



OBSERVACIONES

ASTRONÓMICAS I METEOROLÓJICAS



OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS

Ecuatorial

El 30 de Abril: Ocultacion de 49 *Cocher* por la Luna.

Inmersion a las 7 h. 0 m. 1^s,1 T. M. de Santiago.

Observador, J. M. Espinosa.

El 1.º de Mayo: Ocultacion de *v* Gemeaux por la Luna.

Inmersion a las 7 h. 1 m. 15^s,7 T. M. de Santiago.

Emersion a las 7 h. 52 m. 7^s,7 " "

Observador, A. Obrecht.

OBSERVACIONES DEL COMETA SWIFT

Se ha observado este astro en los días 5, 6, 7, 10, 11 i 14 de Abril por A. Obrecht, asistido sucesivamente por los astrónomos Taulis, Caro, Espinosa, Barrios, i en seguida los días 30 de Abril, 7, 9, 10 i 13 de Mayo por Espinosa.

Los resultados de estas observaciones serán publicados en un próximo número, i se dará tambien a conocer un nuevo método para el cálculo de su órbita.

Desde luego diremos que este cometa ya pasó al perihelio i

se va alejando del sol. En poco tiempo mas, no se podrá seguir observando en este hemisferio.

La observacion del eclipse parcial de Luna del 11 de Mayo último, no presentó interes práctico.

Anteojo meridiano

Este anteojo sirve diariamente: en el dia, el astrónomo de servicio observa el paso del sol, de los planetas visibles, de la Luna i de algunas estrellas, i tiene a su cargo la comparacion de los relojes i cronómetros; en la noche se observan varias estrellas para determinar a la vez el estado absoluto del reloj, la variacion azimutal del eje del anteojo i la posicion exacta de las circumpolares.

Durante el mes de Abril se hicieron 392 observaciones con este anteojo: 20 de Sol, 4 de Luna, 9 de Vénus i 359 de estrellas, como lo indica el cuadro siguiente:

NÚMRO DE OBSERVACIONES

	Del Sol	De la Luna	De Venus	De estrellas	TOTALE
Taulis	4	1	1	79	85
Caro.	8	"	3	81	92
Espinosa	7	2	4	30	43
Barrios.	1	1	1	169	172
	20	4	9	359	392

Es de advertir que el número total de observaciones de cada uno de estos astrónomos no se debe tomar como una indicacion del grado de actividad de cada uno de ellos, porque, fuera de estas observaciones, han tenido, algunos de ellos, otros servicios que desempeñar.

Movimiento del suelo

A este servicio contribuye todo el personal del Observatorio, se hace con toda la regularidad que permite la escasez del nú-

mero de empleados. Los resultados completos se publicarán juntos en un número ulterior.

Temblores

Se observaron los siguientes:

El 13 de Abril, a las 8 h. 10 m. 20 s. A. M., oscilacion pequeña, seguida de dos mas como cuatro minutos despues.

El 29 de Abril, a la 1 h. 26 m. 9 s. P. M., sacudimiento pequeño tambien.

El seismógrafo indica apénas unas pequeñas oscilaciones de direccion NNE—SSO mas o ménos.

De la correccion de refraccion en las observaciones micrométricas i tablas de refraccion calculadas para Santiago

En esta clase de observaciones, la posicion de un astro se determina por medio de la comparacion de sus coordenadas con las de una estrella vecina, es decir que se miden directamente, en el campo de vista de un ecuatorial, las diferencias de ascension recta i de declinacion de los dos astros. Las diferencias así obtenidas son alteradas por la refraccion atmosférica i se trata de corregir este error.

I

Determinaremos primero el efecto de la refraccion sobre las coordenadas ecuatoriales de un astro cualquiera.

Sean, en un momento dado: H i D el ángulo horario i la declinacion de este astro, tal como se observan; z i A la distancia zenital i el azimut correspondiente, δ el ángulo paraláctico i λ la latitud jeográfica del lugar.

Se sabe que la refraccion altera solamente la distancia zenital de la estrella, sin modificar el azimut; sea Δz el efecto de la refraccion sobre la distancia zenital z i ΔH , ΔD los efectos correspondientes sobre H i D . Estas cantidades Δz , ΔH , ΔD serán consideradas como infinitamente pequeñas, es decir que se despreciarán sus cuadrados. En el triángulo esférico que tie-

ne por vértices: el polo norte P, el zenit del lugar Z i el astro E, se incrementa el lado PE = z de la cantidad Δz , se obtendrá otro triángulo en que el ángulo opuesto a Δz será ΔH i la analogía de los senos dará la ecuacion:

$$(1) \quad \Delta H = \Delta z \frac{\text{sen } \delta}{\cos D}$$

Ahora, del triángulo P Z E, se deduce la ecuacion:

$$\text{sen } D = \text{sen } \lambda \cos z - \cos \lambda \text{ sen } z \cos A$$

Si se diferencian los dos miembros, se obtiene:

$$\cos D \Delta D = -(\text{sen } \lambda \text{ sen } z + \cos \lambda \cos z \cos A) \Delta z$$

El mismo triángulo PZE muestra que la espresion entre paréntesis es igual a $\cos D \cos \delta$, luego se puede escribir:

$$(2) \quad \Delta D = -\Delta z \cos \delta$$

La teoría de la refraccion da el valor de Δz en funcion de z, i se tiene la fórmula aproximada:

$$(3) \quad Sz = a \tan z$$

El coeficiente a es un ángulo pequeño e igual a $60''6$.

Si se reemplaza en las ecuaciones (1) i (2) Δz por su valor (3) se tendrá:

$$(4) \quad \begin{cases} \Delta H = a \frac{\tan z \text{ sen } \delta}{\cos D} \\ \Delta D = -a \tan z \cos \delta \end{cases}$$

II

Consideremos ahora un astro vecino i, designamos con letras acentuadas sus coordenadas, se tendrá, para el efecto que produce la refraccion:

$$(5) \quad \begin{cases} \Delta H' = a \frac{\tan z' \sin \delta'}{\cos D'} \\ \Delta D' = -a \tan z' \cos \delta' \end{cases}$$

Como se ha dicho mas arriba, una observacion micrométrica da los valores de las diferencias $H' - H$ i $D' - D$; para corregir estas diferencias del error que viene de la refraccion se deberán agregar a ellas las correcciones: $\Delta H' - \Delta H$ i $\Delta D' - \Delta D$.

De las relaciones (4) i (5) se deducen las siguientes:

$$\Delta H' - \Delta H = a \left\{ \frac{\tan z' \sin \delta'}{\cos D'} - \frac{\tan z \sin \delta}{\cos D} \right\}$$

$$\Delta D' - \Delta D = -a \left\{ \tan z' \cos \delta' - \tan z \cos \delta \right\}$$

En los segundos miembros, el coeficiente a es pequeño; de manera que, en los paréntesis, se podrá considerar las diferencias $z' - z$, $\delta' - \delta$ etc., como infinitamente pequeños o como las diferenciales de z , δ etc. Segun esto, si se emplea ahora la letra d para designar estas diferenciales, se podrá escribir:

$$(6) \quad \begin{cases} \Delta H' - \Delta H = a d \left(\frac{\tan z \sin \delta}{\cos D} \right) \\ \Delta D' - \Delta D = -a d (\tan z \cos \delta) \end{cases}$$

III

Para efectuar estas diferenciaciones se escribirán las fórmulas siguientes, que se deducen del mismo triángulo PZE.

$$(7) \quad \begin{cases} \cos z = \sin D \sin \lambda + \cos D \cos \lambda \cos H \\ \sin z \cos \delta = \cos D \sin \lambda - \sin D \cos \lambda \cos H \\ \sin z \sin \delta = \cos \lambda \sin H \end{cases}$$

I se obtiene, despues de efectuar algunas reducciones:

$$(8) \left\{ \begin{aligned} d \left(\frac{\tan z \operatorname{sen} \delta}{\cos D} \right) &= \left(\frac{\cos H}{\cos D} + \frac{\operatorname{sen} z \operatorname{sen} \delta \operatorname{sen} H}{\cos z} \right) \frac{\cos \lambda}{\cos z} d H \\ &\quad - \left(\frac{\operatorname{sen} z \cos \delta - \operatorname{sen} D}{\cos z} - \frac{\operatorname{sen} D}{\cos D} \right) \frac{\operatorname{sen} z \operatorname{sen} \delta}{\cos z \cos D} d D \\ d \left(\tan z \cos \delta \right) &= \frac{\operatorname{sen} \lambda \cos \lambda \operatorname{sen} H}{\cos^2 z} d H \\ &\quad - (1 + \tan^2 z \cos^2 \delta) d D. \end{aligned} \right.$$

Pongamos para simplificar:

$$(9) \left\{ \begin{aligned} B &= \left(\frac{\cos H}{\cos D} + \frac{\operatorname{sen} z \operatorname{sen} \delta \operatorname{sen} H}{\cos z} \right) \frac{\cos \lambda}{\cos z} \\ C &= \left(\frac{\operatorname{sen} z \cos \delta - \operatorname{sen} D}{\cos z} - \frac{\operatorname{sen} D}{\cos D} \right) \frac{\operatorname{sen} z \operatorname{sen} \delta}{\cos z \cos D} \\ E &= \frac{\operatorname{sen} \lambda \cos \lambda \operatorname{sen} H}{\cos^2 z} \\ K &= 1 + \tan^2 z \cos^2 \delta. \end{aligned} \right.$$

Tendremos, según las ecuaciones (7), (8) i (9):

$$\begin{aligned} \Delta H' - \Delta H &= \alpha (B d H - C d D) \\ \Delta D' - \Delta D &= \alpha (-E d H + K d D) \end{aligned}$$

O bien si se reemplazan, en los segundos miembros, las diferenciales por sus valores $H' - H$ i $D' - D$.

$$(10) \quad \Delta H' - \Delta H = \alpha [B (H' - H) - C (D' - D)]$$

$$(11) \quad \Delta D' - \Delta D = \alpha [-E (H' - H) + K (D' - D)]$$

IV

Sean A i A' las ascensiones rectas de los dos astros considerados; t i t' los momentos, en tiempo sideral, de la observación de cada uno de ellos, se tienen las relaciones:

$$\begin{aligned} A &= t - H \\ A' &= t' - H' \end{aligned}$$

Luego

$$(12) \quad A' - A = t' - t - (H' - H)$$

Sea $\Delta (A' - A)$ el efecto de la refracción sobre la diferencia $A' - A$, se tendrá según (12):

$$\Delta (A' - A) = -(\Delta H' - \Delta H)$$

I la ecuación (10) se transformará en la siguiente:

$$(13) \quad \Delta (A' - A) = a [-B (H' - H) + C (D' - D)]$$

Jeneralmente, para determinar la diferencia $A - A'$, se fija el ecuatorial i se observa la diferencia de los momentos en que los dos astros pasan delante de algunos hilos tendidos en el plano focal del anteojo. De esta manera los dos astros tienen el mismo ángulo horario en los momentos que se observan, es decir que $H' - H = 0$.

Luego las fórmulas (11) i (13), aplicadas a este caso, se reducirán a las siguientes:

$$(14) \quad \begin{cases} \Delta (D - D) = a K (D' - D) \\ \Delta (A' - A) = a C (D' - D) \end{cases}$$

Los valores de K i C que dan las relaciones (9), no se prestan para el cálculo con logaritmos. Se transforman así:

Sea:

$$(15) \quad \begin{cases} \text{sen } \lambda = m \text{ cos } M \\ \text{cos } \lambda \text{ cos } H = m \text{ sen } M \end{cases}$$

Se tendrá según (7):

$$\begin{aligned} \text{cos } z &= m \text{ sen } (D + M) \\ \text{sen } z \text{ cos } \delta &= m \text{ cos } (D + M) \end{aligned}$$

Luego:

$$\begin{aligned} C &= \left(\frac{\text{cos } (D + M)}{\text{sen } (D + M)} - \frac{\text{sen } D}{\text{cos } D} \right) \frac{\text{sen } z \text{ sen } \delta}{\text{cos } z \text{ cos } D} \\ &= \frac{\text{cos } (2 D + M) \text{ cos } \lambda \text{ sen } H}{m \text{ sen}^2 (D + M) \text{ cos}^2 D} \end{aligned}$$

$$K = 1 + \frac{\text{sen}^2 z \cos^2 \delta}{\cos^2 z} = 1 + \frac{\cos^2 (D+M)}{\text{sen}^2 (D+M)} = \frac{1}{\text{sen}^2 (D+M)}$$

V

Resumen de las fórmulas i tablas de refraccion

Sean H i D las coordenadas de una estrella, $A' - A$, $D' - D$ las diferencias observadas entre esta estrella i otro astro; se deberán añadir a estas diferencias las correcciones siguientes

$$\begin{aligned} \Delta (A' - A) &= a C (D' - D) \\ \Delta (D' - D) &= a K (D' - D) \end{aligned} \quad \alpha = 60,6$$

I se tiene, para calcular C i K , las fórmulas:

$$\begin{aligned} \text{sen } \lambda &= m \cos M \\ \cos \lambda \cos H &= m \text{ sen } M \end{aligned}$$

$$C = \frac{\cos \lambda \text{ sen } H \cos (2 D + M)}{m \cos^2 D \text{ sen}^2 (D + M)}$$

$$K = \frac{1}{\text{sen}^2 (D + M)}$$

En seguida se dan dos tablas, calculadas para la latitud de Santiago, con los argumentos H i D . Estas tablas dan los valores de las correcciones en el caso supuesto de $D' - D = 10$. Sean a i d los números de estas tablas, se tendrá para las correcciones de refraccion:

$$\Delta (A' - A) = a \frac{D' - D}{10'}$$

$$\Delta (D' - D) = d \frac{D' - D}{10'}$$

Estas fórmulas suponen que $D' - D$ está espresado en minutos de arco.

TABLAS DE REFRACCION CALCULADAS PARA SANTIAGO

VALORES DE d (EN CENTÉSIMOS DE SEGUNDOS DE ARCO)Argumento horizontal: ángulo horario $H=15$ ($t--A$). — Argumento vertical: declinación D

D	H																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	
+ 30	88	91	100																	
+ 20.	50	51	54	61	74															
+ 10.	33	34	35	38	44	56	85													
0.	25	26	26	28	31	36	48	83												
-- 10.	21	21	22	22	24	27	33	48												
-- 20.	19	19	19	19	20	22	25	33	54											
-- 30.	18	18	18	18	18	19	21	25	36	71										
-- 40.	18	18	18	18	18	18	19	21	26	43	97									
-- 50.	19	19	19	19	18	18	18	19	22	30	53									
-- 60.	22	22	21	21	20	19	18	18	19	25	35	61								
-- 70.	27	27	26	25	23	21	19	18	18	20	26	38	60	93						
-- 80.	37	37	35	33	29	26	22	19	18	18	21	28	38	51	67	84	98			
-- 90.	58	57	53	48	41	34	28	22	19	18	19	22	28	34	41	48	53	57	58	

$$\Delta(D'-D) = d \frac{D'-D}{10'}$$

VALORES DE a (EN CENTÉSIMOS DE SEGUNDOS DE ARCO)

D	H																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	
+ 30.	0	-18	-39																	
+ 20.	0	-8	-18	-31	-53															
+ 10.	0	-4	-9	-15	-25	-44	-87													
0.	0	-2	-5	-8	-13	-22	-40	-93												
- 10.	0	1	2	3	6	10	19	42												
- 20.	0	0	1	0	0	2	7	18	51											
- 30.	0	2	3	4	5	5	4	2	-18	-71										
- 40.	0	3	6	9	12	14	15	13	5	-19	-100									
- 50.	0	6	12	18	24	29	33	34	32	19	-15									
- 60.	0	13	25	38	49	60	69	75	77	71	53	14								

D	H																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	
- 50.	0	+ 2	+ 5	+ 7	+ 10	+ 12	+ 14	+ 14	+ 13	+ 8	- 6									
- 60.	0	+ 3	+ 6	+ 10	+ 12	+ 15	+ 17	+ 17	+ 19	+ 18	+ 13	+ 3								
- 70.	0	+ 4	+ 8	+ 11	+ 15	+ 18	+ 20	+ 22	+ 22	+ 23	+ 22	+ 19	+ 8							
- 80.	0	+ 4	+ 9	+ 12	+ 16	+ 20	+ 22	+ 24	+ 24	+ 25	+ 25	+ 24	+ 22	+ 19	+ 15	+ 11	+ 8			
- 90.	0	+ 5	+ 9	+ 13	+ 17	+ 20	+ 23	+ 25	+ 26	+ 27	+ 26	+ 25	+ 23	+ 20	+ 17	+ 13	+ 9	+ 5		0

Los valores de a i $a \cos^2 D$, que dan estas tablas, suponen H positivo. Si H es negativo, se deben cambiar los signos.

$$\Delta (A' - A) = a \frac{D' - D}{10'}$$

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

POR EL SEÑOR KRAHNASS

ENERO DE 1892

		7 A. M.	7 A. M.	2. P. M.	10 P. M.	Término medio del mes	
Barómetro reducido a cero	Altura media.	m/m. 700 +	m/m. 700 +	m/m. 700 +	m/m. 700 +	m/m. 700 +	
	" máxima.	17.74	17.65	14.99	17.69	716.28	
	" mínima.	19.93	18.62	20.35	19.76	720.35	
	Oscilacion máxima.	15.09	15.22	10.33	15.53	710.33	
	" media diurna.	4.84	3.40	10.02	4.23	10.02	
Termómetro centígrado	Temperatura media.	18°01	19°39	26°59	18°09	20°50	
	" máxima.	20.25	21.55	30.25	21.25	30.80	
	" mínima.	13.15	15.05	18.65	14.85	9.40	
	Oscilacion máxima.	7.10	6.50	11.60	6.30	21.40	
	" media diurna.					13.51	
Psicómetro	Humedad relativa media	68.9	61.8	41.0	64.7	53.2	
	" " máxima	83	76	73	75	83	
	" " mínima	53	49	24	47	24	
	Tension media m/m.	10.61	10.30	10.82	10.01	10.60	
	" máxima m/m.	12.15	12.10	15.70	12.60	15.70	
" mínima m/m.	8.90	8.10	6.40	7.00	6.40		
Vientos	(núm. de veces observadas)	N.	—	—	—	—	
		NE.	—	—	—	—	
		E.	—	—	—	—	
		SE.	—	—	1	—	1
		S.	2	—	2	1	5
		SW.	3	2	28	1	34
		W.	1	—	—	—	1
		NW.	1	1	—	—	2
Calma	9	8	0	9	26		
Atmósfera	(núm. de veces)	Despejada	12	12	19	12	55
		Nublada	4	1	11	—	16
		Cubierta	—	—	1	—	1
		Neblina.	9	16	—	—	15
		Rocío	—	—	—	—	—
		Lluvia	—	—	—	—	—
			Anemómetro		Evaporacion		
			(Camino recorrido)				
			Kilóm.		m/m.		
Total			4493.1		221.92		
Medio al día.			144.9		7.16		
Máximo			247.2		8.86		
Mínimo			67.6		4.00		

FEBRERO DE 1892

		7 A. M.	7 ²⁵ A. M.	2 P. M.	10 P. M.	Término medio del mes
Barómetro reducido a cero	m/m.	m/m.	m/m.	m/m.	m/m.	m/m.
	Altura media. . .	700 + 15.96	15.99	15.25	15.64	715.57
	" máxima. . .	700 + 19.80	19.64	20.02	18.24	720.02
	" mínima. . .	700 + 14.39	14.67	13.31	13.57	713.31
	Oscilacion máxima. . .	5.41	4.97	6.71	4.67	5.71
" media diurna. . .						
Termómetro centígrado	Temperatura media. . .	15.69	16.63	25.42	16.80	19.61
	" máxima. . .	18.40	18.85	28.75	19.05	28.70
	" mínima. . .	13.05	13.75	15.85	11.75	10.00
	Oscilacion máxima. . .	5.35	5.10	12.90	7.30	14.70
	" media diurna. . .					12.56
Psicrómetro	Humedad relativa media	73.9	69.3	41.5	70.8	58.73
	" " máxima	82	78	67	89	89
	" " mínima	59	59	22	58	22
	Tension media. . . .	9.81	9.94	10.21	10.09	10.05
	" máxima. . . .	11.70	11.85	12.00	11.40	12.60
" mínima. . . .	8.00	8.00	6.65	8.45	6.65	
Vientos (núm. de veces observadas)	N.	—	—	—	—	—
	NE.	1	—	—	—	1
	E.	3	2	—	—	5
	SE.	—	—	—	1	1
	S.	1	—	3	2	6
	SW.	1	2	25	—	28
	W.	—	—	1	—	1
	NW.	—	—	—	—	—
Calma	15	16	—	12	43	
Atmósfera (núm. de veces)	Despejada	14	15	22	12	63
	Nublada. . .	6	5	5	1	17
	Cubierta. . .	1	1	2	2	6
	Neblina. . .	—	—	16	—	16
	Rocío. . .	—	—	—	—	—
	Lluvia. . .	—	—	—	—	—
		Anemómetro (Camino recorrido)			Evaporacion	
		Kilóm.			m/m.	
Total.		3547.0			163.20	
Medio al día.		122.3			5.63	
Máximo.		186.1			8.08	
Mínimo.		56.8			2.20	

MARZO DE 1892

		7 A. M.	7 ²⁵ A. M.	2 P. M.	10 P. M.	Termino medio del mes	
Barómetro reducido a cero	Altura media. m/m.	m/m.	m/m.	m/m.	m/m.	m/m.	
	" máxima. 700+	16.14	16.30	15.38	16.04	715.83	
	" mínima. 700+	19.71	19.98	18.73	19.87	719.98	
	Oscilacion máxima. . .	13.46	13.64	12.66	13.80	712.66	
	" media diurna. . .	6.25	6.34	6.07	6.07	7.32	
Termómetro centígrado	Temperatura media. . .	11°62	12°77	23°39	14°13	16°82	
	" máxima.	15.45	16.65	26.05	16.85	26.60	
	" mínima.	7.85	7.85	17.85	10.55	7.55	
	Oscilacion máxima. . .	7.60	8.80	8.80	6.30	9.05	
" media diurna. . .					13.45		
Psicrómetro	Humedad relativa media	78.0	72.7	38.0	69.5	60.50	
	" " máxima	93	96	66	85	96	
	" " mínima	64	56	24	50	24	
	Tension media.	8.14	8.08	8.35	8.03	8.18	
	" máxima.	11.10	10.30	11.02	9.77	11.10	
" mínima.	6.75	6.20	5.79	6.50	5.79		
Vientos (núm. de veces observados)	N.	—	—	—	—	—	
	NE.	1	—	—	1	2	
	E.	1	—	—	1	2	
	SE.	—	—	—	—	—	
	S.	—	—	2	—	2	
	SW.	1	2	23	1	33	
	W.	—	—	—	—	—	
NW.	—	—	—	—	—		
Calma	24	24	—	22	70		
Atmósfera (núm. de veces)	Despejada	18	16	26	21	81	
	Nublada.	5	7	5	3	20	
	Cubierta.	4	3	—	1	8	
	Neblina.	2	2	—	—	4	
	Rocío.	17	—	—	—	17	
	Lluvia.	—	—	—	—	—	
				Anemómetro (Camino recorrido)		Evaporacion	
				Kilóm.		m/m.	
Total.				3282.7		135.40	
Medio al dia.				105.9		4.51	
Máximo.				163.8		6.72	
Mínimo.				51.9		2.44	

ABRIL DE 1892

		7. A.M.	7 ²⁵ A. M.	2 P. M.	10 P. M.	Término medio del mes	
Barómetro reducido a cero	m/m.	m/m.	m/m.	m/m.	m/m.	m/m.	
	Altura media. . . 700 +	17.66	17.74	16.99	18.01	717.47	
	" máxima. 700 +	20.42	20.59	20.19	20.99	720.99	
	" mínima. 700 +	15.37	14.51	15.07	14.20	714.20	
	Oscilacion máxima. . .	5.05	6.08	5.72	6.79	6.79	
" media diurna. . .							
Termómetro centígrado	Temperatura media. . .	7°42	7°97	19°75	9°98	13°64	
	" máxima.	8.55	11.35	24.15	14.45	24.30	
	" mínima.	3.05	3.85	13.35	5.35	3.20	
	Oscilacion máxima. . .	5.50	7.50	10.80	9.10	21.10	
	" media diurna. . .					12.25	
Psicrómetro	Humedad relativa media	86.0	82.0	43.0	82.4	65.6	
	" " máxima	97	92	60	93	97	
	" " mínima	75	71	26	76	26	
	Tension media.	6.73	6.59	7.46	7.68	7.35	
	" máxima.	7.71	7.88	9.30	10.16	10.16	
" mínima.	5.57	5.52	4.96	6.19	4.96		
Vientos	Vientos (núm. de veces observados)	N.	—	—	—	—	
		NE.	—	1	—	—	1
		E.	1	2	—	2	4
		SE.	1	—	2	—	3
		S.	—	—	3	3	6
		SW.	—	1	24	—	25
		W.	—	—	1	—	1
		NW.	—	1	—	—	1
Calma	14	16	—	17	47		
Atmósfera	Atmósfera (núm. de veces)	Despejada	12	13	19	17	61
		Nublada. . .	1	4	5	3	13
		Cubierta. . .	3	4	6	1	14
		Neblina. . . .	6	—	30	—	36
		Rocío.	—	—	—	—	—
		Lluvia.	—	—	—	—	—
		Anemómetro (Camino recorrido)			Evaporacion		
		Kilóm.			m/m.		
Total.		2417.2			84.38		
Medio al dia.		80.2			2.81		
Máximo.		139.6			4.16		
Mínimo.		40.5			1.06		

ALBERTO OBRECHT

Director del Observatorio Astronómico
Profesor de las clases de mecánica i cálculo diferencial e integral de la Universidad.