



Datos Astronómicos
2005

Departamento de Astronomía
Instituto de Geofísica y Astronomía/CITMA

FASES DE LA LUNA PARA EL 2005

LUNA NUEVA			CUARTO CRECIENTE			LUNA LLENA			CUARTO MENGUANTE		
Mes	Día	Hora	Mes	Día	Hora	Mes	Día	Hora	Mes	Día	Hora
									Ene.	03	12:46
Ene.	10	07:03	Ene.	17	01:57	Ene.	25	05:32	Feb.	02	02:27
Feb.	08	17:28	Feb.	15	19:16	Feb.	23	23:54	Mar.	03	12:36
Mar.	10	04:10	Mar.	17	14:19	Mar.	25	15:58	Abr.	01	19:50
Abr.	08	15:32	Abr.	16	09:37	Abr.	24	05:06	May.	01	01:24
May.	08	03:45	May.	16	03:57	May.	23	15:18	May.	30	06:47
Jun.	06	16:55	Jun.	14	20:22	Jun.	21	23:14	Jun.	28	13:23
Jul.	06	07:02	Jul.	14	10:20	Jul.	21	06:00	Jul.	27	22:19
Ago.	04	22:05	Ago.	12	21:38	Ago.	19	12:53	Ago.	26	10:18
Sep.	03	13:45	Sep.	11	06:37	Sep.	17	21:01	Sep.	25	01:41
Oct.	03	05:28	Oct.	10	14:01	Oct.	17	07:14	Oct.	24	20:17
Nov.	01	20:25	Nov.	08	20:57	Nov.	15	19:57	Nov.	23	17:11
Dic.	01	10:01	Dic.	08	04:36	Dic.	15	11:15	Dic.	23	14:36
Dic.	30	22:12									

LUNA EN PERIGEO

LUNA EN APOGEO

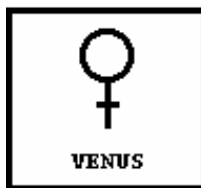
	Día	Hora	Dist. (km)		Día	Hora	Dist. (km)
Enero	10	05	362768	Enero	23	14	405707
Febrero	07	17	368320	Febrero	20	00	404807
Marzo	07	23	369511	Marzo	19	18	404259
Abril	04	06	364548	Abril	16	14	404520
Abril	29	05	359812	Mayo	14	09	405403
Mayo	26	06	357249	Junio	11	01	406262
Junio	23	07	357450	Julio	08	13	406575
Julio	21	15	360326	Agosto	04	17	406192
Agosto	19	01	365106	Agosto	31	22	405291
Septiembre	16	09	369600	Septiembre	28	10	404464
Octubre	14	09	367758	Octubre	26	05	404328
Noviembre	10	19	362313	Noviembre	23	01	404999
Diciembre	05	00	357986	Diciembre	20	22	405953

PLANETAS VISIBLES A SIMPLE VISTA. OCTUBRE - DICIEMBRE 2005



MERCURIO

Visible del 1ero. al 31 de diciembre por el Este-Sudeste aproximadamente media hora antes de la salida del Sol y del 1ero. de octubre al 19 de noviembre por el Oeste-Suroeste aproximadamente media hora después de la puesta del Sol. Su mayor brillo lo alcanzará a partir de mediados de diciembre.



VENUS

Visible durante este trimestre desde el anochecer y hasta unas 2-3 horas después de la puesta del sol por el Oeste-Suroeste. Alcanzará su mayor brillo desde fines de noviembre hasta fines de diciembre con magnitud de -4,6.



MARTE

De gran interés será el acercamiento de este planeta que ocurrirá el 29 de octubre a las 22 horas. Este acercamiento será el más importante de los próximos 13 años con el planeta situado a unos 69 millones de kilómetros de la Tierra, aunque no tan relevante como fue el de 2003 cuando el astro se acercó a poco menos de 56 millones de kilómetros. Desde principios de octubre se hallará en la constelación de Aries estando en oposición con el Sol el 7 de noviembre. El máximo brillo (-2,3) se observará desde los últimos días de octubre hasta los primeros días de noviembre, destacándose por su color rojizo.



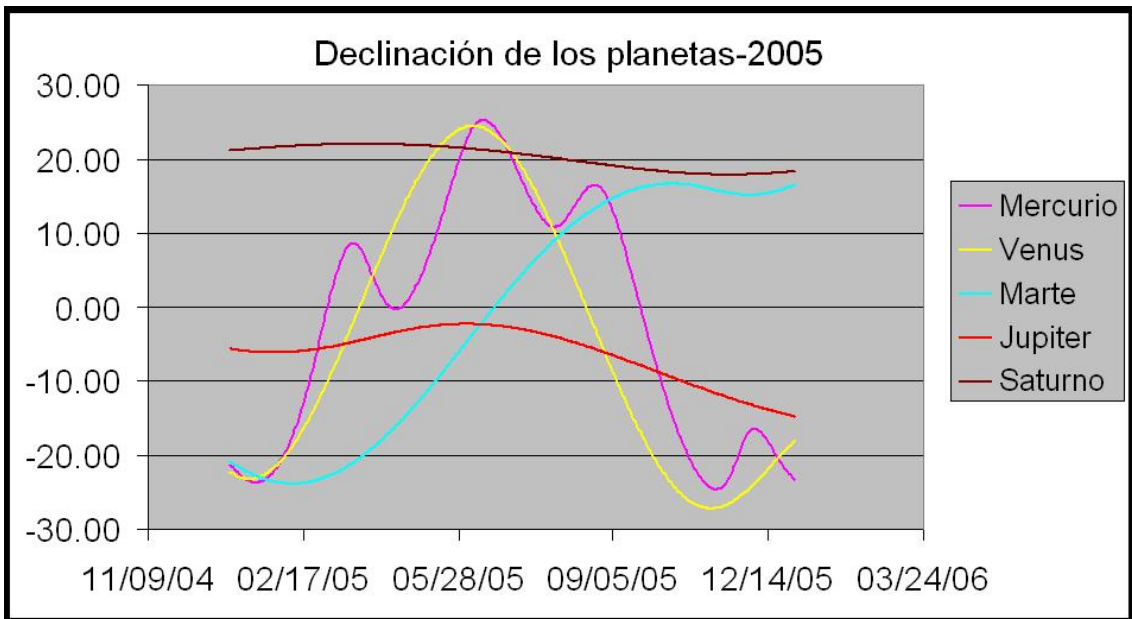
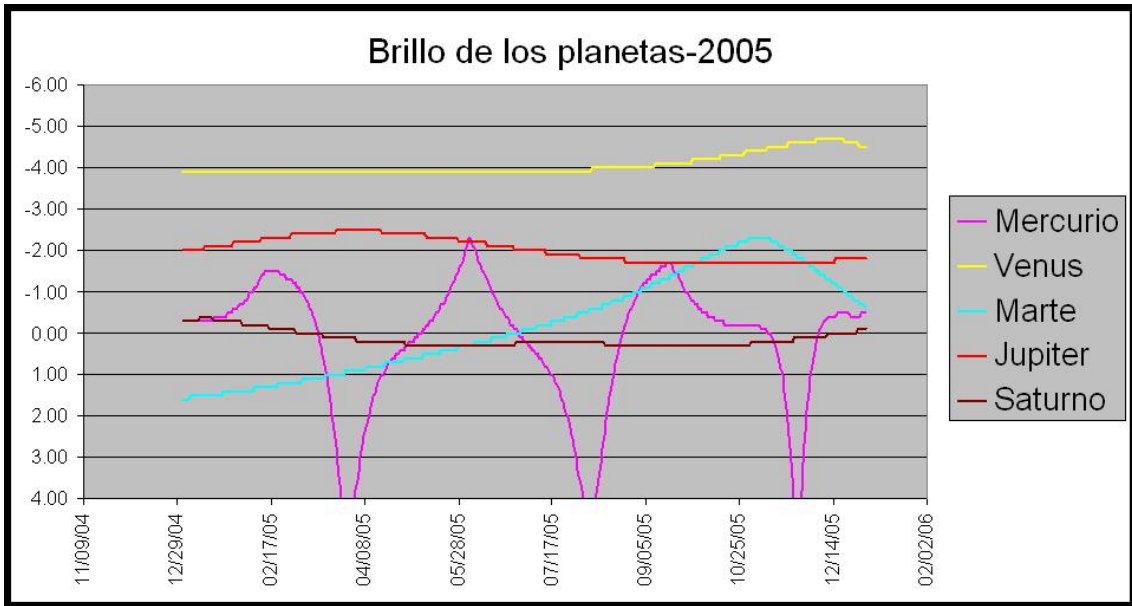
JÚPITER

Durante el mes de octubre este planeta será inobservable por hallarse en posición aparente próxima al Sol. Reaparecerá a comienzos de noviembre al final de las madrugadas, por el Este-Nordeste en la constelación de Virgo con un brillo de -1,7. Pasará a la constelación de Libra a comienzos de diciembre.



SATURNO

Visible en octubre durante las madrugadas en la constelación de Cáncer con un brillo de +0,3. Hacia fines de año ya podrá ser observado desde antes de la medianoche incrementando su brillo hasta llegar a magnitud cero en los últimos días de diciembre.



ECLIPSES EN EL 2005

Abr. 08	Anular Total de Sol	Nueva Zelanda, parte de la Antártida, Sur de los Estados Unidos, Centroamérica, el Caribe, Norte y Oeste de Suramérica (Visible en Cuba como eclipse parcial).
Abr. 24 Oct. 03	Penumbral de Luna Anular de Sol	
Oct. 17	Parcial de Luna	Este de Groenlandia, Islandia, Europa (incluyendo las Islas Británicas), África, excepto el borde Sur, Oeste de Asia, incluyendo la India. Parte de la Antártida, Australia, centro y Este de Asia, Norteamérica, excepto la parte Este, Centroamérica.

COMETAS DE CORTO PERIODO CUYO PASO POR EL PERIHELIO SE PRONOSTICA PARA EL 2005

Nombre del cometa	Fecha del paso por el perihelio	Período de revol. (años)	Distancia mínima al Sol en U.A.
56P/Slaughter-Burnham	Ene. 15	11.6	2.54
10P/Tempel 2	Feb. 15	5.4	1.43
49P/Arend-Rigaux	Feb. 24	6.6	1.37
141P/Machholz 2	Feb. 27	5.2	0.75
32P/Comas Sola	Abr. 01	8.8	1.83
P/1998 XI (ODAS)	May. 02	6.8	1.98
119P/Parker-Hartley	May. 24	8.9	3.04
129P/Shoemaker-Levy 3	Jun. 04	7.2	2.81
72P/Denning-Fujikawa	Jun. 19	9.1	0.80
P/1983 VI (Hartley-IRAS)	Jun. 25	21.5	1.28
91P/Russell 3	Jun. 26	7.7	2.60
21P/Giacobini-Zinner	Jul. 02	6.6	1.04
9P/Tempel 1	Jul. 05	5.5	1.51
P/2000 G1 (LINEAR)	Jul. 13	5.3	1.00
138P/Shoemaker-Levy 7	Jul. 19	6.9	1.71
37P/Forbes	Ago. 01	6.3	1.57
P/1998 W1 (Spahr)	Sept. 03	6.6	1.73
105P/Singer Brewster	Sept. 11	6.5	2.04
P/1998 W2 (Hergenrother)	Nov. 02	6.9	1.43
117P/Helin-Roman-Alu 1	Dic. 19	8.2	3.04
60P/Tsuchinshan 2	Dic. 24	6.8	1.77
101P/Chernykh	Dic. 24	13.9	2.35

Notas: Las distancias se dan en millones de kilómetros. Estos cometas no serán visibles a simple vista.

CALENDARIO 2005

CICLOS Y ERAS CRONOLÓGICAS

Japonesa	2665	Ene. 01	Nabonassar	2754	Abr. 22
Romana (A.U.C.)	2758	Ene. 14	Dioclesiana	1722	Sep. 11
China (Yi-you)	-	Feb. 09	Bizantina	7514	Sep. 14
Islámica (Hegira)*	1426	Feb. 09	Greca (Seleucidae)	2317	Sept. u Oct. 14
India (Saka)	1927	Mar. 22	Judía (A.M.)*	5766	Oct. 03

CALENDARIO RELIGIOSO

Epifanía	Ene. 06	Domingo de la Trinidad	May. 22
Miércoles de Ceniza	Feb. 09	Fiesta de Semanas (Shavuot)	Jun. 13
Año nuevo Islámico (tabular)	Feb. 10	Año nuevo Judío (Tabular) (Rosh Hashanah)	Oct. 04
Domingo de Ramos	Mar. 20	Primer día del Ramadán (Tabular)	Oct. 04
Viernes Santos	Mar. 25	Día de Expiación (Yon Kippur)	Oct. 13
Domingo de Resurrección	Mar. 27	Primer día de tabernáculo (Succoth)	Oct. 18
Primer día de Passover (Pesach)	Abr. 24	Primer Domingo de Adviento	Nov. 27
Día de Ascensión	May. 05	Día de Navidad	Dic. 25
Domingo de Pentecostés	May. 15		

En su mayor parte estas fechas son determinadas por las fases lunares y otros fenómenos astronómicos. Los datos de celebraciones judías e islámicas son tabulares y comienzan a la puesta del Sol del día anterior y terminan a la puesta del día tabulado.

ENTRADA DEL SOL EN LOS SIGNOS DEL ZODIACO

Día y hora de la entrada del Sol en cada uno de los signos zodiacales.

Hora del Meridiano 75° Oeste de Greenwich

ACUARIO:	Ene. 19 18:16	GEMINIS:	May. 20 17:33	LIBRA:	Sept. 22 17:07
PISCIS:	Feb. 18 08:25	CANCER:	Jun. 21 01:29	ESCORPION:	Oct. 23 02:29
ARIES:	Mar. 20 07:24	LEO:	Jul. 22 12:23	SAGITARIO:	Nov. 22 00:05
TAURO:	Abr. 19 18:25	VIRGO:	Ago. 22 19:28	CAPRICORNIO:	Dic. 21 13:26

CONFIGURACIONES PLANETARIAS Y OTROS FENÓMENOS

Fecha	Hora	Evento		
Enero	01	20	La Tierra en su Perihelio.	
		03	21	Júpiter 0.4° al Norte de la Luna. Ocultación
		06	05	Saturno 7° al Sur de la estrella Póllux
		07	14	Marte 3° al Norte de la Luna.
		07	15	La estrella Antares 1.3° al Sur de la Luna.
		07	16	Marte 5° al Norte de la estrella Antares.
		08	21	Mercurio 5° al Norte de la Luna.
		08	22	Venus 5° al Norte de la Luna.
		11	18	Neptuno 5° al Norte de la Luna.
		13	03	Urano 4° al Norte de la Luna
		13	18	Saturno en Oposición.
		13	20	Mercurio 0.3° al Sur de Venus
		24	03	Saturno 5° al Sur de la Luna.
		31	06	Júpiter 0.9° al Norte de la Luna. Ocultación
	Febrero	02	11	Júpiter estacionario.
03		14	Neptuno en conjunción con el Sol.	
04		00	Antares 1.1° al Sur de la Luna. Ocultación	
05		08	Marte 4° al Norte de la Luna.	
14		02	El asteroide Pallas estacionario.	
14		06	Mercurio en conjunción superior.	
14		14	Venus 1.0° al Sur de Neptuno.	
20		06	Saturno 5° al Sur de la Luna.	
24		12	El asteroide Juno en conjunción con el Sol.	
25		02	Urano en conjunción con el Sol.	
27	10	Júpiter 1.2° al Norte de la Luna. Ocultación.		
Marzo	03	06	Antares 0.8° al Sur de la Luna. Ocultación	
	06	01	Marte 5° al Norte de la Luna.	
	08	19	Neptuno 5° al Norte de la Luna.	
	11	11	Mercurio 3° al Norte de la Luna.	
	12	13	Mercurio en su gran elongación Este (18°).	
	19	11	Mercurio estacionario.	
	19	11	Saturno 5° al Sur de la Luna	
	20	08	Equinoccio. Comienzo de la primavera en el hemisferio Norte y del otoño en el hemisferio Sur. (Hora del meridiano 75° W de Greenwich)	
	21	15	El asteroide Ceres estacionario.	

Fecha		Hora	Evento
	22	19	Saturno estacionario
Marzo	23	02	Pallas en Oposición.
	26	11	Júpiter 1.0° al Norte de la Luna. Ocultación.
	27	03	Plutón estacionario.
	29	11	Mercurio en conjunción inferior.
	30	12	Antares 0.7° al Sur de la Luna. Ocultación.
	30	22	Venus en conjunción superior.
Abril	03	11	Júpiter en Oposición.
	03	17	Marte 4° al Norte de la Luna.
	04	04	Neptuno 5° al Norte de la Luna.
	05	17	Urano 3° al Norte de la Luna.
	07	09	Mercurio 3° al Norte de la Luna.
	10	21	Mercurio estacionario.
	13	19	Marte 1.2° al Sur de neptuno.
	15	20	Saturno 5° al Sur de la Luna.
	22	13	Júpiter 0.6° al Norte de la Luna. Ocultación
	26	12	Mercurio en su gran elongación Oeste. (27°)
26	18	Antares 0.7° al Sur de la Luna. Ocultación	
Mayo	01	10	Neptuno 5° al Norte de la Luna.
	02	10	Marte 3° al Norte de la Luna.
	03	01	Urano 3° al Norte de la Luna
	05	09	Juno 0.08° al Norte de la Luna. Ocultación
	06	05	Mercurio 3° al Sur de la Luna.
	06	20	Pallas estacionario.
	08	13	Ceres en oposición.
	10	22	El asteroide Vesta en conjunción con el Sol.
	13	08	Saturno 5° al Sur de la Luna.
	14	15	Marte 1.2° al Sur de Urano.
	18	16	Venus 6° al Norte de la estrella Aldebarán
	19	17	Júpiter 0.4° al Norte de la Luna. Ocultación
	19	22	Neptuno estacionario.
	24	03	Antares 0.8° al Sur de la Luna. Ocultación.
	28	16	Neptuno 5° al Norte de la Luna.
	30	07	Urano 3° al Norte de la Luna.
	31	00	Saturno 7° al Sur de la estrella Pollux.
31	04	Marte 0.5° al Norte de la Luna. Ocultación.	
Junio	03	04	Mercurio en conjunción superior.
	05	17	Júpiter estacionario.

Fecha	08	07	Evento
			Venus 4° al Sur de la Luna.
Junio	09	21	Saturno 5° al Sur de la Luna.
	13	22	Plutón en Oposición.
	15	02	Urano estacionario.
	16	02	Júpiter 0.4° al Norte de la Luna. Ocultación.
	20	13	Antares 0.7° al Sur de la Luna. Ocultación.
	19	02	Saturno 5° al Sur de la Luna
	21	02	Solsticio. Comienzo del verano en el hemisferio Norte y del invierno en el Sur. (Hora del meridiano 75° W de G.)
	23	07	Venus 5° al Sur de la estrella Pollux.
	24	03	Mercurio 5° al Sur de la estrella Pollux.
	24	23	Neptuno 5° al norte de la Luna.
	25	16	Venus 1.3° al Norte de Saturno.
	26	01	Mercurio 0.08° al Sur de Venus.
	28	23	Marte 2° al Sur de la Luna.
	30	08	Ceres estacionario.
Julio	07	03	Mercurio 1.6° al Sur de Venus.
	08	13	Mercurio 5° al Sur de la Luna.
	08	14	Venus 3° al Sur de la Luna
	08	22	Mercurio en su gran elongación Este (26°)
	13	13	Júpiter 0.8° al Norte de la Luna. Ocultación.
	17	23	Antares 0.6° al Sur de la Luna. Ocultación.
	22	00	Mercurio estacionario.
	22	08	Neptuno 4° al Norte de la Luna.
	22	10	Venus 1.2° al Norte de la estrella Régulo.
	23	12	Saturno en conjunción con el Sol.
	23	23	Urano 2° al Norte de la Luna.
	27	15	Marte 4° al Sur de la Luna.
Agosto	06	19	Mercurio en conjunción inferior.
	07	23	Venus 1.2° al Sur de la Luna. Ocultación.
	08	11	Neptuno en Oposición.
	10	03	Júpiter 1.3° al Norte de la Luna. Ocultación.
	14	08	Antares 0.4° al Sur de la Luna. Ocultación.
	15	08	Mercurio estacionario.
	18	18	Neptuno 5° al Norte de la Luna.
	20	07	Urano 2° al Norte de la Luna.
	23	18	Mercurio en su gran elongación Oeste (18°)
	25	02	Marte 6° al Sur de la Luna.

Fecha	Hora	Evento
	31 12	Saturno 5° al Sur de la Luna.
Agosto	31 22	Urano en Oposición.
Septiembre	02 07	Venus 1.4° al Sur de Júpiter.
	02 22	Plutón estacionario.
	04 06	Mercurio 1.1° al Norte de la estrella Régulo.
	05 16	Venus 1.8° al Norte de la estrella Spica.
	07 19	Júpiter 1.8° al Norte de la Luna.
	07 01	La estrella Spica 1.3° al Sur de la Luna. Ocultación.
	07 04	Venus 0.6° al Norte de la Luna. Ocultación.
	10 15	Antares 0.2° al Sur de la Luna. Ocultación.
	15 03	Neptuno 5° al Norte de la Luna.
	16 16	Urano 2° al Norte de la Luna.
	17 22	Mercurio en conjunción superior.
	21 17	Júpiter 3° al Norte de la estrella Spica.
	22 02	Marte 6° al Sur de la Luna.
	22 17	Equinoccio. Comienzo de la primavera en el hemisferio Norte y del otoño en el hemisferio Sur. (Hora del meridiano 75° W de Greenwich)
	28 00	Saturno 5° al Sur de la Luna.
Octubre	01 05	Marte estacionario
	04 03	Mercurio 2° al Norte de la estrella Spica.
	06 02	Mercurio 1.5° al Sur de Júpiter.
	07 01	Venus 1.4° al Norte de la Luna.
	07 20	Antares 0.2° al Sur de la Luna. Ocultación.
	12 10	Neptuno 5° al Norte de la Luna.
	14 00	Urano 3° al Norte de la Luna.
	16 13	Venus 1.6° al Norte de la estrella Antares.
	19 08	Marte 5° al Sur de la Luna.
	22 08	Júpiter en conjunción con el Sol.
	25 12	Saturno 4° al Sur de la Luna.
	26 17	Neptuno estacionario.
	29 22	Marte en su máxima aproximación.
	31 14	La estrella Spica 1.2° al Sur de la Luna. Ocultación.
Noviembre	02 15	Juno estacionario.
	03 11	Mercurio en su gran elongación Este (24°)
	03 14	Venus en su gran elongación Este (47°)
	03 18	Mercurio 1.3° al Norte de la Luna.
	04 02	Antares 0.2° al Sur de la Luna. Ocultación

Fecha	Hora	Evento
	05 14	Venus 1.4° al Norte de la Luna.
Noviembre	07 03	Marte en Oposición.
	08 15	Neptuno 5° al Norte de la Luna.
	09 11	Mercurio 1.9° al Norte de la estrella Antares.
	10 05	Urano 3° al Norte de la Luna.
	14 04	Mercurio estacionario.
	15 01	Marte 3° al Sur de la Luna.
	16 02	Urano estacionario.
	17 21	El asteroide Pallas en conjunción con el Sol.
	18 11	Mercurio 3° al Norte de la estrella Antares.
	19 11	El asteroide Vesta estacionario
	21 22	Saturno 4° al Sur de la Luna.
	22 13	Saturno estacionario.
	24 11	Mercurio en conjunción inferior.
	27 23	La estrella Spica 1.1° al Sur de la Luna. Ocultación.
	29 03	Júpiter 3° al Norte de la Luna.
Diciembre	03 20	Mercurio estacionario.
	04 13	Venus 2° al Norte de la Luna.
	05 22	Neptuno 4° al Norte de la Luna.
	07 11	Urano 2° al Norte de la Luna.
	09 03	Juno en Oposición.
	09 08	Venus en su gran brillantez.
	10 18	Marte estacionario.
	12 00	Marte 1.3° al Sur de la Luna. Ocultación.
	12 08	Mercurio en su gran elongación Oeste (21°)
	15 23	Plutón en conjunción con el Sol.
	19 04	Saturno 4° al Sur de la Luna.
	20 02	Mercurio 6° al Norte de la estrella Antares.
	21 14	Solsticio. Comienzo del invierno en el hemisferio Norte y del verano en el Sur. (Hora del meridiano 75° W de Greenwich)
	23 00	Venus estacionario.
	25 09	Spica 0.9° al Sur de la luna. Ocultación.
	26 23	Júpiter 4° al Norte de la Luna.
	28 07	El asteroide Ceres en conjunción con el Sol.
	28 21	Antares 0.2° al Sur de la Luna. Ocultación.
	30 19	Mercurio 5° al Norte de la Luna.

(NVC) Significa No visible en Cuba.

NOTAS EXPLICATIVAS A LAS CONFIGURACIONES PLANETARIAS

En las configuraciones de las páginas anteriores, se dan las horas en que los astros involucrados se hallan exactamente al Sur o al Norte uno del otro, supuestamente vistos desde el centro de la Tierra. En ocasiones ese momento puede diferir algo del instante de mayor aproximación aparente. Cuando el fenómeno ocurre en horas del día es inobservable a simple vista. Sin embargo, aún en estos casos el dato resulta de interés, porque en la noche o madrugada más próxima al día y hora indicados, se observará una aproximación entre ambos astros aunque ya no estén a la distancia mínima. Esto último también es válido en el caso de ocultaciones no visibles en Cuba.

Las máximas elongaciones Este de Mercurio y Venus se observan hacia el Oeste al anochecer y las máximas elongaciones Oeste se observan al amanecer, por el Este.

En todos los casos las distancias angulares mínimas que se brindan son geocéntricas (medidas desde el centro de la Tierra). En los fenómenos donde está implicada la Luna, la separación angular para un observador en la superficie terrestre puede diferir bastante del valor geocéntrico.

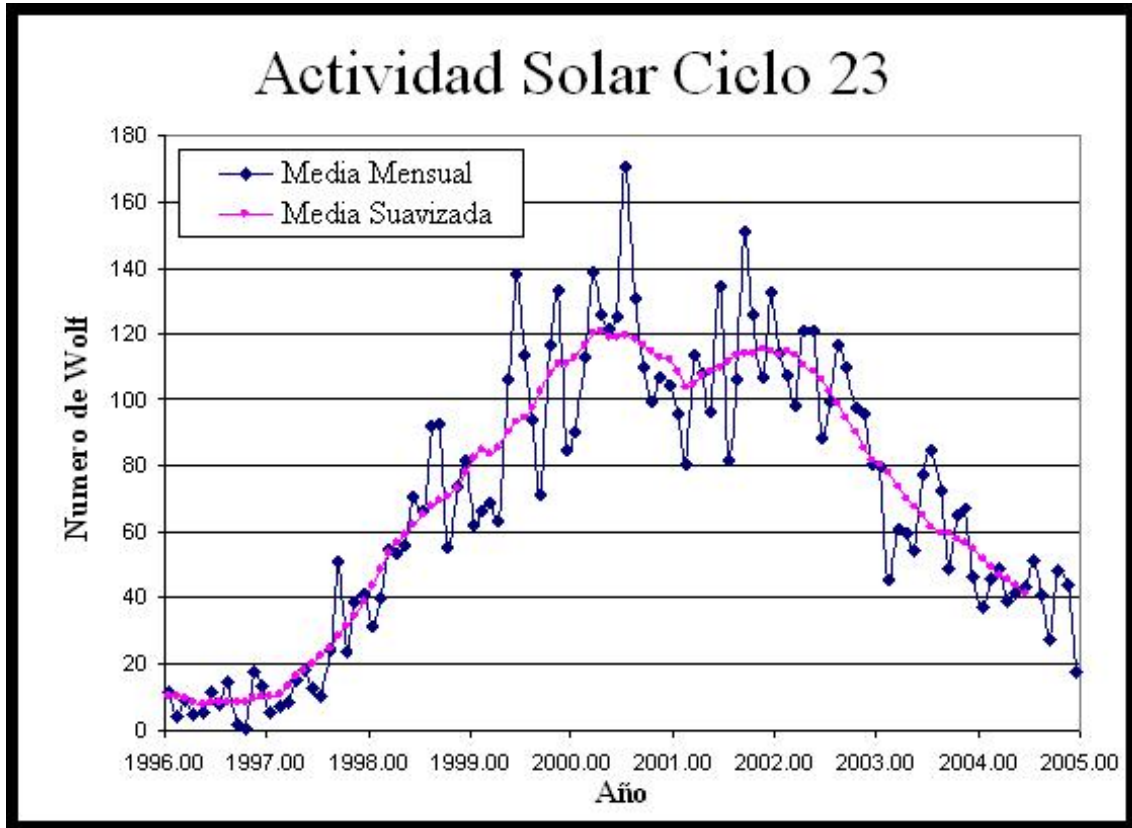
Las lluvias de meteoros se detallan en las páginas dedicadas a esos fenómenos.

OCULTACIONES DE PLANETAS, ESTRELLAS Y ASTEROIDES BRILLANTES POR LA LUNA

FECHA	HORA	ASTRO	AREA DE VISIBILIDAD
Ene. 03	21	Júpiter	Sur de África Central, Océano Indico, Parte Sur de Australia
Ene. 07	15	Antares	Sudeste de Alaska, Suroeste de Canadá
Ene. 31	06	Júpiter	Sur del Océano Pacífico Central, parte de la Antártida
Feb. 04	00	Antares	Sur de Escandinava, Este de Europa, Norte de la Península Arábrica, Oeste de Asia.
Feb. 27	10	Júpiter	Parte Sur de Australia, parte de la Antártida.
Mar. 03	06	Antares	Norteamérica, excepto la parte Noroeste, América Central, el Caribe, y el borde Norte de Suramérica
Mar. 26	11	Júpiter	Sur del Océano Indico, borde del Suroeste de Australia, gran parte de la Antártida.
Mar. 30	12	Antares	Nordeste de China, Sudeste de Siberia, Corea, Japón, Norte del Océano Pacífico, Islas Hawaianas.
Abr. 22	13	Júpiter	Mitad del Sur de África, excepto el borde Sur, Sur del Océano Indico, parte de la Antártida.
Abr. 26	18	Antares	Nordeste de África, Sudeste de las Islas Británicas, Europa, excepto el Norte Escandinava, Este de Asia.
May. 05	09	Juno	Sudeste del Océano Pacífico, gran parte del Sur de América, centro del Océano Atlántico, Oeste de África, Sur de la península Ibérica.
May 19	17	Júpiter	Caribe, parte Sur de América central, Norte de Suramérica, parte Sur de Sudáfrica.
May. 24	03	Antares	Nordeste del Océano Pacífico, Norteamérica, excepto la parte Norte, América Central, Caribe, borde Norte de Suramérica.
May. 31	04	Marte	Parte de la Antártida, parte Sur de Suramérica, Oeste del centro de África.
Junio 16	02	Júpiter	Indonesia, Filipinas, Norte de Australia, Fiji, Oeste de Samoa, Nueva Zelanda, excepto el borde Sur.
Junio 20	13	Antares	Sudeste de Europa, gran parte de la península Arábrica, Sudeste y centro de Asia, Norte de Filipinas.
Julio 13	13	Júpiter	Sur de América, excepto la parte Norte, parte de la Antártida.
Julio 17	23	Antares	Noreste del Océano Pacífico, partes Sur y Oeste de los Estados Unidos, América, Caribe, parte Norte de Suramérica.
Ago. 07	23	Venus	Alaska, Noroeste de Canadá.
Ago. 10	03	Júpiter	Sur del Océano Indico, parte de la Antártida.
Ago. 14	08	Antares	Península Arábrica, Suroeste de Asia, India, Sudeste de

			Asia, Indonesia, Filipinas, borde del Norte de Australia.
Sep. 07	01	Spica	Nordeste de Siberia, península de Kamchatka.
FECHA	HORA	ASTRO	AREA DE VISIBILIDAD
Sep. 07	04	Venus	Parte Sur de África, parte de la Antártida.
Sep. 10	15	Antares	Borde del Suroeste de los Estados Unidos, América Central, Caribe, mitad Norte de Suramérica, Oeste de África Central.
Oct. 07	20	Antares	Océano Pacífico Central, Oeste de Samoa, borde Oeste del Norte de Suramérica.
Oct. 31	14	Spica	Parte Nordeste de Norteamérica, excepto el borde Este.
Nov. 04	02	Antares	Península Arábiga, borde Este de África, gran parte de la India, Indonesia, Filipinas, mitad Norte de Australia.
Nov. 27	23	Spica	Norte de China, centro y Norte de Rusia.
Dic. 11	00	Marte	Nordeste de Siberia.
Dic. 25	09	Spica	Norte y Centro de América, excepto la parte Suroeste, Caribe, borde Norte de Suramérica.
Dic. 28	21	Antares	India, Sudeste de Asia, Indonesia, Filipinas, mitad Norte de Australia, Fiji, Oeste de Samoa.

ACTIVIDAD SOLAR CICLO 23



OCULTACIONES DE ESTRELLAS POR LA LUNA.

Ernesto R. Rodríguez Flores
erflores@iga.cu



En el 2005 tenemos que de las 31 ocultaciones (tablas 2 y 3), más de la mitad (19) son de estrellas con brillo igual o mayor a magnitud 5.0 aunque sólo 6 de éstas ocurrirán con una iluminación de la Luna inferior al 50 %. Como ocultaciones más importantes están las dos de Antares (SAO 184415) pero en condiciones de iluminación lunar muy desfavorable. Es importante destacar que varias estrellas serán ocultadas dos veces por nuestro satélite natural en el transcurso del año. Además de Antares, se encuentran en este caso las estrellas SAO 77675, SAO 184336, SAO 75810, SAO 76215, SAO 79861 y SAO 188722. Por su parte, las estrellas SAO 78524 y SAO 188778 serán ocultadas tres veces en este período.

Las ocultaciones que se presentan (tablas 2 y 3) han sido seleccionadas según el siguiente criterio: las estrellas con brillo igual o superior a magnitud 6.0 y una iluminación de la Luna menor o igual que 50 %; para un valor superior de este porcentaje sólo se admitieron las estrellas con brillo igual o mayor a magnitud 5.0.

Tabla 1.- Datos de las estrellas ocultadas por la Luna y que cumplen el criterio de selección.

Estrella	Denominación	m_v	α (h m s)	δ (° ' ")	C.F.
SAO 75810	58 - ζ Ari	5.0	3 15 12.1	21 3 55	-
SAO 75886	61 - τ_1 Ari	5.2	3 21 31.7	21 10 2	D
SAO 75915	65 Ari	5.9	3 24 44.1	20 49 24	-
SAO 76215	-	5.5	3 48 39.2	23 26 19	DV?
SAO 77675	136 Tau	4.5	5 53 34.5	27 36 52	DV?
SAO 78524	49 Aur	5.0	6 35 27.0	28 1 13	V?
SAO 79861	2 - ω_1 Cnc	5.9	8 1 14.2	25 22 49	-
SAO 80113	19 - λ Cnc	5.9	8 20 50.2	24 0 28	-
SAO 93118	40 - Ari	6.0	2 48 49.8	18 18 25	DV?
SAO 93127	42 - π Ari	5.3	2 49 35.1	17 29 15	DV?
SAO 93328	57 - δ Ari	4.5	3 11 51.7	19 44 36	V?
SAO 138721	15 - η Vir	4.0	12 20 10.7	-0 41 47	DV?
SAO 164520	39 - ϵ Cap	4.7	21 37 20.5	-19 26 44	DV
SAO 183900	-	5.4	15 54 14.1	-24 33 7	D
SAO 184336	20 - σ Sco	3.1	16 21 32.1	-25 36 30	DV
SAO 184415	21 - α Sco	1.1	16 29 45.4	-26 26 48	DV
SAO 185350	43 Oph	5.4	17 23 43.4	-28 9 2	-
SAO 188722	58 - ω Sgr	4.8	19 55 55.8	-26 17 43	-
SAO 188778	60 Sgr	5.0	19 59 18.6	-26 10 53	-
SAO 190295	33 Cap	5.5	21 24 29.5	-20 49 41	V?

En la tabla 1:

- **SAO:** siglas del catálogo del Smithsonian Astrophysical Observatory (EEUU). El número es el lugar que ocupa cada estrella en el mencionado catálogo, según un orden creciente de ascensión recta.
- **Denominación:** como el nombre lo indica se refiere a la designación de la mayoría de las estrellas visibles a simple vista según Flamsteed (numérico, por posición en la constelación) o Bayer (por letras griegas y latinas, en orden descendente de brillo en la constelación).
- **m_v :** magnitud visual relativa.
- **α y δ :** coordenadas de cada estrella ocultada (ascensión recta y declinación), para el momento de la observación.
- **C.F.:** características físicas de las estrellas (**D**- doble y **V**- variable).

Para las tablas 2 y 3:

- **DD/MM:** se refiere a la fecha de ocurrencia del fenómeno (**DD**- día, **MM**- mes, ambos en valores numéricos).
- **SAO:** ver leyenda de la tabla 1.
- **F:** fenómeno (**D**- desaparición u ocultación y **R**- reaparición o descubrimiento).
- **%I:** porcentaje de iluminación de la Luna.
- **Hora:** hora de ocurrencia del fenómeno, según los cálculos (**HH**- horas, **MM**- minutos y **SS**- segundos). Esta magnitud siempre se expresa en hora del meridiano 75° W de Greenwich.
- **AP:** ángulo de posición, en grados (medido desde el norte de la Luna hacia el este, por el borde del disco), en el que ocurre el fenómeno.
- **h:** altura de la Luna, en grados.

Las coordenadas geográficas utilizadas para las localidades que aparecen en la tabla 2 son las siguientes:

Ciudad de La Habana	Ciego de Ávila	Santiago de Cuba
$\varphi = 23^{\circ} 09' 09''\text{N}$	$\varphi = 21^{\circ} 51' 00''\text{N}$	$\varphi = 20^{\circ} 01' 12''\text{N}$
$\lambda = 82^{\circ} 21' 23''\text{W}$	$\lambda = 78^{\circ} 44' 24''\text{W}$	$\lambda = 75^{\circ} 50' 24''\text{W}$

En la tabla 2 no se omitió el resultado del cálculo para el caso de que alguno de los fenómenos (inmersión o emersión) ocurrieran por debajo del horizonte ya que estos datos pueden servir a los observadores que usen el método de extrapolación. Esto se debe a que se puede dar el caso que para la referencia, en el momento del fenómeno, los astros involucrados estén por debajo del horizonte y para un aficionado situado a una cierta distancia, digamos en otra provincia, tal suceso sea observable.

k1 y k2: son los coeficientes (expresados en minutos de tiempo sexagesimales dividido por grados) para la extrapolación hasta el lugar de la observación. Se toman para este cálculo, los coeficientes del punto referencia elegido. Consejo sano: tome la referencia más cercana a su punto de observación.

Tabla 2.- Ocultaciones totales para el primer semestre del 2005 que cumplen con el criterio de selección.

DD/MM	SAO	F	%I	Ciudad de La Habana								Ciego de Avila								Santiago de Cuba							
				HH	MM	SS	AP	h	k1	k2	HH	MM	SS	AP	h	k1	k2	HH	MM	SS	AP	h	k1	k2			
19/01	93328	D	69	0	50	35	124	20	0.0	-2.6	0	53	48	126	16	0.2	-2.6	0	57	55	131	12	0.5	-2.9			
19/01		R		1	35	30	211	10	-0.8	1.6	1	36	19	210	6	-0.8	1.7	1	35	14	205	3	-0.8	2.0			
22/01	77675	D	92	4	2	57	78	13	-0.3	-0.4	4	4	20	76	9	-0.2	-0.3	4	5	16	76	6	-0.1	-0.3			
22/01		R		4	56	56	299	2	0.6	-1.3	4	56	7	301	0	0.7	-1.3	4	56	11	300	-4	0.8	-1.2			
22/01	78524	D	95	20	1	35	64	51	-1.4	1.9	20	5	10	74	54	-1.8	1.5	20	8	53	84	57	-2.2	0.9			
22/01		R		21	30	46	282	70	-3.0	-0.2	21	41	44	275	75	-3.1	0.0	21	50	25	267	78	-3.2	0.4			
14/02	93118	D	41	20	35	21	48	48	-1.8	1.3	20	40	14	54	44	-1.7	0.9	20	43	36	60	40	-1.6	0.6			
14/02		R		21	50	8	269	31	-1.0	-0.8	21	54	35	266	27	-0.9	-0.7	21	57	54	261	23	-0.7	-0.4			
03/03	184336	D	55	1	20	00	139	5	0.2	-0.7	1	20	25	137	9	0.1	-0.7	1	21	40	137	12	0.0	-0.8			
03/03		R		2	17	38	273	16	-1.1	0.7	2	21	7	277	20	-1.2	0.5	2	24	6	277	24	-1.4	0.4			
04/03	185350	D	44	1	48	00	154	-1	0.8	-1.4	1	47	3	151	2	0.7	-1.3	1	47	37	152	5	0.6	-1.4			
04/03		R		2	29	12	243	6	-1.4	1.9	2	31	57	246	10	-1.5	1.7	2	33	22	246	14	-1.7	1.7			
13/03	75810	D	24	NO VISIBLE								NO VISIBLE								18	20	00	13	54	-1.8	4.6	
13/03		R																		19	6	36	307	44	-1.5	-3.6	
14/03	75886	D	25	21	28	57	85	19	-0.5	-0.6	21	31	17	85	15	-0.3	-0.6	21	33	12	88	12	-0.2	-0.6			
14/03		R		22	31	9	253	6	-0.1	-0.2	22	31	36	254	2	0.0	-0.2	22	31	44	251	0	0.1	-0.1			
04/04	190295	D	24	4	37	28	7	12	-1.9	4.8	4	38	23	9	16	-1.9	4.5	4	36	9	15	18	-1.7	3.7			
04/04		R		5	4	19	321	17	-0.5	-2.5	5	9	42	317	22	-1.0	-2.1	5	16	12	309	26	-1.5	-1.5			
11/04	76215	D	11	19	9	7	54	33	-1.4	0.7	19	13	4	55	28	-1.2	0.6	19	15	27	59	24	-1.1	0.5			
11/04		R		20	11	2	288	19	-0.1	-1.5	20	13	8	289	15	0.0	-1.4	20	15	22	286	11	0.1	-1.2			
14/04	78524	D	36	20	39	41	151	48	-0.1	-3.6	20	44	20	148	43	0.0	-3.2	20	49	59	148	39	0.1	-3.0			
14/04		R		21	33	37	239	36	-1.9	0.6	21	39	32	243	31	-1.6	0.3	21	43	23	243	27	-1.4	0.3			
21/04	138721	D	95	22	59	12	97	66	-3.3	-0.5	23	12	15	89	66	-3.7	-0.2	23	23	36	84	64	-3.9	0.0			
22/04		R		0	6	26	354	60	-0.3	-3.2	0	11	25	1	57	0.0	-3.6	0	17	49	5	55	0.3	-3.9			
13/05	79861	D	29	NO VISIBLE								19	52	16	192	48	4.1	-8.5	19	55	58	189	44	3.0	-6.8		
13/05		R										20	12	31	223	43	-5.6	4.5	20	20	2	226	39	-4.4	3.2		
23/05	184336	D	100	22	25	31	57	31	-3.6	2.6	22	36	21	49	35	-4.9	3.9	22	44	3	46	39	-5.6	4.5			
23/05		R		23	5	17	355	36	0.5	-3.3	23	7	19	3	39	1.3	-4.9	23	12	27	6	42	1.7	-5.8			
24/05	184415	D	100	3	21	1	99	29	-1.9	-0.9	3	29	5	104	26	-1.8	-1.0	3	36	25	111	24	-1.7	-1.2			
24/05		R		4	36	52	275	16	-1.2	-0.9	4	41	45	267	14	-0.9	-0.6	4	45	2	259	12	-0.7	-0.3			
04/06	93127	D	7	4	1	31	132	1	-0.5	-1.4	NO VISIBLE								NO VISIBLE								
04/06		R		4	19	58	173	5	1.3	4.0																	

Tabla 3.- Ocultaciones totales para el segundo semestre del 2005 que cumplen con el criterio de selección.

DD/MM	SAO	F	%I	Ciudad de La Habana							Ciego de Avila							Santiago de Cuba						
				HH	MM	SS	AP	h	k1	k2	HH	MM	SS	AP	h	k1	k2	HH	MM	SS	AP	h	k1	k2
02/07	75915	D	16	2	19	15	101	-2	0.3	0.4	2	18	3	108	0	0.1	0.2	2	18	6	118	1	-0.2	-0.3
02/07		R		3	1	44	209	6	0.6	2.0	2	56	36	201	7	0.7	2.3	2	49	42	190	8	1.0	2.7
07/07	80113	D	2	NO VISIBLE							19	0	28	108	15	0.0	-1.2	19	2	27	109	12	0.1	-1.1
07/07		R								19	56	47	300	3	0.5	-1.3	19	57	33	299	0	0.5	-1.2	
17/07	184415	D	85	23	41	12	61	29	-1.7	0.4	23	46	50	67	27	-1.6	0.1	23	51	16	75	26	-1.5	-0.1
18/07		R		0	44	28	313	19	-1.9	-2.1	0	53	16	304	16	-1.6	-1.8	1	0	16	295	13	-1.3	-1.4
21/07	188722	D	100	2	0	9	37	36	-1.1	1.2	2	3	5	48	35	-1.2	0.8	2	5	41	59	35	-1.4	0.5
21/07		R		3	5	25	274	28	-1.8	-0.7	3	12	4	262	26	-1.4	-0.4	3	15	58	251	24	-1.0	0.0
21/07	188778	D	100	3	24	48	79	25	-1.3	-0.3	3	30	31	90	23	-1.4	-0.6	3	36	41	103	21	-1.6	-1.1
21/07		R		4	27	48	231	15	-0.3	0.4	4	27	32	219	13	0.0	0.8	4	25	3	206	12	0.4	1.4
29/07	75810	D	37	4	39	38	6	54	0.5	3.8	4	35	2	21	56	-0.2	3.0	4	31	26	33	58	-0.7	2.6
29/07		R		5	33	35	283	66	-3.5	-0.2	5	44	46	268	72	-3.0	0.5	5	51	22	255	76	-2.7	1.1
01/08	77675	D	13	3	11	32	152	4	-2.1	-3.4	NO VISIBLE							NO VISIBLE						
01/08		R		3	26	34	183	7	2.7	5.3														
26/08	76215	D	53	2	9	42	77	38	-1.0	1.2	2	12	34	88	41	-1.4	0.9	2	16	26	101	44	-2.1	0.3
26/08		R		3	19	19	221	53	-0.8	2.3	3	18	22	210	56	-0.5	2.8	3	13	34	196	57	0.0	3.5
29/08	78524	D	25	3	35	1	129	23	-1.5	-0.8	3	44	51	148	28	-3.2	-3.4	NO VISIBLE						
29/08		R		4	21	4	212	33	0.4	3.4	4	12	9	193	34	1.8	6.1							
13/09	188722	D	79	NO VISIBLE							NO VISIBLE							22	15	22	353	37	2.2	5.6
13/09		R															22	40	43	315	34	-5.3	-4.8	
13/09	188778	D	79	23	20	12	31	30	-0.5	1.3	23	21	3	43	28	-0.7	0.9	23	22	8	54	28	-0.9	0.5
14/09		R		0	19	19	277	20	-1.5	-1.0	0	24	57	264	18	-1.1	-0.5	0	28	4	253	16	-0.7	-0.1
27/09	79861	D	31	1	19	34	147	0	-0.7	-1.4	1	28	18	169	4	-3.3	-6.6	NO VISIBLE						
27/09		R		1	53	4	217	7	1.2	3.0	1	41	20	195	7	3.4	7.8							
12/10	164520	D	76	21	9	1	103	47	-3.6	-0.8	21	28	11	126	46	-6.8	-4.6	NO VISIBLE						
12/10		R		22	0	46	183	43	0.2	2.8	21	51	1	159	44	3.5	6.5							
04/12	188778	D	14	17	32	26	74	33	-1.8	0.0	17	39	22	85	31	-1.9	-0.4	17	46	16	97	30	-2.1	-0.9
04/12		R		18	44	9	233	23	-0.7	0.4	18	45	14	222	21	-0.3	0.8	18	43	41	209	20	0.1	1.3
28/12	183900	D	10	4	24	12	116	-2	0.1	0.0	4	24	00	115	0	0.0	0.0	4	24	11	116	3	-0.1	-0.1
28/12		R		5	21	52	297	8	-0.3	0.0	5	23	8	299	12	-0.4	-0.2	5	24	42	299	16	-0.5	-0.2

LLUVIAS DE METEOROS VISIBLES EN CUBA OCTUBRE-DICIEMBRE 2005.

DRACONIDAS: Este radiante dio lugar en 1946 a la más notable tormenta de meteoros visible en Cuba durante el siglo XX. Después no se ha repetido, excepto un breve brote en 1998 que no fue visible desde nuestro país.

El cometa progenitor de esta lluvia, el Giacobini-Zinner, cruzó por su perihelio el 2 de julio de 2005, pero no está claro si esto producirá algún efecto en la lluvia de este año.

El máximo de 1998 ocurrió en la longitud solar 195,075 grados que equivale en el 2005 al 8 de octubre a las 3h 15m Hora del Meridiano 75° Oeste de Greenwich. Sin embargo, más probable es el máximo tradicional en el cruce por el nodo que se producirá el propio día a las 11h 00m (Hora 75°W), o sea en horas del día en Cuba. No obstante, una actividad menor pudiera ocurrir durante la noche del 8 de octubre con poca afectación lunar y el punto radiante en la constelación del Dragón.

Los meteoros de las Dracónidas se hallan entre los más lentos conocidos (20 km/s), característica que permite distinguirlos de los esporádicos.

TAURIDAS DEL SUR Y DEL NORTE: La primera con máximo el 5 de noviembre y la segunda el 12 del mismo mes, ambas en la constelación de Tauro, con mejores condiciones este año para las Taúridas del Sur por no interferir La Luna, aunque se trata de una lluvia menor de pocos meteoros y sin hora de máximo bien definida.

ALFA MONOCEROTIDAS: Lluvia capaz de producir sorpresas como lo ocurrido en 1995 cuando se observó un breve estallido con una Tasa Horaria Zenital Equivalente (THZE) de 420 meteoros por hora. Algunos especialistas han propuesto una periodicidad de 10 años, por lo que su observación este año reviste interés. La mala noticia es que estará afectada por la luz lunar.

El pico máximo se pronostica para las 10h 00m de noviembre 21 (Hora del Meridiano 75° Oeste), por lo que no favorece a Cuba y su radiante estará en $\alpha = 7h 48m$ y declinación de $+1^\circ$. Usualmente no produce más de 5 meteoros por hora.

MONOCEROTIDAS: Lluvia menor (THZ = 3), con máximo el 9 de diciembre, emergiendo los meteoros de $\alpha = 6h 36m$ y $\delta = 48^\circ$ Condiciones favorables este año después de la medianoche. El punto radiante culmina sobre las 1h 30m (hora astronómica local).

GEMINIDAS: La mayor y más esperada lluvia de meteoros del año, estará afectada en el 2005 por la presencia de una Luna casi Llena, lo que limitará considerablemente el número de meteoros observables.

El máximo, favorable para Cuba, se pronostica para la noche del 13 de diciembre en el horario comprendido entre las 21h 20m y las 23h 30m, (9h 20m a 11h 30m de la noche, Horas del Meridiano 75° Oeste de Greenwich).

El radiante parte de la constelación de Géminis y, en años con condiciones favorables, la Tasa Horaria Zenital suele llegar a 120 meteoros por hora.

URSIDAS: Lluvia poco observada, de intensidad variable, que produjo estallidos en 1945 y 1986. El máximo se pronostica para el 22 de diciembre a las 8 de la mañana, Hora del Meridiano 75° Oeste de Greenwich, por lo que no favorece a Cuba.

El radiante es casi circumpolar, pues los meteoros emergen de $\alpha = 14^{\text{h}} 30^{\text{m}}$ y $\delta + 76^{\circ}$. La luz lunar afectará la observación durante la madrugada.

SALIDAS Y PUESTAS DEL SOL Y DE LA LUNA

En las páginas siguientes se publican las tablas de las horas de salidas y puestas del Sol y de la Luna para La Habana y Santiago de Cuba.

Para obtener de forma aproximada (pocos minutos de error), los datos de salidas y puestas del Sol, para las otras capitales de provincias, aplicar los siguientes minutos de corrección según las fechas.

Para	Tomar	PARA LAS SALIDAS			PARA LAS PUESTAS		
		nov, dic, enero.	may, jun, julio.	Los demás meses	nov, dic, enero.	may, jun, julio.	Los demás meses
P. del Río	C. H.	+ 4	+7	+ 5	+ 7	+ 4	+ 5
N. Gerona	"	- 1	+4	+ 2	+ 4	- 1	+ 2
Matanzas	"	- 3	-3	- 3	- 3	- 3	- 3
Cienfuegos	"	-10	-6	- 8	- 6	-10	- 8
S. Clara	"	-11	-8	-10	- 8	-11	-10
S. Espíritu	"	-14	-9	-12	- 9	-14	-12
C. de Avila	S. C.	+15	+8	+11	+ 8	+15	+11
Camaguey	"	+11	+5	+ 8	+ 5	+11	+ 8
Tunas	"	+ 6	+2	+ 4	+ 2	+ 6	+ 4
Bayamo	"	+ 4	+2	+ 3	+ 2	+ 4	+ 3
Holguín	"	+ 3	0	+ 2	0	+ 3	+ 2
Guantánamo	"	- 3	-3	- 3	- 3	- 3	- 3

Para las salidas y puestas de la Luna y en cualquier fecha, se debe utilizar solo la columna que dice "los demás meses", pero el error es mayor que para el Sol.

Una vez conocida la hora de salida del Sol, se podrá calcular la hora del comienzo de los crepúsculos matutinos, civil y astronómico, restando a la hora de salida el intervalo de la tabla siguiente. (De igual modo se calcula el fin de los crepúsculos vespertinos, civil o astronómico, sumando a la hora de puesta la misma cantidad).

Meses	Para el crepúsculo		Meses	Para el crepúsculo	
	Civil	Astronómico		Civil	Astronómico
Enero	24 min	1 hora 18 min	Julio	24 min	1 hora 24 min
Febrero	23 "	1 " 15 "	Agosto	23 "	1 " 18 "
Marzo	22 "	1 " 14 "	Septiembre	22 "	1 " 15 "
Abril	23 "	1 " 17 "	Octubre	23 "	1 " 15 "
Mayo	24 "	1 " 22 "	Noviembre	24 "	1 " 18 "
Junio	25 "	1 " 26 "	Diciembre	24 "	1 " 20 "

LA HABANA
Salida y Puesta del Sol para el 2005

Localidad/ **82 21 N 23 09**

Instituto de Geofísica y Astronomía

CITMA

Agregar 1 hora si está en vigor el horario de verano

Día	Ene.		Feb.		Mar.		Abr.		May		Jun.		Jul.		Ago.		Sept.		Oct.		Nov.		Dic.	
	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	711	1756	709	1817	651	1833	622	1845	556	1857	543	1911	547	1919	600	1911	612	1847	621	1816	635	1751	654	1743
2	711	1756	709	1818	650	1833	621	1845	555	1858	543	1912	548	1919	600	1910	612	1846	621	1815	635	1750	655	1743
3	711	1757	708	1818	649	1834	620	1846	555	1858	543	1912	548	1919	601	1910	612	1845	622	1815	636	1750	655	1743
4	712	1758	708	1819	648	1834	619	1846	554	1858	543	1913	548	1919	601	1909	613	1844	622	1814	636	1749	656	1743
5	712	1758	707	1820	647	1835	618	1847	553	1859	543	1913	549	1919	602	1909	613	1843	623	1813	637	1749	657	1744
6	712	1759	707	1820	646	1835	617	1847	553	1859	543	1913	549	1919	602	1908	613	1842	623	1812	638	1748	657	1744
7	712	1800	706	1821	646	1835	616	1847	552	1900	543	1914	549	1919	603	1907	614	1841	623	1811	638	1748	658	1744
8	712	1800	706	1822	645	1836	615	1848	552	1900	543	1914	550	1919	603	1907	614	1840	624	1810	639	1747	659	1744
9	713	1801	705	1822	644	1836	614	1848	551	1901	543	1915	550	1919	603	1906	614	1839	624	1809	639	1747	659	1744
10	713	1802	705	1823	643	1837	613	1848	551	1901	543	1915	551	1919	604	1905	614	1838	624	1808	640	1746	700	1745
11	713	1802	704	1823	642	1837	612	1849	550	1902	543	1915	551	1919	604	1905	615	1837	625	1807	641	1746	701	1745
12	713	1803	704	1824	641	1838	611	1849	550	1902	543	1916	551	1919	605	1904	615	1836	625	1806	641	1746	701	1745
13	713	1804	703	1825	640	1838	610	1850	549	1903	543	1916	552	1918	605	1903	615	1835	626	1805	642	1745	702	1746
14	713	1805	702	1825	639	1838	610	1850	549	1903	543	1916	552	1918	605	1902	616	1834	626	1804	643	1745	702	1746
15	713	1805	702	1826	638	1839	609	1850	548	1904	543	1917	553	1918	606	1902	616	1833	626	1803	643	1745	703	1746
16	713	1806	701	1826	637	1839	608	1851	548	1904	544	1917	553	1918	606	1901	616	1832	627	1803	644	1744	704	1747
17	713	1807	700	1827	636	1840	607	1851	547	1905	544	1917	554	1917	606	1900	617	1831	627	1802	645	1744	704	1747
18	713	1807	700	1827	635	1840	606	1852	547	1905	544	1917	554	1917	607	1859	617	1830	628	1801	645	1744	705	1748
19	713	1808	659	1828	634	1840	605	1852	546	1905	544	1918	554	1917	607	1858	617	1829	628	1800	646	1744	705	1748
20	712	1809	658	1828	633	1841	604	1852	546	1906	544	1918	555	1916	608	1857	618	1828	629	1759	647	1744	706	1749
21	712	1810	657	1829	632	1841	604	1853	546	1906	544	1918	555	1916	608	1857	618	1826	629	1759	647	1743	706	1749
22	712	1810	657	1829	631	1841	603	1853	545	1907	545	1918	556	1916	608	1856	618	1825	630	1758	648	1743	707	1750
23	712	1811	656	1830	630	1842	602	1854	545	1907	545	1918	556	1915	609	1855	618	1824	630	1757	649	1743	707	1750
24	712	1812	655	1830	629	1842	601	1854	545	1908	545	1919	557	1915	609	1854	619	1823	631	1756	649	1743	708	1751
25	712	1812	654	1831	628	1843	600	1855	545	1908	545	1919	557	1915	609	1853	619	1822	631	1756	650	1743	708	1751
26	711	1813	653	1831	627	1843	600	1855	544	1909	546	1919	557	1914	610	1852	619	1821	632	1755	651	1743	709	1752
27	711	1814	653	1832	626	1843	559	1855	544	1909	546	1919	558	1914	610	1851	620	1820	632	1754	651	1743	709	1752
28	711	1814	652	1832	625	1844	558	1856	544	1910	546	1919	558	1913	610	1850	620	1819	633	1754	652	1743	709	1753
29	710	1815			624	1844	557	1856	544	1910	547	1919	559	1913	611	1849	620	1818	633	1753	653	1743	710	1754
30	710	1816			624	1844	557	1857	544	1911	547	1919	559	1912	611	1848	621	1817	634	1752	653	1743	710	1754
31	710	1816			623	1845			543	1911			600	1912	611	1848			634	1752			710	1755

SANTIAGO DE CUBA
Salida y Puesta del Sol para el 2005

Localidad/ 75 50 N 20 01

Instituto de Geofísica y
Astronomía
CITMA

Agregar 1 hora si está en vigor el horario de verano

Día	Ene.		Feb.		Mar.		Abr.		May		Jun.		Jul.		Ago.		Sept.		Oct.		Nov.		Dic.	
	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.	Sal.	Pue.
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	639	1736	639	1755	623	1808	557	1818	534	1827	523	1839	528	1847	539	1840	548	1818	554	1751	605	1729	622	1723
2	639	1736	638	1756	622	1809	556	1818	533	1827	523	1840	528	1847	539	1840	548	1818	554	1750	605	1728	623	1723
3	639	1737	638	1757	621	1809	555	1818	533	1828	523	1840	528	1847	540	1839	548	1817	555	1749	606	1728	623	1723
4	640	1738	638	1757	621	1810	554	1818	532	1828	523	1840	529	1847	540	1839	548	1816	555	1749	606	1727	624	1723
5	640	1738	637	1758	620	1810	553	1819	532	1828	523	1841	529	1847	540	1838	549	1815	555	1748	607	1727	625	1723
6	640	1739	637	1758	619	1810	553	1819	531	1829	523	1841	529	1847	541	1838	549	1814	556	1747	607	1726	625	1724
7	640	1739	636	1759	618	1811	552	1819	531	1829	523	1841	530	1847	541	1837	549	1813	556	1746	608	1726	626	1724
8	640	1740	636	1759	617	1811	551	1820	530	1830	523	1842	530	1847	541	1836	549	1812	556	1745	608	1726	627	1724
9	641	1741	636	1800	617	1811	550	1820	530	1830	523	1842	530	1847	542	1836	549	1811	556	1744	609	1725	627	1724
10	641	1741	635	1800	616	1811	549	1820	529	1830	523	1842	531	1847	542	1835	550	1810	557	1744	609	1725	628	1725
11	641	1742	635	1801	615	1812	548	1820	529	1831	523	1843	531	1847	542	1835	550	1809	557	1743	610	1725	628	1725
12	641	1743	634	1801	614	1812	548	1821	528	1831	523	1843	531	1846	542	1834	550	1809	557	1742	611	1724	629	1725
13	641	1743	634	1802	613	1812	547	1821	528	1832	523	1843	532	1846	543	1833	550	1808	558	1741	611	1724	630	1726
14	641	1744	633	1802	612	1813	546	1821	528	1832	524	1844	532	1846	543	1833	551	1807	558	1740	612	1724	630	1726
15	641	1745	632	1803	612	1813	545	1822	527	1832	524	1844	533	1846	543	1832	551	1806	558	1740	612	1723	631	1727
16	641	1745	632	1803	611	1813	544	1822	527	1833	524	1844	533	1846	544	1831	551	1805	559	1739	613	1723	631	1727
17	641	1746	631	1804	610	1814	544	1822	526	1833	524	1845	533	1846	544	1830	551	1804	559	1738	613	1723	632	1727
18	641	1747	631	1804	609	1814	543	1823	526	1834	524	1845	534	1845	544	1830	551	1803	559	1737	614	1723	632	1728
19	641	1747	630	1805	608	1814	542	1823	526	1834	524	1845	534	1845	544	1829	552	1802	600	1737	615	1723	633	1728
20	641	1748	629	1805	607	1814	541	1823	525	1834	525	1845	534	1845	545	1828	552	1801	600	1736	615	1723	633	1729
21	641	1749	629	1805	606	1815	541	1824	525	1835	525	1845	535	1845	545	1827	552	1800	600	1735	616	1723	634	1729
22	641	1749	628	1806	606	1815	540	1824	525	1835	525	1846	535	1844	545	1827	552	1759	601	1735	616	1722	634	1730
23	641	1750	627	1806	605	1815	539	1824	525	1836	525	1846	536	1844	546	1826	552	1758	601	1734	617	1722	635	1730
24	641	1751	627	1807	604	1816	539	1825	524	1836	526	1846	536	1844	546	1825	553	1758	601	1733	618	1722	635	1731
25	641	1751	626	1807	603	1816	538	1825	524	1836	526	1846	536	1843	546	1824	553	1757	602	1733	618	1722	636	1731
26	640	1752	625	1807	602	1816	537	1825	524	1837	526	1846	537	1843	546	1823	553	1756	602	1732	619	1722	636	1732
27	640	1752	624	1808	601	1816	537	1826	524	1837	526	1846	537	1842	547	1823	553	1755	603	1731	620	1722	637	1732
28	640	1753	624	1808	600	1817	536	1826	524	1838	527	1847	537	1842	547	1822	554	1754	603	1731	620	1722	637	1733
29	640	1754			559	1817	535	1826	524	1838	527	1847	538	1842	547	1821	554	1753	604	1730	621	1722	637	1734
30	639	1754			559	1817	535	1827	523	1838	527	1847	538	1841	547	1820	554	1752	604	1730	622	1723	638	1734
31	639	1755			558	1817			523	1839			538	1841	548	1819			604	1729			638	1735

LA HABANA
Salida y Puesta de la Luna para el 2005

Localidad/ **82 21 N 23 09**

Instituto de Geofísica y Astronomía

CITMA

Agregar 1 hora si está en vigor el horario de verano

Día	Ene.		Feb.		Mar.		Abr.		May		Jun.		Jul.		Ago.		Sept.		Oct.		Nov.		Dic.		
	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	
1	2315	1117		1127	2344	1005	50	1129	133	1240	207	1435	152	1520	245	1700	416	1752	446	1728	607	1735	657	1743	
2		1148	49	1206			1047	151	1234	217	1344	241	1531	230	1618	338	1750	509	1825	536	1758	706	1815	803	1842
3	7	1219	151	1251	47	1136	246	1342	256	1444	315	1628	312	1715	432	1835	600	1856	628	1828	808	1901	907	1947	
4	102	1253	257	1344	152	1233	335	1448	331	1543	351	1725	359	1811	527	1914	651	1926	721	1901	912	1954	1006	2055	
5	159	1330	405	1446	257	1337	418	1552	405	1640	431	1824	449	1904	621	1950	742	1956	817	1937	1016	2053	1058	2203	
6	301	1413	511	1555	358	1445	456	1653	439	1738	515	1921	542	1952	713	2023	833	2026	915	2018	1117	2158	1143	2308	
7	408	1503	611	1706	452	1555	532	1752	515	1836	603	2017	637	2035	804	2053	926	2059	1017	2105	1212	2305	1223		
8	517	1603	704	1817	540	1702	607	1851	553	1934	655	2109	732	2114	854	2123	1022	2136	1120	2159	1301		1259	10	
9	627	1710	750	1925	622	1807	642	1950	634	2033	749	2156	825	2149	945	2153	1121	2218	1222	2300	1343	10	1334	109	
10	732	1822	831	2028	700	1909	718	2049	720	2131	844	2237	917	2221	1036	2224	1223	2308	1321		1422	114	1408	208	
11	830	1934	908	2128	736	2009	758	2148	810	2225	938	2315	1008	2251	1130	2258	1327		1415	5	1458	215	1444	306	
12	919	2042	943	2226	811	2107	841	2246	903	2315	1031	2348	1058	2321	1227	2337	1430	5	1502	112	1533	315	1523	405	
13	1001	2146	1017	2323	847	2206	928	2342	957		1123		1149	2351	1329		1528	109	1545	219	1608	414	1606	506	
14	1039	2246	1053		925	2304	1019		1052	0	1214	20	1242		1433	23	1622	217	1623	323	1646	515	1653	607	
15	1113	2343	1131	20	1005		1113	35	1146	40	1305	50	1338	24	1539	116	1709	327	1700	426	1727	616	1745	706	
16	1147		1212	116	1050	2	1207	122	1239	116	1358	121	1439	101	1643	218	1751	435	1736	527	1812	718	1841	803	
17	1220	38	1256	213	1138	58	1302	205	1331	149	1453	153	1544	143	1742	327	1829	541	1813	629	1902	819	1937	854	
18	1255	133	1345	307	1229	152	1356	244	1423	221	1553	228	1651	234	1833	439	1906	644	1852	730	1956	918	2033	939	
19	1333	228	1437	359	1323	242	1449	319	1516	252	1657	308	1759	333	1919	550	1942	746	1936	833	2052	1013	2128	1019	
20	1415	324	1531	448	1417	328	1542	351	1611	323	1805	356	1902	441	1959	658	2020	848	2023	935	2148	1102	2220	1054	
21	1501	419	1626	531	1512	409	1635	423	1710	357	1914	451	1958	553	2037	802	2101	949	2114	1035	2244	1144	2310	1126	
22	1551	513	1721	611	1606	446	1729	454	1812	435	2020	555	2046	705	2113	904	2145	1050	2208	1132	2337	1222		1156	
23	1644	604	1814	647	1659	520	1826	527	1919	519	2120	705	2128	814	2149	1005	2233	1151	2304	1223		1256	0	1225	
24	1738	651	1907	720	1752	553	1926	602	2027	610	2211	817	2206	919	2227	1105	2325	1248	2359	1309	28	1327	50	1255	
25	1833	733	1959	752	1845	624	2030	642	2134	709	2255	926	2242	1020	2308	1204		1342		1349	119	1357	141	1326	
26	1927	811	2052	823	1940	656	2136	728	2236	815	2333	1031	2316	1119	2352	1303	19	1430	54	1425	209	1426	236	1401	
27	2019	846	2146	854	2037	729	2242	821	2330	924		1132	2352	1217		1401	114	1513	146	1457	300	1457	334	1441	
28	2111	919	2243	928	2137	805	2346	922		1032	9	1230		1315	41	1456	209	1551	237	1528	354	1531	436	1528	
29	2203	950			2240	846		1027	16	1138	43	1327	30	1413	132	1547	302	1626	328	1558	451	1608	542	1624	
30	2256	1020			2346	933	43	1134	57	1239	117	1423	111	1510	227	1633	354	1658	419	1628	552	1652	648	1728	
31	2351	1052				1028			133	1338			156	1607	321	1715			512	1700			751	1837	

SANTIAGO DE CUBA
Salida y Puesta de la Luna para el 2005

Localidad/ **75 50 N 20 01**

Instituto de Geofísica y Astronomía

CITMA

Agregar 1 hora si está en vigor el horario de verano

Día	Ene.		Feb.		Mar.		Abr.		May		Jun.		Jul.		Ago.		Sept.		Oct.		Nov.		Dic.		
	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	Sal. h m	Pue. h m	
1	2249	1048		1104	2311	943	15	1110	100	1219	141	1407	130	1448	226	1625	355	1720	421	1700	537	1713	622	1724	
2	2340	1120	17	1144		1027	116	1215	145	1320	216	1501	209	1544	319	1715	446	1755	510	1731	633	1754	727	1823	
3		1154	118	1231	13	1117	212	1321	226	1419	251	1557	252	1640	413	1801	536	1827	600	1803	734	1841	831	1928	
4	33	1229	222	1325	117	1214	302	1426	303	1516	329	1653	340	1736	506	1842	626	1858	651	1838	837	1935	931	2035	
5	129	1307	329	1427	221	1318	347	1528	339	1612	410	1750	430	1829	559	1919	715	1930	745	1915	940	2035	1024	2142	
6	229	1352	435	1535	323	1425	427	1627	415	1707	455	1846	523	1918	650	1953	804	2002	842	1957	1041	2139	1111	2245	
7	334	1443	537	1646	418	1533	505	1725	452	1804	544	1942	618	2002	740	2025	856	2036	942	2045	1138	2244	1153	2345	
8	442	1543	631	1755	508	1639	541	1822	531	1901	636	2034	711	2042	829	2056	950	2115	1045	2140	1228	2349	1231		
9	552	1651	719	1901	552	1742	618	1919	614	1959	730	2121	803	2118	917	2127	1047	2158	1147	2241	1312		1307	43	
10	657	1802	802	2002	632	1842	656	2016	701	2056	824	2204	854	2151	1007	2200	1148	2249	1246	2346	1353	50	1344	139	
11	756	1913	840	2101	710	1940	737	2114	751	2150	917	2243	943	2223	1059	2236	1251	2346	1341		1430	150	1421	236	
12	847	2019	917	2157	747	2037	821	2211	844	2240	1008	2318	1032	2254	1155	2316	1354		1430	52	1507	248	1501	333	
13	931	2121	953	2252	824	2134	909	2307	938	2326	1059	2351	1121	2326	1255		1454	50	1514	156	1544	345	1546	432	
14	1010	2219	1030	2347	903	2231	1000	2359	1032		1148		1213		1358	3	1548	157	1554	259	1624	444	1634	532	
15	1047	2315	1109		945	2328	1054		1125	7	1238	23	1307	0	1503	57	1637	305	1633	400	1706	543	1727	631	
16	1122		1152	43	1030		1148	48	1216	45	1329	55	1406	39	1608	159	1721	412	1711	459	1753	644	1822	727	
17	1157	8	1237	138	1119	23	1241	132	1307	119	1423	128	1509	123	1707	308	1801	516	1750	559	1843	744	1918	819	
18	1234	102	1326	232	1210	117	1334	211	1357	152	1521	205	1616	214	1801	418	1840	617	1831	659	1937	843	2013	905	
19	1313	156	1418	324	1304	207	1426	248	1448	225	1624	247	1723	314	1848	527	1918	717	1915	759	2033	938	2106	946	
20	1355	250	1512	413	1357	254	1517	322	1542	258	1730	335	1827	421	1930	633	1958	817	2003	900	2129	1027	2157	1023	
21	1442	344	1606	458	1451	336	1608	355	1638	334	1839	432	1924	532	2010	736	2040	917	2055	1000	2223	1111	2246	1056	
22	1532	438	1659	539	1543	414	1701	428	1739	413	1945	537	2015	643	2048	836	2125	1017	2150	1056	2315	1150	2334	1128	
23	1624	529	1751	616	1635	450	1756	502	1844	458	2045	646	2059	750	2126	935	2214	1116	2245	1148		1225		1158	
24	1718	616	1842	651	1726	524	1854	539	1952	551	2138	756	2138	854	2205	1033	2306	1213	2339	1235	5	1258	22	1229	
25	1812	700	1933	724	1818	557	1956	621	2059	650	2224	903	2216	953	2247	1131		1306		1316	54	1329	112	1302	
26	1904	739	2024	756	1911	630	2101	708	2201	756	2304	1007	2252	1051	2333	1229	0	1355	32	1353	142	1400	205	1339	
27	1956	816	2117	830	2006	705	2207	802	2256	904	2341	1106	2329	1147		1326	54	1439	123	1427	232	1433	301	1420	
28	2046	849	2212	905	2105	743	2310	903	2344	1011		1203		1243	22	1421	148	1519	213	1500	324	1508	402	1509	
29	2136	922			2206	825		1008		1115	17	1258	9	1339	114	1512	240	1555	302	1531	419	1547	507	1605	
30	2227	954			2310	914	8	1114	27	1215	53	1353	51	1436	207	1559	331	1628	352	1603	519	1632	613	1709	
31	2321	1028				1009				105	1312			137	1532	301	1641			443	1636			716	1817

METODO PARA CALCULAR LA HORA SIDERAL PARA CUALQUIER DIA Y HORA DEL 2005 TOMANDO DE REFERENCIA A LA HABANA (λ 82° 21' 23" W G).

$$\text{Sid Hab} = \text{SB} + 0,06571^{\text{h}} \times \text{d} + 1,00274^{\text{h}} \times \text{T}$$

Donde **SB** es la hora sidereal base del mes (en horas y fracción decimal), que se toma de la tabla, **d** es el número del día del mes y **T** es la hora del día expresada en horas y fracción decimal. Si está en vigor el horario de verano a **T** debe **restársele 1 hora** antes de aplicar la fórmula.

Ene.	06,1740	Abr.	12,0878	Jul.	18,0674	Oct.	00,1127
Feb.	08,2110	May.	14,0591	Ago.	20,1044	Nov.	02,1497
Mar.	10,0508	Jun.	16,0961	Sept.	22,1414	Dic.	04,1210

Se deberá restar 24 horas al resultado si éste pasa de dicho valor y por último, puede ser convertido a horas, minutos y segundos multiplicando las fracciones por 60.

Para otras ciudades deben aplicarse al resultado las siguientes correcciones:

P. del Río	-5 ^m 24 ^s	Sancti Spiritus	+11 ^m 40 ^s	Tunas	+21 ^m 40 ^s
Matanzas	+3 04	Ciego de Avila	+14 28	Holguín	+24 16
Cienfuegos	+7 36	Camagüey	+17 44	Stgo. de Cuba	+26 04
Santa Clara	+9 36	Bayamo	+22 52	Guantánamo	+28 04

DIAS JULIANOS PARA EL 2005

En nuestro número correspondiente al año 1998 se brindó una amplia explicación de los días julianos (JD) y una tabla para calcular los JD correspondientes a cualquier fecha entre los años 1600 al 2199. El JD es una forma continua de registrar el tiempo utilizado en Astronomía para facilitar los cálculos y comenzó con el día juliano número 0, el 1^{ro} de enero del -4713 a. C. (-4712 en el calendario juliano proléptico, (ver glosario).

En el año 2005 los JD para la 0^h de Tiempo Universal (19^h del día anterior en hora del meridiano 75° Oeste de Greenwich) serán los siguientes:

Ene. 1	2 453 371,5	May. 1	2 453 491,5	Sept. 1	2 453 614,5
Feb. 1	2 453 402,5	Jun. 1	2 453 522,5	Oct. 1	2 453 644,5
Mar. 1	2 453 430,5	Jul. 1	2 453 552,5	Nov. 1	2 453 675,5
Abr. 1	2 453 461,5	Ago. 1	2 453 583,5	Dic. 1	2 453 705,5

Los JD comienzan a las 12 m. U.T.. De ahí la fracción 0,5 que aparece a las 0^h U.T.

ECUACION DE TIEMPO PARA EL 2005

La ecuación de tiempo (EC), que se brinda en la tabla de la página siguiente, se define como el tiempo Solar Aparente menos el tiempo Solar Medio (ver glosario), a las 0 horas de Tiempo Universal. Se utiliza para calcular el Paso del Sol por el Meridiano (PSM) en cualquier lugar. Para hallar el PSM en el meridiano del Castillo del Morro de La Habana (-82° 21' 23") la fórmula es:

$$\text{PSM}_{(\text{día } x)} = 12^{\text{h}} 29^{\text{m}} 25,5^{\text{s}} - \text{EC}$$

(Tomando como **EC** un valor interpolado entre la EC del día x y la del día x+1, a ³/₄ del x y ¹/₄ del x+1). **Agregar 1 hora durante el horario de verano.** Para las demás provincias sirven las correcciones que se dan en la tabla de la hora sidereal, pero el resultado puede tener un error de hasta ± 4 segundos.

