

METEOROLOGÍA.—*Observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio astronómico de Santiago i en el Faro de Valparaiso en el año de 1866; comunicadas por el Director interino de dicho Observatorio, don José I. Vergara, a la Universidad, en mayo de 1867.*

Mediante la presente publicacion, cumplo con el grato deber de comunicar al público las observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio astronómico durante el año de 1866; que forman la continuacion de las publicadas por el doctor Moesta i por mí, correspondientes las primeras a los años de 1860 a 64 i las segundas al 65. A continuacion de dichas observaciones, comunico ademas, las termométricas i del estado atmosférico practicadas en el Faro de Valparaiso en el mismo año. En cuanto a las primeras, para mayor claridad i precision espondré separadamente todo lo relativo a los diferentes fenómenos meteorológicos de cuyo estudio nos hemos ocupado.

I.

TEMPERATURA.

Las observaciones que, desde 1860, se han practicado en el Observatorio con el objeto de determinar la marcha i valor medio de la temperatura en Santiago, se han estendido en el último año (1866) a la determinacion de las temperaturas estremas de cada día, mediante la observacion de los termómetros de máxima i mínima.

Las horas adoptadas son siempre las mismas que hemos usado en los años anteriores, es decir, las *dos*, las *diez* i las *diez i nueve* horas de tiempo solar verdadero; habiendo observado en esta última, las indicaciones de los termómetros de máxima i de mínima, haciendo volver sus índices en seguida, al lugar correspondiente.

El termómetro que hemos empleado en las otras observaciones, es el mismo que ha servido para todas las anteriores i que detalladamente ha sido descrito por el doctor Moesta en la primera entrega de los *Anales de la Universidad de Chile* correspondiente al año 1863. Se encuentra ademas, dispuesto del mismo modo i colgado en el mismo lugar que en el referido libro se indica.

Como en los anteriores, en el invierno último sometí a una comprobacion directa el lugar del punto cero de la escala, i tuve la satisfaccion de notar que no ha sufrido alteracion alguna. En consecuencia, lo mismo que las observaciones termométricas publicadas ántes, las presentes solo requieren la correccion constante de

—0.º 3:

Para garantir mas, si es preciso, la excelencia del termómetro normal del Observatorio, haré mencion en este lugar, de una escrupu-

losa comparacion que, por encargo del doctor Domeyko, he ejecutado entre aquel i un termómetro calibrado i perfectamente bien garantido que ha recibido de la fábrica de *J. Salleron* en Paris. El valor máximo de las diferencias que he encontrado despues de hecha la correccion precedente, apénas ha alcanzado a 0. 1 de grado centígrado, siendo completamente despreciable el promedio obtenido de un crecido número de comparaciones hechas a diferentes temperaturas.

Respecto a los termómetros de máxima i mínima, confeccionados por *Breton* en Paris, siento no poder hacer una recomendacion tan completa en cuanto a sus indicaciones, que entre sí coinciden con rigorosa exactitud, así como tambien con el termómetro normal a la temperatura 0°. i tomando en cuenta la correccion arriba citada; no sucediendo esto mismo a las temperaturas superiores, pues a los 30° centígrados, la diferencia es de 0°. 9. Sin embargo, un exámen detenido me ha hecho ver que las variaciones del error entre 0 i 30°, se verifican de un modo sensiblemente uniforme, lo que resulta probablemente, de una variacion tambien uniforme en el diámetro del tubo. Fundado en estas observaciones he formado una tablita, mediante la cual han sido ya correjidas las temperaturas máximas i mínimas que se encuentran mas adelante, i que creo aproximadas a ménos de 0. 1 de grado centígrado.

La marcha de la temperatura, si se exceptúa el dia siete de enero en que aquella alcanzó un valor superior a todos los observados en seis años i medio que abrazan las bservaciones hechas en el Observatorio astronómico, no se ha apartado durante el último año, de su movimiento normal.

El invierno se ha hecho notable por el crecido número de grandes heladas, sobresaliendo notablemente en los meses de mayo i junio; sin embargo, el termómetro de mínima nunca ha alcanzado como en 1863, a mas de 3° bajo 0, ni como en 1865, a mas 2°.

He aqui, por otra parte, los valores de las temperaturas estremas observadas en 1866:

Temp. máxima = 91°. 5 F. = 32°. 9 C.; en enero 7, a las 3^a 17^m.
 —, — *mínima* = 29°. 1 ,, = — 1. 8 ,,; en agosto 23.

I las observadas en todo el período comprendido desde junio de 1860 a enero de 1867, son:

Temp. máxima = 91°. 5 F. = 32°. 9 C.; en enero 7 de 1866
Temp. mínima = 26°. 5 F. = — 3°. 2 C.; en julio 31 de 1863.

Creo ademas, de un interes particular poner a la vista, como lo hago en el cuadro siguiente; el valor de la amplitud de la oscilacion de la temperatura en cada mes del año, o sea, la diferencia entre la mayor i la menor.

Año 1866.	Diferencia.	
Enero	34.03	} Fahrenheit.
Febrero.	34.9	
Marzo	31.7	
Abril.	38.9	
Mayo.	43.6	
Junio.	37.1	
Julio.	32.9	
Agosto.	33.5	
Setiembre.	39.8	
Octubre.	42.3	
Noviembre.	42.3	
Diciembre.	39.2	

Resulta además, de la comparación de las temperaturas extremas observadas en 1866, que la amplitud de la oscilación en dicho año fué de

62°.4 F. o de 34°.7 C.

De la misma manera se encuentra, que la oscilación en todo el intervalo comprendido entre 1860 i 1867, ha sido de

65°.0 F. o de 36°.1 C.

Aunque el valor de las referidas oscilaciones puede variar mucho de uno a otro año, su conocimiento, siquiera aproximado, es sin duda de grande utilidad para la agricultura, por la influencia tan inmediata que ellas ejercen sobre la vegetación.

El promedio de las observaciones termométricas hechas en cada mes del año último, a las dos, diez i diez i nueve horas de cada día i el promedio jeneral del mes, se encuentran en el cuadro que sigue:

	A las 2 ^h .	10 ^h .	19 ^h .	medio mensual.
Enero..... de 1866	81.84	65.54	65.32	70.90
Febrero..... „	77.18	59.84	57.87	64.93
Marzo..... „	72.85	57.56	52.48	60.93
Abril..... „	70.11	54.23	46.46	56.93
Mayo..... „	61.74	48.44	42.52	50.90
Junio..... „	54.57	41.68	37.21	44.49
Julio..... „	56.03	46.59	43.92	48.85
Agosto..... „	54.71	46.00	42.85	47.85
Setiembre..... „	61.98	51.03	48.40	53.80
Octubre..... „	65.83	51.61	50.95	56.13
Noviembre..... „	71.09	55.42	56.12	60.88
Diciembre..... „	76.33	60.89	61.95	66.39

Estos valores, como es bien sabido, no representan con exactitud la temperatura media de cada mes. Para obtenerla, es necesario aplicarles ciertas pequeñas correcciones que, de observaciones horarias

practicadas durante tres días en cada mes, ha obtenido el doctor Moesta.

Hé aquí, para cada mes, el valor de las correcciones a que me refiero, i que han sido publicadas en los *Anales de la Universidad de Chile*, tomo XXIV, pág 158.

Enero.	—1.87	} Fahrenheit.
Febrero.	—0.51	
Marzo	—0.19	
Abril.	+0.09	
Mayo.	+0.12	
Junio.	—0.37	
Julio.	+0.65	
Agosto.	—0.28	
Setiembre.	—0.61	
Octubre.	—0.98	
Noviembre.	—1.88	
Diciembre	—1.27	

Aplicando estas correcciones junto con la del punto 0 del termómetro, a los promedios dados mas arriba; resultan para las temperaturas medias mensuales en el año de que me ocupo, los valores siguientes:

Para Enero.	68°73	} Fahrenheit.
» Febrero	64.15	
» Marzo.	60.47	
» Abril	56.72	
» Mayo	50.72	
» Junio	43.82	
» Julio	49.20	
» Agosto	47.27	
» Setiembre.	52.89	
» Octubre.	54.85	
» Noviembre	58.70	
» Diciembre.	64.82	

Para el mismo año, resulta inmediatamente de los valores anteriores, que las temperaturas medias correspondientes a cada una de las estaciones, son:

Para el verano.	65°90 F.=18°83 C.
» el otoño	55.97 »=13.32 »
» el invierno.	45.09 »= 7.27 »
» la primavera	55.48 »=13.04 »

De la misma manera se encuentra para la temperatura media del año,

$$55.°61. F.=13.°12. C.$$

A fin de que pueda juzgarse mejor de la marcha de la temperatura del aire en Santiago, he reunido en el cuadro siguiente los promedios de las indicaciones del termómetro a las 2, 10 i 19 horas, así como igualmente el promedio de estos tres, correspondientes a los

seis años i medios que comprenden las observaciones hechas en el Observatorio Astronómico.

1860.

	ENERO.	FEBRERO.	MARZO.	ABRIL.	MAYO.	JUNIO.	JULIO.	AGOSTO.	SETIEMBRE.	OCTUBRE.	NOVIEMBRE.	DICIEMBRE.
a las 2 h.	53.61	59.31	64.84	67.43	74.45	78.35
10	43.84	47.47	48.20	49.32	56.06	57.94
19	41.82	43.70	46.09	48.81	55.93	59.29
tér. med.	46.42	50.16	53.01	55.19	62.15	65.19

1861.

2	78.48	78.26	74.28	66.85	59.05	54.43	53.32	57.97	61.40	61.74	72.71	75.99
10	59.16	59.81	57.33	52.23	45.63	42.61	40.65	49.35	49.68	49.53	56.85	60.53
19	60.57	58.03	52.03	48.78	40.81	33.56	36.83	41.78	45.52	48.10	57.10	61.69
tér. med.	66.07	65.38	61.21	55.95	48.50	45.20	43.57	49.70	52.20	53.12	62.22	66.07

1862.

2	79.47	77.61	74.12	67.91	59.23	52.53	52.37	53.86	60.03	63.75	69.22	76.09
10	63.30	61.15	58.37	52.83	48.20	45.22	40.95	42.97	48.33	51.25	51.89	60.14
19	63.87	58.89	53.12	47.03	43.95	42.78	37.41	38.71	43.44	48.32	54.96	60.22
tér. med.	68.88	65.88	61.87	55.93	50.46	46.81	43.58	45.18	50.62	54.11	59.69	65.48

1863.

2	77.66	76.51	73.45	65.66	54.93	49.71	53.69	56.19	60.69	69.21	74.25	77.94
10	62.79	60.44	57.46	51.04	44.49	40.49	41.54	43.26	47.61	53.96	58.09	62.86
19	61.04	57.81	50.80	44.56	39.78	36.84	35.60	36.83	42.69	50.31	57.55	63.23
tér. med.	67.16	64.93	60.57	53.76	46.40	42.35	43.61	45.53	50.13	57.83	63.30	68.02

1864.

2	77.47	73.62	72.87	65.54	57.05	54.86	54.70	53.81	60.98	65.75	72.29	76.12
10	60.76	60.18	58.73	53.58	47.32	47.11	44.48	44.20	49.28	52.36	57.79	60.06
19	60.56	60.08	52.73	48.19	42.61	44.14	40.82	39.33	44.72	50.95	56.83	60.48
tér. med.	66.26	64.63	61.45	55.77	48.99	48.70	46.67	45.78	51.66	56.36	62.30	65.55

1865.

2	78.64	78.35	74.69	66.59	57.54	51.92	56.13	54.82	62.08	70.14	73.66	78.79
10	62.57	62.90	58.68	52.02	46.68	43.53	44.70	44.26	48.73	55.18	58.70	62.81
19	63.02	61.37	51.25	46.00	40.51	39.27	40.49	38.91	44.87	52.80	58.14	64.25
tér. med.	68.08	67.54	62.54	54.87	48.21	45.91	47.11	46.00	51.89	59.37	63.50	68.62

1866.

2	81.81	77.18	72.85	70.11	61.74	54.57	56.03	54.71	61.98	65.83	71.09	76.33
10	65.54	59.84	57.56	54.23	48.44	41.68	46.59	46.00	51.03	51.61	55.42	60.89
19	65.32	57.87	52.48	46.46	42.52	37.21	43.92	42.85	48.40	50.95	56.12	61.95
tér. med.	70.90	64.96	60.96	56.93	50.90	44.49	48.85	47.85	53.80	56.13	60.88	66.39

Tomando de este cuadro los promedios mensuales de las indicaciones del termómetro, i aplicándoles las correcciones de que he hablado ántes, resultan para las temperaturas medias mensuales, los valores que siguen:

	1860-61	61-62	62-63	63-64	64-65	65-66	66-67	PROMEDIO
Julio.....	46.77	43.92	43.93	43.96	47.02	47.46	49.20	46.04
Agosto.....	49.58	49.12	44.60	44.95	45.20	45.42	47.27	46.59
Setiembre....	52.13	51.29	49.71	49.22	50.75	50.98	52.89	51.00
Octubre.....	53.91	51.84	53.16	56.55	55.08	58.09	54.85	51.78
Noviembre....	59.97	60.04	57.51	61.12	60.12	61.32	58.70	59.83
Diciembre....	63.62	64.50	63.91	66.45	63.98	67.05	64.82	64.90
Enero.....	63.90	66.71	64.99	61.09	65.91	68.73		65.72
Febrero.....	64.57	65.07	64.12	63.82	66.73	64.15		64.74
Marzo.....	60.72	61.38	60.08	60.96	62.05	60.47		60.94
Abril.....	55.74	55.72	53.55	55.56	54.66	56.72		55.33
Mayo.....	48.32	50.28	46.22	48.81	48.06	55.72		48.74
Junio.....	44.53	46.17	41.68	48.03	55.24	43.82		44.91
Temp. media de cada año....	55.31	55.50	53.62	55.30	55.40	56.24		

Como se ve, de este cuadro resultan para la temperatura media anual, los valores siguientes:

Desde junio de 1860 hasta junio de 1861:	55.31	F.=12.95	C.
» » 1861 » » 1862	55.50		13.05
» » 1862 » » 1863	53.62		12.02
» » 1863 » » 1864	55.30		12.94
» » 1864 » » 1865	55.40		13.00
» » 1865 » » 1866	56.24		13.47

i, en consecuencia, de las observaciones termométricas ejecutadas en el Observatorio Astronómico desde junio de 1860 hasta igual fecha de 1866, resulta para la temperatura anual de Santiago, el valor,

$$55.23 \text{ F.} = 12.91 \text{ C. (1)}$$

Las mismas observaciones conducen además, a los siguientes valores para la temperatura media de cada una de las cuatro estaciones del año.

Verano	65.12	F.=18.40	C.
Otoño.	55.00		12.78
Invierno	45.85		7.69
Primavera :	55.20		12.89

Finalmente, en la última columna del cuadro de mas arriba, se

(1) Es de mi deber hacer notar en este lugar, que el valor medio de la temperatura anual de Santiago en el año anterior, se publicó con un error. Su valor verdadero fué 12.86 C. i no 13.08 que fué el publicado,

puede ver la marcha de la temperatura durante el año. En ella se notará desde luego, que la temperatura media mensual mas baja, se verifica en junio, i que, despues de un lijero aumento, queda casi estacionaria en julio i agosto, creciendo desde este mes, rápida i casi uniformemente hasta diciembre; desde este mes hasta febrero inclusives, las variaciones de la temperatura se manifiestan mui pequeñas, teniendo lugar en enero la temperatura media mensual mas alta del año. Desde febrero hasta junio, la temperatura disminuye del mismo modo que crece entre agosto i diciembre. Es digno por último, de llamar la atencion, el hecho de permanecer así constante la temperatura durante los tres meses del invierno, así como igualmente, durante los tres del verano; notándose, por el contrario, rápidas variaciones crecientes en la primavera i decrecientes en el otoño, siendo las temperaturas medias de estas dos estaciones, casi del mismo valor.

II.

PRESION ATMOSFERICA.

No siéndome posible, por el tiempo que me distraeria de los trabajos principales del Observatorio, ocuparme detenidamente del estudio de las variaciones de la presion atmosférica en Santiago, manifestadas por las oscilaciones de la columna barométrica, en los seis años i medio que comprenden las observaciones hechas en este establecimiento; me limitaré únicamente en este lugar, a comunicar los resultados que se desprenden inmediatamente de las ejecutadas en 1866, i que, junto con las observaciones termométricas, se publican mas adelante.

El barómetro que nos ha servido para ejecutar las observaciones a que me refiero, así como el termómetro usado para medir la temperatura del mercurio, son los mismos, se encuentran dispuestos del mismo modo i colocados en el mismo lugar que el doctor Moesta ha indicado, al describirlos detalladamente, en el tomo XXII, páj. 140 a 145, de los *Anales de la Universidad de Chile*.

Nada de extraordinario ha presentado en el año de que me ocupo la marcha del barómetro. Esta regularidad, no solo se ha manifestado por la ausencia de perturbaciones notables, sino tambien por los valores extremos a que, en todo el año, ha alcanzado la altura de la columna barométrica. Estos valores, relativamente bastante próximos uno de otro, se encuentran ademas casi equidistantes del término medio que resulta para la altura de la referida columna, del total de las observaciones. Los números siguientes comprueban visiblemente lo que precede.

En efecto, los valores extremos de la altura barométrica, observados en el año de 1866, fueron,

el máximum = ^{mm}724.21, en agosto 13 i
» mínimum = 711.71, en julio 8;

por consiguiente, la amplitud máxima de las oscilaciones en el año, solo ha alcanzado a

m. m.
12,50;

valor inferior al correspondiente, en 1865, en cerca de 6. m. m.

Por otra parte, de la comparacion de los valores máximos i mínimos observados en cada mes, resulta para la amplitud máxima de las oscilaciones mensuales, los siguientes valores:

	m. m.
Para Enero	5.41
» Febrero	5.85
» Marzo	5.73
» Abril	8.05
» Mayo	8.01
» Junio	9.35
» Julio	9.81
» Agosto	9.56
» Setiembre	9.17
» Octubre	8.06
» Noviembre	8.77
« Diciembre	7.85

Como debe suponerse, ántes de hacer las comparaciones precedentes, las alturas barométricas se han reducido a la temperatura 0, i se les han aplicado ademas, todas las correcciones mencionadas por el doctor Moesta, en su publicacion ya citada.

En cuanto a las alturas medias del barómetro, hé aquí los valores que se deducen para cada mes, i en las horas de observacion señaladas. Estos valores están tambien reducidos a la temperatura 0, i libres de toda otra inexactitud.

		A LAS 2 h.	10 h.	19 h.	MEDIO MENSUAL.
		m. m.	m. m.	m. m.	m. m.
Enero	de 1866.....	714.80	715.73	715.59	715.37
Febrero	“ “	715.01	715.25	715.69	715.32
Marzo	“ “	715.56	716.05	716.12	715.91
Abril	“ “	715.93	716.79	716.90	716.54
Mayo	“ “	717.29	717.74	717.83	717.62
Junio	“ “	717.76	718.18	718.22	718.05
Julio	“ “	717.68	717.72	717.87	717.76
Agosto	“ “	718.96	719.42	719.69	719.36
Setiembre	“ “	717.71	718.09	718.46	718.09
Octubre	“ “	717.52	717.61	718.40	717.84
Noviembre	“ “	717.24	717.93	718.12	717.76
Diciembre	“ “	715.79	716.09	716.42	716.10

Habiéndose hecho las observaciones del barómetro solo tres veces por día, a las 2, 10 i 19 horas, es claro que el promedio de ellas no dará exactamente su altura media; pero, por observaciones i cálculos anteriores, se sabe que en Santiago la diferencia es bastante pequeña para que, sin hacer en los resultados precedentes las correcciones a que daría lugar, puedan éstas señalar, al ménos con mucha aproximacion, la marcha del barómetro.

III.

LLUVIA.

Desde fines del mes de junio último, he principiado a observar regularmente en el Observatorio, este interesante fenómeno meteorológico. Para esto me he servido de un *pluviómetro* construido segun el sistema de *Babinet*, por *J. Salleron* en Paris, que bondadosamente me ha proporcionado el doctor *Domeyko*.

El aparato montado sobre un pilar vertical, lo he mantenido siempre en la plataforma enteramente descubierta en que se eleva la cúpula principal, i colocado de tal modo que, el viento no pudiese nunca influir sobre la cantidad de agua recojida.

Para medir ésta, he usado una probeta de vidrio dividida en 125 partes iguales, de tal modo, que el volúmen correspondiente a cada division equivale a dos centímetros cúbicos. Sabiendo esto, i que la superficie de la abertura del pluviómetro es de un decímetro cuadrado, se calcula fácilmente la altura que corresponde al agua caída en la localidad.

Ademas de la forma del aparato, la circunstancia de haber medido el agua depositada en él inmediatamente despues de concluir el aguacero cuando no ha sido de mucha duracion, o en parcialidades en el caso contrario, garantiza que no ha habido ninguna pérdida por efecto de la evaporacion. No existiendo, por otra parte, ninguna otra causa que pudiera alterar estas observaciones, creo que deben considerarse como exactos los valores que he reunido en el cuadro siguiente:

AÑO. 1866.	DURACION DE LA LLUVIA.		VOLUMEN DE AGUA EN CENT. CUBICO.	ALTURA EN CENTÍMETRO.	BARÓMETRO.		OBSERVACIONES.
	h.	m.			Al princip. la lluvia.	Durante ella.	
Abril 10...	12	30	....	....	Medio..	Subien..	Lijera e interrumpida.
Mayo 16...	....	....	....	....	"	"	En la noche.
Junio 6-7.	25	30	....	....	Alto....	Os ilan..	Con algunas interrup.
" 13...	17	00	....	....	Bajo....	Subien..	Continuada i gruesa.
" 14...	0	30	....	....	Alto....	"	"
Junio 30-1.º J.	32	30	499.0	4.990	Bajo....	"	Con algunas interrup.
Julio 9 10.	....	....	141.0	1.410	Mui baj.	"	"
" 12...	2	00	1.0	0.010	Medio..	Bajando	Lijera e interrumpida.
" 15-16	22	00	345.0	3.460	Bajo....	Subien..	Cont. i con fuert. v. N.
" 21...	....	....	0.6	0.006	Medio..	"	Lijera.
Agosto 1.º	21	00	196.0	1.960	Bajo....	Subien..	Interrumpida.
" 8-9..	21	15	170.0	1.700	Medio..	"	"
" 21-22	32	00	74.0	0.740	Alto....	"	Lij. e int. en jen.; por algu. m. grue. i acopm. de granizo.
" 27-29	....	....	31.0	0.310	Medio..	Estacion	Lijera i a gran. inter.
Setiembre 4	....	....	51.0	0.549	Medio..	Subien..	"
" 14...	7	00	31.0	0.310	Bajo....	Bejando	Interrumpida.
" 16..	....	....	3.0	0.030	"	"	Lijera.
" 22...	....	....	....	....	Medio..	Bajando	"
" 26...	7	00	40.0	0.400	Bajo....	Subien..	True.án. de p. la lluv.
" 29-30	....	....	16.0	0.160	"	"	Lluvia mui fina.
Octubre 3..	16	00	30.0	0.300	Medio..	"	Mui interrumpida.
" 6...	....	....	16.0	0.160	"	"	Lijera e interrumpida.
" 10...	3	00	5.0	0.050	Alto...	"	Tru. i fle v. N. dur. 2 h.

En este cuadro se puede ver que, desde el 10 de abril en que tuvo lugar la primera lluvia de 1866, hasta el 10 de octubre en que se verificó la última del mismo año, ha llovido en 32 días, de tal modo que si los aguaceros hubiesen sido consecutivos i continuos, la duracion total de las lluvias no habria subido de 10 a 12 días.

Del mismo cuadro, i a pesar de ser incompletas las observaciones relativas a la cantidad de agua caída, resulta ademas lo siguiente: En cuanto a la cantidad, el máximo ha tenido lugar en junio; en cuanto a la prolongacion de los aguaceros, este corresponde al mes de agosto, i al de setiembre, si se atiende a la frecuencia de las lluvias aunque éstas hayan sido cortas.

Las dos últimas observaciones forman sin duda una escepcion, pues por regla jeneral, en Santiago, en los meses de junio i julio no solo cae mayor cantidad de agua, sino que los aguaceros son tambien mas numerosos i permanentes.

Sumando los números consignados en la tercera columna del cuadro anterior, se puede ver, que el volúmen del agua recojida desde el 30 de junio hasta el 10 de octubre, llegó a 1652.6 centímetros cúbicos; suma que, tomando en cuenta la duracion i demas circunstancias que acompañaron a los aguaceros anteriores a aquella fecha, puede sin exajeracion, aumentarse en mas de un tercio; lo que dará por valor probable para el volúmen de agua caída durante todo el invierno, sobre un decimetro cuadrado de superficie i en la localidad a que me refiero, 2204 centímetros cúbicos, a los cuales correspon-

dería sobre la superficie de la tierra, una altura de mas de 22 centímetros.

Por último, creo dignas de una atención particular, las observaciones que he consignado tambien en el cuadro anterior relativas a la marcha o variaciones del barómetro durante la lluvia. Por ellas se puede notar que, en el mayor número de casos, los aguaceros han principiado estando la columna barométrica en su altura media, i en casi todas, la referida columna ha seguido una marcha ascendente; notándose en cuanto a esto solo cinco escepciones, de las cuales, en tres ha estado bajando, en una oscilando i en otra estacionario.

IV.

OZONO.

El interes mui particular que exista actualmente el estudio de este fenómeno atmosférico, no solo por el justo deseo de adelantar la ciencia, sino tambien por la grande influencia que, con mucha razon, se cree que ejerce sobre el estado sanitario de las localidades, indujo en el último año al señor Domeyko, a iniciar por primera vez en Santiago las observaciones relativas al objeto. Invitado por dicho señor, para concurrir por mi parte a la reunion de los elementos necesarios para estudiar con provecho el fenómeno aludido; convinimos en ejecutar observaciones simultáneas en el Instituto i el Observatorio astronómico; proponiéndonos por este medio determinar elementos que, ademas de ser inmediatamente comparables, representasen el estado ozonométrico del aire correspondiente a las mismas horas, en aquellas dos localidades; de las cuales, la primera se encuentra en el centro de la poblacion, i la segunda, aunque no léjos de ésta, en medio de un campo bien regado i cubierto siempre de vejetacion. Es mui sensible que, por circunstancias particulares que no es del caso referir, no se hayan podido ejecutar de un modo regular i continuo en el Instituto, las observaciones de que me ocupo; quedando así frustrado, al ménos por este año, uno de los objetos que nos proponiamos.

En las observaciones hemos usado constantemente el papel de *Jame de Sedan*, i la escala de colores correspondiente; habiendo mantenido aquel i ésta con las precauciones necesarias para evitar toda alteracion. Al efecto, en el Observatorio, he guardado el primero dentro de un cajon despues de bien envuelto en un papel azul oscuro, manteniendo la segunda siempre cubierta i en un lugar donde no puede alcanzarle la luz directa del sol.

El papel ozonométrico lo he colgado invariablemente i con las precauciones necesarias, al lado del termómetro, de cuya colocacion ya he dado noticia; cambiándolo de la misma manera, por mí o los ayudantes, cuatro veces al día; a saber, a las 0^h o medio día, a las cuatro, diez i diez i nueve horas. Aunque creo mas conveniente, i habia principiado por hacer el cambio de papeles a las 0, 6, 12 i 18 horas, tuve que abandonar estas por aquellas, a causa del gran perjuicio que resultaba a las tareas propias del Observatorio. A esto se agrega, que las primeras tienen sobre las segundas, la ventaja de que

dos de ellas coinciden con las observaciones del barómetro, termómetro i estado atmosférico, que se encuentran mas adelante.

En los cambios que tienen lugar durante el día, el papel recojido se sumerge inmediatamente por un tiempo que no baja de quince segundos, en agua pura que he conservado de las lluvias i que mantengo tapada en un frasco de vidrio, despues de lo cual, i de colocarlo convenientemente en el *cromoscopio*, se ha hecho la comparación en la escala de colores, cuidando que la luz caiga de lleno i del mismo modo sobre las dos aberturas que permiten ver el papel i la escala; haciendo en seguida en el registro la anotación del número que en esta corresponde a la faja cuyo color coincide o se aproxima mas al del papel ozonométrico. Los papeles recojidos por la noche, se dejan envueltos en papel oscuro para ejecutar la comparación en la mañana inmediata, con el fin de evitar la inexactitud a que daría lugar el uso de luz artificial.

Procediendo de este modo, i mientras la colocación del papel no ha pasado de los matices de la escala correspondientes a los números 12 o 13 siempre se ha encontrado entre estos, uno que sensiblemente se confunda con aquel; pero, si la colocación del referido papel llega a ser mas intensa, el resultado de la comparación de que he hecho mérito, es completamente inseguro; pues, mientras los matices de la escala suben en intensidad hasta el negro, conservándose una superioridad mui marcada del *morado* sobre el *azul*; los que toma el papel ozonométrico despues de mojado i a partir de aquel límite, a medida que suben, se caracterizan por la preponderancia del color *azul* sobre el *morado*. De esto resulta que en la comparación, en tales casos, mas bien que al color mismo, me he visto obligado a atender a su intensidad para buscar los números que debía anotar en el registro.

Sobre este hecho, mui digno de ser estudiado, he llamado ya de un modo privado, la atención de los señores Domeyko i Vasquez don Anjel 2.^o, i no dudo, que estos distinguidos profesores, le prestarán la atención que merece.

A continuación del cuadro de las otras observaciones meteorológicas que hemos practicado en el Observatorio i que se dá mas adelante, he puesto el correspondiente a las ozonométricas practicadas en este establecimiento i en el Instituto; estendiéndose las primeras, desde el 15 de julio de 1866, hasta el 30 de abril del presente año; i las segundas, a solo algunos días de los meses de agosto, setiembre i octubre, de aquel año.

Refiriéndome a aquellas, haré notar desde luego, que si se comparan entre sí las cantidades de ozono del aire, representadas por los números apuntados, i correspondientes a cada una de las cuatro partes en que hemos dividido el día; se verá que, con pocas excepciones debidas las mas veces a circunstancias accidentales, las que corresponden a las observaciones de la noche son notablemente menores que las que se deducen de las hechas durante el día. Por otra parte, comparando aquellas cantidades en diferentes días, tomando en cuenta el estado atmosférico a las horas correspondientes, que se encuentra en el otro cuadro de observaciones a que me he referido; se puede

ver tambien, que la coloracion del papel ozonométrico aumenta con la humedad del aire, alcanzando a su máximo en los dias de lluvia. Al contrario, cuanto mayor es la pureza i sequedad de la atmósfera, es tanto menor la cantidad de ozono que contiene; llegando a su minimum en las noches de heladas.

Estas lijeras observaciones demuestran de un modo evidente, no solo la íntima relacion que existe entre la cantidad de ozono i el estado higrométrico del aire, sino tambien cuanto interesa, sobre todo a la medicina práctica, el estudio simultáneo de este fenómeno i los demas que contribuyen a caracterizar el clima de una localidad. En efecto, es un hecho jeneralmente reconocido, que los padecimientos de los enfermos se agravan durante la noche i con el mal tiempo, así como tambien que, en el mayor número de casos, las epidemias que trabajan a las poblaciones, se desarrollan en las estaciones mas secas i en las mas húmedas del año. De esto, i a juzgar por las observaciones de que me ocupo, parece resultar, que el mejor estado sanitario de la atmósfera, aparte de otras circunstancias, depende de que exista en el aire cierta relacion entre la humedad i el ozono.

Siendo relativamente corto el número de hechos en que se fundan las conclusiones precedentes, estoí mui léjos de pretender que ellas deban considerarse como definitivas; i, si me he permitido avanzarlas, tratándose ademas de una materia que no es de mi competencia especial, solo ha sido con el fin de llamar la atencion de las personas que con mas provecho pueden ocuparse de estudiar en Santiago el fenómeno en cuestion.

V.

ESTADO DE LA ATMÓSFERA I OTROS FENÓMENOS ACCIDENTALES.

Del estado de la atmósfera en Santiago durante el año de 1866, puede dar una idea el cuadro siguiente, en que he apuntado el número de dias de cada mes i del año, en que el cielo ha estado totalmente despejado, despejado solo en partes o totalmente nublado, i tambien el número de veces que ha habido niebla. Debo agregar respecto a ésta, que en la jeneralidad de los casos en que ha tenido lugar, se ha presentado por la mañana.

1866	Días despejados.	Despejados en parte.	Nublados.	Nieblas.
Enero.....	20	11	0	0
Febrero.....	17	11	0	1
Marzo.....	9	20	2	5
Abril.....	9	19	2	0
Mayo.....	3	18	10	4
Junio.....	8	13	9	3
Julio.....	1	15	15	3
Agosto.....	2	16	13	3
Setiembre..	4	19	7	3
Octubre.....	7	18	6	3
Noviembre..	12	16	2	0
Diciembre..	17	11	3	1
Año.....	109	187	69	26

TRUENOS I GRANIZO.—Muy escasos han sido estos fenómenos en el año a que me refiero. Los primeros solo han tenido lugar en dos ocasiones, a saber: en los días 26 de setiembre i 10 de octubre por la tarde; i el segundo solo por algunos minutos i tambien en la tarde del 21 de agosto.

HELADAS.—El período de las heladas en el año que comprenden estas observaciones, se ha estendido entre el 22 de abril i el 10 de octubre; siendo digno de notarse que el mayor número tuvo lugar en los meses de mayo i junio i las mas gruesas en agosto; distinguiéndose sobre todas las de los días diez i siete, diez i ocho, diez i nueve, veinte i veinte i uno del primero i veinte i tres, veinte i cuatro i veinte i cinco del segundo, en que, en el Observatorio i sus alrededores, el hielo no alcanzaba a deshacerse durante el día en todos aquellos puntos donde los rayos solares no llegaban directamente i por algun tiempo.

El número total de heladas acaecidas en el período aludido, fué de cuarenta i una, distribuidas del modo siguiente: una en abril, doce en mayo, quince en junio, tres en julio, cinco en agosto, una en setiembre i cuatro en octubre.

TEMBLORES.—Como siempre, este imponente fenómeno ha sorprendido con alguna frecuencia a los habitantes de Santiago en el último año. Su número, que no puede llamarse crecido atendiendo al de los que se han verificado en algunos años anteriores, ha subido, sin embargo, a catorce; repartidos en los ocho meses de marzo a octubre inclusive, del modo siguiente: tres en el primero de estos meses, tres en abril, uno en mayo, uno en junio, dos en julio, uno en agosto, uno en setiembre i dos en octubre. El momento en que han tenido lugar i algunas de las circunstancias que los han acompañado, se encuentran en el cuadro siguiente:

1866	Hora.	Barómetro reducido.	OBSERVACIONES.
Marzo.17	20 ^h 53 ^m	716 ^m 16 ^m	Fuerte ruido, seguido de un prolongado movimiento de tierra.
„23	10. 57	716. 89.	Id. id. de los sacudones.
„27	13. 3	715. 27.	
Abril. 6	12. 5	716. 71.	Lijero.
„19	8.16	717. 21.	Fuerte ruido, seguido de dos fuertes i prolong. sacudimien.
„26	2. 22	718. 22.	Id. id. de un lijero temblor.
Mayo11	12. 40	716. 84.	
Junio. 5	13. 0	718. 38.	
Julio.16	17. 42	720. 30.	
„26	3. 57	717. 65.	
Agosto10	1. 36	718. 59.	Fuerte i prolong. ruido seguido de un lijero movimiento de tierra.
Setiembre. .13	6. 0	717. 35.	Id. id. id.
Octubre. . .17	10.10	715. 55.	Id. id. id.
„21	1. 6	717. 14.	

Debo advertir en conclusion, que las alturas barométricas consignadas en este cuadro, correspondientes a los temblores que han tenido lugar en horas avanzadas de la noche las he obtenido, por interpolacion, de las observaciones practicadas ántes i despues del momento en que el temblor tuvo lugar.

VI.

OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS HECHAS EN VALPARAISO.

Como lo anuncié al publicar las observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio de Santiago i en el Faro de Valparaiso en 1865, estas últimas fueron interrumpidas en setiembre de ese año, a causa del bloqueo que hizo innecesaria la existencia de aquel establecimiento. Habiendo cesado el inconveniente aludido en abril de 1866, las observaciones termométricas principiaron nuevamente a practicarse desde el 1.º de mayo del mismo año.

Me hago un deber de recomendar en este lugar, la constancia con que el jefe del referido establecimiento, señor Mateluna, ha ejecutado siempre dichas observaciones, mediante la cual, al fin de la presente publicacion, se encuentran las que corresponden desde aquella fecha hasta el 31 de diciembre último.

Los momentos adoptados para apuntar la temperatura i el estado de la atmósfera, son los mismos que ántes, es decir, los que corresponden a las dos, las diez i las diez i ocho horas.

Como estas observaciones solo comprenden ocho meses del año, no me ocuparé por ahora de un estudio detenido de ellas; limitándome en consecuencia, a comunicar los resultados relativos a la temperatura

media mensual, consignados en el cuadro siguiente, i las observaciones de que se derivan.

MESES.	TEMPERATURAS MEDIAS.—TER. CENTÍGRADO.			
	A 2 ^h .	10 ^h .	18 ^h .	MENSUAL.
Mayo.....	12°70	10°92	9°68	11 ° 10
Junio.....	10.28	8.70	7.59	8 . 86
Julio.....	11.35	9.56	8.99	9 . 97
Agosto.....	11.58	9.26	8.10	9 . 65
Setiembre.....	12.71	10.21	9.04	10 . 65
Octubre.....	13.42	10.05	8.91	10 . 79
Noviembre.....	13.96	10.51	9.86	11 . 44
Diciembre.....	15.50	13.54	11.69	13 . 58