

RESUMEN METEOROLOGICO, AÑO 1988
 ESTACION «JORGE C. SCHYTHE»*
 (Latitud 53°08' Sur; Longitud 70°53' Oeste)
 (Altura: 6 m. sobre el nivel del mar)

METEOROLOGICAL SUMMARY, 1988 «JORGE C. SCHYTHE» STATION

ARIEL SANTANA AGUILA**

Se entrega la información meteorológica registrada durante el año 1988, en la estación climática Jorge C. Schythe del Instituto de la Patagonia de la Universidad de Magallanes, correspondiente al área de la ciudad de Punta Arenas.

Con el objeto de hacer más comprensivo el análisis de los datos, se incluye un comentario de las principales características que tuvieron durante el año los diversos parámetros registrados, su comparación con el año anterior y hasta donde fue posible, su comparación con un año normal.

A.- TEMPERATURAS (°C)

La temperatura promedio del año fue de 6,6°C, valor superior en 0,1°C al promedio normal para Punta Arenas que es de 6,5°C (Zamora y Santana, 1979) e idéntico al promedio alcanzado en 1987. Los meses de enero, abril, agosto, octubre y diciembre tuvieron promedios bajo los normales, en tanto que los restantes, a excepción

de noviembre que mantuvo en su valor, estuvieron sobre los mismos. Las alzas más importantes ocurrieron en marzo y mayo, meses en que la temperatura fue de 1,2°C y 1°C sobre su respectiva media normal. Por su parte, la baja más importante la registró diciembre con un valor de 1°C bajo lo normal. En el resto de los meses, la diferencia con un año normal, fue inferior a un grado. En comparación con 1987, a excepción de enero que presentó un promedio inferior en 1,1°C, todos los meses presentaron promedios superiores.

La máxima temperatura registrada llegó a los 24,2°C y se registró el día 15 de marzo a las 14:30 horas, mientras que la mínima llegó a los -8,4°C registrándose el día 30 de agosto a las 7:30 horas.

Las temperaturas medias anuales de las máximas y las mínimas fueron de 10,8°C y 2,9°C respectivamente, la primera, idéntica a la de 1987 y superior a la normal y la última superior a la del año anterior e inferior a la media de las mínimas de un año normal. Por su parte, los promedios de las 9:00 horas, 14:00 horas y 19:00 horas fueron de 6,3°C, 9,6°C y 6,7°C, el primero de éstos superior al del año anterior.

* Corresponde al proyecto: "Información y Documentación Climática".

** Área de Geociencias. Instituto de la Patagonia. Universidad de Magallanes. Casilla 113-D. Punta Arenas.

B.- HUMEDAD RELATIVA (%)

La humedad promedio del año fue del 65,2%, un 1,1% inferior al promedio de 1987. El mes más húmedo fue mayo con un promedio de 75,4%, mientras que el más seco correspondió a enero con una media de sólo 50,4%.

Las medias anuales de las máximas y mínimas diarias, fueron de 84,4% y 50,2% respectivamente.

El promedio de las 9:00 horas llegó a 71,1%, el de las 14:00 fue 57,2% y el de las 19:00 horas llegó al 67,4%.

C.- RADIACION SOLAR (Ly/h)

La radiación promedio para el año fue de 11,0 Ly/h, equivalentes a 96,6 Kcal/cm² - año. En comparación con el año anterior, este promedio fue superior en 0,1 Ly/h., es decir, un cm² de superficie horizontal expuesta al sol recibió 4,4 Kcal más de radiación solar, que en 1987.

El mes de mayor radiación fue diciembre con 21,4 Ly/h, seguido de noviembre con 20,5 Ly/h y enero con 19,9 Ly/h, los primeros dos superiores al promedio obtenido en los mismo meses del año anterior, mientras que el último mantuvo idéntico valor que enero de 1987. Entre los meses de baja radiación destacan junio con 1,9 Ly/h, julio con 3,1 Ly/h y mayo con 3,0 Ly/h. En general, las alzas ocurrieron en los meses de abril, julio, noviembre y diciembre. Por su parte, enero y octubre mantuvieron su valor y los meses restantes mostraron una disminución en sus promedios.

Respecto de la variación diaria de la radiación en su promedio anual y en comparación con 1987, se registró un aumento entre las 4:00 y las 6:00 horas, entre las 08:00 y las 10:00 horas, entre las 12:00 y las 14:00 horas y entre las 16:00 y las 18:00 horas, manteniéndose los promedios entre las 00:00 y las 04:00, entre las 14:00 y las 16:00. El resto de las horas presentaron promedios inferiores.

D.- INSOLACION (horas de sol)

Durante 1988 se registraron en el heliógrafo un total de 1.656 horas y 25 minutos de sol, valor inferior en 83 horas y 55 minutos al total regis-

trado el año anterior.

Los meses de mayor insolación, con más de 200 horas de sol, fueron enero y noviembre, con un 13,6% para el primero y un 13,3% para el último, mientras que los de menos sol fueron marzo, mayo, junio y julio, con menos de 100 horas de sol cada uno y representando la suma de estos cuatro meses, sólo el 18,5% del total de horas de sol del año.

E.- EVAPORACION (mm)

Durante 1988 se registró un total de 938,1 mm, cifra superior en 96,9 mm al total de evaporación registrada el año anterior y superior en 242,5 mm al promedio del decenio 1978-1987. Los meses de mayor evaporación correspondieron a enero, noviembre, diciembre y febrero, con un total para estos cuatro de 610,4 mm, equivalentes a casi el 65,1% del total anual. Los meses de menor evaporación fueron junio, julio y agosto, con aproximadamente 10 mm para cada uno, los que sumados representan sólo el 3,3% del total.

En comparación con 1987, todos los meses registraron aumentos, excepto abril, septiembre, octubre y noviembre, donde la evaporación registrada fue inferior.

F.- PRECIPITACION (mm)

En 176 días que presentaron precipitaciones, el total anual alcanzó a los 384,1 mm, valor inferior en 57,5 mm al total de 1987 e inferior en 47,7 mm a la precipitación de un año normal, con lo cual, 1987 queda en el rango de un *año seco* (Santana, 1984).

Del total de precipitaciones, el 76,2% (292,6 mm) se manifestó en forma de agua, un 19,2% (73,9 mm) fue de agua-nieve y un 4,6% a nieve, éste último igual a 17,6 cm (equivalentes a igual número de mm de agua).

Los meses de mayor precipitación fueron junio, y octubre, con un total para estos dos meses de 115,1 mm (30,0% del total). Por su parte, el mes más seco fue septiembre con sólo 15,1 mm, seguido de febrero con 15,4 mm. y de mayo con 19,3 mm. El resto de los meses no superaron los 45 mm cada uno.

La máxima precipitación en un día alcanzó a

los 18,5 mm y ocurrió el 18 de octubre.

G.- VIENTOS (Km /h)

Los registros efectuados a una altura de 3,7 m s.n.s., alcanzaron un total de 8.708 horas durante el año.

El promedio para 1988 fue de 16,5 Km /h , valor superior en 0,5 Km /h al promedio del año anterior. Los meses de mayor promedio fueron noviembre, diciembre y enero, con promedios de 22,7 Km /h , 21,6 Km /h y 19,1 Km /h respectivamente. Por su parte los meses de más calma correspondieron a mayo y abril con sólo 12,0 Km /h y 12,5 Km /h respectivamente.

Horariamente, los promedios anuales fueron mayores durante las horas del día, superando los 20 Km /h como promedio, entre las 11:00 y las 16:00 horas, mientras que las horas de más calma ocurrieron entre las 21:00 y las 7:00 horas, en que las medias oscilaron alrededor de los 14 Km /h. En comparación con el año anterior, se produjo un aumento de los promedios en todas las horas, excepto aquella comprendida entre las 08:00 y las 09:00, que mantuvo el mismo valor.

Durante 1988, la dirección predominante del viento fue principalmente del oeste con el 29,2% del total de horas registradas. Le siguieron los vientos con dirección oeste noroeste y noroeste con un 16,2% y un 13,2% del total, respectivamente. El resto de las direcciones no superaron al 10% cada una, según se muestra la rosa de los vientos.

CONCLUSIONES

El año 1988 presentó una temperatura media

superior en 0,1°C a la media normal para Punta Arenas, causada por el aumento de los promedios mensuales ocurridos durante los meses de marzo y mayo, principalmente. El mes más caluroso (febrero) tuvo una temperatura media de 11,0°C, mientras que el más frío (agosto) fue de sólo 1,9°C.

La precipitación del año alcanzó un valor de 384,1 mm cifra bajo lo normal y se manifestó en forma de agua principalmente, agua-nieve y nieve.

Referente a los otros parámetros y en relación al año anterior, se observó una disminución en la humedad relativa, en las horas de sol, mientras que aumentaron la radiación solar, el viento y la evaporación.

El viento fue predominante del oeste, del oeste noroeste y del noroeste todos ellos con presencia de velocidades altas.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento y una mención especial para el Sr. José Bárcena Andrade, por su meritoria labor como observador meteorológico de la estación Jorge C. Schythe, desde 1972.

LITERATURA CITADA

SANTANA A., A. 1984. Variación de las precipitaciones de 97 años en Punta Arenas como índice de posibles cambios climáticos. *Ans. Inst. Pat.*, Punta Arenas (Chile). Serie Cs. Ns. 15: 51-60.

ZAMORA M., E. y A. SANTANA A. 1979. Oscilaciones y tendencias térmicas en Punta Arenas entre 1888 y 1979. *Ans. Inst. Pat.*, Punta Arenas (Chile). 10: 145-154.

TEMPERATURAS (°C)

<i>Meses</i>	<i>Temp.</i>	<i>Temp.</i>	<i>Temp.</i>	<i>Temp.</i>	<i>Temp.</i>	<i>T</i> 08:00	<i>T</i> 14:00	<i>T</i> 19:00
	<i>Temp.</i> <i>Media</i>	<i>Máx.</i> <i>Abs.</i>	<i>Mín.</i> <i>Abs.</i>	<i>Med.</i> <i>Máx.</i>	<i>Med.</i> <i>Mín.</i>			
Enero	10.3	20.0	0.2	15.2	4.5	10.9	13.8	10.8
Febrero	11.0	24.0	1.4	16.4	5.4	11.0	14.7	11.6
Marzo	9.9	24.2	1.0	14.5	5.7	9.7	12.9	9.8
Abril	6.2	15.6	-3.0	10.5	3.0	5.3	9.3	6.3
Mayo	5.3	14.8	-5.2	9.0	2.5	4.5	7.8	5.3
Junio	3.0	10.4	-6.4	5.9	0.5	2.4	5.0	3.2
Julio	2.1	10.0	-5.6	5.3	-0.7	1.7	4.4	2.0
Agosto	1.9	9.4	-8.4	5.1	-0.6	0.9	4.6	2.2
Septiembre	5.3	15.2	-1.6	9.6	1.8	4.5	8.4	5.3
Octubre	6.4	16.0	-1.6	10.5	2.6	6.4	9.2	6.2
Noviembre	8.8	17.2	2.0	13.4	4.5	8.6	12.2	8.7
Diciembre	9.4	21.0	2.0	13.9	5.1	9.3	12.3	9.4
Promedio	6.6	16.5	-2.1	10.8	2.9	6.3	9.6	6.7

HUMEDAD RELATIVA (%)

<i>Meses</i>	<i>Hum.</i>	<i>Med.</i>	<i>Med.</i>	<i>Media</i>	<i>Media</i>	<i>Media</i>
	<i>Media</i>	<i>Máx.</i>	<i>Mín.</i>	08:00	14:00	19:00
Enero	50.4	77.4	37.0	55.2	44.8	51.1
Febrero	54.4	79.7	38.3	60.9	46.5	55.8
Marzo	60.8	82.3	42.6	68.4	50.9	63.0
Abril	71.3	86.6	55.2	78.8	59.8	75.4
Mayo	75.4	86.7	63.2	79.8	67.3	79.1
Junio	75.3	87.1	63.6	79.2	68.6	78.0
Julio	72.0	85.7	59.1	72.1	67.9	75.8
Agosto	71.3	86.8	56.0	77.4	63.0	73.5
Septiembre	66.5	84.6	48.4	75.9	55.4	68.1
Octubre	65.9	87.0	50.2	71.4	58.1	68.3
Noviembre	58.7	85.7	45.2	66.9	49.6	59.6
Diciembre	60.8	83.5	43.1	67.1	54.0	61.3
Promedio	65.2	84.4	50.2	71.1	57.2	67.4

INSOLACION

EVAPORACION

<i>Meses</i>	<i>Horas y minutos</i>	<i>%</i>	<i>(mm.)</i>
Enero	224:45	13.6	177.5
Febrero	175:40	10.6	135.3
Marzo	88:40	5.4	100.0
Abril	121:30	7.3	34.2
Mayo	81:15	4.9	19.6
Junio	56:55	3.4	10.7
Julio	80:05	4.8	10.1
Agosto	116:00	7.0	10.0
Septiembre	140:15	8.5	54.0
Octubre	153:50	9.3	89.1
Noviembre	219:40	13.3	153.3
Diciembre	197:50	11.9	144.3
Total anual	1.656:25	100.0	938.1

PRECIPITACIONES (mm.)

<i>Meses</i>	<i>Agua (mm)</i>	<i>Agua-nieve (mm.)</i>	<i>Nieve (cm.)</i>	<i>Total</i>
Enero	21.1	--	--	21.1
Febrero	15.4	--	--	15.4
Marzo	43.7	--	--	43.7
Abril	33.6	0.8	--	34.4
Mayo	19.3	--	--	19.3
Junio	30.5	25.0	3.9	59.4
Julio	10.9	--	1.4	12.3
Agosto	21.5	3.9	12.3	37.7
Septiembre	7.7	7.4	--	15.1
Octubre	23.3	32.4	--	55.7
Noviembre	34.3	--	--	34.3
Diciembre	31.3	4.4	--	35.7
Total anual	292.6	73.9	17.6	384.1

Nota: 1 cm. de nieve equivale a un mm. de agua.

PRECIPITACION DIARIA
Año 1988

<i>Día</i>	<i>Ene.</i>	<i>Feb.</i>	<i>Mar.</i>	<i>Abr.</i>	<i>May.</i>	<i>Jun.</i>	<i>Jul.</i>	<i>Ago.</i>	<i>Sep.</i>	<i>Oct.</i>	<i>Nov.</i>	<i>Dic.</i>
1	—	—	0.1	2.9	—	—	—	—	—	—	1.5	4.4
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	0.2
3	—	—	—	3.4	0.2	—	—	2.7	0.7	0.1	1.8	6.6
4	—	—	1.2	—	—	—	—	6.8	—	0.4	1.4	—
5	—	0.1	—	—	—	—	0.7	—	—	4.8	6.5	11.3
6	—	0.5	—	—	1.5	—	1.0	—	—	3.4	—	6.6
7	—	1.7	—	2.4	—	0.2	—	—	—	0.3	—	—
8	11.0	—	0.8	0.2	0.1	0.1	—	0.1	—	—	—	—
9	3.4	0.1	3.1	0.8	0.1	—	—	0.2	4.2	—	—	—
10	—	0.2	—	0.1	0.2	0.4	0.1	—	0.3	—	—	—
11	—	0.2	—	—	5.7	0.4	—	—	0.5	—	—	0.1
12	5.1	0.4	—	—	0.1	0.5	—	2.2	2.4	3.3	—	0.5
13	0.5	—	0.4	9.9	1.2	0.7	—	5.8	—	—	3.8	—
14	0.3	3.3	—	0.2	2.4	0.1	3.8	0.2	—	—	2.7	—
15	0.4	—	1.2	7.2	0.2	—	—	—	1.7	—	0.2	1.7
16	0.4	0.6	—	5.9	—	0.3	—	—	4.4	—	0.1	—
17	—	0.3	1.3	—	4.1	2.9	—	—	—	7.2	—	—
18	—	—	1.3	0.8	—	13.4	—	0.1	0.2	18.5	—	0.5
19	—	5.5	—	—	—	9.1	3.1	1.7	0.3	2.7	0.7	—
20	—	0.1	0.1	—	0.3	—	0.5	1.4	—	0.2	7.8	1.1
21	—	0.7	0.3	0.3	0.2	—	—	—	—	7.2	2.2	—
22	—	—	4.1	—	—	—	1.2	0.3	—	—	0.3	1.8
23	—	0.3	4.1	0.1	—	0.1	0.4	—	0.4	1.5	0.6	0.7
24	—	—	2.1	—	0.9	0.2	—	—	—	—	—	0.1
25	—	1.4	0.1	—	0.5	9.1	0.3	4.5	—	—	0.3	—
26	—	—	—	—	1.3	4.4	0.9	2.7	—	4.9	0.8	0.1
27	—	—	3.7	—	—	11.4	—	3.9	—	0.8	—	—
28	—	—	3.8	—	0.1	2.2	—	0.7	—	—	0.1	—
29	—	—	—	—	0.2	2.3	—	4.1	—	—	3.0	—
30	—	—	—	0.2	—	1.6	0.3	—	—	0.4	0.1	—
31	—	—	16.0	—	—	—	—	0.3	—	—	—	—
Total	21.1	15.4	43.7	34.4	19.3	59.4	12.3	37.7	15.1	55.7	34.3	35.7
mx.24h.	11.0	5.5	16.0	9.9	5.7	13.4	3.8	6.8	4.4	18.5	7.8	11.3
N/día	7	15	17	14	18	19	11	17	10	15	19	14
TOTAL ANUAL: 384.1 mm.												

RADIACION SOLAR (Ly/h)

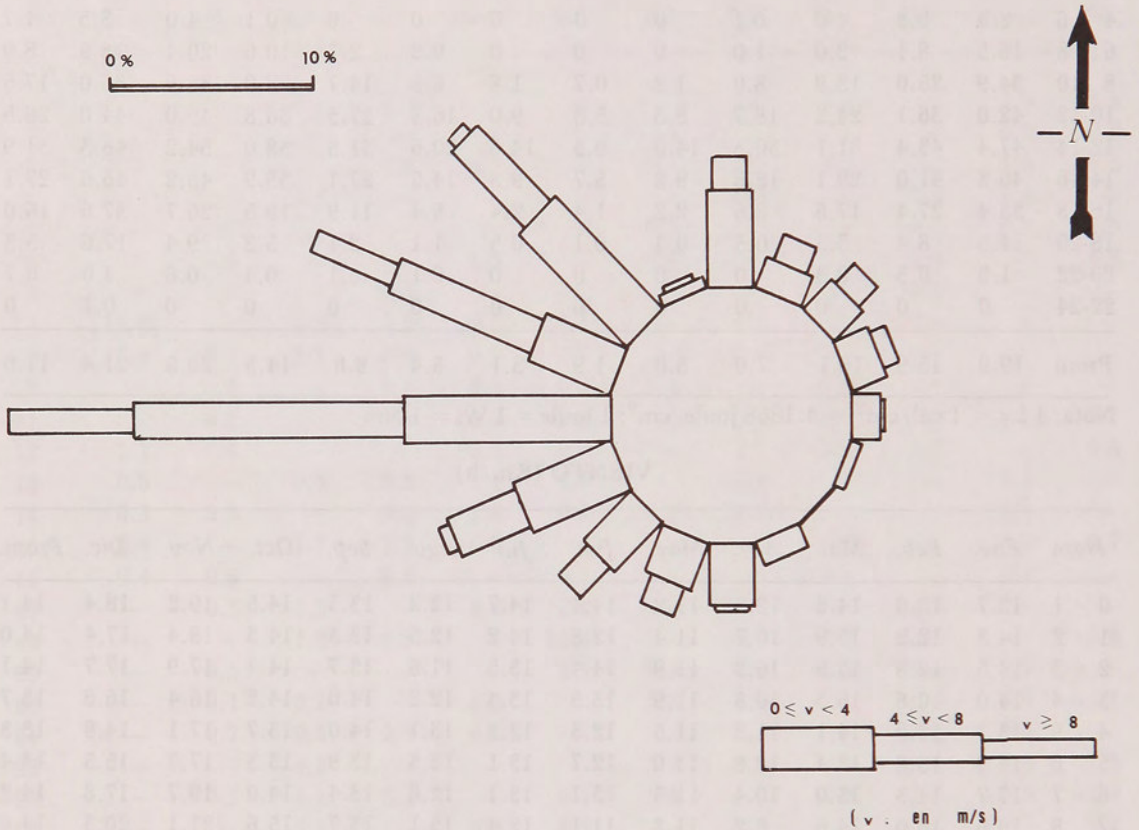
Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.
0 - 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 - 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 - 6	2.3	0.3	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	4.0	3.5	1.7
6 - 8	16.5	8.1	2.0	1.0	0	0	0	0.2	2.7	10.6	20.4	18.9	8.9
8 -10	34.9	25.0	13.9	8.0	1.2	0.7	1.8	6.5	14.7	28.9	38.6	36.0	17.5
10-12	42.0	36.1	24.2	18.7	8.3	5.3	9.0	16.8	27.5	36.8	49.0	44.0	26.5
12-14	47.4	43.4	31.1	30.3	14.0	9.3	14.6	20.6	31.3	38.0	54.2	48.3	31.9
14-16	46.3	41.0	29.1	18.6	9.8	5.7	9.3	14.5	27.1	33.9	43.2	46.6	27.1
16-18	33.4	27.4	17.6	6.6	2.2	1.4	2.4	5.4	11.9	19.5	26.7	37.6	16.0
18-20	14.5	8.4	3.3	0.5	0.4	0.1	0.5	1.1	2.1	5.2	9.4	17.6	5.3
20-22	1.3	0.5	0.3	0	0	0	0	0.1	0.1	0.4	0.6	4.0	0.7
22-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0
Prom	19.9	15.9	10.1	7.0	3.0	1.9	3.1	5.4	9.8	14.5	20.5	21.4	11.0

Nota: 1 Ly = 1 cal/cm² = 4.1868 Joule/cm²; 1 Joule = 1 Ws = 1 Nm.

VIENTO (Km/h)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.
0 - 1	12.7	12.0	14.2	12.2	11.2	14.4	14.7	12.2	13.3	14.5	19.2	18.4	14.1
1 - 2	14.3	12.2	15.9	10.7	11.4	12.8	14.2	12.5	13.3	14.3	18.4	17.4	14.0
2 - 3	14.5	12.8	15.9	10.3	11.9	14.4	13.5	11.8	13.7	14.4	17.9	17.7	14.1
3 - 4	14.0	10.8	16.3	10.8	11.9	13.5	13.4	12.2	14.0	14.2	16.4	16.6	13.7
4 - 5	13.3	12.0	14.1	11.3	11.5	12.3	12.2	13.1	14.0	13.7	17.1	14.9	13.3
5 - 6	14.9	13.8	12.4	10.8	11.0	12.7	13.1	12.3	13.8	13.3	17.7	15.5	13.4
6 - 7	17.7	14.3	13.0	10.4	11.5	13.1	13.1	12.8	13.4	14.0	19.7	17.8	14.2
7 - 8	19.5	16.0	14.6	9.2	11.3	11.1	12.4	13.1	13.7	15.6	21.1	20.3	14.8
8 - 9	21.6	19.4	16.8	9.9	10.8	11.7	13.3	13.6	14.2	17.7	22.8	21.7	16.1
9 -10	23.7	21.7	19.4	12.0	12.1	12.8	14.6	14.0	16.8	18.4	24.4	23.5	17.8
10-11	24.6	23.6	21.2	14.3	12.6	13.0	15.4	15.1	17.9	19.6	27.4	25.6	19.2
11-12	26.2	24.5	23.6	15.4	13.3	14.5	16.0	16.4	18.8	20.2	29.6	26.9	20.5
12-13	26.8	24.7	24.9	16.3	13.6	15.1	16.1	17.2	19.5	20.5	30.4	28.4	21.1
13-14	26.6	25.1	23.8	16.3	15.1	14.3	16.3	17.0	20.4	21.1	30.3	28.1	21.2
14-15	25.7	24.9	23.7	17.1	15.2	15.3	15.6	17.0	21.0	21.8	31.5	27.5	21.4
15-16	24.9	24.8	23.1	16.0	14.2	14.4	15.8	15.8	19.9	21.5	30.0	27.0	20.6
16-17	23.3	24.7	20.9	14.2	12.2	14.5	16.2	14.1	18.7	19.8	26.6	26.8	19.3
17-18	22.0	22.3	18.8	12.5	11.2	14.1	15.0	12.8	16.9	18.0	25.6	26.5	18.0
18-19	20.1	19.8	16.7	11.9	11.4	14.1	14.2	11.4	14.4	16.4	24.3	24.8	16.6
19-20	17.3	17.3	15.9	11.5	11.1	14.7	13.4	12.5	13.3	15.8	21.3	21.7	15.5
20-21	14.5	15.1	16.0	11.4	11.9	13.9	13.6	11.8	12.3	15.2	18.9	19.6	14.5
21-22	14.1	15.0	14.4	10.8	10.8	13.3	13.1	12.7	13.9	14.2	18.2	17.2	14.0
22-23	13.2	15.8	15.0	11.0	11.0	13.4	13.5	12.5	12.4	15.7	17.2	17.5	14.0
23-24	13.0	12.9	13.6	12.7	10.5	13.9	14.2	13.4	12.1	15.6	18.0	16.4	13.9
Prom	19.1	18.1	17.7	12.5	12.0	13.6	14.3	13.6	15.5	16.9	22.7	21.6	16.5

ROSA DE LOS VIENTOS DEL AÑO 1988



La figura muestra las direcciones del viento y tres rangos de velocidad para cada una de éstas (en m/s). Para cada dirección se puede medir el % con respecto al total de horas registradas durante el año y a la vez se puede medir en % el rango de velocidad en que el viento sopló esa dirección.

Porcentaje de horas de viento con dirección:

N	6,1%	E	1,6%	S	3,2%	0	29,2%
NNE	2,9%	ESE	0,6%	SSO	3,9%	ONO	16,2%
NE	3,3%	SE	0,2%	SO	5,3%	NO	13,2%
ENE	2,8%	SSE	1,2%	OSO	9,5%	NNO	1,0%