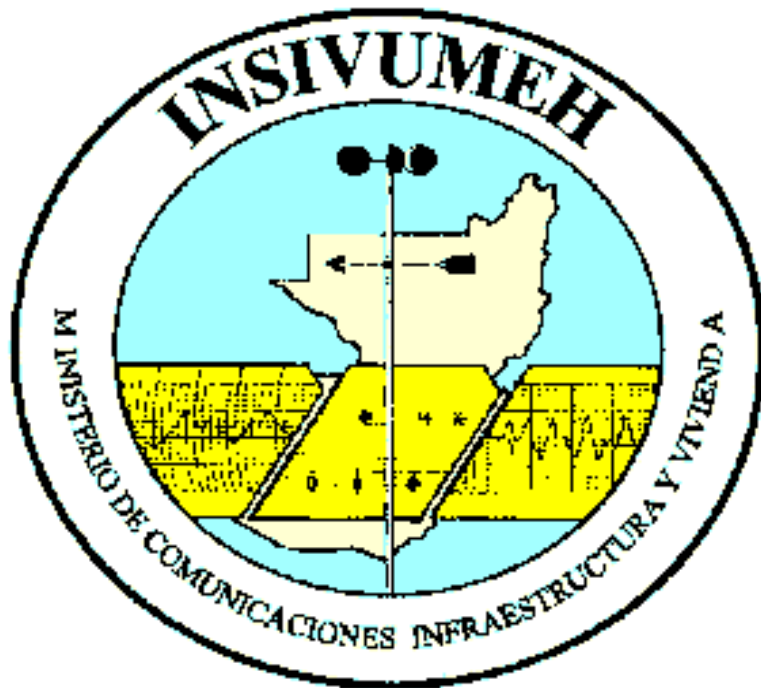


**INSIVUMEH**

**INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGÍA, VULCANOLOGÍA,  
METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS**



**EFEMÉRIDES SOLAR  
2013**

**MINISTERIO DE COMUNICACIONES INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA  
GUATEMALA C.A.**

## **SOLSTICIOS Y EQUINOCIOS**

**Para el 2,013**

**Los Solsticios:** ocurren cuando el Ecuador se halla más alejado del Sol, es decir, que cualquiera de los polos se halla más cerca del Sol. En el hemisferio Norte el solsticio de verano es el veinte (20) de junio mientras el de invierno es el veintiuno (21) de diciembre.

**Los Equinoccios:** a su vez suceden en la época en que los dos polos se encuentran a igual distancia del sol, siendo la cantidad de luz solar igual en ambos hemisferios. El equinoccio de primavera ocurre el veinte (20) de marzo y el de otoño el veintidos (22) de septiembre.

En el año dos mil trece (2,013) los solsticios y equinoccios ocurrirán en hora local.

<b>Equinoccio de marzo</b>	<b>Día 20</b> 05 horas 2 minutos
<b>Solsticio de junio</b>	<b>Día 20</b> 23 horas 04 minutos
<b>Equinoccio de septiembre</b>	<b>Día 22</b> 14 horas 44 minutos
<b>Solsticio de diciembre</b>	<b>Día 21</b> 13 horas 11 minutos

**TABLA No. 1**  
**DECLINACION DEL SOL**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS**  
**DECLINACIÓN SOLAR 2013**

Para 0:00 Hrs. Tiempo Universal o tiempo Civil de Greenwich

ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
DIA		G	M	DIA		G	M	DIA		G	M	DIA		G	M	DIA		G	M	DIA		G	M
1	S	-23	0.1	1	S	-17	6.7	1	S	-7	36.4	1	N	4	31.1	1	N	15	3.5	1	N	22	2.6
2	S	-22	55	2	S	-16	49.5	2	S	-7	13.5	2	N	4	54.2	2	N	15	21.6	2	N	22	10.6
3	S	-22	49.4	3	S	-16	32	3	S	-6	50.6	3	N	5	17.3	3	N	15	39.3	3	N	22	18.2
4	S	-22	43.3	4	S	-16	13.4	4	S	-6	27.5	4	N	5	40.2	4	N	15	56.9	4	N	22	25.4
5	S	-22	36.8	5	S	-15	56.2	5	S	-6	4.4	5	N	6	3	5	N	16	14.1	5	N	22	32.2
6	S	-22	29.9	6	S	-15	37.8	6	S	-5	41.2	6	N	6	25.8	6	N	16	31.1	6	N	22	38.6
7	S	-22	22.5	7	S	-15	19.2	7	S	-5	17.9	7	N	6	48.4	7	N	16	47.8	7	N	22	44.6
8	S	-22	14.6	8	S	-15	0.3	8	S	-4	54.5	8	N	7	10.9	8	N	17	4.3	8	N	22	50.2
9	S	-22	6.3	9	S	-14	41.2	9	S	-4	31.1	9	N	7	33.3	9	N	17	20.4	9	N	22	55.4
10	S	-21	57.6	10	S	-14	21.8	10	S	-4	7.6	10	N	7	55.6	10	N	17	36.3	10	N	23	0.2
11	S	-21	48.5	11	S	-14	2.2	11	S	-3	44	11	N	8	17.7	11	N	17	51.9	11	N	23	4.6
12	S	-21	38.9	12	S	-13	42.4	12	S	-3	20.4	12	N	8	39.7	12	N	18	7.1	12	N	23	8.6
13	S	-21	28.9	13	S	-13	22.3	13	S	-2	56.8	13	N	9	1.5	13	N	18	22.1	13	N	23	12.2
14	S	-21	18.5	14	S	-13	2	14	S	-2	33.2	14	N	9	23.2	14	N	18	36.8	14	N	23	15.4
15	S	-21	7.7	15	S	-12	41.5	15	S	-2	9.5	15	N	9	44.8	15	N	18	51.1	15	N	23	18.2
16	S	-20	56.5	16	S	-12	20.8	16	S	-1	45.8	16	N	10	6.1	16	N	19	5.1	16	N	23	20.5
17	S	-20	44.9	17	S	-11	59.9	17	S	-1	22.1	17	N	10	27.3	17	N	19	18.8	17	N	23	22.5
18	S	-20	32.9	18	S	-11	38.9	18	N	0	58.3	18	N	10	48.4	18	N	19	32.2	18	N	23	24
19	S	-20	20.5	19	S	-11	17.6	19	N	0	34.6	19	N	11	9.2	19	N	19	45.2	19	N	23	25.1
20	S	-20	7.7	20	S	-10	56.1	20	N	0	10.9	20	N	11	29.9	20	N	19	57.9	20	N	23	25.8
21	S	-19	54.5	21	S	-10	34.5	21	N	0	12.8	21	N	11	50.4	21	N	20	10.3	21	N	23	26.1
22	S	-19	41	22	S	-10	12.8	22	N	0	36.5	22	N	12	10.6	22	N	20	22.3	22	N	23	26
23	S	-19	27.1	23	S	-9	50.8	23	N	1	0.2	23	N	12	30.7	23	N	20	34	23	N	23	25.5
24	S	-19	12.9	24	S	-9	28.8	24	N	1	23.8	24	N	12	50.6	24	N	20	45.3	24	N	23	24.5
25	S	-18	58.3	25	S	-9	6.5	25	N	1	47.4	25	N	13	10.3	25	N	20	56.2	25	N	23	23.2
26	S	-18	43.3	26	S	-8	44.2	26	N	2	10.9	26	N	13	29.7	26	N	21	6.8	26	N	23	21.4
27	S	-18	28	27	S	-8	21.7	27	N	2	34.5	27	N	13	48.9	27	N	21	17	27	N	23	19.2
28	S	-18	12.4	28	S	-7	59.1	28	N	2	57.9	28	N	14	7.9	28	N	21	26.9	28	N	23	16.6
29	S	-17	56.5					29	N	3	21.3	29	N	14	26.7	29	N	21	36.4	29	N	23	13.6
30	S	-17	40.2					30	N	3	44.6	30	N	14	45.2	30	N	21	45.5	30	N	23	10.2
31	S	-17	23.6					31	N	4	7.9					31	N	21	54.2				

G = grados  
M = minutos

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS**  
**DECLINACIÓN SOLAR 2013**

Para 0:00 Hrs. Tiempo Universal o tiempo Civil de Greenwich

JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
DIA		G	M	DIA		G	M	DIA		G	M	DIA		G	M	DIA		G	M	DIA		G	M
1	N	23	6.4	1	N	18	1.5	1	N	8	17.7	1	S	-3	9.9	1	S	-14	24.4	1	S	-21	47.3
2	N	23	2.2	2	N	17	46.3	2	N	7	55.9	2	S	-3	33.2	2	S	-14	43.6	2	S	-21	56.4
3	N	22	57.6	3	N	17	30.7	3	N	7	34	3	S	-3	56.4	3	S	-15	2.4	3	S	-22	5.1
4	N	22	52.6	4	N	17	14.9	4	N	7	11.9	4	S	-4	19.6	4	S	-15	21.1	4	S	-22	13.4
5	N	22	47.2	5	N	16	58.8	5	N	6	49.7	5	S	-4	42.7	5	S	-15	39.4	5	S	-22	21.3
6	N	22	41.3	6	N	16	42.5	6	N	6	27.4	6	S	-5	5.7	6	S	-15	57.6	6	S	-22	28.7
7	N	22	35.1	7	N	16	25.8	7	N	6	5	7	S	-5	28.7	7	S	-16	15.4	7	S	-22	35.7
8	N	22	28.5	8	N	16	8.9	8	N	5	42.5	8	S	-5	51.7	8	S	-16	33	8	S	-22	42.3
9	N	22	21.5	9	N	15	51.8	9	N	5	19.9	9	S	-6	14.5	9	S	-16	50.3	9	S	-22	48.4
10	N	22	14.2	10	N	15	34.4	10	N	4	57.3	10	S	-6	37.3	10	S	-17	7.3	10	S	-22	54.1
11	N	22	6.4	11	N	15	16.7	11	N	4	34.5	11	S	-6	60	11	S	-17	24	11	S	-22	59.3
12	N	21	58.3	12	N	14	58.8	12	N	4	11.7	12	S	-7	22.5	12	S	-17	40.5	12	S	-23	4
13	N	21	49.8	13	N	14	40.7	13	N	3	48.7	13	S	-7	45	13	S	-17	56.6	13	S	-23	8.3
14	N	21	40.9	14	N	14	22.3	14	N	3	25.8	14	S	-8	7.4	14	S	-18	12.4	14	S	-23	12.2
15	N	21	31.6	15	N	14	3.7	15	N	3	2.7	15	S	-8	29.6	15	S	-18	27.9	15	S	-23	15.5
16	N	21	22	16	N	13	44.9	16	N	2	39.6	16	S	-8	51.8	16	S	-18	43	16	S	-23	18.5
17	N	21	12	17	N	13	25.9	17	N	2	16.5	17	S	-9	13.8	17	S	-18	57.8	17	S	-23	20.9
18	N	21	1.7	18	N	13	6.6	18	N	1	53.3	18	S	-9	35.7	18	S	-19	12.3	18	S	-23	22.9
19	N	20	51	19	N	12	47.2	19	N	1	30	19	S	-9	57.4	19	S	-19	26.5	19	S	-23	24.4
20	N	20	39.9	20	N	12	27.5	20	N	1	6.8	20	S	-10	19	20	S	-19	40.3	20	S	-23	25.4
21	N	20	28.6	21	N	12	7.7	21	N	0	43.5	21	S	-10	40.4	21	S	-19	53.7	21	S	-23	26
22	N	20	16.8	22	N	11	47.6	22	N	0	20.2	22	S	-11	1.7	22	S	-20	6.8	22	S	-23	26.1
23	N	20	4.7	23	N	11	27.4	23	N	0	3.2	23	S	-11	22.8	23	S	-20	19.5	23	S	-23	25.7
24	N	19	52.3	24	N	11	7	24	N	0	26.5	24	S	-11	43.8	24	S	-20	31.8	24	S	-23	24.9
25	N	19	39.6	25	N	10	46.4	25	N	0	49.9	25	S	-12	4.6	25	S	-20	43.8	25	S	-23	23.6
26	N	19	26.5	26	N	10	25.6	26	S	-1	13.3	26	S	-12	25.1	26	S	-20	55.4	26	S	-23	21.8
27	N	19	13.1	27	N	10	4.7	27	S	-1	36.6	27	S	-12	45.5	27	S	-21	6.6	27	S	-23	19.5
28	N	18	59.4	28	N	9	43.6	28	S	-1	60	28	S	-13	5.7	28	S	-21	17.3	28	S	-23	16.8
29	N	18	45.4	29	N	9	22.4	29	S	-2	23.3	29	S	-13	25.7	29	S	-21	27.7	29	S	-23	13.6
30	N	18	31.1	30	N	9	1	30	S	-2	46.6	30	S	-13	45.5	30	S	-21	37.7	30	S	-23	10
31	N	18	16.4	31	N	8	39.4					31	S	-14	5.1					31	S	-23	5.9

G = grados

M = minutos

**TABLA No. 2**  
**SALIDAS Y PUESTAS DEL SOL**  
**CREPÚSCULO**



**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS**  
**INSIVUMEH**  
**SALIDA Y PUESTA DEL SOL AÑO 2013**

DIA	ABRIL										MAYO										JUNIO															
	CREPUSCULO				SALIDA	PUESTA	CREPUSCULO				CREPUSCULO				SALIDA	PUESTA	CREPUSCULO				CREPUSCULO				SALIDA	PUESTA	CREPUSCULO									
	NAUTICA		CIVIL				NAUTICA		CIVIL		NAUTICA		CIVIL				NAUTICA		CIVIL		NAUTICA		CIVIL				NAUTICA		CIVIL							
	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	05	11	05	36	05	58	18	14	19	01	18	36	04	51	05	17	05	39	18	19	19	08	18	41	04	41	05	09	05	32	18	28	19	19	18	52
2	05	10	05	35	05	57	18	14	19	01	18	36	04	50	05	17	05	39	18	19	19	08	18	42	04	41	05	09	05	32	18	28	19	19	18	52
3	05	10	05	35	05	56	18	15	19	01	18	36	04	50	05	16	05	39	18	20	19	08	18	42	04	41	05	09	05	32	18	29	19	20	18	52
4	05	09	05	34	05	55	18	15	19	01	18	36	04	49	05	16	05	38	18	20	19	09	18	42	04	41	05	09	05	32	18	29	19	20	18	53
5	05	08	05	33	05	55	18	15	19	01	18	36	04	49	05	15	05	38	18	20	19	09	18	43	04	41	05	09	05	32	18	29	19	21	18	53
6	05	07	05	33	05	54	18	15	19	02	18	36	04	48	05	15	05	37	18	20	19	09	18	43	04	41	05	09	05	32	18	30	19	21	18	53
7	05	07	05	32	05	53	18	15	19	02	18	37	04	48	05	14	05	37	18	21	19	10	18	43	04	41	05	09	05	32	18	30	19	21	18	54
8	05	06	05	31	05	53	18	15	19	02	18	37	04	47	05	14	05	37	18	21	19	10	18	43	04	41	05	09	05	32	18	30	19	22	18	54
9	05	05	05	30	05	52	18	15	19	02	18	37	04	47	05	14	05	36	18	21	19	10	18	44	04	41	05	09	05	32	18	31	19	22	18	54
10	05	05	05	30	05	51	18	15	19	02	18	37	04	47	05	13	05	36	18	21	19	11	18	44	04	41	05	09	05	32	18	31	19	22	18	54
11	05	04	05	29	05	51	18	16	19	03	18	37	04	46	05	13	05	35	18	22	19	11	18	44	04	41	05	09	05	33	18	31	19	23	18	55
12	05	03	05	28	05	50	18	16	19	03	18	37	04	46	05	12	05	35	18	22	19	11	18	45	04	41	05	09	05	33	18	31	19	23	18	55
13	05	02	05	28	05	49	18	16	19	03	18	38	04	45	05	12	05	35	18	22	19	12	18	45	04	41	05	09	05	33	18	32	19	23	18	55
14	05	02	05	27	05	49	18	16	19	03	18	38	04	45	05	12	05	35	18	22	19	12	18	45	04	42	05	09	05	33	18	32	19	23	18	56
15	05	01	05	26	05	48	18	16	19	03	18	38	04	45	05	11	05	34	18	23	19	12	18	46	04	42	05	09	05	33	18	32	19	24	18	56
16	05	00	05	26	05	48	18	16	19	04	18	38	04	44	05	11	05	34	18	23	19	13	18	46	04	42	05	10	05	33	18	33	19	24	18	56
17	05	00	05	25	05	47	18	16	19	04	18	38	04	44	05	11	05	34	18	23	19	13	18	46	04	42	05	10	05	33	18	33	19	24	18	56
18	04	59	05	24	05	46	18	17	19	04	18	38	04	44	05	11	05	34	18	24	19	14	18	47	04	42	05	10	05	34	18	33	19	25	18	57
19	04	58	05	24	05	46	18	17	19	04	18	39	04	43	05	10	05	33	18	24	19	14	18	47	04	42	05	10	05	34	18	33	19	25	18	57
20	04	58	05	23	05	45	18	17	19	05	18	39	04	43	05	10	05	33	18	24	19	14	18	47	04	43	05	10	05	34	18	33	19	25	18	57
21	04	57	05	23	05	45	18	17	19	05	18	39	04	43	05	10	05	33	18	25	19	15	18	48	04	43	05	11	05	34	18	34	19	25	18	57
22	04	56	05	22	05	44	18	17	19	05	18	39	04	43	05	10	05	33	18	25	19	15	18	48	04	43	05	11	05	35	18	34	19	25	18	58
23	04	56	05	21	05	43	18	17	19	05	18	39	04	42	05	10	05	33	18	25	19	16	18	48	04	43	05	11	05	35	18	34	19	26	18	58
24	04	55	05	21	05	43	18	18	19	06	18	40	04	42	05	09	05	33	18	26	19	16	18	49	04	43	05	11	05	35	18	34	19	26	18	58
25	04	54	05	20	05	42	18	18	19	06	18	40	04	42	05	09	05	32	18	26	19	16	18	49	04	44	05	12	05	35	18	34	19	26	18	58
26	04	54	05	20	05	42	18	18	19	06	18	40	04	42	05	09	05	32	18	26	19	17	18	49	04	44	05	12	05	35	18	35	19	26	18	58
27	04	53	05	19	05	41	18	18	19	06	18	40	04	42	05	09	05	32	18	26	19	17	18	50	04	44	05	12	05	36	18	35	19	26	18	58
28	04	53	05	19	05	41	18	18	19	07	18	41	04	41	05	09	05	32	18	27	19	18	18	50	04	45	05	12	05	36	18	35	19	26	18	59
29	04	52	05	18	05	40	18	19	19	07	18	41	04	41	05	09	05	32	18	27	19	18	18	50	04	45	05	13	05	36	18	35	19	26	18	59
30	04	52	05	18	05	40	18	19	19	07	18	41	04	41	05	09	05	32	18	27	19	18	18	51	04	45	05	13	05	37	18	35	19	27	18	59
31													04	41	05	09	05	32	18	28	19	19	18	51												

h = hora  
m = minutos



**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS**  
**INSIVUMEH**  
**SALIDA Y PUESTA DEL SOL AÑO 2013**

DIA	JULIO												AGOSTO								SEPTIEMBRE															
	CREPUSCULO				SALIDA		PUESTA		CREPUSCULO				CREPUSCULO				SALIDA	PUESTA	CREPUSCULO																	
	NAUTICA		CIVIL		h	m	h	m	NAUTICA		CIVIL		NAUTICA		CIVIL				NAUTICA		CIVIL															
	h	m	h	m					h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m										
1	04	45	05	13	05	37	18	35	19	27	18	59	04	56	05	23	05	46	18	31	19	20	18	54	05	03	05	28	05	50	18	14	19	01	18	35
2	04	46	05	14	05	37	18	35	19	27	18	59	04	57	05	23	05	46	18	31	19	20	18	53	05	03	05	29	05	50	18	13	19	0	18	35
3	04	46	05	14	05	37	18	35	19	27	18	59	04	57	05	23	05	46	18	30	19	19	18	53	05	03	05	29	05	50	18	12	18	59	18	34
4	04	46	05	14	05	38	18	35	19	27	18	59	04	57	05	24	05	46	18	30	19	19	18	52	05	04	05	29	05	50	18	11	18	58	18	33
5	04	47	05	14	05	38	18	36	19	27	18	59	04	57	05	24	05	46	18	30	19	18	18	52	05	04	05	29	05	50	18	11	18	57	18	32
6	04	47	05	15	05	38	18	36	19	27	18	59	04	58	05	24	05	47	18	29	19	18	18	52	05	04	05	29	05	50	18	10	18	57	18	32
7	04	47	05	15	05	39	18	36	19	27	18	59	04	58	05	24	05	47	18	29	19	17	18	51	05	04	05	29	05	50	18	09	18	56	18	31
8	04	48	05	15	05	39	18	36	19	27	18	59	04	58	05	25	05	47	18	28	19	17	18	51	05	04	05	29	05	51	18	09	18	55	18	30
9	04	48	05	16	05	39	18	36	19	27	18	59	04	59	05	25	05	47	18	28	19	16	18	50	05	04	05	29	05	51	18	08	18	54	18	29
10	04	48	05	16	05	39	18	36	19	26	18	59	04	59	05	25	05	47	18	27	19	16	18	50	05	04	05	29	05	51	18	07	18	54	18	29
11	04	49	05	16	05	40	18	36	19	26	18	59	04	59	05	25	05	48	18	27	19	15	18	49	05	04	05	29	05	51	18	06	18	53	18	28
12	04	49	05	17	05	40	18	35	19	26	18	59	04	59	05	26	05	48	18	26	19	14	18	48	05	04	05	29	05	51	18	06	18	52	18	27
13	04	50	05	17	05	40	18	35	19	26	18	59	05	0	05	26	05	48	18	26	19	14	18	48	05	04	05	29	05	51	18	05	18	51	18	26
14	04	50	05	17	05	41	18	35	19	26	18	59	05	0	05	26	05	48	18	25	19	13	18	47	05	04	05	29	05	51	18	04	18	50	18	25
15	04	50	05	18	05	41	18	35	19	26	18	58	05	0	05	26	05	48	18	25	19	13	18	47	05	05	05	29	05	51	18	03	18	50	18	25
16	04	51	05	18	05	41	18	35	19	26	18	58	05	0	05	26	05	48	18	24	19	12	18	46	05	05	05	29	05	51	18	03	18	49	18	24
17	04	51	05	18	05	42	18	35	19	25	18	58	05	01	05	26	05	49	18	23	19	11	18	46	05	05	05	30	05	51	18	02	18	48	18	23
18	04	51	05	19	05	42	18	35	19	25	18	58	05	01	05	27	05	49	18	23	19	11	18	45	05	05	05	30	05	51	18	01	18	47	18	22
19	04	52	05	19	05	42	18	35	19	25	18	58	05	01	05	27	05	49	18	22	19	10	18	44	05	05	05	30	05	51	18	00	18	46	18	22
20	04	52	05	19	05	42	18	34	19	25	18	58	05	01	05	27	05	49	18	22	19	09	18	44	05	05	05	30	05	51	17	59	18	46	18	21
21	04	52	05	20	05	43	18	34	19	24	18	57	05	01	05	27	05	49	18	21	19	09	18	43	05	05	05	30	05	51	17	59	18	45	18	20
22	04	53	05	20	05	43	18	34	19	24	18	57	05	02	05	27	05	49	18	20	19	08	18	42	05	05	05	30	05	51	17	58	18	44	18	19
23	04	53	05	20	05	43	18	34	19	24	18	57	05	02	05	27	05	49	18	20	19	07	18	42	05	05	05	30	05	51	17	57	18	43	18	19
24	04	54	05	21	05	44	18	34	19	24	18	57	05	02	05	28	05	49	18	19	19	06	18	41	05	05	05	30	05	51	17	56	18	43	18	18
25	04	54	05	21	05	44	18	33	19	23	18	56	05	02	05	28	05	50	18	18	19	06	18	40	05	05	05	30	05	51	17	56	18	42	18	17
26	04	54	05	21	05	44	18	33	19	23	18	56	05	02	05	28	05	50	18	18	19	05	18	40	05	05	05	30	05	51	17	55	18	41	18	16
27	04	55	05	21	05	44	18	33	19	22	18	56	05	02	05	28	05	50	18	17	19	04	18	39	05	05	05	30	05	51	17	54	18	40	18	16
28	04	55	05	22	05	45	18	32	19	22	18	55	05	03	05	28	05	50	18	16	19	04	18	38	05	05	05	30	05	52	17	53	18	40	18	15
29	04	55	05	22	05	45	18	32	19	22	18	55	05	03	05	28	05	50	18	16	19	03	18	37	05	05	05	30	05	52	17	53	18	39	18	14
30	04	56	05	22	05	45	18	32	19	21	18	55	05	03	05	28	05	50	18	15	19	02	18	37	05	06	05	30	05	52	17	52	18	38	18	13
31	04	56	05	23	05	45	18	31	19	21	18	54	05	03	05	28	05	50	18	14	19	01	18	36												

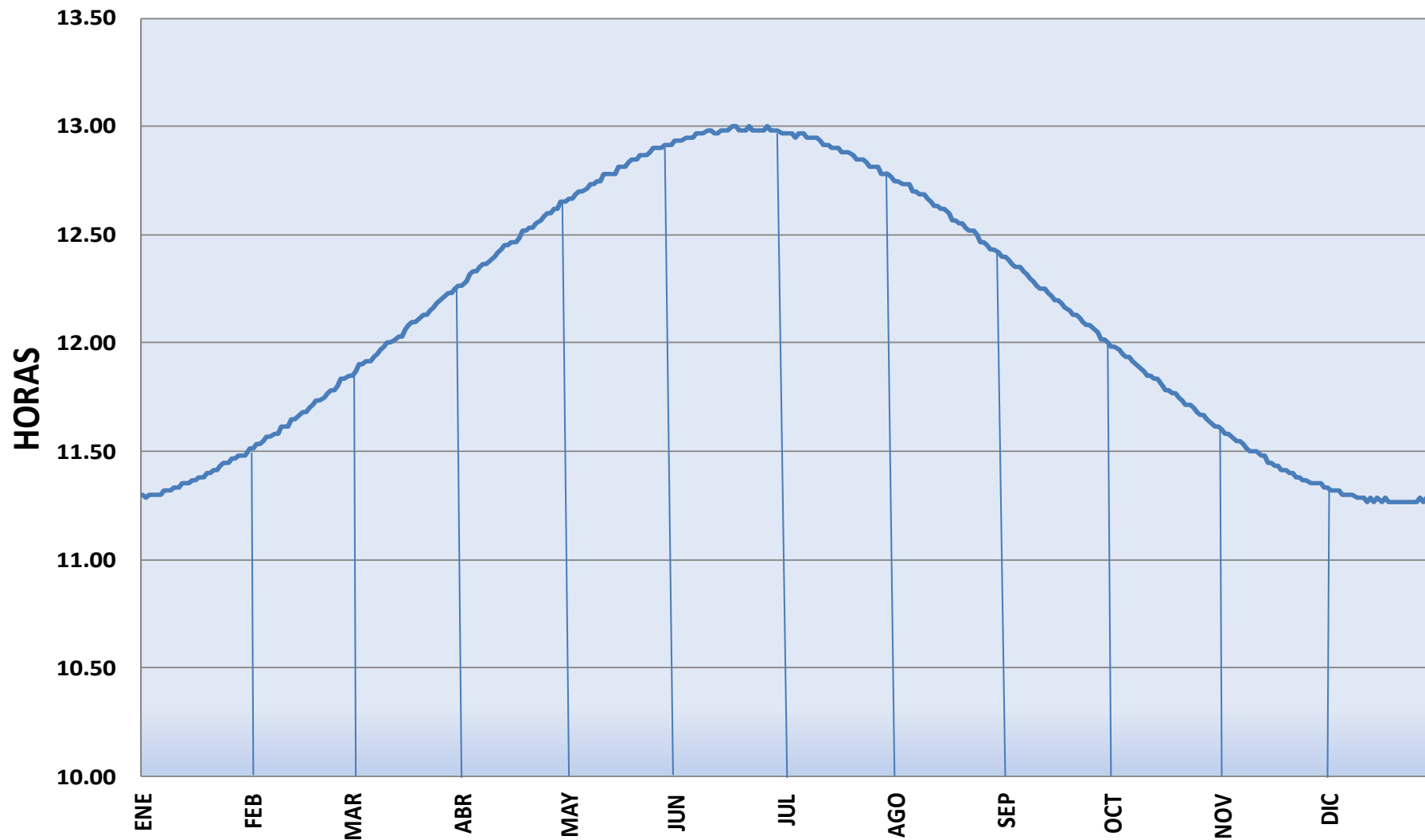
h = hora  
m = minutos

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS**  
**INSIVUMEH**  
**SALIDA Y PUESTA DEL SOL AÑO 2013**

DIA	OCTUBRE												NOVIEMBRE												DICIEMBRE											
	CREPUSCULO				SALIDA		PUESTA		CREPUSCULO				CREPUSCULO				SALIDA		PUESTA		CREPUSCULO				SALIDA		PUESTA		CREPUSCULO							
	NAUTICA		CIVIL		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	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m		
1	05	06	05	30	05	52	17	51	18	37	18	13	05	10	05	36	05	58	17	34	18	21	17	56	05	22	05	48	06	11	17	31	18	21	17	54
2	05	06	05	30	05	52	17	51	18	37	18	12	05	10	05	36	05	58	17	33	18	21	17	55	05	23	05	49	06	12	17	31	18	21	17	54
3	05	06	05	31	05	52	17	50	18	36	18	11	05	11	05	36	05	58	17	33	18	21	17	55	05	23	05	50	06	13	17	32	18	21	17	55
4	05	06	05	31	05	52	17	49	18	35	18	11	05	11	05	37	05	59	17	33	18	20	17	55	05	24	05	50	06	13	17	32	18	21	17	55
5	05	06	05	31	05	52	17	48	18	35	18	10	05	11	05	37	05	59	17	32	18	20	17	54	05	24	05	51	06	14	17	32	18	22	17	55
6	05	06	05	31	05	52	17	48	18	34	18	09	05	12	05	37	05	59	17	32	18	20	17	54	05	25	05	51	06	14	17	32	18	22	17	55
7	05	06	05	31	05	52	17	47	18	33	18	09	05	12	05	38	06	0	17	32	18	20	17	54	05	25	05	52	06	15	17	33	18	22	17	56
8	05	06	05	31	05	52	17	46	18	33	18	08	05	12	05	38	06	0	17	31	18	19	17	54	05	26	05	52	06	15	17	33	18	23	17	56
9	05	06	05	31	05	53	17	46	18	32	18	07	05	13	05	38	06	01	17	31	18	19	17	54	05	26	05	53	06	16	17	33	18	23	17	56
10	05	06	05	31	05	53	17	45	18	31	18	07	05	13	05	39	06	01	17	31	18	19	17	53	05	27	05	53	06	17	17	34	18	23	17	57
11	05	06	05	31	05	53	17	44	18	31	18	06	05	13	05	39	06	01	17	31	18	19	17	53	05	27	05	54	06	17	17	34	18	24	17	57
12	05	07	05	31	05	53	17	44	18	30	18	05	05	14	05	39	06	02	17	31	18	19	17	53	05	28	05	54	06	18	17	34	18	24	17	58
13	05	07	05	32	05	53	17	43	18	30	18	05	05	14	05	40	06	02	17	31	18	19	17	53	05	28	05	55	06	18	17	35	18	25	17	58
14	05	07	05	32	05	53	17	43	18	29	18	04	05	14	05	40	06	03	17	30	18	19	17	53	05	29	05	56	06	19	17	35	18	25	17	58
15	05	07	05	32	05	53	17	42	18	28	18	04	05	15	05	41	06	03	17	30	18	19	17	53	05	29	05	56	06	19	17	36	18	26	17	59
16	05	07	05	32	05	54	17	41	18	28	18	03	05	15	05	41	06	04	17	30	18	19	17	53	05	30	05	57	06	20	17	36	18	26	17	59
17	05	07	05	32	05	54	17	41	18	27	18	02	05	16	05	42	06	04	17	30	18	19	17	53	05	30	05	57	06	20	17	37	18	27	18	0
18	05	07	05	32	05	54	17	40	18	27	18	02	05	16	05	42	06	05	17	30	18	19	17	53	05	31	05	58	06	21	17	37	18	27	18	0
19	05	08	05	33	05	54	17	40	18	26	18	01	05	16	05	42	06	05	17	30	18	19	17	53	05	31	05	58	06	21	17	37	18	27	18	01
20	05	08	05	33	05	54	17	39	18	26	18	01	05	17	05	43	06	06	17	30	18	19	17	53	05	32	05	59	06	22	17	38	18	28	18	01
21	05	08	05	33	05	55	17	39	18	25	18	0	05	17	05	43	06	06	17	30	18	19	17	53	05	32	05	59	06	22	17	38	18	28	18	02
22	05	08	05	33	05	55	17	38	18	25	18	0	05	18	05	44	06	07	17	30	18	19	17	53	05	33	06	0	06	23	17	39	18	29	18	02
23	05	08	05	33	05	55	17	38	18	24	17	59	05	18	05	44	06	07	17	30	18	19	17	53	05	33	06	0	06	23	17	39	18	29	18	03
24	05	08	05	34	05	55	17	37	18	24	17	59	05	19	05	45	06	08	17	30	18	19	17	53	05	34	06	01	06	24	17	40	18	30	18	03
25	05	09	05	34	05	56	17	37	18	24	17	58	05	19	05	45	06	08	17	30	18	19	17	53	05	34	06	01	06	24	17	40	18	30	18	04
26	05	09	05	34	05	56	17	36	18	23	17	58	05	20	05	46	06	09	17	30	18	19	17	53	05	35	06	02	06	25	17	41	18	31	18	04
27	05	09	05	34	05	56	17	36	18	23	17	57	05	20	05	46	06	09	17	30	18	20	17	53	05	35	06	02	06	25	17	42	18	32	18	05
28	05	09	05	35	05	56	17	35	18	22	17	57	05	20	05	47	06	10	17	31	18	20	17	53	05	36	06	02	06	26	17	42	18	32	18	05
29	05	09	05	35	05	57	17	35	18	22	17	57	05	21	05	47	06	10	17	31	18	20	17	54	05	36	06	03	06	26	17	43	18	33	18	06
30	05	10	05	35	05	57	17	34	18	22	17	56	05	21	05	48	06	11	17	31	18	20	17	54	05	37	06	03	06	26	17	43	18	33	18	06
31	05	10	05	35	05	57	17	34	18	21	17	56													05	37	06	04	06	27	17	44	18	34	18	07

h = hora  
m = minutos

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS**  
**INSIVUMEH**  
**HORAS DEL SOL DURANTE EL AÑOS 2,013**  
**BASADO EN LA SALIDA Y PUESTA DEL SOL**



**TABLA No. 3**  
**REFRACCION Y PARALAJE DEL SOL**

**TABLA No. 4**  
**FACTORES PARA PRESIONES BAROMÉTRICAS**  
**OBSERVADAS O ELEVACIONES**

**TABLA No. 5**  
***FACTORES PARA TEMPERATURAS***  
**[F = (C \* 1.8) + 32]**

**Tabla No. 3**  
**REFRACCION Y PARALAJE DEL SOL**

Aplíquese a las alturas observadas  
Bar = 26.6 pulgadas Temp. 50° F

Altura medida (ángulo vertical)		Refracción (-)	Paralaje Sol (+)	Altura medida (ángulo vertical)		Refracción (-)	Paralaje Sol (+)
Grados	Minutos	Minutos	Minutos	Grados	Minutos	Minutos	Minutos
7	30	6.88	0.15	17	30	3.02	0.14
7	40	6.75	0.15	18	0	2.93	0.14
7	50	6.62	0.15	18	30	2.85	0.14
8	0	6.5	0.15	19	0	2.77	0.14
8	10	6.37	0.15	19	30	2.70	0.14
8	20	6.25	0.15	20	0	2.62	0.14
8	30	6.13	0.15	21	0	2.48	0.14
8	40	6.02	0.15	22	0	2.36	0.14
8	50	5.92	0.15	23	0	2.25	0.14
9	0	5.82	0.15	24	0	2.15	0.14
9	10	5.72	0.15	25	0	2.05	0.14
9	20	5.63	0.15	26	0	1.96	0.13
9	30	5.53	0.15	27	0	1.88	0.13
9	40	5.43	0.15	28	0	1.80	0.13
9	50	5.34	0.15	29	0	1.73	0.13
10	0	5.26	0.15	30	0	1.66	0.13
10	20	5.1	0.15	32	0	1.53	0.13
10	40	4.95	0.14	34	0	1.42	0.12
11	0	4.81	0.14	36	0	1.32	0.12
11	20	4.67	0.14	38	0	1.23	0.12
11	40	4.54	0.14	40	0	1.15	0.11
12	0	4.42	0.14	42	0	1.07	0.11
12	30	4.25	0.14	44	0	1.00	0.11
13	0	4.09	0.14	46	0	0.93	0.10
13	30	3.93	0.14	48	0	0.86	0.10
14	0	3.78	0.14	50	0	0.80	0.09
14	30	3.65	0.14	55	0	0.67	0.08
15	0	3.53	0.14	60	0	0.55	0.07
15	30	3.42	0.14	65	0	0.45	0.06
16	0	3.32	0.14	70	0	0.35	0.05
16	30	3.22	0.14	80	0	0.17	0.03
17	0	3.12	0.14	90	0	0.00	0.00

Si al hacer la observación la presión Barométrica y la temperatura difiera 29.6 Pulgadas y 50° F respectivamente corríjase los valores de esta tabla multiplicándolos por los factores de las tablas 4 y 5 respectivamente.

Si se desconoce la presión barométrica estímesese esta, según la elevación del lugar usando los valores de la tabla numero 4.

**Tabla No. 4**

Correcciones a la tabla 3  
Factores para presiones Barométricas  
observadas o elevaciones

Barómetro Pulgadas	Elevación pies	factor	Barómetro Pulgadas	Elevación pies	Factor
30.50	(-) 451	1.03	24.20	(+) 5,854	0.82
30.20	(-) 181	1.02	23.90	(+) 6,194	0.81
30.00	0	1.01	23.60	(+) 6,538	0.80
29.90	(+) 91	1.01	23.30	(+) 6,887	0.79
29.60	(+) 366	1.00	23.00	(+) 7,239	0.78
29.30	(+) 643	0.99	22.70	(+) 7,597	0.77
29.00	(+) 924	0.98	22.40	(+) 7,960	0.76
28.70	(+) 1,207	0.97	22.10	(+) 8,327	0.75
28.40	(+) 1,493	0.96	21.80	(+) 8,700	0.74
28.10	(+) 1,783	0.95	21.50	(+) 9,077	0.73
27.80	(+) 2,075	0.94	21.20	(+) 9,460	0.72
27.50	(+) 2,371	0.93	20.90	(+) 9,848	0.71
27.20	(+) 2,670	0.92	20.60	(+) 10,242	0.70
26.90	(+) 2,972	0.91	20.30	(+)10,642	0.69
26.60	(+) 3,277	0.90	20.00	(+) 11,047	0.68
26.30	(+) 3,586	0.89	19.70	(+) 11,458	0.67
26.00	(+) 3,899	0.88	19.40	(+) 11,875	0.66
25.70	(+) 4,215	0.87	19.10	(+)12,299	0.65
25.40	(+) 4,535	0.86	18.80	(+) 12,729	0.64
25.10	(+) 4,859	0.85	18.50	(+) 13,165	0.63
24.80	(+) 5,186	0.84	18.20	(+) 13,608	0.62
24.50	(+) 5,518	0.83	17.90	(+) 14,058	0.61

**Tabla No. 5**

Factores para Temperatura

Temperatura Grados F	Factor	Temperatura Grados F	Factor	Temperatura Grados F	Factor
(-) 20	1.16	(+) 30	1.04	(+) 80	0.94
(-) 10	1.13	(+) 40	1.02	(+) 90	0.93
0	1.11	(+) 50	1.00	(+) 100	0.91
(+) 10	1.08	(+) 60	0.98	(+) 110	0.90
(+) 20	1.06	(+) 70	0.96	(+) 120	0.88

**USO DE LAS TABLAS**

Ejemplo:

DATOS: Altura observada =  $30^{\circ}$ , Presión barométrica = 26 pulgadas  
o elevación = 3,900 pies, temperatura  $70^{\circ}$  Fahrenheit.

RESULTADOS:

REFRACCION:  $1.66 (0.88) (0.96) = 1.40$  minutos PARALAJE = 0.13 minutosALTURA VERDADERA:  $h=30^{\circ} 00' - 1.40+0.13= 29$  grados 58.7 minutos.

## **DATOS DE LA LUNA 2013**

- ❑ **ECLIPSES DE LUNA**
- ❑ **APOGEO Y PERIGEO**
- ❑ **FASES DE LA LUNA**
- ❑ **SALIDAS Y PUESTAS**

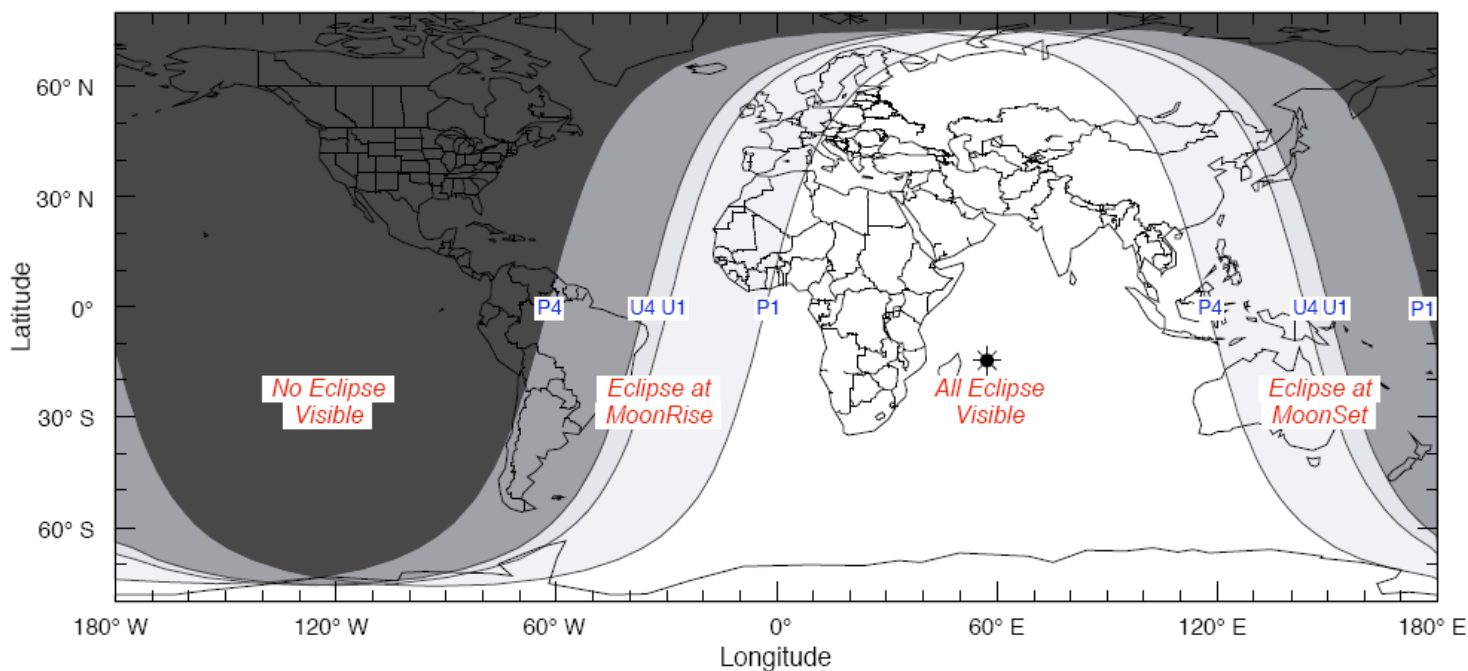
## ECLIPSES DE LA LUNA PARA EL AÑO 2013

Los eclipses de la Luna suceden cuando la sombra de la Tierra cruza el disco de la Luna Llena. Durante el año dos mil trece (2,013) se producirán tres (3) eclipses de Luna cuyo proceso de ocurrencia se describe a continuación en hora local.

**ECLIPSE PARCIAL DE LUNA: 25 DE ABRIL DE 2013** (No Visible para Guatemala)

Será visible en Europa, África, Asia y Australia.

Contactos	HORA LOCAL
Primer contacto con la penumbra	12:03
Inicio de la totalidad	13:34
Punto máximo	14:07
Fin de la totalidad	14:21
Último contacto con la penumbra	16:11

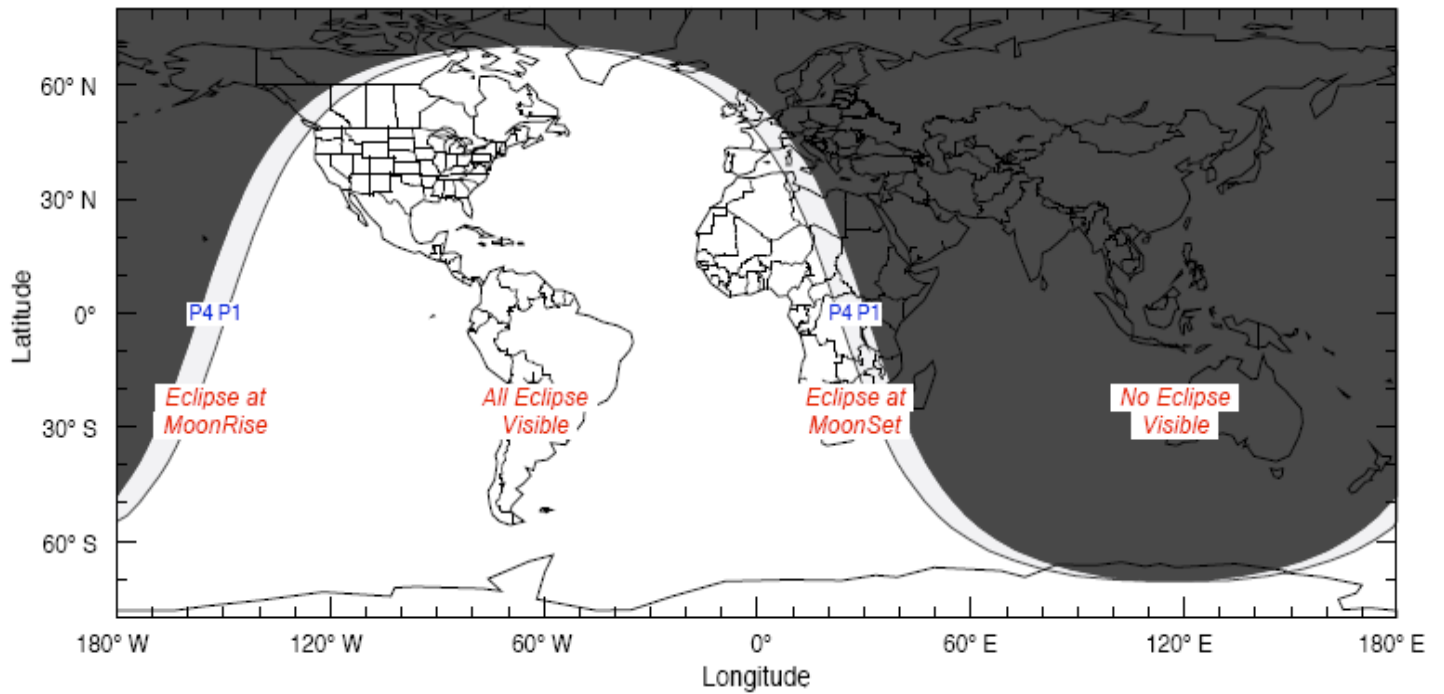


[eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html](http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html)



**ECLIPSE PENUMBRAL DE LUNA: 24 DE MAYO DE 2013** (Visible para Guatemala)  
 Será visible en America y Africa.

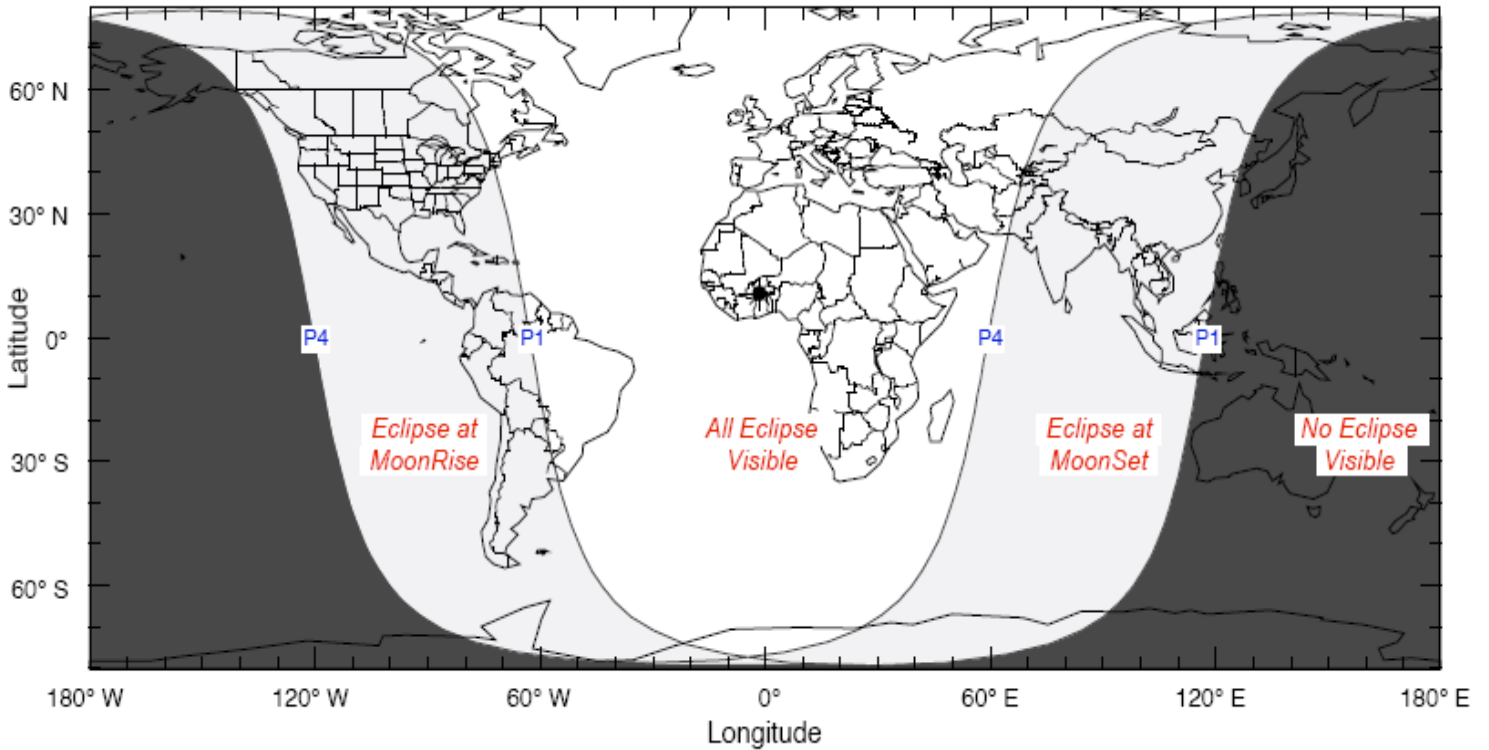
<b>Contactos</b>	<b>HORA LOCAL</b>
Primer contacto con la penumbra	21:53
Inicio de la totalidad	22:10
Último contacto con la penumbra	22:26



[eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html](http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html)

**ECLIPSE PENUMBRAL DE LUNA: 18 DE OCTUBRE DE 2013** (Visible para Guatemala)  
 Será visible en America, Africa, Europa y Asia.

<b>Contactos</b>	<b>HORA LOCAL</b>
Primer contacto con la penumbra	15:50
Inicio de la totalidad	17:50
Último contacto con la penumbra	19:49



[eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html](http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html)

**OTROS FENÓMENOS PRINCIPALES DE LA TIERRA Y LA LUNA**  
**PARA EL AÑO 2,013**

**Apogeo**

Punto de la órbita de la luna a mayor distancia de la tierra, se proporciona en hora local.

**Perigeo**

Punto de la órbita de la luna a menor distancia de la tierra o más próxima a la tierra, se proporciona en hora local.

ENERO		
DIA	HORA	FENOMENO
10	04:00	PERIGEIO
22	05:00	APOGEO

FEBRERO		
DIA	HORA	FENOMENO
7	06:00	PERIGEIO
19	01:00	APOGEO

MARZO		
DIA	HORA	FENOMENO
5	18:00	PERIGEIO
19	21:00	APOGEO
30	22:00	PERIGEIO

ABRIL		
DIA	HORA	FENOMENO
15	16:00	APOGEO
27	14:00	PERIGEIO

MAYO		
DIA	HORA	FENOMENO
13	08:00	APOGEO
25	20:00	PERIGEIO

JUNIO		
DIA	HORA	FENOMENO
9	16:00	APOGEO
23	05:00	PERIGEIO

JULIO		
DIA	HORA	FENOMENO
6	18:00	APOGEO
21	14:00	PERIGEIO

AGOSTO		
DIA	HORA	FENOMENO
3	03:00	APOGEO
18	19:00	PERIGEIO
30	18:00	APOGEO

SEPTIEMBRE		
DIA	HORA	FENOMENO
15	00:00	PERIGEIO
27	12:00	APOGEO

OCTUBRE		
DIA	HORA	FENOMENO
10	17:00	PERIGEIO
25	08:00	APOGEO

NOVIEMBRE		
DIA	HORA	FENOMENO
6	03:00	PERIGEIO
22	04:00	APOGEO

DICIEMBRE		
DIA	HORA	FENOMENO
4	04:00	PERIGEIO
19	18:00	APOGEO

En los países ecuatoriales las estaciones de primavera, verano, otoño e invierno no se distinguen tan claramente como los países nórdicos así en Guatemala se distinguen claramente dos (2) estaciones: la época lluviosa (también llamado invierno) y la época seca (llamada verano), la primera de Mayo a Octubre y la segunda de Noviembre a Abril.

**PERIHELIO:**

El punto de mínima distancia de un cuerpo al Sol.

**AFHELIO:**

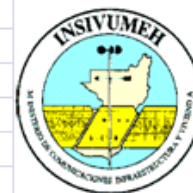
El punto de máxima distancia de un cuerpo al Sol.

DE LA TIERRA	Fecha	Distancia al Sol
Perihelio (distancia mínima)	02-Ene	147.096.501 km
Afhelio (distancia máxima)	05-Jul	152.104.317 km

## FASES DE LA LUNA 2,013

	DIA	HORA/MIN	FASE		DIA	HORA/MIN	FASE
<b>ENE</b>	4	21:58	Cuarto Menguante	<b>JUL</b>	8	01:14	Luna Nueva
	11	13:43	Luna Nueva		15	21:18	Cuarto Creciente
	18	17:45	Cuarto Creciente		22	12:15	Luna LLena
	26	20:38	Luna LLena		29	11:43	Cuarto Menguante
<b>FEB</b>	3	07:56	Cuarto Menguante	<b>AGO</b>	6	15:50	Luna Nueva
	10	01:20	Luna Nueva		14	04:56	Cuarto Creciente
	17	14:30	Cuarto Creciente		20	19:44	Luna LLena
	25	14:26	Luna LLena		28	03:35	Cuarto Menguante
<b>MAR</b>	4	15:53	Cuarto Menguante	<b>SEP</b>	5	05:36	Luna Nueva
	11	13:51	Luna Nueva		12	11:08	Cuarto Creciente
	19	11:26	Cuarto Creciente		19	05:13	Luna LLena
	27	09:27	Luna LLena		26	21:55	Cuarto Menguante
<b>ABR</b>	2	20:36	Cuarto Menguante	<b>OCT</b>	4	18:34	Luna Nueva
	10	03:35	Luna Nueva		11	17:02	Cuarto Creciente
	18	06:31	Cuarto Creciente		18	17:37	Luna LLena
	25	13:57	Luna LLena		26	17:40	Cuarto Menguante
<b>MAY</b>	2	05:14	Cuarto Menguante	<b>NOV</b>	3	06:50	Luna Nueva
	9	18:28	Luna Nueva		9	23:57	Cuarto Creciente
	17	20:34	Cuarto Creciente		17	09:16	Luna LLena
	24	20:25	Luna LLena		25	13:27	Cuarto Menguante
	31	12:58	Cuarto Menguante				
<b>JUN</b>	8	01:14	Luna Nueva	<b>DIC</b>	2	18:22	Luna Nueva
	15	21:18	Cuarto Creciente		9	09:12	Cuarto Creciente
	22	12:15	Luna LLena		17	03:28	Luna LLena
	29	11:43	Cuarto Menguante		25	07:47	Cuarto Menguante

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y SERVICIOS HIDRICOS  
INSIVUMEH**



**LUNA NUEVA:** invisible en conjunción con el Sol.

**CUARTO CRECIENTE:** Cuernos al Oriente, viendo hacia el Sur, media Luna, tiempo en que crece la luna (novilunio)

**LUNA LLENA:** en oposición con el sol (plenilunio), el lleno de la Luna

**CUARTO MENGUANTE:** Cuernos al Occidente, viendo hacia el Sur, tiempo en media o mengua desde el plenilunio hasta el novilunio

**SALIDAS Y PUESTAS DE  
LA LUNA**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS  
INSIVUMEH**

**SALIDA Y PUESTA DE LA LUNA PARA EL AÑO 2013**

DIA	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	SALIDA		PUESTA		SALIDA		PUESTA		SALIDA		PUESTA		SALIDA		PUESTA	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
1	21	31	09	20	22	58	10	08	21	51	08	53	23	42	10	25
2	22	21	10	00	23	55	10	54	22	50	09	43	***	***	11	25
3	23	13	10	41	***	***	11	45	23	49	10	35	00	38	12	25
4	***	***	11	24	00	55	12	39	***	***	11	32	01	30	13	23
5	0	07	12	09	01	55	13	37	00	49	12	30	02	18	14	19
6	01	04	12	57	02	55	14	38	01	46	13	30	03	04	15	14
7	02	03	13	51	03	54	15	40	02	41	14	30	03	47	16	07
8	03	05	14	49	04	50	16	42	03	33	15	29	04	30	16	59
9	04	08	15	51	05	42	17	41	04	22	16	26	05	11	17	50
10	05	11	16	55	06	30	18	39	05	08	17	21	05	54	18	41
11	06	10	17	59	07	16	19	34	05	51	18	15	06	37	19	32
12	07	05	19	00	07	59	20	27	06	34	19	07	07	21	20	23
13	07	55	19	59	08	41	21	19	07	16	19	59	08	06	21	13
14	08	42	20	55	09	23	22	10	07	59	20	50	08	53	22	02
15	09	25	21	48	10	06	23	01	08	42	21	41	09	42	22	49
16	10	07	22	40	10	49	23	51	09	27	22	31	10	30	23	35
17	10	48	23	30	11	34	***	***	10	13	23	21	11	19	***	***
18	11	29	***	***	12	20	00	40	11	00	***	***	12	09	00	19
19	12	11	00	20	13	08	01	29	11	49	00	09	12	59	01	02
20	12	54	01	09	13	57	02	17	12	38	00	56	13	49	01	43
21	13	39	01	58	14	47	03	04	13	28	01	42	14	40	02	25
22	14	26	02	47	15	37	03	49	14	18	02	26	15	33	03	07
23	15	14	03	36	16	29	04	33	15	09	03	08	16	28	03	50
24	16	04	04	24	17	20	05	15	16	01	03	51	17	25	04	36
25	16	55	05	10	18	12	05	58	16	53	04	33	18	26	05	25
26	17	46	05	55	19	04	06	40	17	47	05	16	19	28	06	18
27	18	37	06	38	19	58	07	22	18	43	06	00	20	31	07	15
28	19	27	07	20	20	54	08	07	19	41	06	47	21	33	08	15
29	20	18	08	01					20	41	07	37	22	31	09	17
30	21	10	08	42					21	42	08	30	23	26	10	18
31	22	03	09	24					22	43	09	27				

\*\*\* = el evento será al siguiente día

H = hora

M =minuto

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS  
INSIVUMEH**

**SALIDA Y PUESTA DE LA LUNA PARA EL AÑO 2013**

DIA	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
	SALIDA		PUESTA		SALIDA		PUESTA		SALIDA		PUESTA		SALIDA		PUESTA	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
1	***	***	11	18	00	29	12	51	00	32	13	20	01	27	14	34
2	00	16	12	15	01	10	13	42	01	15	14	10	02	14	15	22
3	01	03	13	10	01	51	14	33	01	58	15	00	03	02	16	08
4	01	47	14	03	02	33	15	23	02	43	15	49	03	51	16	53
5	02	29	14	54	03	15	16	13	03	30	16	38	04	40	17	36
6	03	10	15	45	03	59	17	03	04	17	17	25	05	30	18	18
7	03	51	16	36	04	45	17	52	05	06	18	11	06	19	18	59
8	04	33	17	26	05	32	18	41	05	55	18	55	07	08	19	39
9	05	17	18	17	06	20	19	28	06	44	19	38	07	57	20	19
10	06	02	19	07	07	09	20	13	07	33	20	18	08	47	21	00
11	06	48	19	56	07	58	20	56	08	22	20	58	09	39	21	43
12	07	36	20	44	08	47	21	38	09	10	21	38	10	32	22	28
13	08	24	21	31	09	36	22	18	09	59	22	18	11	28	23	18
14	09	13	22	15	10	24	22	58	10	50	22	59	12	25	***	***
15	10	02	22	58	11	13	23	38	11	42	23	43	13	25	00	11
16	10	51	23	39	12	03	***	***	12	37	***	***	14	25	01	08
17	11	40	***	***	12	56	00	19	13	35	00	31	15	24	02	09
18	12	30	00	19	13	51	01	02	14	35	01	23	16	20	03	11
19	13	20	01	00	14	49	01	49	15	38	02	20	17	14	04	14
20	14	13	01	41	15	50	02	41	16	39	03	22	18	04	05	15
21	15	08	02	25	16	54	03	37	17	39	04	25	18	52	06	15
22	16	06	03	11	17	57	04	38	18	35	05	30	19	37	07	12
23	17	08	04	02	18	59	05	42	19	28	06	33	20	22	08	08
24	18	11	04	57	19	57	06	47	20	16	07	34	21	06	09	02
25	19	15	05	57	20	50	07	51	21	02	08	32	21	50	09	55
26	20	18	07	00	21	40	08	52	21	46	09	27	22	36	10	47
27	21	16	08	04	22	25	09	50	22	29	10	21	23	22	11	38
28	22	10	09	07	23	09	10	45	23	12	11	13	***	***	12	28
29	23	00	10	07	23	51	11	38	23	56	12	04	00	09	13	17
30	23	46	11	04	***	***	12	29	***	***	12	55	00	57	14	04
31	***	***	11	59					00	41	13	45	01	46	14	49

\*\*\* = el evento será al siguiente día

H = hora

M =minuto

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS  
INSIVUMEH**

**SALIDA Y PUESTA DE LA LUNA PARA EL AÑO 2013**

DIA	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	SALIDA		PUESTA		SALIDA		PUESTA		SALIDA		PUESTA		SALIDA		PUESTA	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
1	02	35	15	33	02	54	15	32	04	07	16	14	04	42	16	32
2	03	24	16	15	03	44	16	13	05	03	17	01	05	43	17	30
3	04	13	16	56	04	35	16	55	06	01	17	53	06	46	18	32
4	05	03	17	37	05	27	17	38	07	01	18	48	07	48	19	35
5	05	52	18	18	06	20	18	23	08	02	19	47	08	46	20	38
6	06	43	18	59	07	16	19	11	09	03	20	48	09	41	21	39
7	07	35	19	42	08	14	20	03	10	01	21	49	10	32	22	38
8	08	28	20	27	09	13	20	58	10	56	22	49	11	19	23	34
9	09	23	21	16	10	12	21	56	11	47	23	47	12	04	***	***
10	10	21	22	08	11	10	22	56	12	35	***	***	12	47	00	28
11	11	19	23	03	12	06	23	55	13	20	00	43	13	30	01	20
12	12	17	***	***	12	59	***	***	14	04	01	38	14	13	02	12
13	13	15	00	01	13	49	00	54	14	47	02	31	14	57	03	04
14	14	11	01	01	14	36	01	52	15	30	03	24	15	43	03	55
15	15	04	02	01	15	22	02	48	16	14	04	16	16	30	04	46
16	15	54	03	01	16	06	03	43	17	00	05	08	17	18	05	37
17	16	42	04	00	16	50	04	37	17	47	06	00	18	07	06	25
18	17	28	04	57	17	34	05	31	18	35	06	52	18	56	07	12
19	18	13	05	53	18	20	06	24	19	23	07	42	19	45	07	57
20	18	57	06	48	19	06	07	17	20	12	08	30	20	33	08	40
21	19	42	07	42	19	54	08	09	21	01	09	16	21	20	09	20
22	20	28	08	35	20	42	09	00	21	50	10	00	22	08	10	00
23	21	14	09	28	21	31	09	49	22	38	10	42	22	55	10	38
24	22	02	10	19	22	20	10	36	23	25	11	22	23	44	11	17
25	22	50	11	09	23	08	11	21	***	***	12	01	***	***	11	58
26	23	39	11	57	23	57	12	04	00	13	12	41	00	34	12	40
27	***	***	12	43	***	***	12	46	01	02	13	21	01	27	13	25
28	00	27	13	27	00	45	13	26	01	53	14	03	02	23	14	15
29	01	16	14	10	01	34	14	06	02	46	14	49	03	22	15	10
30	02	05	14	51	02	23	14	47	03	42	15	38	04	24	16	09
31					03	14	15	29					05	26	17	12

\*\*\* = el evento será al siguiente día

H = hora

M =minuto



## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Astronomical Phenomena For The Years 2013  
The Nautical Almanac Office United States Naval Observatory  
Her Majesty's Nautical Almanac Office  
Royal Greenwich Observatory.  
[eclipse.astroinfo.org/](http://eclipse.astroinfo.org/)  
[Sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html](http://Sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html)