	Nombre	Mag.	Espec- tro	2 pasos
α And	Alpheratz	2,15	A0p	21 set.	γ Crv	Cienah	2,78	B8	24 mar.
β Hyi	—	2,90	G0	25 »	α_1 Cru	—	*1,05	B1	27 »
α Phe	—	2,44	K0	25 »	γ Cru	—	1,61	M3	28 »
β Cet	Deneb Kaitos	2,24	K0	29 »	α Mus	—	2,94	B3	29 »
α Eri	Achernar	0,60	B5	14 oct.	γ Cen	—	*2,38	A0	30 »
α Hyi	—	3,02	F0	19 oct.	β Cru	—	1,50	B1	1 abr.
α Ari	Hamal	2,23	K2	21 »	α Vir	Spica	1,21	B2	11 »
α Cet	Menkar	2,82	M0	4 nov.	ϵ Cen	—	2,56	B1	14 »
γ Hyi	—	3,17	M0	16 »	β Cen	—	0,86	B1	20 »
α Tau	Aldebaran	1,06	K5	28 »	θ Cen	—	2,26	K0	21 »
α Dor	—	3,47	A0p	28 nov.	α Boo	Arcturus	0,24	K0	23 abr.
β Ori	Rigel	0,34	B8p	7 dic.	α_2 Cen	—	*0,06	G0-K5	29 »
α Aur	Capella	0,21	G0	8 »	γ TrA	—	3,06	A0	9 may.
β Tau	—	1,78	B8	10 »	β Lib	—	2,74	B8	9 »
α Col	—	2,75	B5p	14 »	α CrB	Alphecca	2,31	A0	14 »
α Ori	Betelgeuze	*1,—	M0	18 dic.	β TrA	—	3,04	F0	18 may.
α Car	Canopus	-0,86	F0	25 »	α Sco	Antares	1,22	Ma-A3	27 »
γ Gem	Alhena	1,93	A0	28 »	α TrA	—	1,88	K2	31 »
α CMa	Sirius	-1,58	A0	30 »	ζ Ara	—	3,06	K5	1 jun
α Pic	—	3,30	A5	31 »	β Ara	—	2,80	K2	10 »
ϵ CMa	Adhara	1,63	B1	3 ene.	λ Sco	Shaula	1,71	B2	12 jun.
α CMi	Procyon	0,48	F5	13 »	α Oph	Ras Alhague	2,14	A5	13 »
β Gem	Pollux	1,21	K0	14 »	ϵ Sgr	Kaus Austr.	1,95	A0	25 »
γ Vel	γ Argus	1,92	Oap	21 »	α Lyr	Vega	0,14	A0	29 »
ϵ Car	ϵ Argus	1,74	K0B	24 »	σ Sgr	Nunki	2,14	B3	3 jul.
δ Vel	δ Argus	2,01	A0	30 ene.	α Aql	Altair	0,89	A5	17 jul.
λ Vel	λ Argus	2,22	K5	4 feb.	α Pav	—	2,12	B3	26 »
β Car	Miaplacidus	1,80	A0	6 »	α Cyg	Deneb	1,33	A2p	30 »
ι Car	ι Argus	2,25	F0	7 »	ϵ Peg	Enif	2,54	K0	15 ago.
κ Vel	κ Argus	2,63	B3	8 »	δ Cap	Deneb Algedi	2,98	A5	16 »
α Hya	Alphard	2,16	K2	9 feb.	α Gru	—	2,16	B5	21 ago.
α Leo	Regulus	1,34	B8	20 »	α Tuc	—	2,91	K2	24 »
θ Car	θ Argus	3,03	B0	1 mar.	β Gru	—	2,24	M3	30 »
μ Vel	μ Argus	2,84	G5	1 »	α PsA	Fomalhaut	1,29	A3	3 set.
β Leo	Denebola	2,23	A2	2 »	α Peg	Markab	2,57	A0	5 »

**TABLA PARA LA CONVERSION DE
TIEMPO MEDIO A TIEMPO SIDEREO**
para ser sumado a un intervalo de tiempo medio.

	0 ^h	1 ^h	2 ^h	3 ^h	4 ^h	5 ^h	6 ^h	7 ^h	Segundos	
m	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	s	s
0	0 0.000	0 9.856	0 19.713	0 29.569	0 39.426	0 49.282	0 59.139	1 8.995	0	0.000
1	0 0.164	0 10.021	0 19.877	0 29.734	0 39.590	0 49.447	0 59.303	1 9.160	1	0.003
2	0 0.329	0 10.185	0 20.041	0 29.898	0 39.754	0 49.611	0 59.467	1 9.324	2	0.005
3	0 0.493	0 10.349	0 20.206	0 30.062	0 39.919	0 49.775	0 59.632	1 9.488	3	0.008
4	0 0.657	0 10.514	0 20.370	0 30.227	0 40.083	0 49.939	0 59.796	1 9.652	4	0.011
5	0 0.821	0 10.678	0 20.534	0 30.391	0 40.247	0 50.104	0 59.960	1 9.817	5	0.014
6	0 0.986	0 10.842	0 20.699	0 30.555	0 40.412	0 50.268	1 0.124	1 9.981	6	0.016
7	0 1.150	0 11.006	0 20.863	0 30.719	0 40.576	0 50.432	1 0.289	1 10.145	7	0.019
8	0 1.314	0 11.171	0 21.027	0 30.884	0 40.740	0 50.597	1 0.453	1 10.310	8	0.022
9	0 1.478	0 11.335	0 21.191	0 31.048	0 40.904	0 50.761	1 0.617	1 10.474	9	0.025
10	0 1.643	0 11.499	0 21.356	0 31.212	0 41.069	0 50.925	1 0.782	1 10.638	10	0.027
11	0 1.807	0 11.663	0 21.520	0 31.376	0 41.233	0 51.089	1 0.946	1 10.802	11	0.030
12	0 1.971	0 11.828	0 21.684	0 31.541	0 41.397	0 51.254	1 1.110	1 10.967	12	0.033
13	0 2.136	0 11.992	0 21.849	0 31.705	0 41.561	0 51.418	1 1.274	1 11.131	13	0.036
14	0 2.300	0 12.156	0 22.013	0 31.869	0 41.726	0 51.582	1 1.439	1 11.295	14	0.038
15	0 2.464	0 12.321	0 22.177	0 32.034	0 41.890	0 51.746	1 1.603	1 11.459	15	0.041
16	0 2.628	0 12.485	0 22.341	0 32.198	0 42.054	0 51.911	1 1.767	1 11.624	16	0.044
17	0 2.793	0 12.649	0 22.506	0 32.362	0 42.219	0 52.075	1 1.932	1 11.788	17	0.047
18	0 2.957	0 12.813	0 22.670	0 32.526	0 42.383	0 52.239	1 2.096	1 11.952	18	0.049
19	0 3.121	0 12.978	0 22.834	0 32.691	0 42.547	0 52.404	1 2.260	1 12.117	19	0.052
20	0 3.285	0 13.142	0 22.998	0 32.855	0 42.711	0 52.568	1 2.424	1 12.281	20	0.055
21	0 3.450	0 13.306	0 23.163	0 33.019	0 42.876	0 52.732	1 2.589	1 12.445	21	0.057
22	0 3.614	0 13.471	0 23.327	0 33.183	0 43.040	0 52.896	1 2.753	1 12.609	22	0.060
23	0 3.778	0 13.635	0 23.491	0 33.348	0 43.204	0 53.061	1 2.917	1 12.774	23	0.063
24	0 3.943	0 13.799	0 23.656	0 33.512	0 43.368	0 53.225	1 3.081	1 12.938	24	0.066
25	0 4.107	0 13.963	0 23.820	0 33.676	0 43.533	0 53.389	1 3.246	1 13.102	25	0.068
26	0 4.271	0 14.128	0 23.984	0 33.841	0 43.697	0 53.554	1 3.410	1 13.266	26	0.071
27	0 4.435	0 14.292	0 24.148	0 34.005	0 43.861	0 53.718	1 3.574	1 13.431	27	0.074
28	0 4.600	0 14.456	0 24.313	0 34.169	0 44.026	0 53.882	1 3.739	1 13.595	28	0.077
29	0 4.764	0 14.620	0 24.477	0 34.333	0 44.190	0 54.046	1 3.903	1 13.759	29	0.079
30	0 4.928	0 14.785	0 24.641	0 34.498	0 44.354	0 54.211	1 4.067	1 13.924	30	0.082
31	0 5.093	0 14.949	0 24.805	0 34.662	0 44.518	0 54.375	1 4.231	1 14.088	31	0.085
32	0 5.257	0 15.113	0 24.970	0 34.826	0 44.683	0 54.539	1 4.396	1 14.252	32	0.088
33	0 5.421	0 15.278	0 25.134	0 34.990	0 44.847	0 54.703	1 4.560	1 14.416	33	0.090
34	0 5.585	0 15.442	0 25.298	0 35.155	0 45.011	0 54.868	1 4.724	1 14.581	34	0.093
35	0 5.750	0 15.606	0 25.463	0 35.319	0 45.176	0 55.032	1 4.888	1 14.745	35	0.096
36	0 5.914	0 15.770	0 25.627	0 35.483	0 45.340	0 55.196	1 5.053	1 14.909	36	0.099
37	0 6.078	0 15.935	0 25.791	0 35.648	0 45.504	0 55.361	1 5.217	1 15.073	37	0.101
38	0 6.242	0 16.099	0 25.955	0 35.812	0 45.668	0 55.525	1 5.381	1 15.238	38	0.104
39	0 6.407	0 16.263	0 26.120	0 35.976	0 45.833	0 55.689	1 5.546	1 15.402	39	0.107
40	0 6.571	0 16.427	0 26.284	0 36.140	0 45.997	0 55.853	1 5.710	1 15.566	40	0.110
41	0 6.735	0 16.592	0 26.448	0 36.305	0 46.161	0 56.018	1 5.874	1 15.731	41	0.112
42	0 6.900	0 16.756	0 26.612	0 36.469	0 46.325	0 56.182	1 6.038	1 15.895	42	0.115
43	0 7.064	0 16.920	0 26.777	0 36.633	0 46.490	0 56.346	1 6.203	1 16.059	43	0.118
44	0 7.228	0 17.085	0 26.941	0 36.798	0 46.654	0 56.510	1 6.367	1 16.223	44	0.120
45	0 7.392	0 17.249	0 27.105	0 36.962	0 46.818	0 56.675	1 6.531	1 16.388	45	0.123
46	0 7.557	0 17.413	0 27.270	0 37.126	0 46.983	0 56.839	1 6.695	1 16.552	46	0.126
47	0 7.721	0 17.577	0 27.434	0 37.290	0 47.147	0 57.003	1 6.860	1 16.716	47	0.129
48	0 7.885	0 17.742	0 27.598	0 37.455	0 47.311	0 57.168	1 7.024	1 16.881	48	0.131
49	0 8.049	0 17.906	0 27.762	0 37.619	0 47.475	0 57.332	1 7.188	1 17.045	49	0.134
50	0 8.214	0 18.070	0 27.927	0 37.783	0 47.640	0 57.496	1 7.353	1 17.209	50	0.137
51	0 8.378	0 18.234	0 28.091	0 37.947	0 47.804	0 57.660	1 7.517	1 17.373	51	0.140
52	0 8.542	0 18.399	0 28.255	0 38.112	0 47.968	0 57.825	1 7.681	1 17.538	52	0.142
53	0 8.707	0 18.563	0 28.420	0 38.276	0 48.132	0 57.989	1 7.845	1 17.702	53	0.145
54	0 8.871	0 18.727	0 28.584	0 38.440	0 48.297	0 58.153	1 8.010	1 17.866	54	0.148
55	0 9.035	0 18.892	0 28.748	0 38.605	0 48.461	0 58.317	1 8.174	1 18.030	55	0.151
56	0 9.199	0 19.056	0 28.912	0 38.769	0 48.625	0 58.482	1 8.338	1 18.195	56	0.153
57	0 9.364	0 19.220	0 29.077	0 38.933	0 48.790	0 58.646	1 8.502	1 18.359	57	0.156
58	0 9.528	0 19.384	0 29.241	0 39.097	0 48.954	0 58.810	1 8.667	1 18.523	58	0.159
59	0 9.692	0 19.549	0 29.405	0 39.262	0 49.118	0 58.975	1 8.831	1 18.688	59	0.162

**TABLA PARA LA CONVERSION DE
TIEMPO MEDIO A TIEMPO SIDEREO**
para ser sumado a un intervalo de tiempo medio.

	8 ^h	9 ^h	10 ^h	11 ^h	12 ^h	13 ^h	14 ^h	15 ^h	Segundos	
m	m	m	m	m	m	m	m	m	s	s
0	1 18.852	1 28.708	1 38.565	1 48.421	1 58.278	2 8.134	2 17.991	2 27.847	0	0.000
1	1 19.016	1 28.873	1 38.729	1 48.585	1 58.442	2 8.298	2 18.155	2 28.011	1	0.003
2	1 19.180	1 29.037	1 38.893	1 48.750	1 58.606	2 8.463	2 18.319	2 28.176	2	0.005
3	1 19.345	1 29.201	1 39.058	1 48.914	1 58.771	2 8.627	2 18.483	2 28.340	3	0.008
4	1 19.509	1 29.365	1 39.222	1 49.078	1 58.935	2 8.791	2 18.648	2 28.504	4	0.011
5	1 19.673	1 29.530	1 39.386	1 49.243	1 59.099	2 8.956	2 18.812	2 28.668	5	0.014
6	1 19.837	1 29.694	1 39.550	1 49.407	1 59.263	2 9.120	2 18.976	2 28.833	6	0.016
7	1 20.002	1 29.858	1 39.715	1 49.571	1 59.428	2 9.284	2 19.141	2 28.997	7	0.019
8	1 20.166	1 30.022	1 39.879	1 49.735	1 59.592	2 9.448	2 19.305	2 29.161	8	0.022
9	1 20.330	1 30.187	1 40.043	1 49.900	1 59.756	2 9.613	2 19.469	2 29.326	9	0.025
10	1 20.495	1 30.351	1 40.207	1 50.064	1 59.920	2 9.777	2 19.633	2 29.490	10	0.027
11	1 20.659	1 30.515	1 40.372	1 50.228	2 0.085	2 9.941	2 19.798	2 29.654	11	0.030
12	1 20.823	1 30.680	1 40.536	1 50.393	2 0.249	2 10.105	2 19.962	2 29.818	12	0.033
13	1 20.987	1 30.844	1 40.700	1 50.557	2 0.413	2 10.270	2 20.126	2 29.983	13	0.036
14	1 21.152	1 31.008	1 40.865	1 50.721	2 0.578	2 10.434	2 20.290	2 30.147	14	0.038
15	1 21.316	1 31.172	1 41.029	1 50.885	2 0.742	2 10.598	2 20.455	2 30.311	15	0.041
16	1 21.480	1 31.337	1 41.193	1 51.050	2 0.906	2 10.763	2 20.619	2 30.476	16	0.044
17	1 21.644	1 31.501	1 41.357	1 51.214	2 1.070	2 10.927	2 20.783	2 30.640	17	0.047
18	1 21.809	1 31.665	1 41.522	1 51.378	2 1.235	2 11.091	2 20.948	2 30.804	18	0.049
19	1 21.973	1 31.829	1 41.686	1 51.542	2 1.399	2 11.255	2 21.112	2 30.968	19	0.052
20	1 22.137	1 31.994	1 41.850	1 51.707	2 1.563	2 11.420	2 21.276	2 31.133	20	0.055
21	1 22.302	1 32.158	1 42.015	1 51.871	2 1.727	2 11.584	2 21.440	2 31.297	21	0.057
22	1 22.466	1 32.322	1 42.179	1 52.035	2 1.892	2 11.748	2 21.605	2 31.461	22	0.060
23	1 22.630	1 32.487	1 42.343	1 52.200	2 2.056	2 11.912	2 21.769	2 31.625	23	0.063
24	1 22.794	1 32.651	1 42.507	1 52.364	2 2.220	2 12.077	2 21.933	2 31.790	24	0.066
25	1 22.959	1 32.815	1 42.672	1 52.528	2 2.385	2 12.241	2 22.098	2 31.954	25	0.068
26	1 23.123	1 32.979	1 42.836	1 52.692	2 2.549	2 12.405	2 22.262	2 32.118	26	0.071
27	1 23.287	1 33.144	1 43.000	1 52.857	2 2.713	2 12.570	2 22.426	2 32.283	27	0.074
28	1 23.451	1 33.308	1 43.164	1 53.021	2 2.877	2 12.734	2 22.590	2 32.447	28	0.077
29	1 23.616	1 33.472	1 43.329	1 53.185	2 3.042	2 12.898	2 22.755	2 32.611	29	0.079
30	1 23.780	1 33.637	1 43.493	1 53.349	2 3.206	2 13.062	2 22.919	2 32.775	30	0.082
31	1 23.944	1 33.801	1 43.657	1 53.514	2 3.370	2 13.227	2 23.083	2 32.940	31	0.085
32	1 24.109	1 33.965	1 43.822	1 53.678	2 3.534	2 13.391	2 23.247	2 33.104	32	0.088
33	1 24.273	1 34.129	1 43.986	1 53.842	2 3.699	2 13.555	2 23.412	2 33.268	33	0.090
34	1 24.437	1 34.294	1 44.150	1 54.007	2 3.863	2 13.720	2 23.576	2 33.432	34	0.093
35	1 24.601	1 34.458	1 44.314	1 54.171	2 4.027	2 13.884	2 23.740	2 33.597	35	0.096
36	1 24.766	1 34.622	1 44.479	1 54.335	2 4.192	2 14.048	2 23.905	2 33.761	36	0.099
37	1 24.930	1 34.786	1 44.643	1 54.499	2 4.356	2 14.212	2 24.069	2 33.925	37	0.101
38	1 25.094	1 34.951	1 44.807	1 54.664	2 4.520	2 14.377	2 24.233	2 34.090	38	0.104
39	1 25.259	1 35.115	1 44.971	1 54.828	2 4.684	2 14.541	2 24.397	2 34.254	39	0.107
40	1 25.423	1 35.279	1 45.136	1 54.992	2 4.849	2 14.705	2 24.562	2 34.418	40	0.110
41	1 25.587	1 35.444	1 45.300	1 55.156	2 5.013	2 14.869	2 24.726	2 34.582	41	0.112
42	1 25.751	1 35.608	1 45.464	1 55.321	2 5.177	2 15.034	2 24.890	2 34.747	42	0.115
43	1 25.916	1 35.772	1 45.629	1 55.485	2 5.342	2 15.198	2 25.054	2 34.911	43	0.118
44	1 26.080	1 35.936	1 45.793	1 55.649	2 5.506	2 15.362	2 25.219	2 35.075	44	0.120
45	1 26.244	1 36.101	1 45.957	1 55.814	2 5.670	2 15.527	2 25.383	2 35.239	45	0.123
46	1 26.408	1 36.265	1 46.121	1 55.978	2 5.834	2 15.691	2 25.547	2 35.404	46	0.126
47	1 26.573	1 36.429	1 46.286	1 56.142	2 5.999	2 15.855	2 25.712	2 35.568	47	0.129
48	1 26.737	1 36.593	1 46.450	1 56.306	2 6.163	2 16.019	2 25.876	2 35.732	48	0.131
49	1 26.901	1 36.758	1 46.614	1 56.471	2 6.327	2 16.184	2 26.040	2 35.897	49	0.134
50	1 27.066	1 36.922	1 46.778	1 56.635	2 6.491	2 16.348	2 26.204	2 36.061	50	0.137
51	1 27.230	1 37.086	1 46.943	1 56.799	2 6.656	2 16.512	2 26.369	2 36.225	51	0.140
52	1 27.394	1 37.251	1 47.107	1 56.964	2 6.820	2 16.676	2 26.533	2 36.389	52	0.142
53	1 27.558	1 37.415	1 47.271	1 57.128	2 6.984	2 16.841	2 26.697	2 36.554	53	0.145
54	1 27.723	1 37.579	1 47.436	1 57.292	2 7.149	2 17.005	2 26.861	2 36.718	54	0.148
55	1 27.887	1 37.743	1 47.600	1 57.456	2 7.313	2 17.169	2 27.026	2 36.882	55	0.151
56	1 28.051	1 37.908	1 47.764	1 57.621	2 7.477	2 17.334	2 27.190	2 37.047	56	0.153
57	1 28.215	1 38.072	1 47.928	1 57.785	2 7.641	2 17.498	2 27.354	2 37.211	57	0.156
58	1 28.380	1 38.236	1 48.093	1 57.949	2 7.806	2 17.662	2 27.519	2 37.375	58	0.159
59	1 28.544	1 38.400	1 48.257	1 58.113	2 7.970	2 17.826	2 27.683	2 37.539	59	0.162

**TABLA PARA LA CONVERSION DE
TIEMPO MEDIO A TIEMPO SIDEREO**
para ser **sumado** a un intervalo de tiempo medio.

	16 ^h	17 ^h	18 ^h	19 ^h	20 ^h	21 ^h	22 ^h	23 ^h	Segundos	
m	m ^s	m ^s	m ^s	m ^s	m ^s	m ^s	m ^s	m ^s	s	s
0	2 37.704	2 47.560	2 57.417	3 7.273	3 17.129	3 26.986	3 36.842	3 46.699	0	0.000
1	2 37.868	2 47.724	2 57.581	3 7.437	3 17.294	3 27.150	3 37.007	3 46.863	1	0.003
2	2 38.032	2 47.889	2 57.745	3 7.602	3 17.458	3 27.315	3 37.171	3 47.027	2	0.005
3	2 38.196	2 48.053	2 57.909	3 7.766	3 17.622	3 27.479	3 37.335	3 47.192	3	0.008
4	2 38.361	2 48.217	2 58.074	3 7.930	3 17.787	3 27.643	3 37.500	3 47.356	4	0.011
5	2 38.525	2 48.381	2 58.238	3 8.094	3 17.951	3 27.807	3 37.664	3 47.520	5	0.014
6	2 38.689	2 48.546	2 58.402	3 8.259	3 18.115	3 27.972	3 37.828	3 47.685	6	0.016
7	2 38.854	2 48.710	2 58.566	3 8.423	3 18.279	3 28.136	3 37.992	3 47.849	7	0.019
8	2 39.018	2 48.874	2 58.731	3 8.587	3 18.444	3 28.300	3 38.157	3 48.013	8	0.022
9	2 39.182	2 49.039	2 58.895	3 8.751	3 18.608	3 28.464	3 38.321	3 48.177	9	0.025
10	2 39.346	2 49.203	2 59.059	3 8.916	3 18.772	3 28.629	3 38.485	3 48.342	10	0.027
11	2 39.511	2 49.367	2 59.224	3 9.080	3 18.937	3 28.793	3 38.649	3 48.506	11	0.030
12	2 39.675	2 49.531	2 59.388	3 9.244	3 19.101	3 28.957	3 38.814	3 48.670	12	0.033
13	2 39.839	2 49.695	2 59.552	3 9.409	3 19.265	3 29.122	3 38.978	3 48.834	13	0.036
14	2 40.003	2 49.860	2 59.716	3 9.573	3 19.429	3 29.286	3 39.142	3 48.999	14	0.038
15	2 40.168	2 50.024	2 59.881	3 9.737	3 19.594	3 29.450	3 39.307	3 49.163	15	0.041
16	2 40.332	2 50.188	3 0.045	3 9.901	3 19.758	3 29.614	3 39.471	3 49.327	16	0.044
17	2 40.496	2 50.353	3 0.209	3 10.066	3 19.922	3 29.779	3 39.635	3 49.492	17	0.047
18	2 40.661	2 50.517	3 0.373	3 10.230	3 20.086	3 29.943	3 39.799	3 49.656	18	0.049
19	2 40.825	2 50.681	3 0.538	3 10.394	3 20.251	3 30.107	3 39.964	3 49.820	19	0.052
20	2 40.989	2 50.846	3 0.702	3 10.559	3 20.415	3 30.271	3 40.128	3 49.984	20	0.055
21	2 41.153	2 51.010	3 0.866	3 10.723	3 20.579	3 30.436	3 40.292	3 50.149	21	0.057
22	2 41.318	2 51.174	3 1.031	3 10.887	3 20.744	3 30.600	3 40.456	3 50.313	22	0.060
23	2 41.482	2 51.338	3 1.195	3 11.051	3 20.908	3 30.764	3 40.621	3 50.477	23	0.063
24	2 41.646	2 51.503	3 1.359	3 11.216	3 21.072	3 30.929	3 40.785	3 50.642	24	0.066
25	2 41.810	2 51.667	3 1.523	3 11.380	3 21.236	3 31.093	3 40.949	3 50.806	25	0.068
26	2 41.975	2 51.831	3 1.688	3 11.544	3 21.401	3 31.257	3 41.114	3 50.970	26	0.071
27	2 42.139	2 51.995	3 1.852	3 11.708	3 21.565	3 31.421	3 41.278	3 51.134	27	0.074
28	2 42.303	2 52.160	3 2.016	3 11.873	3 21.729	3 31.586	3 41.442	3 51.299	28	0.077
29	2 42.468	2 52.324	3 2.181	3 12.037	3 21.893	3 31.750	3 41.606	3 51.463	29	0.079
30	2 42.632	2 52.488	3 2.345	3 12.201	3 22.058	3 31.914	3 41.771	3 51.627	30	0.082
31	2 42.796	2 52.653	3 2.509	3 12.366	3 22.222	3 32.078	3 41.935	3 51.791	31	0.085
32	2 42.960	2 52.817	3 2.673	3 12.530	3 22.386	3 32.243	3 42.099	3 51.956	32	0.088
33	2 43.125	2 52.981	3 2.838	3 12.694	3 22.551	3 32.407	3 42.264	3 52.120	33	0.090
34	2 43.289	2 53.145	3 3.002	3 12.858	3 22.715	3 32.571	3 42.428	3 52.284	34	0.093
35	2 43.453	2 53.310	3 3.166	3 13.023	3 22.879	3 32.736	3 42.592	3 52.449	35	0.096
36	2 43.617	2 53.474	3 3.330	3 13.187	3 23.043	3 32.900	3 42.756	3 52.613	36	0.099
37	2 43.782	2 53.638	3 3.495	3 13.351	3 23.208	3 33.064	3 42.921	3 52.777	37	0.101
38	2 43.946	2 53.803	3 3.659	3 13.515	3 23.372	3 33.228	3 43.085	3 52.941	38	0.104
39	2 44.110	2 53.967	3 3.823	3 13.680	3 23.536	3 33.393	3 43.249	3 53.106	39	0.107
40	2 44.275	2 54.131	3 3.988	3 13.844	3 23.700	3 33.557	3 43.413	3 53.270	40	0.110
41	2 44.439	2 54.295	3 4.152	3 14.008	3 23.865	3 33.721	3 43.578	3 53.434	41	0.112
42	2 44.603	2 54.460	3 4.316	3 14.173	3 24.029	3 33.886	3 43.742	3 53.598	42	0.115
43	2 44.767	2 54.624	3 4.480	3 14.337	3 24.193	3 34.050	3 43.906	3 53.763	43	0.118
44	2 44.932	2 54.788	3 4.645	3 14.501	3 24.358	3 34.214	3 44.071	3 53.927	44	0.120
45	2 45.096	2 54.952	3 4.809	3 14.665	3 24.522	3 34.378	3 44.235	3 54.091	45	0.123
46	2 45.260	2 55.117	3 4.973	3 14.830	3 24.686	3 34.543	3 44.399	3 54.256	46	0.126
47	2 45.425	2 55.281	3 5.137	3 14.994	3 24.850	3 34.707	3 44.563	3 54.420	47	0.129
48	2 45.589	2 55.445	3 5.302	3 15.158	3 25.015	3 34.871	3 44.728	3 54.584	48	0.131
49	2 45.753	2 55.610	3 5.466	3 15.322	3 25.179	3 35.035	3 44.892	3 54.748	49	0.134
50	2 45.917	2 55.774	3 5.630	3 15.487	3 25.343	3 35.200	3 45.056	3 54.913	50	0.137
51	2 46.082	2 55.938	3 5.795	3 15.651	3 25.508	3 35.364	3 45.220	3 55.077	51	0.140
52	2 46.246	2 56.102	3 5.959	3 15.815	3 25.672	3 35.528	3 45.385	3 55.241	52	0.142
53	2 46.410	2 56.267	3 6.123	3 15.980	3 25.836	3 35.693	3 45.549	3 55.405	53	0.145
54	2 46.574	2 56.431	3 6.287	3 16.144	3 26.000	3 35.857	3 45.713	3 55.570	54	0.148
55	2 46.739	2 56.595	3 6.452	3 16.308	3 26.165	3 36.021	3 45.878	3 55.734	55	0.151
56	2 46.903	2 56.759	3 6.616	3 16.472	3 26.329	3 36.185	3 46.042	3 55.898	56	0.153
57	2 47.067	2 56.924	3 6.780	3 16.637	3 26.493	3 36.350	3 46.206	3 56.063	57	0.156
58	2 47.232	2 57.088	3 6.944	3 16.801	3 26.657	3 36.514	3 46.370	3 56.227	58	0.159
59	2 47.396	2 57.252	3 7.109	3 16.965	3 26.822	3 36.678	3 46.535	3 56.391	59	0.162

**TABLA PARA LA CONVERSION DE
TIEMPO SIDEREO A TIEMPO MEDIO**
para ser restado a un intervalo de tiempo sidéreo.

	0 ^h	1 ^h	2 ^h	3 ^h	4 ^h	5 ^h	6 ^h	7 ^h	Segundos	
m	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	s	s
0	0 0.000	0 9.830	0 19.659	0 29.489	0 39.318	0 49.148	0 58.977	1 8.807	0	0.000
1	0 0.164	0 9.993	0 19.823	0 29.653	0 39.482	0 49.312	0 59.141	1 8.971	1	0.003
2	0 0.328	0 10.157	0 19.987	0 29.816	0 39.646	0 49.475	0 59.305	1 9.135	2	0.005
3	0 0.491	0 10.321	0 20.151	0 29.980	0 39.810	0 49.639	0 59.469	1 9.298	3	0.008
4	0 0.655	0 10.485	0 20.314	0 30.144	0 39.974	0 49.803	0 59.633	1 9.462	4	0.011
5	0 0.819	0 10.649	0 20.478	0 30.308	0 40.137	0 49.967	0 59.796	1 9.626	5	0.014
6	0 0.983	0 10.813	0 20.642	0 30.472	0 40.301	0 50.131	0 59.960	1 9.790	6	0.016
7	0 1.147	0 10.976	0 20.806	0 30.635	0 40.465	0 50.295	1 0.124	1 9.954	7	0.019
8	0 1.311	0 11.140	0 20.970	0 30.799	0 40.629	0 50.458	1 0.288	1 10.118	8	0.022
9	0 1.474	0 11.304	0 21.134	0 30.963	0 40.793	0 50.622	1 0.452	1 10.281	9	0.025
10	0 1.638	0 11.468	0 21.297	0 31.127	0 40.956	0 50.786	1 0.616	1 10.445	10	0.027
11	0 1.802	0 11.632	0 21.461	0 31.291	0 41.120	0 50.950	1 0.779	1 10.609	11	0.030
12	0 1.965	0 11.795	0 21.625	0 31.455	0 41.284	0 51.114	1 0.943	1 10.773	12	0.033
13	0 2.130	0 11.959	0 21.789	0 31.618	0 41.448	0 51.278	1 1.107	1 10.937	13	0.035
14	0 2.294	0 12.123	0 21.953	0 31.782	0 41.612	0 51.441	1 1.271	1 11.100	14	0.038
15	0 2.457	0 12.287	0 22.117	0 31.946	0 41.776	0 51.605	1 1.435	1 11.264	15	0.041
16	0 2.621	0 12.451	0 22.280	0 32.110	0 41.939	0 51.769	1 1.599	1 11.428	16	0.044
17	0 2.785	0 12.615	0 22.444	0 32.274	0 42.103	0 51.933	1 1.762	1 11.592	17	0.046
18	0 2.949	0 12.778	0 22.608	0 32.438	0 42.267	0 52.097	1 1.926	1 11.756	18	0.049
19	0 3.113	0 12.942	0 22.772	0 32.601	0 42.431	0 52.260	1 2.090	1 11.920	19	0.052
20	0 3.277	0 13.106	0 22.936	0 32.765	0 42.595	0 52.424	1 2.254	1 12.083	20	0.055
21	0 3.440	0 13.270	0 23.099	0 32.929	0 42.759	0 52.588	1 2.418	1 12.247	21	0.057
22	0 3.604	0 13.434	0 23.263	0 33.093	0 42.922	0 52.752	1 2.582	1 12.411	22	0.060
23	0 3.768	0 13.598	0 23.427	0 33.257	0 43.086	0 52.916	1 2.745	1 12.575	23	0.063
24	0 3.932	0 13.761	0 23.591	0 33.420	0 43.250	0 53.080	1 2.909	1 12.739	24	0.066
25	0 4.096	0 13.925	0 23.755	0 33.584	0 43.414	0 53.243	1 3.073	1 12.903	25	0.068
26	0 4.259	0 14.089	0 23.919	0 33.748	0 43.578	0 53.407	1 3.237	1 13.066	26	0.071
27	0 4.423	0 14.253	0 24.082	0 33.912	0 43.742	0 53.571	1 3.401	1 13.230	27	0.074
28	0 4.587	0 14.417	0 24.246	0 34.076	0 43.905	0 53.735	1 3.564	1 13.394	28	0.076
29	0 4.751	0 14.581	0 24.410	0 34.240	0 44.069	0 53.899	1 3.728	1 13.558	29	0.079
30	0 4.915	0 14.744	0 24.574	0 34.403	0 44.233	0 54.063	1 3.892	1 13.722	30	0.082
31	0 5.079	0 14.908	0 24.738	0 34.567	0 44.397	0 54.226	1 4.056	1 13.886	31	0.085
32	0 5.242	0 15.072	0 24.902	0 34.731	0 44.561	0 54.390	1 4.220	1 14.049	32	0.087
33	0 5.406	0 15.236	0 25.065	0 34.895	0 44.724	0 54.554	1 4.384	1 14.213	33	0.090
34	0 5.570	0 15.400	0 25.229	0 35.059	0 44.888	0 54.718	1 4.547	1 14.377	34	0.093
35	0 5.734	0 15.563	0 25.393	0 35.223	0 45.052	0 54.882	1 4.711	1 14.541	35	0.096
36	0 5.898	0 15.727	0 25.557	0 35.386	0 45.216	0 55.046	1 4.875	1 14.705	36	0.098
37	0 6.062	0 15.891	0 25.721	0 35.550	0 45.380	0 55.209	1 5.039	1 14.868	37	0.101
38	0 6.225	0 16.055	0 25.885	0 35.714	0 45.544	0 55.373	1 5.203	1 15.032	38	0.104
39	0 6.389	0 16.219	0 26.048	0 35.878	0 45.707	0 55.537	1 5.367	1 15.196	39	0.106
40	0 6.553	0 16.383	0 26.212	0 36.042	0 45.871	0 55.701	1 5.530	1 15.360	40	0.109
41	0 6.717	0 16.546	0 26.376	0 36.206	0 46.035	0 55.865	1 5.694	1 15.524	41	0.112
42	0 6.881	0 16.710	0 26.540	0 36.369	0 46.199	0 56.028	1 5.858	1 15.688	42	0.115
43	0 7.045	0 16.874	0 26.704	0 36.533	0 46.363	0 56.192	1 6.022	1 15.851	43	0.117
44	0 7.208	0 17.038	0 26.867	0 36.697	0 46.527	0 56.356	1 6.186	1 16.015	44	0.120
45	0 7.372	0 17.202	0 27.031	0 36.861	0 46.690	0 56.520	1 6.350	1 16.179	45	0.123
46	0 7.536	0 17.366	0 27.195	0 37.025	0 46.854	0 56.684	1 6.513	1 16.343	46	0.126
47	0 7.700	0 17.529	0 27.359	0 37.188	0 47.018	0 56.848	1 6.677	1 16.507	47	0.128
48	0 7.864	0 17.693	0 27.523	0 37.352	0 47.182	0 57.011	1 6.841	1 16.671	48	0.131
49	0 8.027	0 17.857	0 27.687	0 37.516	0 47.346	0 57.175	1 7.005	1 16.834	49	0.134
50	0 8.191	0 18.021	0 27.850	0 37.680	0 47.510	0 57.339	1 7.169	1 16.998	50	0.137
51	0 8.355	0 18.185	0 28.014	0 37.844	0 47.673	0 57.503	1 7.332	1 17.162	51	0.139
52	0 8.519	0 18.349	0 28.178	0 38.008	0 47.837	0 57.667	1 7.496	1 17.326	52	0.142
53	0 8.683	0 18.512	0 28.342	0 38.171	0 48.001	0 57.831	1 7.660	1 17.490	53	0.145
54	0 8.847	0 18.676	0 28.506	0 38.335	0 48.165	0 57.994	1 7.824	1 17.654	54	0.147
55	0 9.010	0 18.840	0 28.670	0 38.499	0 48.329	0 58.158	1 7.988	1 17.817	55	0.150
56	0 9.174	0 19.004	0 28.833	0 38.663	0 48.492	0 58.322	1 8.152	1 17.981	56	0.153
57	0 9.338	0 19.168	0 28.997	0 38.827	0 48.656	0 58.486	1 8.315	1 18.145	57	0.156
58	0 9.502	0 19.331	0 29.161	0 38.991	0 48.820	0 58.650	1 8.479	1 18.309	58	0.158
59	0 9.666	0 19.495	0 29.325	0 39.154	0 48.984	0 58.814	1 8.643	1 18.473	59	0.161

**TABLA PARA LA CONVERSION DE
TIEMPO SIDEREO A TIEMPO MEDIO**
para ser restado a un intervalo de tiempo sidéreo.

		8 ^b	9 ^b	10 ^b	11 ^b	12 ^b	13 ^b	14 ^b	15 ^b	Segundos	
m	^s	m	^s	m	^s	m	^s	m	^s	^s	^s
0	1	18.636	1 28.466	1 38.296	1 48.125	1 57.955	2 7.784	2 17.614	2 27.443	0	0.000
1	1	18.800	1 28.630	1 38.459	1 48.289	1 58.119	2 7.948	2 17.778	2 27.607	1	0.003
2	1	18.964	1 28.794	1 38.623	1 48.453	1 58.282	2 8.112	2 17.941	2 27.771	2	0.005
3	1	19.128	1 28.958	1 38.787	1 48.617	1 58.446	2 8.276	2 18.105	2 27.935	3	0.008
4	1	19.292	1 29.121	1 38.951	1 48.780	1 58.610	2 8.440	2 18.269	2 28.099	4	0.011
5	1	19.456	1 29.285	1 39.115	1 48.944	1 58.774	2 8.603	2 18.433	2 28.263	5	0.014
6	1	19.619	1 29.449	1 39.279	1 49.108	1 58.938	2 8.767	2 18.597	2 28.426	6	0.016
7	1	19.783	1 29.613	1 39.442	1 49.272	1 59.101	2 8.931	2 18.761	2 28.590	7	0.019
8	1	19.947	1 29.777	1 39.606	1 49.436	1 59.265	2 9.095	2 18.924	2 28.754	8	0.022
9	1	20.111	1 29.940	1 39.770	1 49.600	1 59.429	2 9.259	2 19.088	2 28.918	9	0.025
10	1	20.275	1 30.104	1 39.934	1 49.763	1 59.593	2 9.423	2 19.252	2 29.082	10	0.027
11	1	20.439	1 30.268	1 40.098	1 49.927	1 59.757	2 9.586	2 19.416	2 29.245	11	0.030
12	1	20.602	1 30.432	1 40.261	1 50.091	1 59.921	2 9.750	2 19.580	2 29.409	12	0.033
13	1	20.766	1 30.596	1 40.425	1 50.255	2 0.084	2 9.914	2 19.744	2 29.573	13	0.035
14	1	20.930	1 30.760	1 40.589	1 50.419	2 0.248	2 10.078	2 19.907	2 29.737	14	0.038
15	1	21.094	1 30.923	1 40.753	1 50.583	2 0.412	2 10.242	2 20.071	2 29.901	15	0.041
16	1	21.258	1 31.087	1 40.917	1 50.746	2 0.576	2 10.405	2 20.235	2 30.065	16	0.044
17	1	21.422	1 31.251	1 41.081	1 50.910	2 0.740	2 10.569	2 20.399	2 30.228	17	0.046
18	1	21.585	1 31.415	1 41.244	1 51.074	2 0.904	2 10.733	2 20.563	2 30.392	18	0.049
19	1	21.749	1 31.579	1 41.408	1 51.238	2 1.067	2 10.897	2 20.727	2 30.556	19	0.052
20	1	21.913	1 31.743	1 41.572	1 51.402	2 1.231	2 11.061	2 20.890	2 30.720	20	0.055
21	1	22.077	1 31.906	1 41.736	1 51.565	2 1.395	2 11.225	2 21.054	2 30.884	21	0.057
22	1	22.241	1 32.070	1 41.900	1 51.729	2 1.559	2 11.388	2 21.218	2 31.048	22	0.060
23	1	22.404	1 32.234	1 42.064	1 51.893	2 1.723	2 11.552	2 21.382	2 31.211	23	0.063
24	1	22.568	1 32.398	1 42.227	1 52.057	2 1.887	2 11.716	2 21.546	2 31.375	24	0.066
25	1	22.732	1 32.562	1 42.391	1 52.221	2 2.050	2 11.880	2 21.709	2 31.539	25	0.068
26	1	22.896	1 32.726	1 42.555	1 52.385	2 2.214	2 12.044	2 21.873	2 31.703	26	0.071
27	1	23.060	1 32.889	1 42.719	1 52.548	2 2.378	2 12.208	2 22.037	2 31.867	27	0.074
28	1	23.224	1 33.053	1 42.883	1 52.712	2 2.542	2 12.371	2 22.201	2 32.031	28	0.076
29	1	23.387	1 33.217	1 43.047	1 52.876	2 2.706	2 12.535	2 22.365	2 32.194	29	0.079
30	1	23.551	1 33.381	1 43.210	1 53.040	2 2.869	2 12.699	2 22.529	2 32.358	30	0.082
31	1	23.715	1 33.545	1 43.374	1 53.204	2 3.033	2 12.863	2 22.692	2 32.522	31	0.085
32	1	23.879	1 33.708	1 43.538	1 53.368	2 3.197	2 13.027	2 22.856	2 32.686	32	0.087
33	1	24.043	1 33.872	1 43.702	1 53.531	2 3.361	2 13.191	2 23.020	2 32.850	33	0.090
34	1	24.207	1 34.036	1 43.866	1 53.695	2 3.525	2 13.354	2 23.184	2 33.013	34	0.093
35	1	24.370	1 34.200	1 44.029	1 53.859	2 3.689	2 13.518	2 23.348	2 33.177	35	0.096
36	1	24.534	1 34.364	1 44.193	1 54.023	2 3.852	2 13.682	2 23.512	2 33.341	36	0.098
37	1	24.698	1 34.528	1 44.357	1 54.187	2 4.016	2 13.846	2 23.675	2 33.505	37	0.101
38	1	24.862	1 34.691	1 44.521	1 54.351	2 4.180	2 14.010	2 23.839	2 33.669	38	0.104
39	1	25.026	1 34.855	1 44.685	1 54.514	2 4.344	2 14.173	2 24.003	2 33.833	39	0.106
40	1	25.190	1 35.019	1 44.849	1 54.678	2 4.508	2 14.337	2 24.167	2 33.996	40	0.109
41	1	25.353	1 35.183	1 45.012	1 54.842	2 4.672	2 14.501	2 24.331	2 34.160	41	0.112
42	1	25.517	1 35.347	1 45.176	1 55.006	2 4.835	2 14.665	2 24.495	2 34.324	42	0.115
43	1	25.681	1 35.511	1 45.340	1 55.170	2 4.999	2 14.829	2 24.658	2 34.488	43	0.117
44	1	25.845	1 35.674	1 45.504	1 55.333	2 5.163	2 14.993	2 24.822	2 34.652	44	0.120
45	1	26.009	1 35.838	1 45.668	1 55.497	2 5.327	2 15.156	2 24.986	2 34.816	45	0.123
46	1	26.172	1 36.002	1 45.832	1 55.661	2 5.491	2 15.320	2 25.150	2 34.979	46	0.126
47	1	26.336	1 36.166	1 45.995	1 55.825	2 5.655	2 15.484	2 25.314	2 35.143	47	0.128
48	1	26.500	1 36.330	1 46.159	1 55.989	2 5.818	2 15.648	2 25.477	2 35.307	48	0.131
49	1	26.664	1 36.493	1 46.323	1 56.153	2 5.982	2 15.812	2 25.641	2 35.471	49	0.134
50	1	26.828	1 36.657	1 46.487	1 56.316	2 6.146	2 15.976	2 25.805	2 35.635	50	0.137
51	1	26.992	1 36.821	1 46.651	1 56.480	2 6.310	2 16.139	2 25.969	2 35.798	51	0.139
52	1	27.155	1 36.985	1 46.815	1 56.644	2 6.474	2 16.303	2 26.133	2 35.962	52	0.142
53	1	27.319	1 37.149	1 46.978	1 56.808	2 6.637	2 16.467	2 26.297	2 36.126	53	0.145
54	1	27.483	1 37.313	1 47.142	1 56.972	2 6.801	2 16.631	2 26.460	2 36.290	54	0.147
55	1	27.647	1 37.476	1 47.306	1 57.136	2 6.965	2 16.795	2 26.624	2 36.454	55	0.150
56	1	27.811	1 37.640	1 47.470	1 57.299	2 7.129	2 16.959	2 26.788	2 36.618	56	0.153
57	1	27.975	1 37.804	1 47.634	1 57.463	2 7.293	2 17.122	2 26.952	2 36.781	57	0.156
58	1	28.138	1 37.968	1 47.797	1 57.627	2 7.457	2 17.286	2 27.116	2 36.945	58	0.158
59	1	28.302	1 38.132	1 47.961	1 57.791	2 7.620	2 17.450	2 27.280	2 37.109	59	0.161

**TABLA PARA LA CONVERSION DE
TIEMPO SIDEREO A TIEMPO MEDIO**
para ser **restado** a un intervalo de tiempo sidéreo.

	16 ^h	17 ^h	18 ^h	19 ^h	20 ^h	21 ^h	22 ^h	23 ^h	Segundos	
m	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	s	s
0	2 37.273	2 47.102	2 56.932	3 6.762	3 16.591	3 26.421	3 36.250	3 46.080	0	0.000
1	2 37.437	2 47.266	2 57.096	3 6.925	3 16.755	3 26.585	3 36.414	3 46.244	1	0.003
2	2 37.601	2 47.430	2 57.260	3 7.089	3 16.919	3 26.748	3 36.578	3 46.407	2	0.005
3	2 37.764	2 47.594	2 57.424	3 7.253	3 17.083	3 26.912	3 36.742	3 46.571	3	0.008
4	2 37.928	2 47.758	2 57.587	3 7.417	3 17.246	3 27.076	3 36.906	3 46.735	4	0.011
5	2 38.092	2 47.922	2 57.751	3 7.581	3 17.410	3 27.240	3 37.069	3 46.899	5	0.014
6	2 38.256	2 48.085	2 57.915	3 7.745	3 17.574	3 27.404	3 37.233	3 47.063	6	0.016
7	2 38.420	2 48.249	2 58.079	3 7.908	3 17.738	3 27.568	3 37.397	3 47.227	7	0.019
8	2 38.584	2 48.413	2 58.243	3 8.072	3 17.902	3 27.731	3 37.561	3 47.390	8	0.022
9	2 38.747	2 48.577	2 58.406	3 8.236	3 18.066	3 27.895	3 37.725	3 47.554	9	0.025
10	2 38.911	2 48.741	2 58.570	3 8.400	3 18.229	3 28.059	3 37.889	3 47.718	10	0.027
11	2 39.075	2 48.905	2 58.734	3 8.564	3 18.393	3 28.223	3 38.052	3 47.882	11	0.030
12	2 39.239	2 49.068	2 58.898	3 8.728	3 18.557	3 28.387	3 38.216	3 48.046	12	0.033
13	2 39.403	2 49.232	2 59.062	3 8.891	3 18.721	3 28.550	3 38.380	3 48.210	13	0.035
14	2 39.566	2 49.396	2 59.226	3 9.055	3 18.885	3 28.714	3 38.544	3 48.373	14	0.038
15	2 39.730	2 49.560	2 59.389	3 9.219	3 19.049	3 28.878	3 38.708	3 48.537	15	0.041
16	2 39.894	2 49.724	2 59.553	3 9.383	3 19.212	3 29.042	3 38.871	3 48.701	16	0.044
17	2 40.058	2 49.888	2 59.717	3 9.547	3 19.376	3 29.206	3 39.035	3 48.865	17	0.046
18	2 40.222	2 50.051	2 59.881	3 9.710	3 19.540	3 29.370	3 39.199	3 49.029	18	0.049
19	2 40.386	2 50.215	3 0.045	3 9.874	3 19.704	3 29.533	3 39.363	3 49.193	19	0.052
20	2 40.549	2 50.379	3 0.209	3 10.038	3 19.868	3 29.697	3 39.527	3 49.356	20	0.055
21	2 40.713	2 50.543	3 0.372	3 10.202	3 20.032	3 29.861	3 39.691	3 49.520	21	0.057
22	2 40.877	2 50.707	3 0.536	3 10.366	3 20.195	3 30.025	3 39.854	3 49.684	22	0.060
23	2 41.041	2 50.870	3 0.700	3 10.530	3 20.359	3 30.189	3 40.018	3 49.848	23	0.063
24	2 41.205	2 51.034	3 0.864	3 10.693	3 20.523	3 30.353	3 40.182	3 50.012	24	0.066
25	2 41.369	2 51.198	3 1.028	3 10.857	3 20.687	3 30.516	3 40.346	3 50.175	25	0.068
26	2 41.532	2 51.362	3 1.192	3 11.021	3 20.851	3 30.680	3 40.510	3 50.339	26	0.071
27	2 41.696	2 51.526	3 1.355	3 11.185	3 21.014	3 30.844	3 40.674	3 50.503	27	0.074
28	2 41.860	2 51.690	3 1.519	3 11.349	3 21.178	3 31.008	3 40.837	3 50.667	28	0.076
29	2 42.024	2 51.853	3 1.683	3 11.513	3 21.342	3 31.172	3 41.001	3 50.831	29	0.079
30	2 42.188	2 52.017	3 1.847	3 11.676	3 21.506	3 31.336	3 41.165	3 50.995	30	0.082
31	2 42.352	2 52.181	3 2.011	3 11.840	3 21.670	3 31.499	3 41.329	3 51.158	31	0.085
32	2 42.515	2 52.345	3 2.174	3 12.004	3 21.834	3 31.663	3 41.493	3 51.322	32	0.087
33	2 42.679	2 52.509	3 2.338	3 12.168	3 21.997	3 31.827	3 41.657	3 51.486	33	0.090
34	2 42.843	2 52.673	3 2.502	3 12.332	3 22.161	3 31.991	3 41.820	3 51.650	34	0.093
35	2 43.007	2 52.836	3 2.666	3 12.496	3 22.325	3 32.155	3 41.984	3 51.814	35	0.096
36	2 43.171	2 53.000	3 2.830	3 12.659	3 22.489	3 32.318	3 42.148	3 51.978	36	0.098
37	2 43.334	2 53.164	3 2.994	3 12.823	3 22.653	3 32.482	3 42.312	3 52.141	37	0.101
38	2 43.498	2 53.328	3 3.157	3 12.987	3 22.817	3 32.646	3 42.476	3 52.305	38	0.104
39	2 43.662	2 53.492	3 3.321	3 13.151	3 22.980	3 32.810	3 42.639	3 52.469	39	0.106
40	2 43.826	2 53.656	3 3.485	3 13.315	3 23.144	3 32.974	3 42.803	3 52.633	40	0.109
41	2 43.990	2 53.819	3 3.649	3 13.478	3 23.308	3 33.138	3 42.967	3 52.797	41	0.112
42	2 44.154	2 53.983	3 3.813	3 13.642	3 23.472	3 33.301	3 43.131	3 52.961	42	0.115
43	2 44.317	2 54.147	3 3.977	3 13.806	3 23.636	3 33.465	3 43.295	3 53.124	43	0.117
44	2 44.481	2 54.311	3 4.140	3 13.970	3 23.800	3 33.629	3 43.459	3 53.288	44	0.120
45	2 44.645	2 54.475	3 4.304	3 14.134	3 23.963	3 33.793	3 43.622	3 53.452	45	0.123
46	2 44.809	2 54.638	3 4.468	3 14.298	3 24.127	3 33.957	3 43.786	3 53.616	46	0.126
47	2 44.973	2 54.802	3 4.632	3 14.461	3 24.291	3 34.121	3 43.950	3 53.780	47	0.128
48	2 45.137	2 54.966	3 4.796	3 14.625	3 24.455	3 34.284	3 44.114	3 53.943	48	0.131
49	2 45.300	2 55.130	3 4.960	3 14.789	3 24.619	3 34.448	3 44.278	3 54.107	49	0.134
50	2 45.464	2 55.294	3 5.123	3 14.953	3 24.782	3 34.612	3 44.442	3 54.271	50	0.137
51	2 45.628	2 55.458	3 5.287	3 15.117	3 24.946	3 34.776	3 44.605	3 54.435	51	0.139
52	2 45.792	2 55.621	3 5.451	3 15.281	3 25.110	3 34.940	3 44.769	3 54.599	52	0.142
53	2 45.956	2 55.785	3 5.615	3 15.444	3 25.274	3 35.104	3 44.933	3 54.763	53	0.145
54	2 46.120	2 55.949	3 5.779	3 15.608	3 25.438	3 35.267	3 45.097	3 54.926	54	0.147
55	2 46.283	2 56.113	3 5.942	3 15.772	3 25.602	3 35.431	3 45.261	3 55.090	55	0.150
56	2 46.447	2 56.277	3 6.106	3 15.936	3 25.765	3 35.595	3 45.425	3 55.254	56	0.153
57	2 46.611	2 56.441	3 6.270	3 16.100	3 25.929	3 35.759	3 45.588	3 55.418	57	0.156
58	2 46.775	2 56.604	3 6.434	3 16.264	3 26.093	3 35.923	3 45.752	3 55.582	58	0.158
59	2 46.939	2 56.768	3 6.598	3 16.427	3 26.257	3 36.086	3 45.916	3 55.746	59	0.161