

ANEXO

Granadilla – El Pinalete

GRANADILLA – EL PINALETE

/2006/PRECIPITACION DIARIA (Milímetros)

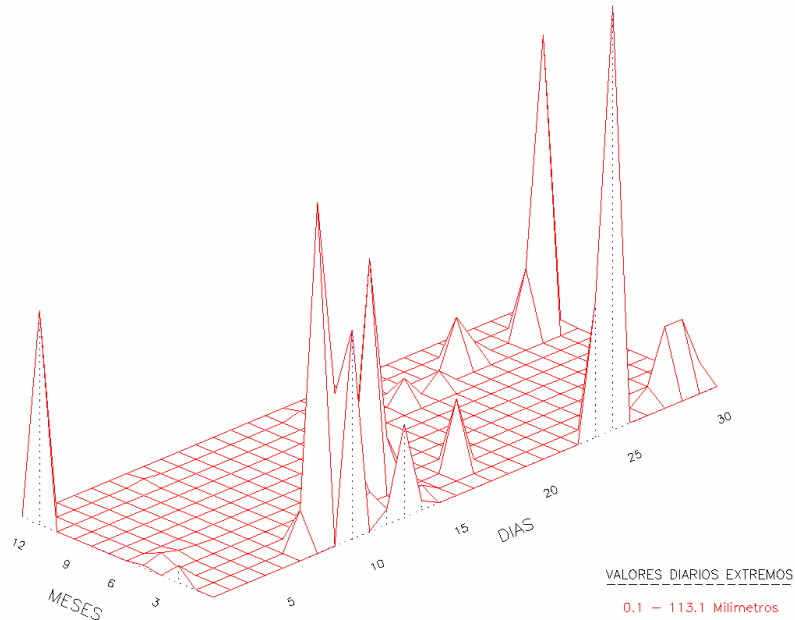


Figura 2: Presentación tridimensional anual de las precipitaciones diarias.

Visión global de las intensidades de las precipitaciones diarias para cada mes del año. Los días con precipitaciones son 56 y se distribuyen de manera desigual. Los días con precipitaciones importantes se recogen en enero, febrero, abril, octubre y noviembre; el resto del año, las precipitaciones son en forma de lloviznas o ligeros chubascos. Los días con precipitaciones abundantes: enero (55.8 mm, vientos fuertes; 36.3 mm, 113.1 mm, vientos moderados; 24.8 mm, vientos muy débiles), febrero (89.6 mm, 36.8 mm, 18 mm, vientos muy fuertes; 20.8 mm, vientos fuertes), marzo (18.1 mm, vientos muy fuertes), abril (61.2 mm, vientos muy fuertes), octubre (78.5 mm, 17.9 mm, vientos débiles) y noviembre (57 mm, vientos fuertes).

GRANADILLA – EL PINALETE – 2006 – (Obs. DIARIAS)

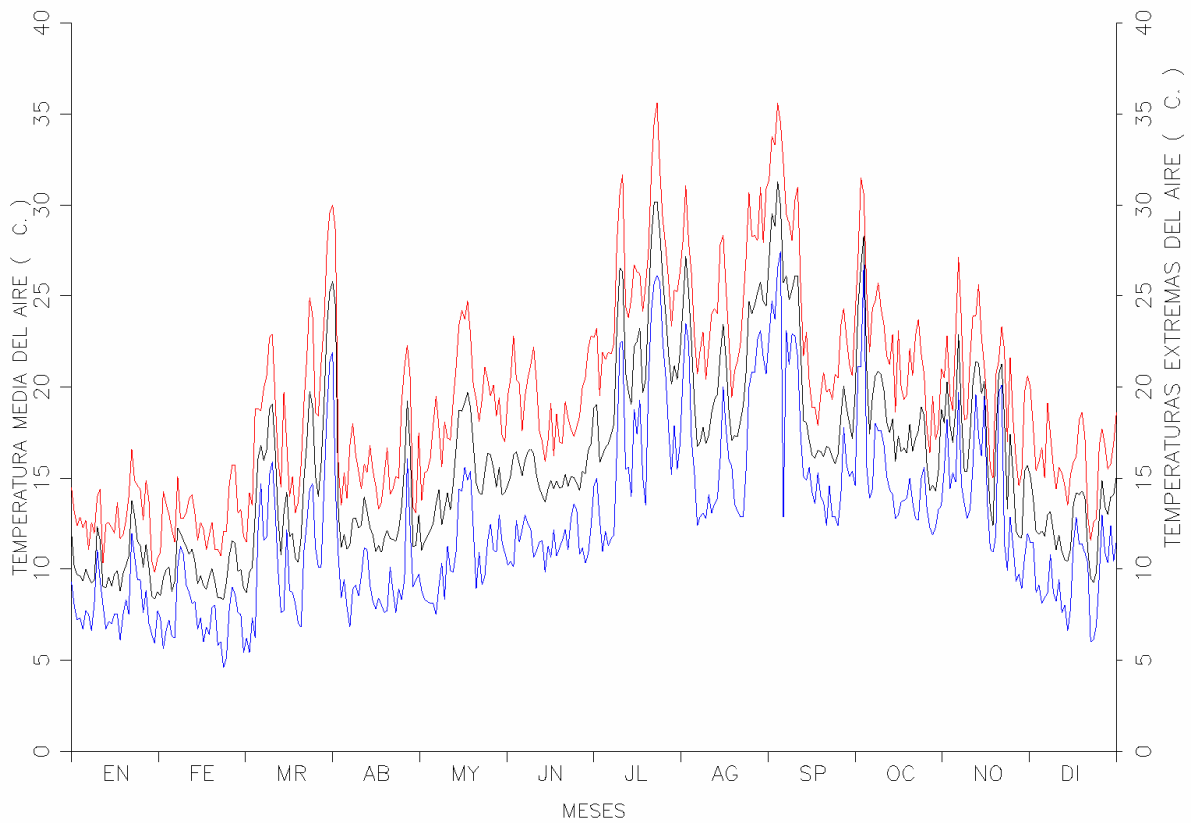


Figura 3: Temperaturas medias y temperaturas extremas diarias.

Enero, febrero y diciembre son los meses más fríos (temperaturas medias diarias comprendidas entre 8.3 °C y 15.1 °C). Julio, agosto y septiembre son los meses más calientes (temperaturas medias diarias comprendidas entre 15.8 °C y 31.3 °C). Las temperaturas medias diarias extremas son 8.3 °C (enero, febrero) y 31.3 °C (septiembre). Las temperaturas medias mensuales extremas son 10 °C (febrero) y 21.8 °C (julio). El otoño es más cálido que la primavera. Las diferencias medias mensuales entre las temperaturas extremas diarias son superiores a 4.9 °C en invierno y 7.4 °C en verano: enero 4.9 °C, abril 7.1 °C, julio 8.8 °C y octubre 7.1 °C). Los días con T (media diaria) ≤ 10 °C son 42, 11.5 %; 10 °C $< T \leq 15$ °C son 129, 35.3 %; 15 °C $< T \leq 20$ °C son 127, 34.8 %, 20 °C $< T \leq 25$ °C son 42, 11.5 % y $T > 25$ °C son 22, 6 %. La temperatura media diaria anual es 15.9 °C y la diferencia media anual entre las temperaturas extremas diarias es 7 °C.

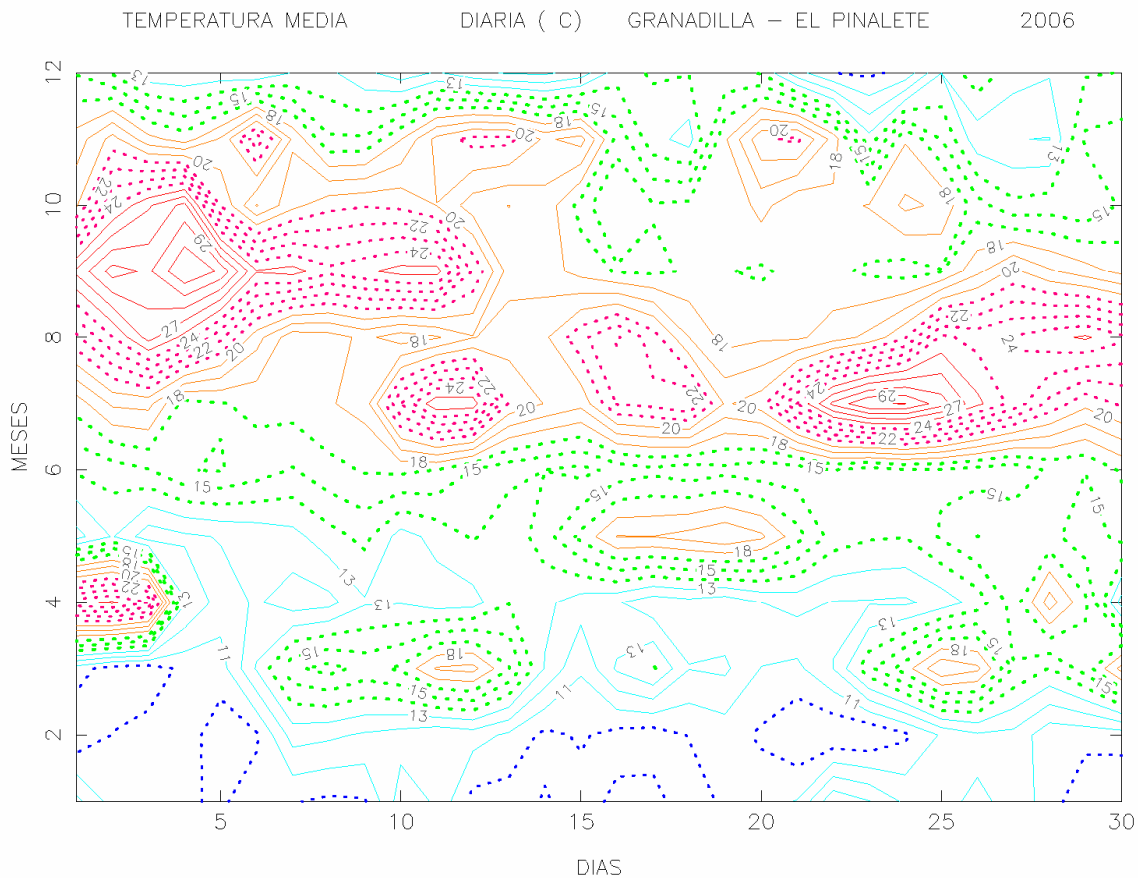


Figura 4: Contorno anual de temperaturas medias diarias.

Las isotermas indican la inexistencia de simetría en la distribución de las temperaturas medias diarias a lo largo del año. El otoño es más cálido que la primavera. El invierno es templado, tiene las temperaturas medias inferiores a 20 °C, algunos días alcanzan temperaturas medias inferiores a 10 °C. La primavera es templada, no tiene periodos fríos, tiene las temperaturas medias inferiores a 20 °C, excepto en algunos días, “ola de calor”, a comienzo de abril. El verano es caliente, tiene las temperaturas medias superiores a 16 °C, algunos días alcanzan temperaturas medias superiores a los 25 °C. El otoño es cálido, tiene periodos templados, cálidos y calientes; las temperaturas medias superiores a 15 °C e inferiores a 20 °C son frecuentes.

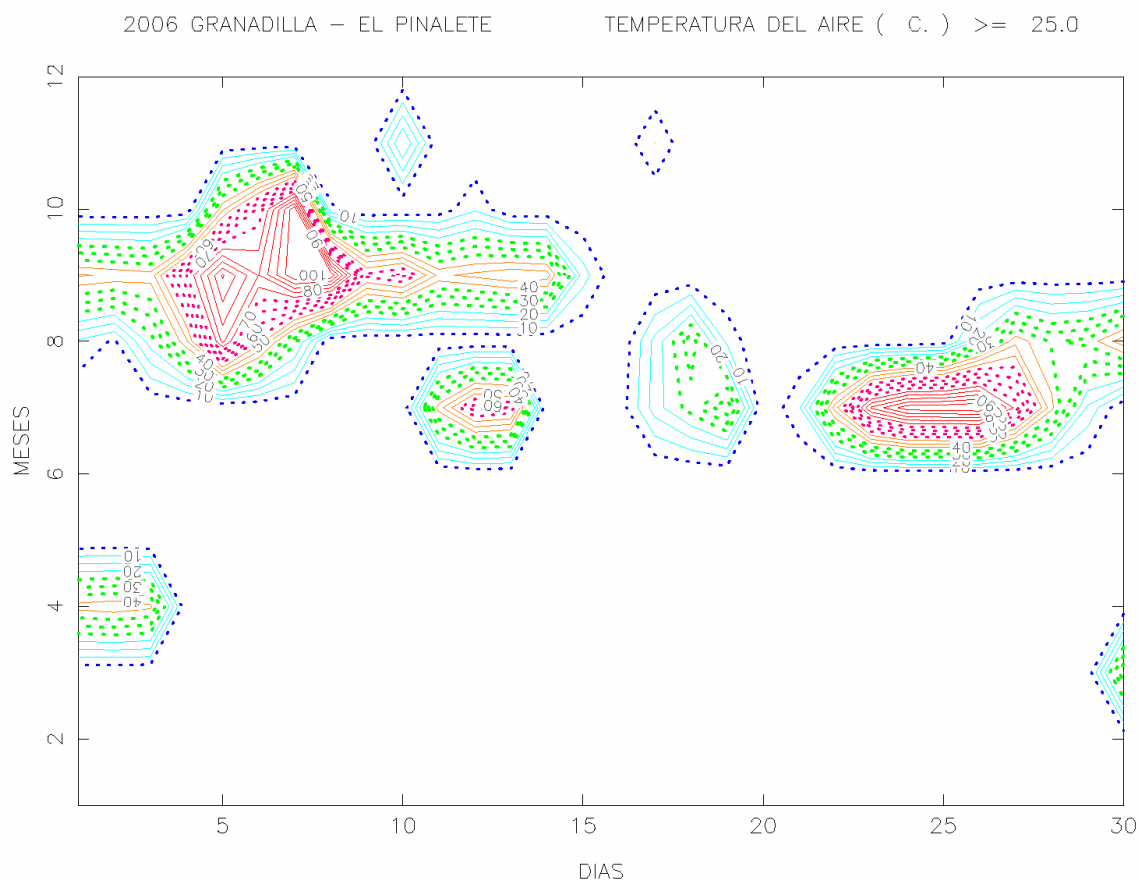


Figura 5: Contorno anual de las frec. relat. de registros de temperaturas mayores o iguales a 25 °C.

La gráfica presenta las isóneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentajes e indican las arbitrariedades con que se presentan las temperaturas altas a lo largo del año. Las temperaturas son registradas cada 12 minutos. Los días más cálidos se registran en muchos días del verano, frecuencias relativas superiores al 10 %; algunos días alcanzan frecuencias relativas superiores al 40 %. Marzo, abril y julio a noviembre registran temperaturas muy calientes. Los periodos muy calientes más largos se registran en julio (201.2 h), agosto (145.6 h), septiembre (184 h) y octubre (54.6 h). Son notables, las ausencias de días muy calientes en invierno, mayo y junio; también, las presencias de “olas de calor” en marzo, abril y noviembre.

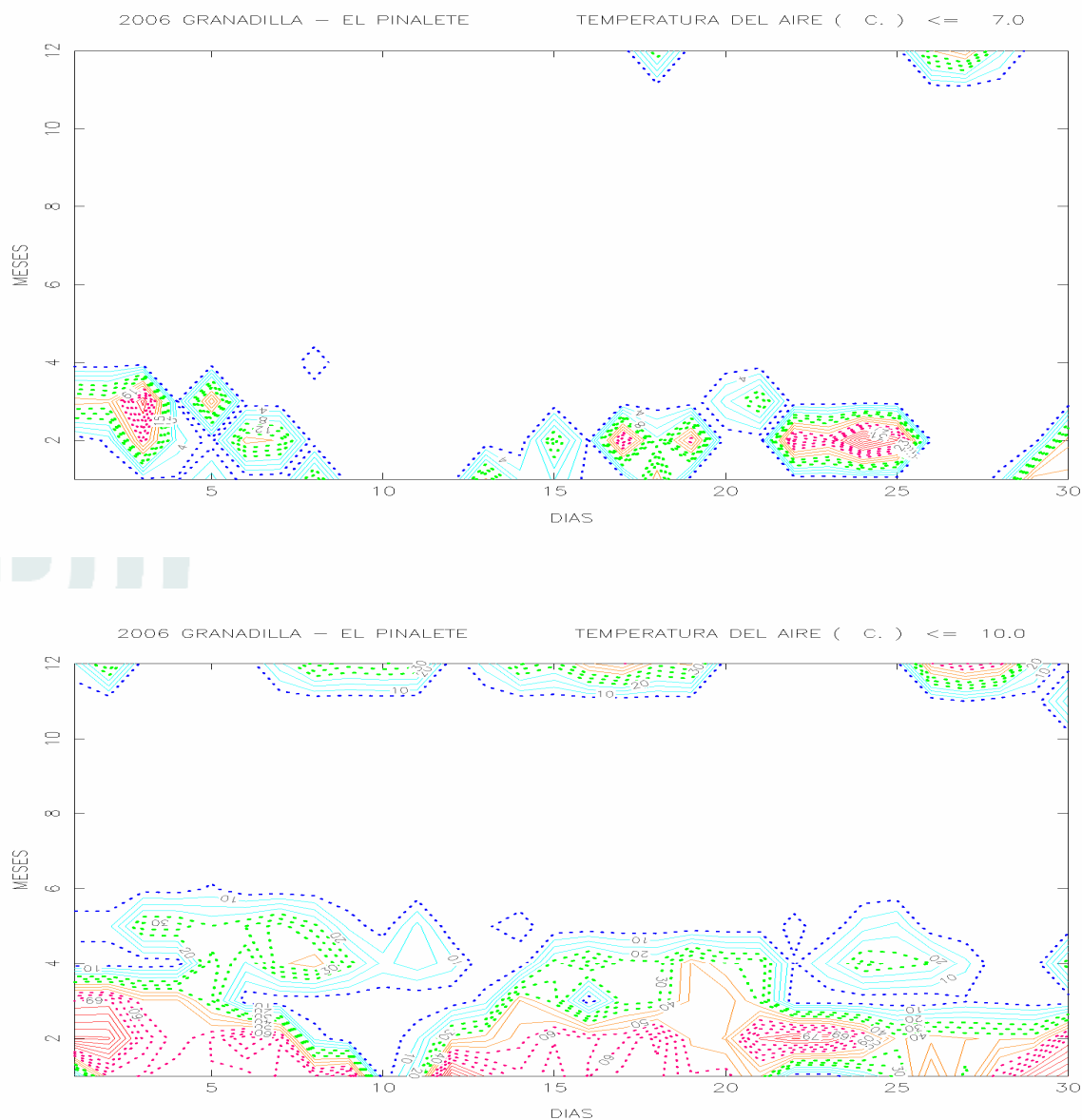


Figura 6: Contornos anuales de las frec. relat. registros de temp. menores o iguales a 7 °C y 10 °C.

Las gráficas presentan las isolíneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentajes e indican las arbitrariedades con que se presentan las temperaturas frías y temperaturas muy frías. Las temperaturas son registradas cada 12 minutos. Las temperaturas frías no se registran en julio. Enero a mayo y diciembre tienen los periodos fríos más largos, frecuencias relativas superiores al 20 % y muchos días alcanzan valores superiores al 50 %; enero (390.6 h), febrero (344.8 h), marzo (143.2 h), abril (140.6 h) y diciembre (147.8 h). El invierno y la primera mitad de la primavera y final del otoño son notablemente fríos. Las temperaturas muy frías no se registran entre abril a noviembre. Enero, febrero, marzo y diciembre tienen periodos muy fríos, frecuencias relativas superiores al 4 % y algunos días alcanzan valores superiores al 20 %; enero (26.8 h), febrero (61.4 h), marzo (25.6 h) y diciembre (12.6 h).

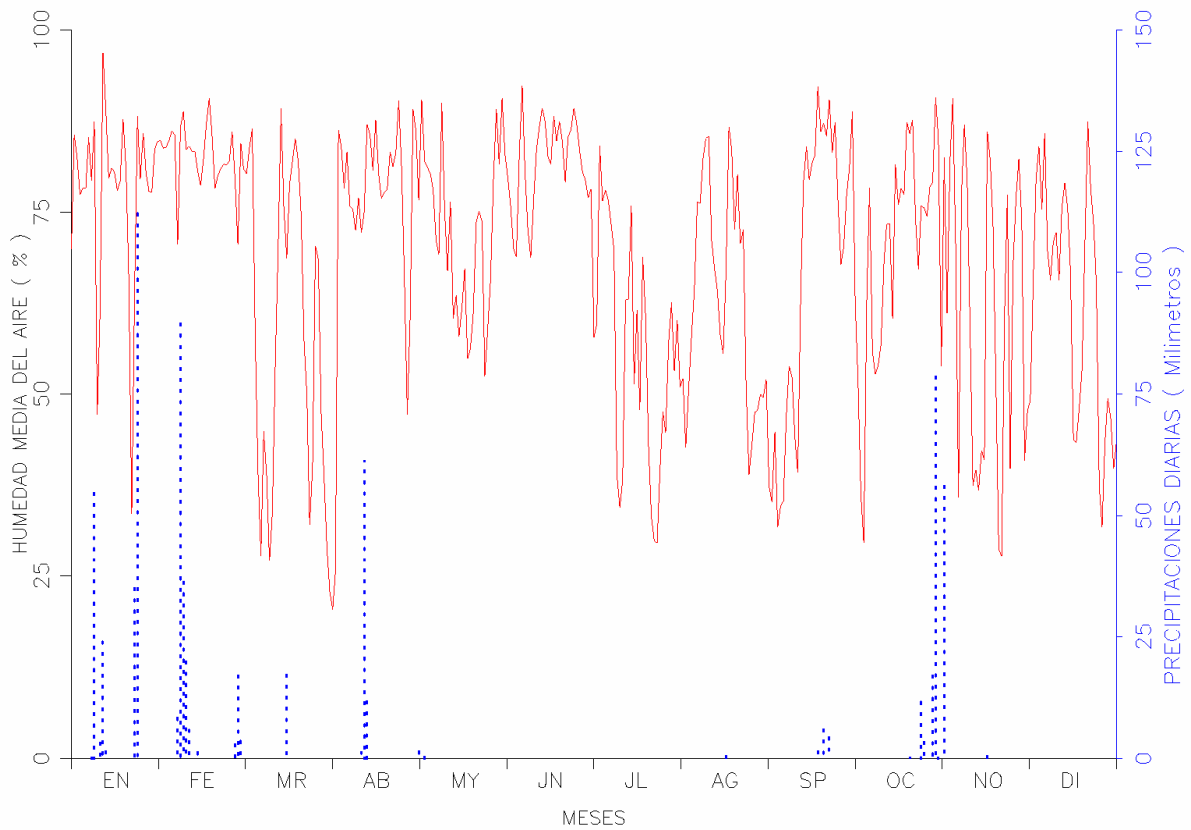
TEMPERATURA MEDIA DIARIA (°C) – 2006 – GRANADILLA – EL PINALETE



Figura 7: Diagramas sectoriales mensuales de las temperaturas medias diarias.

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 5 intervalos de temperaturas : $T \leq 10^{\circ}\text{C}$ (fría), $10^{\circ}\text{C} < T \leq 15^{\circ}\text{C}$ (templada), $15^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}$ (cálida), $20^{\circ}\text{C} < T \leq 25^{\circ}\text{C}$ (caliente) y $T > 25^{\circ}\text{C}$ (muy caliente). Enero, febrero, marzo y diciembre son los meses más fríos, y julio, agosto y septiembre son los meses más calientes. Las temperaturas templadas se registran entre enero a junio y octubre a diciembre; en los periodos enero a junio y diciembre son frecuentes. Las temperaturas cálidas se registran entre marzo a diciembre; en los periodos marzo, mayo a noviembre son frecuentes. Las temperaturas calientes se registran en marzo, abril y julio a noviembre; en los meses julio, agosto y noviembre son frecuentes. Las temperaturas muy calientes se registran en abril y julio a octubre; en los meses julio y septiembre son frecuentes.

GRANADILLA – EL PINALETE – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 8: Humedades medias y precipitaciones diarias.

Marzo, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre presentan los días más secos, humedades medias diarias inferiores al 55 %; las humedades medias mensuales más bajas son en marzo 61 %, julio 57 %, noviembre 61 % y diciembre 62 %. Los periodos húmedos, humedades medias diarias superiores al 80 %, se presentan el cualquier época del año. Enero, febrero y junio son los meses más húmedos, las humedades medias mensuales son 78 %, 83 % y 82 %. Las humedades superiores al 90 % están presentes todos los días del año: la presencia de niebla es frecuente. Los días más húmedos coinciden con los días lluviosos. Los días secos que presentan humedades medias igual o inferiores al 40 % son 38, 10.4 %; lo contrario, los días húmedos que presentan humedades medias igual o superiores al 70 % son 215, 58.9 % y los días muy húmedos que presentan humedades medias superiores al 85 % son 60, 16.4 %. La humedad media diaria anual es 69 %.

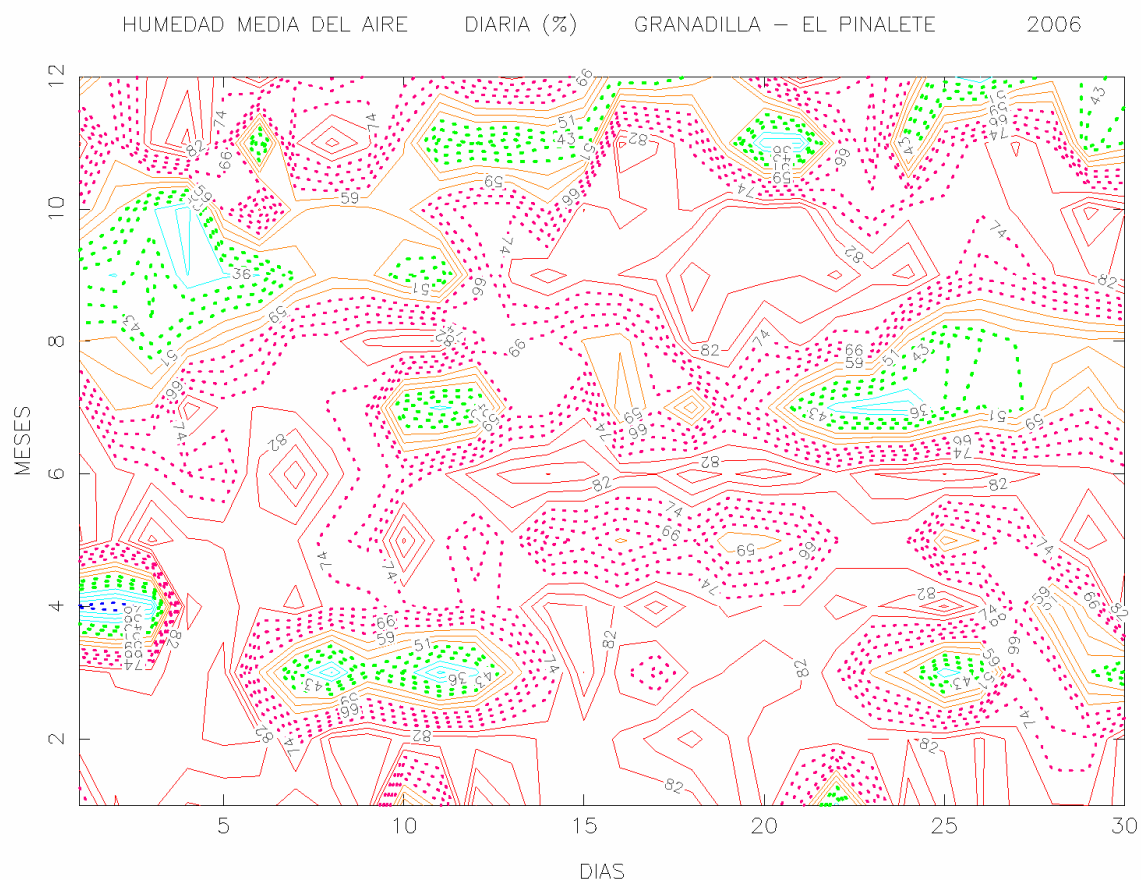


Figura 9: Contorno anual de humedades medias diarias.

Las isolíneas de humedad no tienen una distribución uniforme. Las isolíneas cerradas y sinuosas nos indican las alternancias de días húmedos y días secos. Marzo, abril, julio, septiembre, noviembre y diciembre presentan muchos días secos, humedades medias inferiores al 43 %. Enero, febrero, abril a junio y octubre presentan muchos días húmedos, humedades medias superiores al 74 %; los días con humedades medias superiores al 70 % coinciden con los días lluviosos.

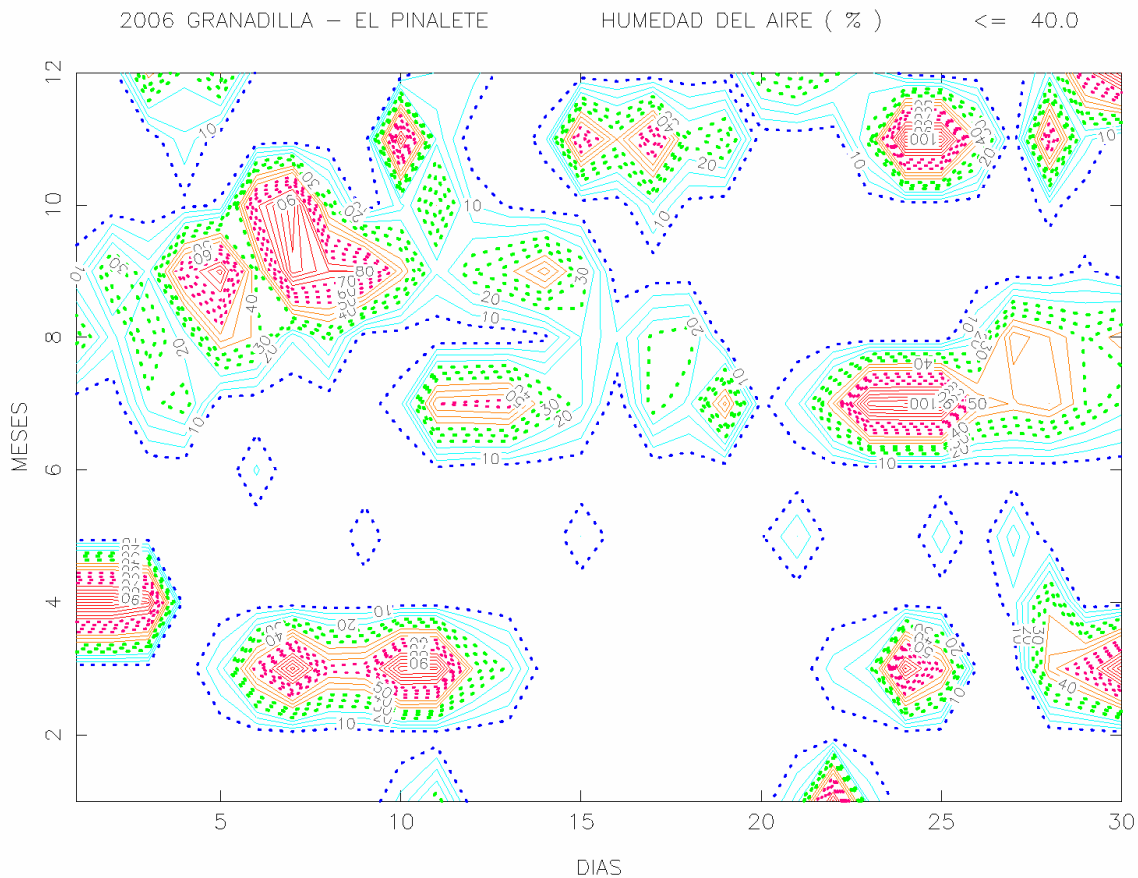


Figura 10: Contorno anual de las frec. relat. de registros de humedades menores o iguales a 40 %.

Las gráficas presentan las isóneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentajes e indican las arbitrariedades con que se presentan las humedades bajas. Las humedades son registradas cada 12 minutos. Las gráficas indican las isóneas de frecuencias relativas diarias de humedades secas y humedades muy secas. Las humedades secas se registran todos los meses. Marzo, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre tienen largos periodos secos, frecuencias relativas superiores al 20 % y muchos días alcanzan valores superiores al 40 %; marzo (228 h), julio (240.2 h), agosto (125.2 h), septiembre (159.6 h), noviembre (185.2 h) y diciembre (147.6 h). Marzo, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre son notablemente secos. Las humedades muy secas (inferiores al 30 %) se registran en marzo, abril, y julio a noviembre, frecuencias relativas superiores al 10 % y algunos días alcanzan valores superiores al 40 %.

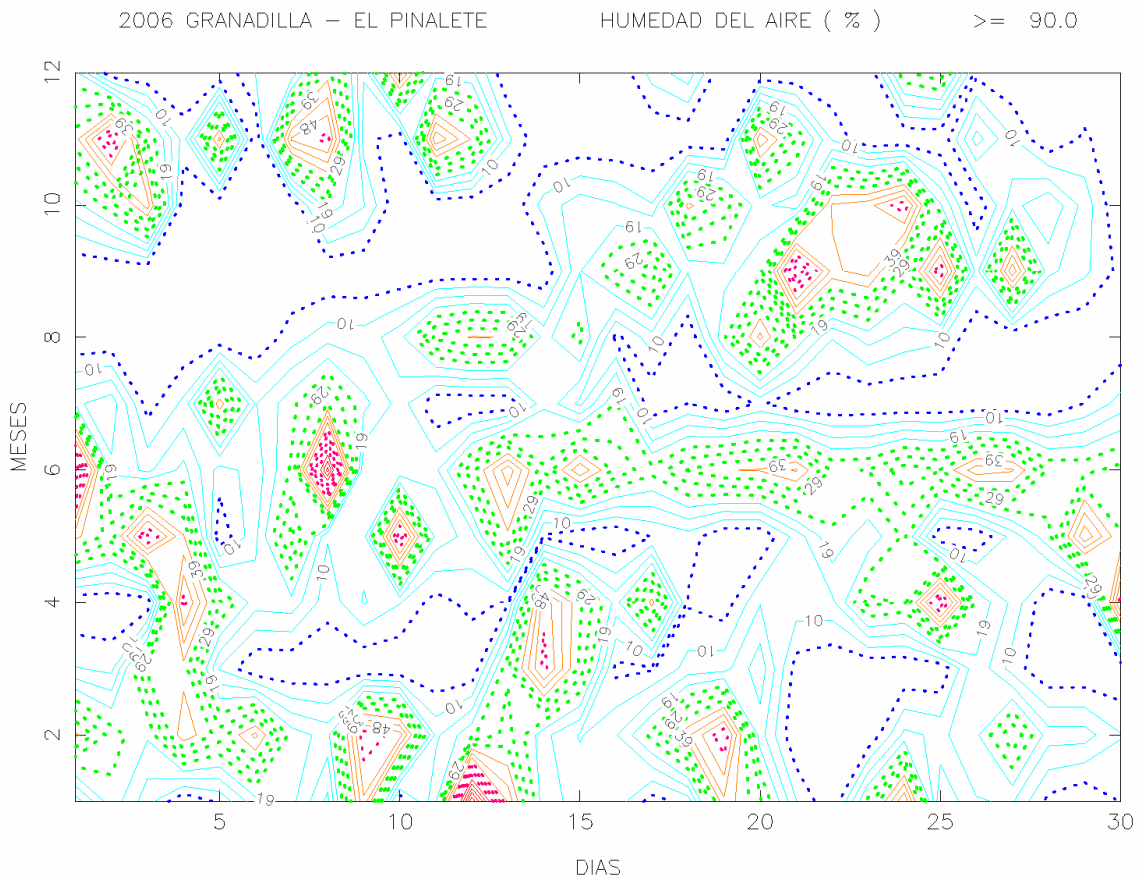


Figura 11: Contornos anuales de las frec. relat. de registros de humedades mayores o iguales a 90 %.

Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las humedades superiores al 90 %. Estos contornos son contrarios a la situación anterior. Los días muy húmedos se presentan en cualquier época del año; enero (143.6 h), febrero (159.4 h), abril (136.6 h), mayo (158 h), junio (219.4 h), septiembre (135.8 h), octubre (131.6 h) y noviembre (96.8 h) tienen los periodos más largos, las frecuencias relativas muchos días alcanzan el 29 %

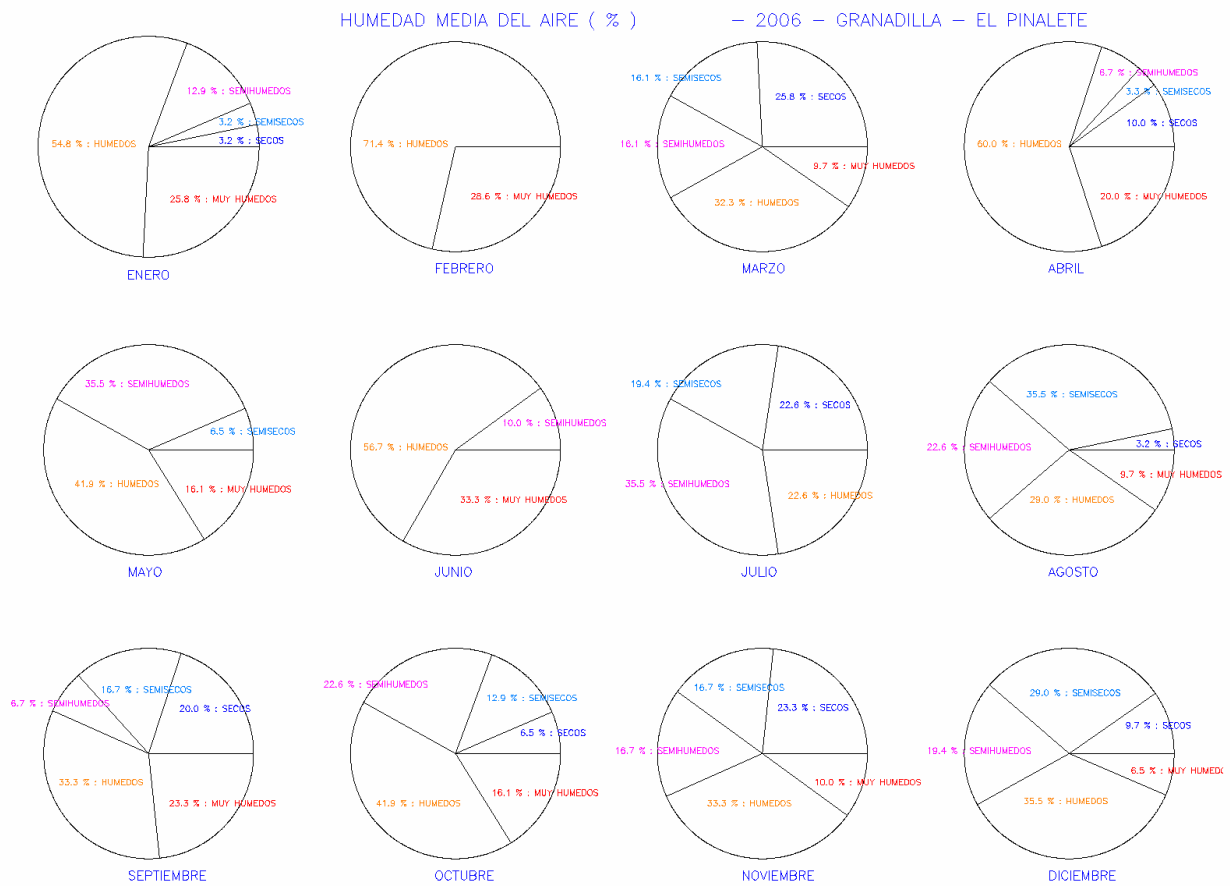
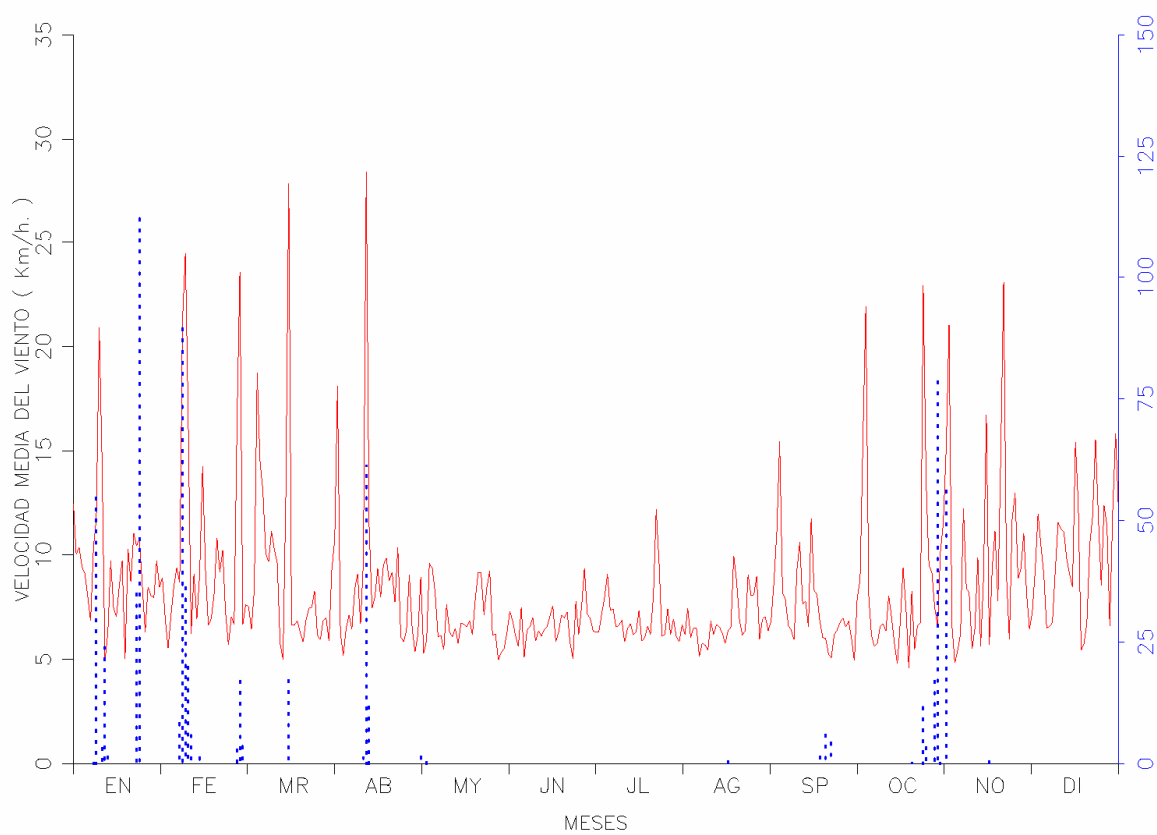


Figura 12: Diagramas sectoriales mensuales de las humedades medias diarias.

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 5 intervalos de humedades : $H \leq 40\%$ (seco), $40\% < H \leq 55\%$ (semiseco), $55\% < H \leq 70\%$ (semihúmedo), $70\% < H \leq 85\%$ (húmedo) y $H > 85\%$ (muy húmedo). Marzo y julio son los meses más secos; lo contrario, febrero y junio son los meses más húmedos. Las humedades secas se registran en enero, marzo, abril y julio a diciembre; en los meses marzo, julio, septiembre y noviembre son frecuentes. Las humedades semisecas se registran todos los meses, excepto febrero y junio; en los meses marzo, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre son frecuentes. Las humedades semihúmedas se registran todos los meses, excepto febrero; en los meses marzo, mayo, julio, agosto, octubre, noviembre y diciembre son frecuentes. Las humedades húmedas se registran todos los meses; en los meses enero, febrero, abril, mayo, junio y octubre son muy importantes. Las humedades muy húmedas se registran todos los meses, excepto julio; en los meses enero, febrero, abril, mayo, junio, septiembre y octubre son frecuentes.

GRANADILLA – EL PINALETE – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 13: Velocidades medias diarias.

Las velocidades del viento son variables durante todo el año. Existen periodos poco ventosos: mayo a agosto tienen las velocidades medias mensuales 7 km/h, 6.7 km/h, 7 km/h y 6.8 km/h y las velocidades medias diarias no superan los 12.5 km/h; lo contrario, los periodos ligeramente ventosos: enero, febrero, noviembre y diciembre tienen velocidades medias mensuales 9.4 km/h, 10.4 km/h, 9.9 km/h y 10.1 km/h. Son notables las velocidades medias diarias: 20.9 km/h y 12.5 km/h (enero), vientos semisecos y húmedos; 24.5 km/h, 23.6 km/h, 21.2 km/h, 16.6 km/h y 14.3 km/h (febrero), vientos muy húmedos y húmedos; 27.9 km/h, 18.8 km/h, 14.5 km/h, 13.1 km/h y 12.9 km/h (marzo), vientos húmedos y secos; 28.4 km/h y 18.1 km/h (abril), vientos húmedos y secos; 12.2 km/h (julio), vientos secos; 15.4 km/h (septiembre) vientos secos; 22.9 km/h, 21.9 km/h, 15.5 km/h y 13.5 km/h (octubre), vientos húmedos y vientos secos; 23.1 km/h, 21 km/h, 16.7 km/h, 15.2 km/h y 13 km/h (noviembre), vientos húmedos y vientos muy secos; 15.6 km/h y 15.4 km/h (diciembre) vientos húmedos y semisecos. Las velocidades medias diarias inferiores o igual a 5 km/h son 6, 1.6 %; las velocidades superiores a 5 km/h e inferiores o igual a 10 km/h son 290, 79.5 %; las velocidades superiores a 10 km/h e inferiores o igual a 15 km/h son 48, 13.2 %; las velocidades superiores a 15 km/h e inferiores o igual a 20 km/h son 11, 3 % y las velocidades superiores o iguales a 20 km/h son 10, 2.7 %. La velocidad media diaria anual es 8.4 km/h.

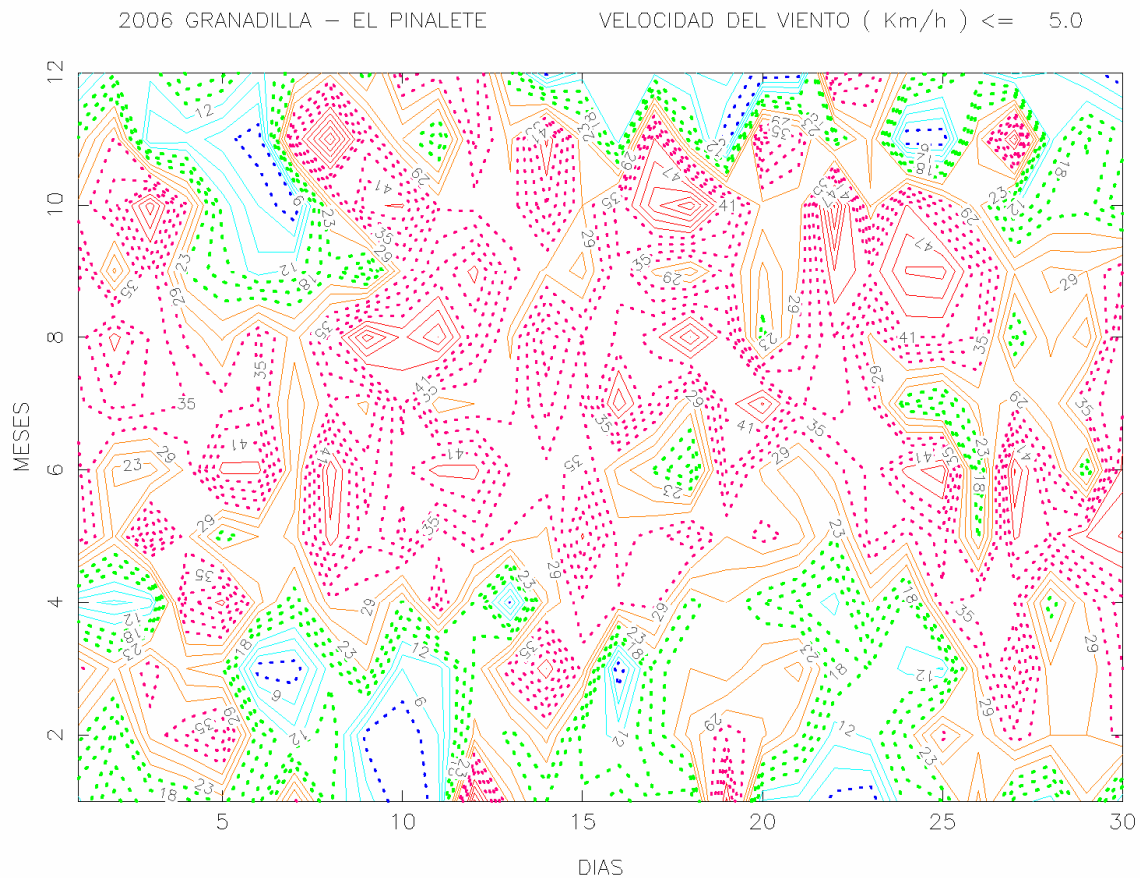


Figura 14: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades menores o iguales a 5 km/h.

La gráfica presenta las isolíneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentaje indican las velocidades débiles. Las velocidades son registradas cada 12 minutos. Las isolíneas cerradas indican que las velocidades débiles y moderadas se alternan a lo largo del año. Las velocidades muy débiles están presentes en cualquier día del año y se distribuyen regularmente durante el año; el periodo mayo a noviembre tienen muchos días con frecuencias relativas superiores al 35 %. Los periodos más largos se registran en mayo (223.2 h), junio (212.8 h), julio (232 h), agosto (240.6 h), septiembre (198.2 h) y octubre (190.4 h).

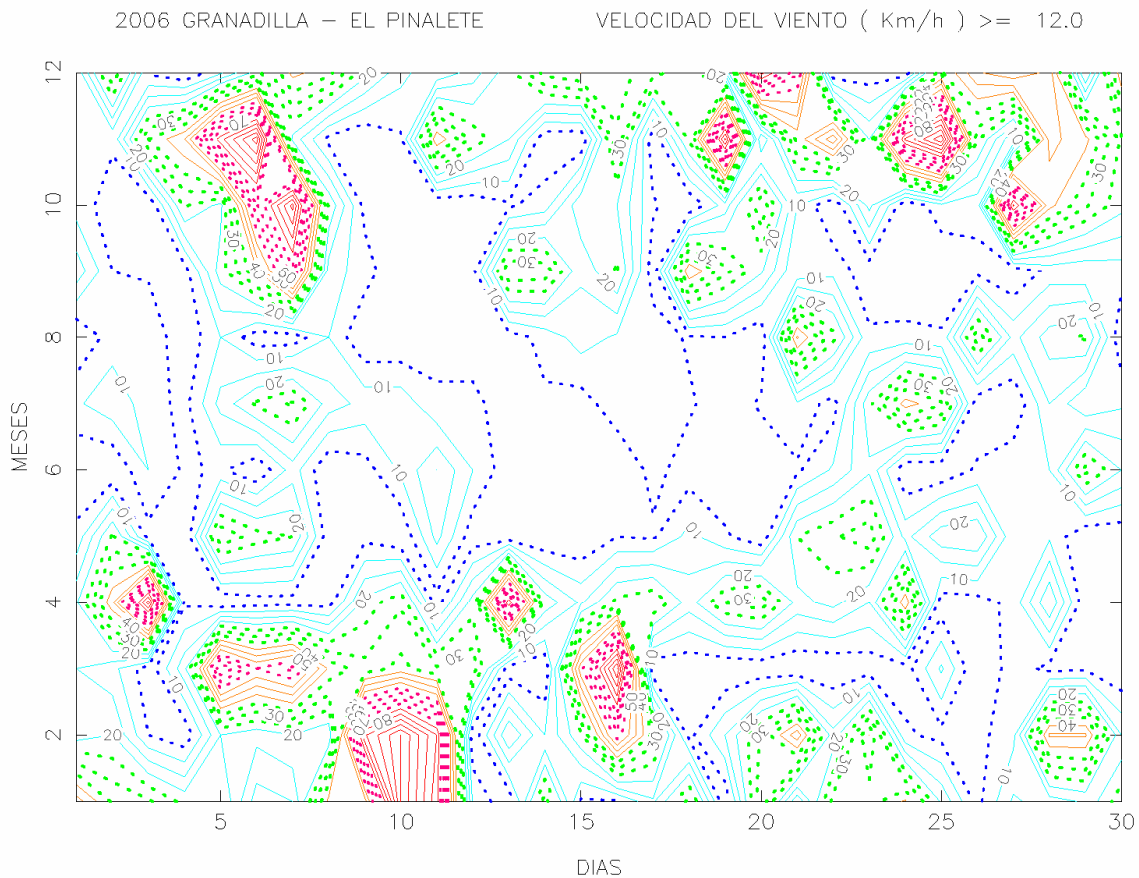
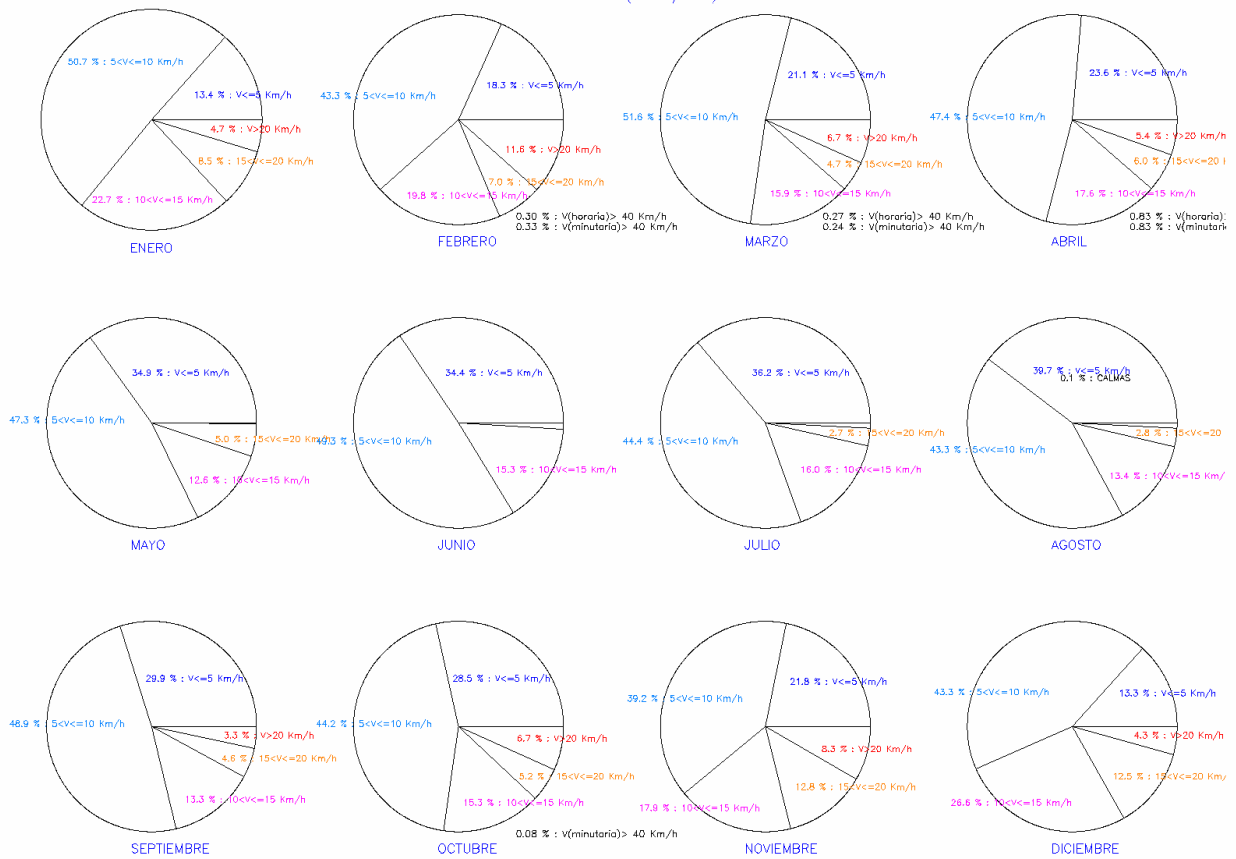


Figura 15: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades mayores o iguales a 12 km/h.

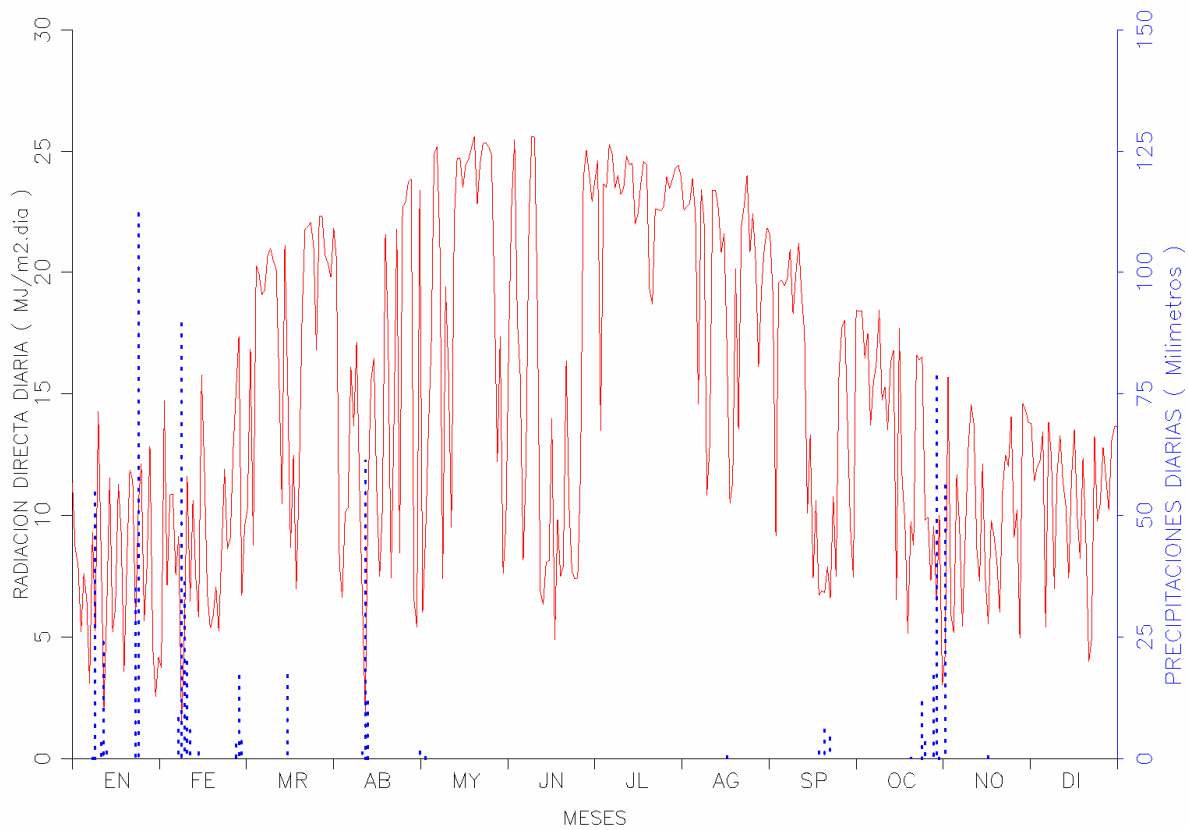
Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las velocidades minutarias superiores a 12 km/h. La gráfica es contraria a la situación anterior, los días muy ventosos son escasos; algunos días de enero a abril y septiembre a diciembre tienen días con velocidades moderadas a fuertes, frecuencias relativas superiores al 40 %. Febrero a abril y octubre a diciembre tienen días con velocidades fuertes, las frecuencias relativas alcanzan valores superiores al 50 %. Mayo a septiembre las frecuencias relativas no alcanzan el 20 %. Los periodos más largos de velocidades fuertes se registran en enero (92.8 h), febrero (130.8 h), marzo (90.8), octubre (97.6 h), noviembre (154 h) y diciembre (135.6 h).

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (Km/h.) – 2006 – GRANADILLA – EL PINALETE



Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 4 intervalos de velocidades : $V \leq 5$ Km/h, $5 < V \leq 10$ Km/h, $10 < V \leq 15$ Km/h y $V > 15$ Km/h. Las velocidades muy débiles en el periodo mayo a octubre son frecuentes. Las velocidades débiles son importantes. Las velocidades moderadas en los meses enero y diciembre son frecuentes. Las velocidades fuertes en los meses enero, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre son notables. “El invierno y otoño son más ventosos que la primavera y verano”.

GRANADILLA – EL PINALETE – 2006 – (Obs. DIARIAS)

**Figura 17: Radiaciones directas y precipitaciones diarias.**

La radiación solar directa en los días soleados está relacionada con el ciclo astronómico de la radiación extraterrestre diaria. El contenido de agua del aire condiciona la radiación directa medida en el suelo. Muchos días tienen radiaciones altas, solamente los días lluviosos o muy nublados son los que tienen radiaciones bajas. Las radiaciones diarias extremas son 1.5 MJ/m² (febrero) y 25.6 MJ/m² (mayo y junio). Son notables las radiaciones diarias: enero : 2.1 MJ/m², 97 %, 4.9 km/h, 24.8 mm; febrero : 1.5 MJ/m², 87 %, 21.2 km/h, 89.6 mm; marzo : 3.7 MJ/m², 85 %, 8.9 km/h, 28.4 mm; abril : 1.9 MJ/m², 75 %, 23.8 MJ/m², 19.3 °C, 47 %, 9.1 km/h, calima; mayo : 23.9 MJ/m², 16.6 °C, 61 %, 6.4 km/h; junio : 25.6 MJ/m², 16.3 °C, 77 %, 5.9 km/h, calima; julio : 25.6 MJ/m², 16.6 °C, 69 %, 7 km/h, calima; agosto : 25.3 MJ/m², 16.9 °C, 77 %, 7.3 km/h; septiembre : 21.5 MJ/m², 27 °C, 37 %, 6.8 km/h, calima; octubre : 3 MJ/m², 54 %, 11.6 km/h, 0.3 mm, calima; noviembre : 4.3 MJ/m², 83 %, 15.2 km/h, 57 mm, calima; diciembre : 4 MJ/m², 88 %, 10.5 km/h; lo contrario, marzo : 22.4 MJ/m², 14 °C, 68 %, 5.9 km/h; abril : 23.8 MJ/m², 19.3 °C, 47 %, 9.1 km/h, calima; mayo : 25.6 MJ/m², 16.8 °C, 61 %, 7.9 km/h, calima; junio : 25.4 MJ/m², 15.4 °C, 53 %, 8.4 km/h; julio : 25.3 MJ/m², 16.9 °C, 77 %, 7.3 km/h; agosto : 24 MJ/m², 20.8 °C, 51 %, 9.1 km/h, calima; septiembre : 21.5 MJ/m², 27 °C, 37 %, 6.8 km/h, calima; octubre : 3 MJ/m², 54 %, 11.6 km/h, 0.3 mm, calima; noviembre : 15.7 MJ/m², 20.3 °C, 61 %, 21 km/h. Las radiaciones diarias inferiores o iguales a 10 MJ/m².día son 117, 32 %, las radiaciones diarias superiores a 10 MJ/m².día inferiores o igual a 20 MJ/m².día son 147, 40.2 %. Las radiaciones directas diarias superiores a 20 MJ/m².día son 101, 27.7 %. La radiación directa acumulada 5264 MJ/m².año.

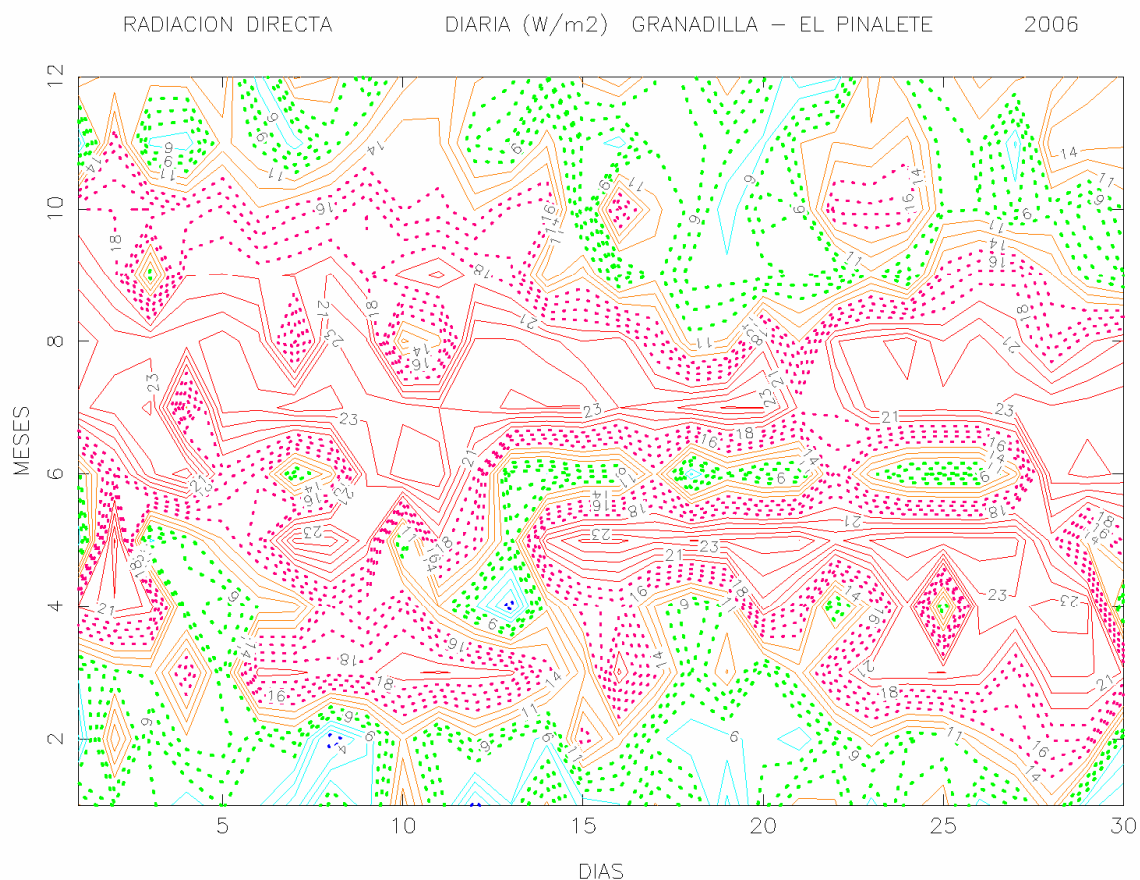


Figura 18: Contorno anual de radiaciones directas diarias.

Las isólinas de radiaciones directas indican la existencia de simetría en la distribución de las radiaciones directas diarias durante el año. Las isólinas cerradas y sinuosas nos indican la alternancia de días soleados y días nublados. Los días soleados entre marzo, mayo, julio y agosto registran las radiaciones diarias más altas. Mayo, julio y agosto (649 MJ/m².mes, 745 MJ/m².mes y 668 MJ/m².mes) son los meses más soleados. Los días cubiertos en enero, febrero, junio y noviembre registran las radiaciones diarias menores. Enero (220 MJ/m².mes), febrero (232 MJ/m².mes), junio (535 MJ/m².mes) y noviembre (299 MJ/m².mes) son meses poco soleados. En general, las radiaciones directas diarias en el invierno son inferiores a 11 MJ/m² y las radiaciones directas diarias en el verano son superiores a 21 MJ/m².

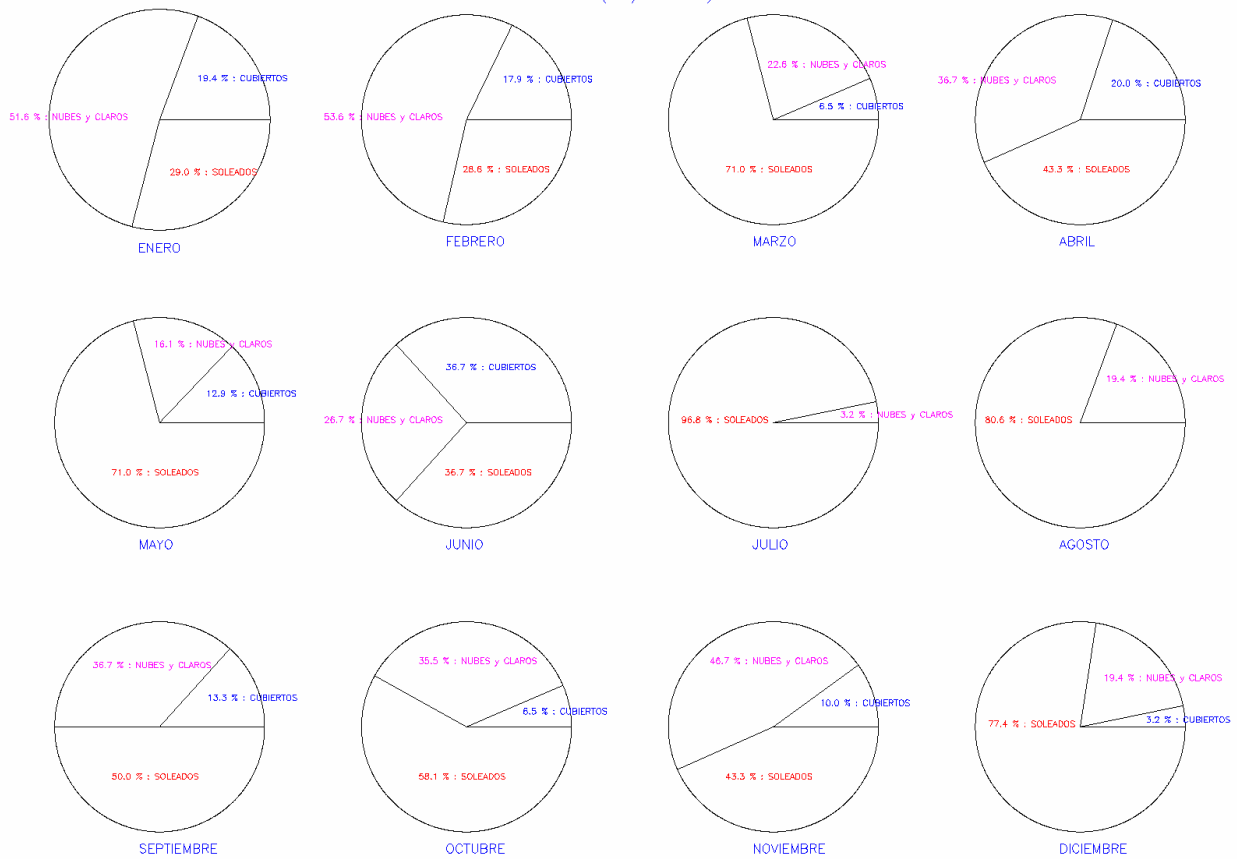
RADIACION DIRECTA DIARIA (MJ/m².día) – 2006 – GRANADILLA – EL PINALETE

Figura 19: Diagramas sectoriales mensuales de las radiaciones directas diarias.

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 3 intervalos de radiación : $R \leq R_{\max} \text{ mensual}/3$ (cubierto), $R_{\max} \text{ mensual}/3 < R \leq 2R_{\max} \text{ mensual}/3$ (nubes y claros) y $R > 2R_{\max} \text{ mensual}/3$ (soleado). Los días cubiertos se registran en los periodos enero a junio y septiembre a diciembre; en los meses enero, febrero, abril y junio son frecuentes. Los días nubosos (nubes y claros) en enero, febrero, abril, septiembre, octubre y noviembre son importantes. Los días soleados en marzo, mayo, julio, agosto, septiembre, octubre y diciembre son importantes. “El invierno y junio son nubosos, y el verano es muy soleado”.

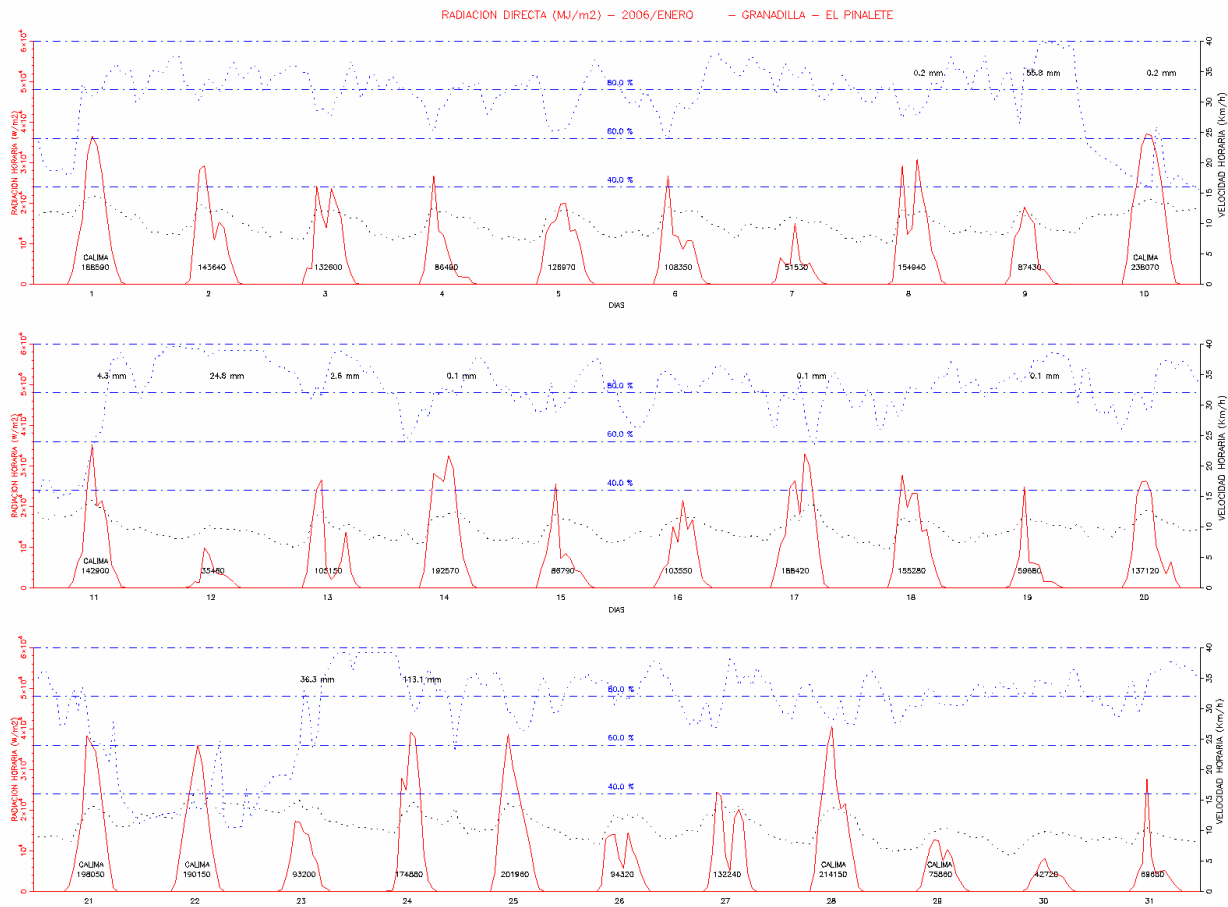


Figura 20: Radiaciones directas horarias y su relaciones con otras variables en ENERO.

Presentación simultánea de la radiación directa, temperatura y humedad en periodos horarios y la precipitación y dirección dominante en periodos diarios. Las gráficas nos indica la relación entre observaciones meteorológicas para todos los días del mes. Las radiaciones directas diarias oscilan entre 35460 W/m² y 238070 W/m². Los días soleados (9) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 7. °C y 16.6 °C, y humedades superiores al 26 % ; los días cubiertos (6) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 5.9 °C y 11.9 °C, y humedades superiores al 69 %. La línea termométrica tiene descensos suaves en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y ascensos en las primeras horas de la mañana, y sus valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, excepto en las noches muy húmedas o lloviznosas, ascensos en el periodo nocturno y descensos en el periodo diurno, y sus valores máximos se registran en horas próximas a medianoche. Son notables los días 8, 13 y 19, lloviznosos, temperaturas horarias entre 6.6 °C y 14.4 °C y humedades horarias superiores al 68 %, vientos débiles a moderados, formación de precipitación de rocío durante la noche y niebla a partir del atardecer hasta la madrugada; el día 22, “ola de calor” tiene temperaturas horarias entre 12 °C y 16.6 °C, humedades horarias entre 26 % y 62 %, vientos moderados y calima; el día 10, ventoso tiene temperaturas horarias entre 11.1 °C y 14 °C, humedades horarias entre 39 % y 65 %, y soleados; los días 29, 30 y 31, “ola de frío”, tienen temperaturas horarias entre 5.9 °C y 10.6 °C, humedades horarias entre 69 % y 94 %, vientos débiles, cubiertos, inexistencia de calima y precipitaciones. La temperatura y humedad media horaria son 10.2 °C y 78 % y la radiación directa media diaria es 7.8 MJ/m².día.

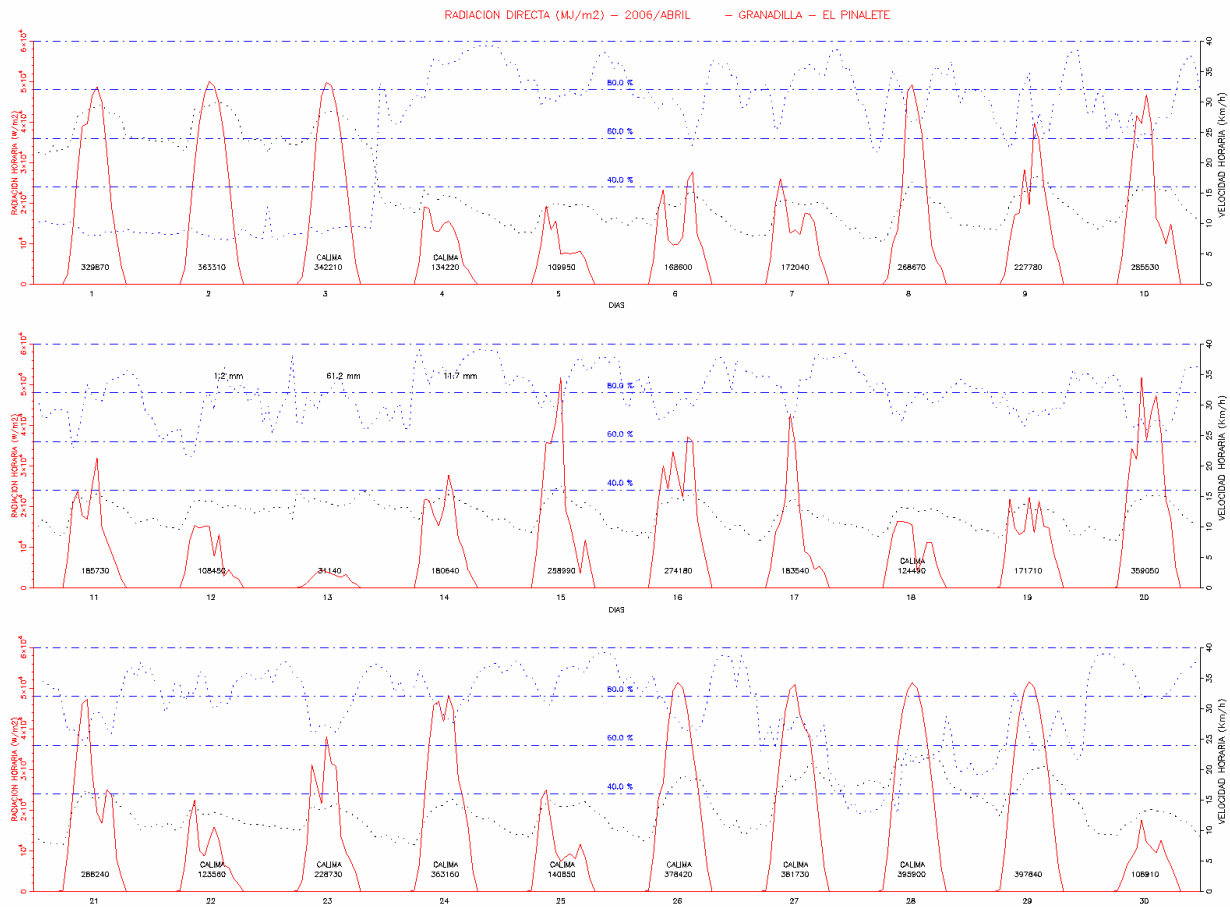


Figura 21: Radiaciones directas horarias y su relaciones con otras variables en ABRIL.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 31140 W/m² y 397840 W/m². Los días soleados (13) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 7.6 °C y 30 °C, humedades horarias comprendidas entre 18 % y 97 %, vientos variables; los días cubiertos o lluviosos (6) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre a 8.4 °C y 13.5 °C, humedades horarias entre 53 % y 98 %, y vientos muy débiles a moderado. La línea termométrica tiene descensos en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y ascensos en los periodos diurnos, y sus valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, excepto en las noches muy húmedas o lloviznosas, ascensos en el periodo nocturno y descensos en el periodo diurno, y sus valores máximos se registran en la madrugada. Son notables los días 5, 22 y 30, cubiertos, neblinosos, temperaturas horarias entre 8.4 °C y 14.4 °C, humedades horarias entre 73 % y 97 %, vientos débiles, formación de precipitación de rocío durante la madrugada hasta el amanecer y formación de nieblas durante la noche; el día 13, lluvia abundante 61.2 mm, tiene temperaturas horarias entre 11.2 °C y 15.8 °C, humedades horarias entre 77 % y 97 %, vientos muy fuertes; los días 1, 2 y 3, “ola de calor”, tienen temperaturas horarias entre 14.4 °C y 30 °C y humedades horarias entre 18 % y 83 %, y vientos débiles a fuertes. La temperatura y humedad media horaria son 13.9 °C y 73 % y la radiación directa media diaria es 14.2 MJ/m².día.

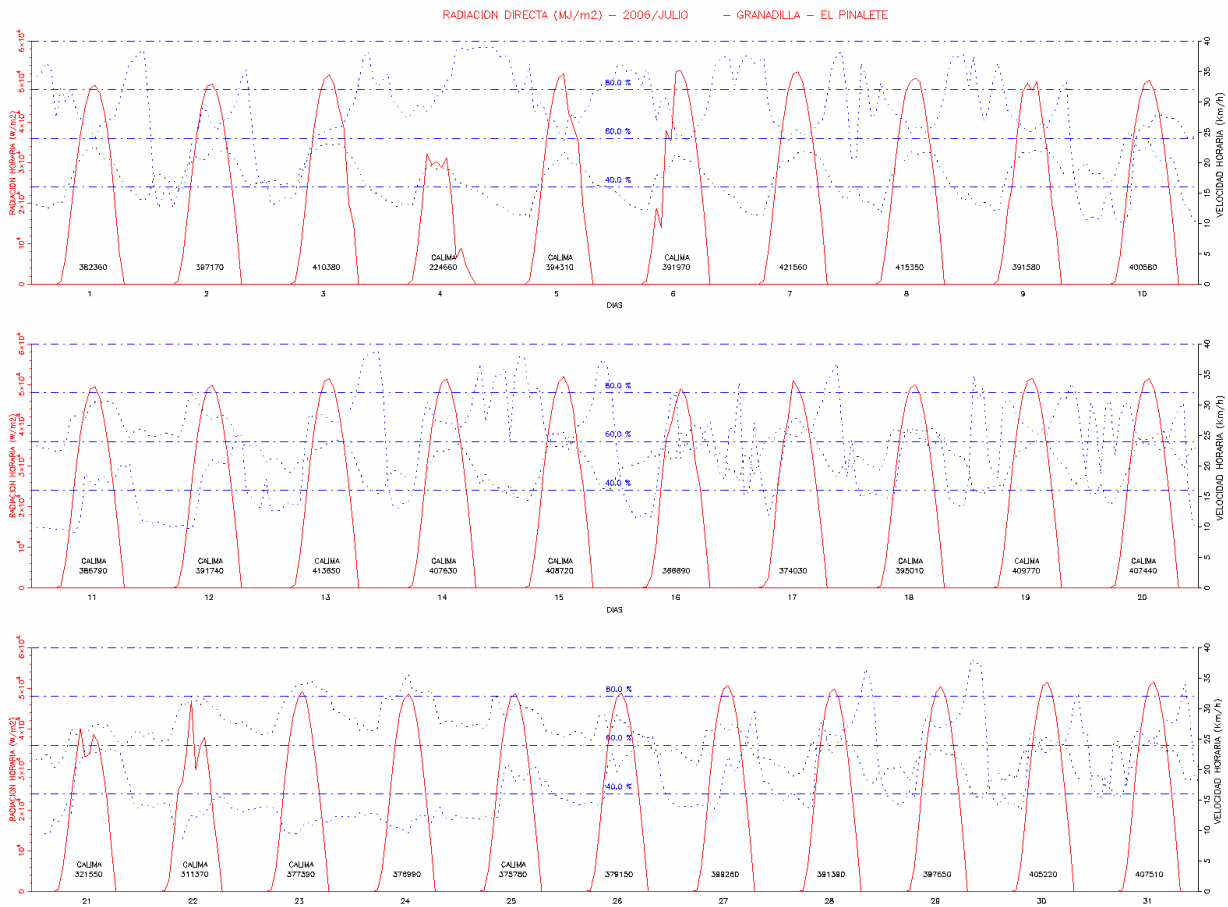


Figura 22: Radiaciones directas horarias y su relaciones con otras variables en JULIO.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 224660 W/m² y 421560 W/m². Los días soleados (30) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 11 °C y 35.6 °C, y humedades horarias entre 23 % y 97 %. La línea termométrica tiene descensos en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y ascensos en los periodos diurnos, y sus valores máximos se registran al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos en el periodo nocturno y descensos a partir del amanecer, y sus valores máximos se registran en las primeras en las primeras horas nocturnas. Son notables los días 22, 23, 24 y 25, “ola de calor” y calima, tienen temperaturas horarias entre 24.2 °C y 35.6 °C, humedades horarias entre 21 % y 52 %, y vientos débiles a moderados; el día 4 es nuboso, temperaturas horarias entre 12.7 °C y 19.5 °C, humedades horarias entre al 68 % y 97 %, vientos débiles, formación de precipitación de rocío durante la noche y presencia de neblina en la madrugada. La temperatura y humedad media horaria son 21.8 °C y 57 % y la radiación directa media diaria es 23.1 MJ/m².día.

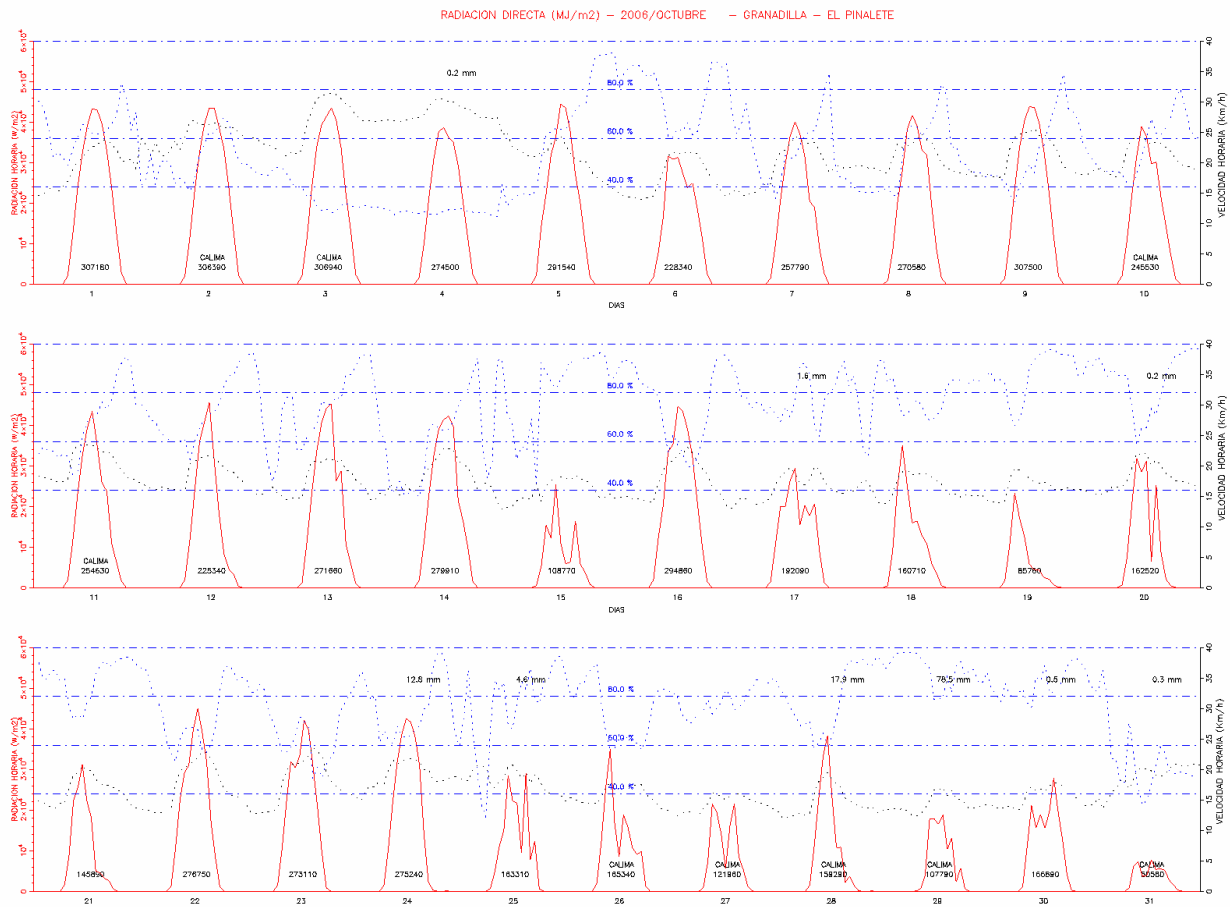


Figura 23: Radiaciones directas horarias y su relaciones con otras variables en OCTUBRE.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 50580 W/m² y 307500 W/m². Los días soleados (18) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 12.7 °C y 31.5 °C, y humedades horarias entre ; 28 % y 98 %; los días cubiertos o lluviosos (2) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 13.5 °C y 21 °C, humedades horarias entre 35 % y 98 %, y vientos muy débiles. La línea termométrica tiene descensos en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran antes del amanecer y ascensos a partir del amanecer, y sus valores máximos se registran en horas próximas al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, excepto en las noches muy húmedas o lloviznosas, ascensos en el periodo nocturno y descensos en el periodo diurno, y sus valores máximos se registran en las primeras horas nocturnas. Son notables el día 19, cubierto, temperaturas horarias entre 13.9 °C y 19.6 °C y humedades horarias entre 66 % y 98 %, viento muy débiles y formación de niebla a partir del atardecer hasta al amanecer donde se forma precipitación de rocío; el día 31, cubierto, temperaturas horarias entre 13.5 °C y 21 °C y humedades horarias entre 35 % y 91 %, viento moderados y presencia de calima; los días 2, 3 y 4, soleados, temperaturas horarias comprendidas entre 21.1 °C y 31.5 °C, humedades horarias entre 28 % y 69 %, vientos débiles a fuertes, “ola de calor” y calima. La temperatura y humedad media horaria son 18.5 °C y 69 % y la radiación directa media diaria es 13 MJ/m².día.

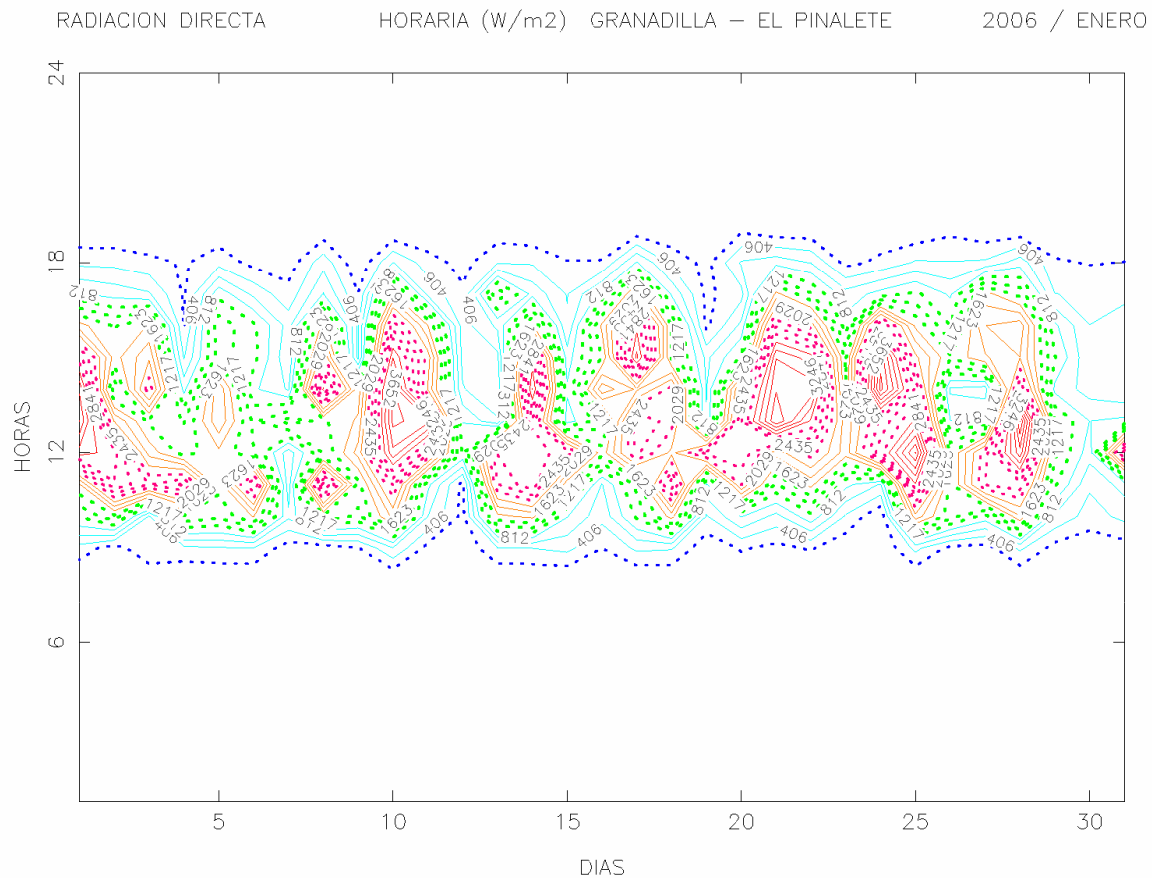


Figura 24: Radiaciones directas horarias en ENERO.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo invernal. Las radiaciones oscilan entre 406 W/m² y 4058 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 4012740 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son : Rad = 0 W/m² es 52 %; 0 W/m² < Rad <= 1000 W/m² es 27 %; 1000 W/m² < Rad <= 2000 W/m² es 11 %; 2000 W/m² < Rad <= 4058 W/m² es 9.9 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 6, la radiación directa media diaria es 200900 W/m².día. Los días nublados son 16, la radiación directa media diaria es 425512 W/m².día. Los días soleados son 9, la radiación directa media diaria es 714733 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.5 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y casi el doble de la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 12, 30, 7, 19 y 31: 2.1 MJ/m², 2.6 MJ/m², 3.1 MJ/m², 3.6 MJ/m² y 4.2 MJ/m², días fríos y húmedos: 9 °C 97 % 24.8 mm, 8.3 °C 84 %, 9.4 °C 88 %, 0.2 mm, 9.7 °C, 88 %, 0.1 mm y 8.8 °C 85 %; los días soleados 10, 28 y 25: 14.3 MJ/m², 12.9 MJ/m² y 12.1 MJ/m², días templados y semisecos a húmedos: 12.4 °C 47 %, 10.1 °C 78 %, 11.3 °C 80 %.

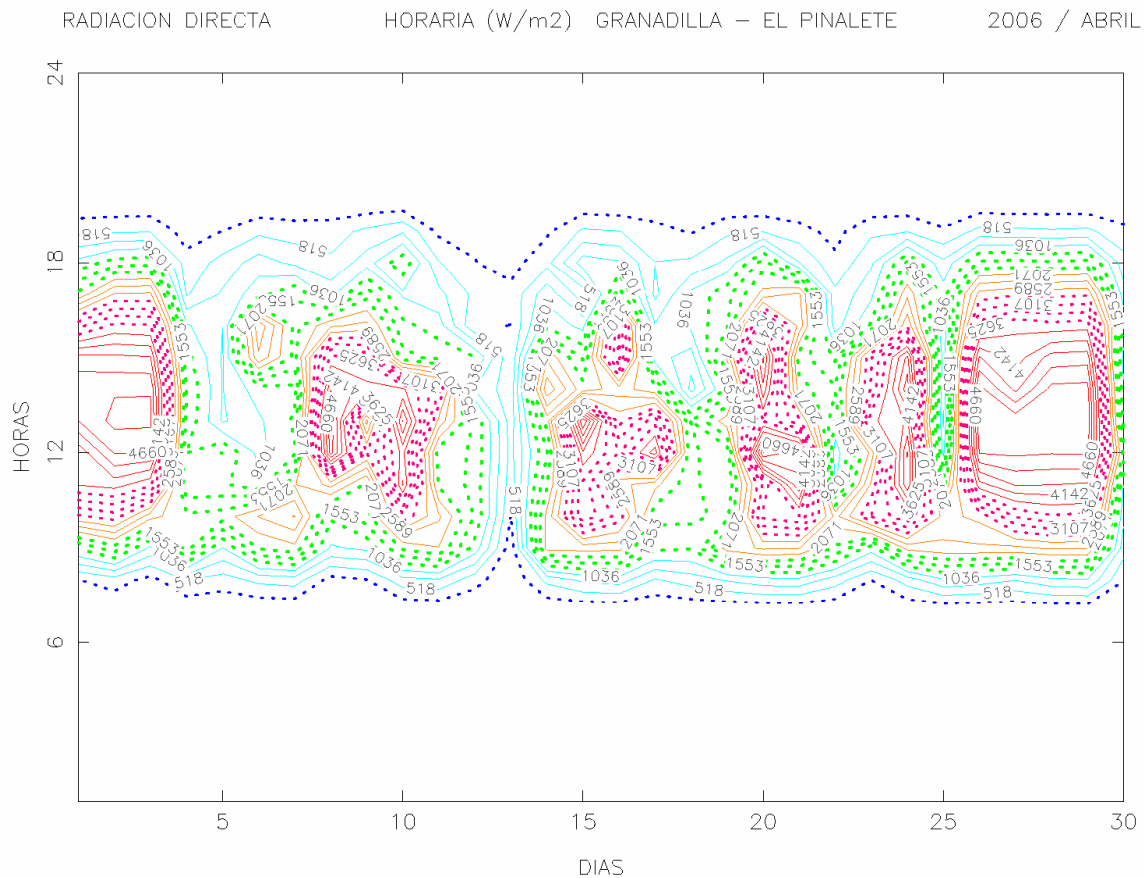


Figura 25: Radiaciones directas horarias en ABRIL.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo primaveral. Las radiaciones oscilan entre 518 W/m² y 5178 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 7087240 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son : Rad = 0 W/m² es 42.9 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 31 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 14.2 %; 3000 W/m² < Rad <= 5178 W/m² es 11.9 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 6, la radiación directa media diaria es 363900 W/m².día. Los días nublados son 11, la radiación directa media diaria es 671727 W/m².día. Los días soleados son 13, la radiación directa media diaria es 1226169 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior a 3.3 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y casi el doble de la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 13, 12, 30 y 5: 1.9 W/m², 6.5 W/m², 6.5 W/m² y 6.6 W/m², días templados y húmedos a muy húmedos: 14 °C 75 % 61.2 mm, 12.4 °C 72 % 1.2 mm, 11.2 °C 89 % y 11.2 °C 84 %; los días soleados 29, 28, 27 y 26: 23.9 W/m², 23.8 W/m², 22.9 W/m² y 22.7 W/m², días templados o cálidos y semisecos a húmedos: 16.6 °C 61 %, 19.3 °C 47 %, 15.7 °C 65 % y 13.4 °C 81 %.

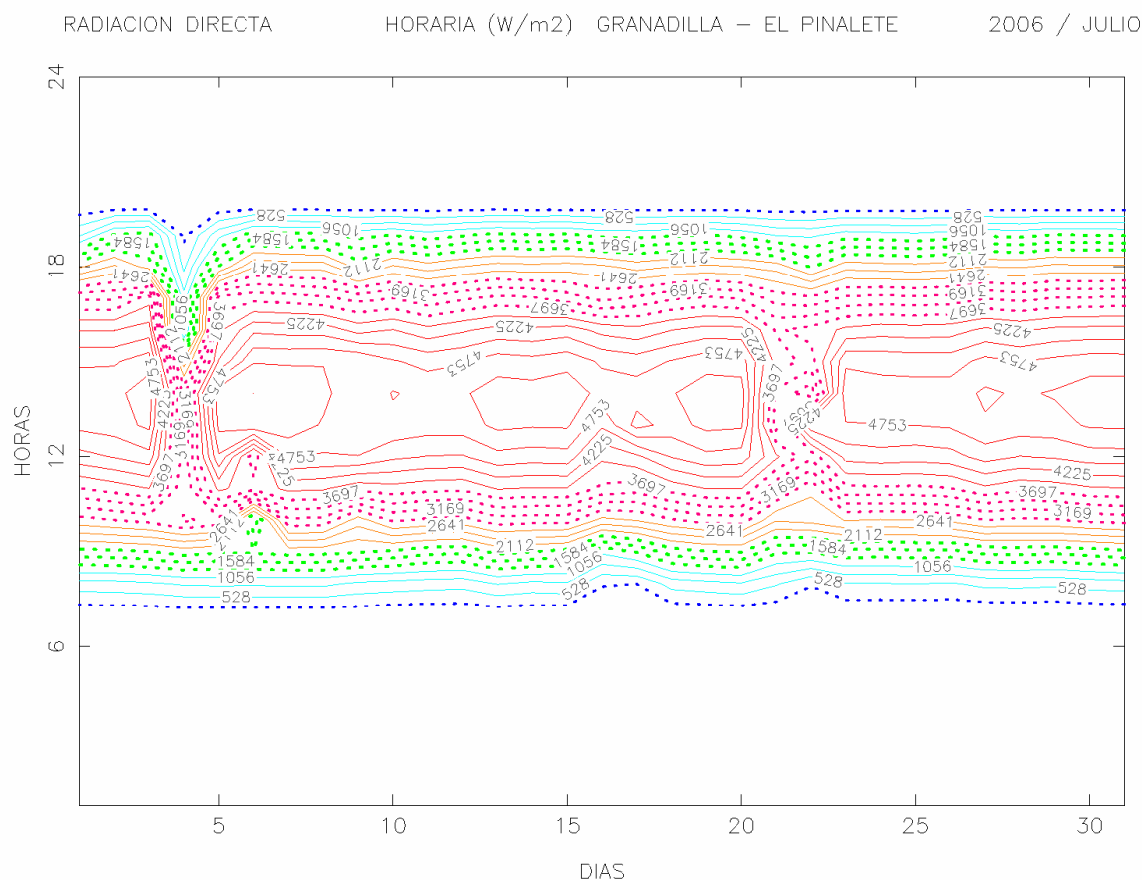


Figura 26: Radiaciones directas horarias en JULIO.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo estival. Las radiaciones oscilan entre 528 W/m² y 5281 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 11934650 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son : Rad = 0 W/m² es 43.1 %; 0 W/m² < Rad ≤ 1500 W/m² es 16.74 %; 1500 W/m² < Rad ≤ 3000 W/m² es 10.8 %; 3000 W/m² < Rad ≤ 5281 W/m² es 29.4 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias altas frente a la cantidad de radiaciones horarias bajas. Los días cubiertos son 0. Un día nublado, la radiación directa diaria es 808800 W/m². Los días soleados son 30, la radiación directa media diaria es 1405160 W/m². La radiación acumulada en un día soleado es superior a 1.7 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables el día nublado 4: 13.5 W/m², día cálido, húmedo: 15.9 °C 84 % calima; los días soleados 7 y 8: 25.3 W/m² y 24.9 W/m², días cálidos y húmedos: 16.9 °C 77 %, 17.4 °C 73 %.

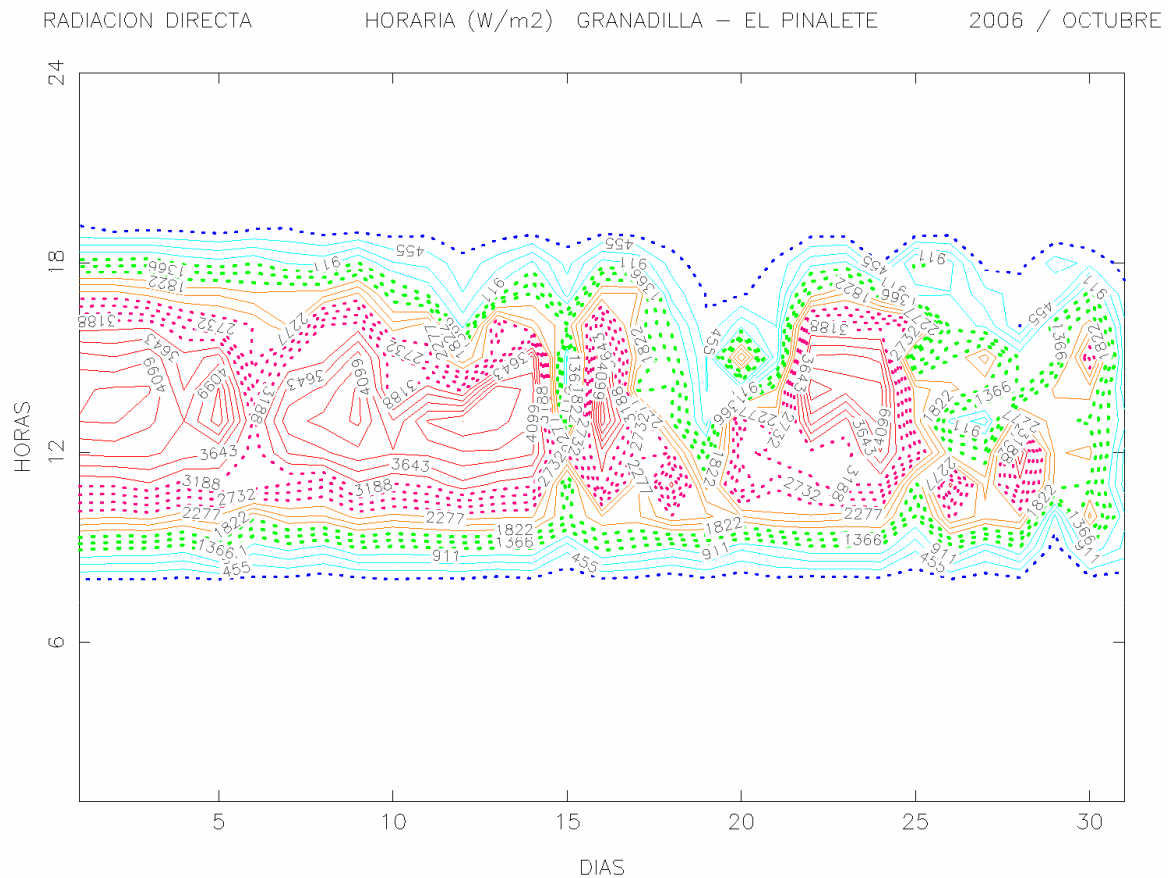


Figura 27: Radiaciones directas horarias en OCTUBRE.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo otoñal. Las radiaciones oscilan entre 455 W/m² y 4554 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 6738690 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son : Rad = 0 W/m² es 48.1 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 25.8 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 13 %; 3000 W/m² < Rad <= 4554 W/m² es 13 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 2, la radiación directa media diaria es 245400 W/m².día. Los días nublados son 11, la radiación directa media diaria es 541527 W/m².día. Los días soleados son 18, la radiación directa media diaria es 989500 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 4 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y casi el doble de la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 31 y 19: 3 W/m² y 5.2 W/m², días cálidos, semiseco y muy húmedo : 18.8 °C 54 % calima, 16.4 °C 87; los días soleados 9, 1, 2 y 3: 18.5 W/m², 18.4 W/m², 18.4 w/m² y 18.4 W/m², días calientes o muy calientes y secos a semihúmedos: 20.9 °C 54 %, 19.7 °C 63 % calima, 24.4 °C 51 % calima y 26.6 °C 36 %.

GRANADILLA – EL PINALETE – 2006 – (Obs. DIARIAS)

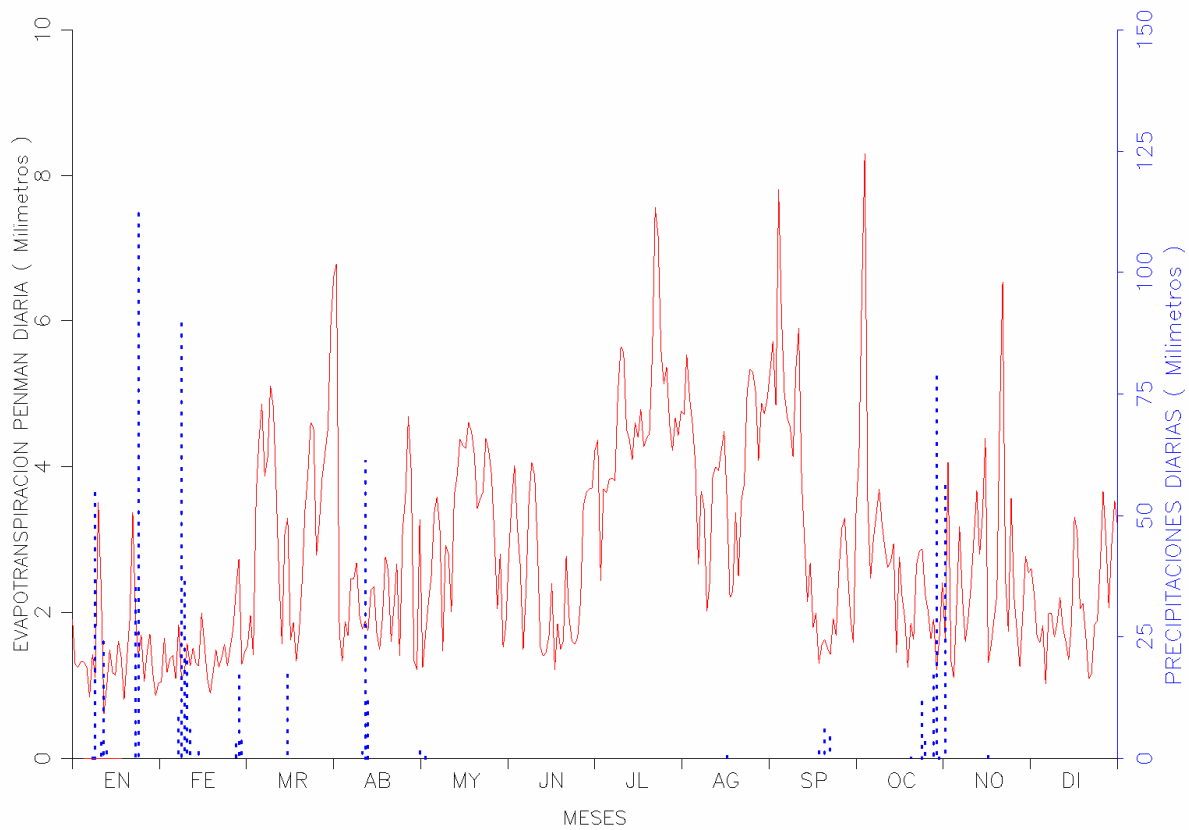


Figura 28. Evapotranspiraciones Penman y precipitaciones diarias.

La variación mensual es debida a la presencia de nubosidad, intensidad de la velocidad del viento, temperatura y humedad del aire. La ETP es casi siempre inferior en invierno que en verano y la ETP es similar en primavera y en otoño. Julio (144.1 mm), agosto (123.8 mm) y septiembre (100.9 mm) tienen las ETP más altas; enero (45.8 mm) y febrero (40.7 mm) tienen las ETP más bajas. Son notables las ETP altas de marzo (5.1 mm, 18.8 °C, 27 %, 11.2 km/h, 21 MJ/m²); abril (6.8 mm, 24.4 °C, 26 %, 18.1 km/h, 20.5 MJ/m², calima; 6.6 mm, 25.8 °C, 20 %, 10.7 km/h, 21.8 MJ/m²; 5.9 mm, 25.2 °C, 23 %, 9.3 km/h, 19.8 MJ/m²); julio (7.6 mm, 30.1 °C, 30 %, 12.2 km/h, 22.6 MJ/m², calima; 7.2 mm, 30.2 °C, 30 %, 9.6 km/h, 22.6 MJ/m², calima; 5.7 mm, 26.5 °C, 35 %, 6.9 km/h, 23.2 MJ/m², calima; 5.6 mm, 28.4 °C, 39 %, 6.1 km/h, 22.5 MJ/m², calima; 5.6 mm, 26.3 °C, 38 %, 5.8 km/h, 23.5 MJ/m², calima); agosto (5.5 mm, 27.2 °C, 43 %, 7.5 km/h, 22.7 MJ/m²; 5.3 mm, 24.7 °C, 39 %, 8.1 km/h, 20.8 MJ/m² y 5.3 mm, 24 °C, 43 %, 8.1 km/h, 22.5 MJ/m²); septiembre (7.8 mm, 31.3 °C, 32 %, 15.4 km/h, 19.6 MJ/m², calima; 6.1 mm, 30 °C, 35 %, 8.2 km/h, 19.6 MJ/m², calima, 5.9 mm, 26.1 °C, 39 %, 10.6 km/h, 21.2 MJ/m²; 5.7 mm, 29.5 °C, 35 %, 8.7 km/h, 19 MJ/m², calima), octubre (8.3 mm, 28.3 °C, 30 %, 21.9 km/h, 16.5 MJ/m² y 6.4 mm, 26.6 °C, 36 %, 15.5 km/h, 18.4 MJ/m², calima) y noviembre (6.5 mm, 21.3 °C, 28 %, 23.1 km/h, 11.1 MJ/m², calima). Las ETP diarias inferiores o iguales a 2.5 mm son 185, 50.7 %, las ETP diarias superiores a 2.5 mm e inferiores o iguales a 5 mm son 152, 41.6 %, las ETP diarias superiores a 5 mm e inferiores a 7.5 mm son 25, 6.8 %. Las ETP diarias superiores a 7.5 mm son 3, 0.8 %. La ETP acumulada es 1034.3 mm / año.

GRANADILLA – EL PINALETE – 2006 – (Obs. DIARIAS)

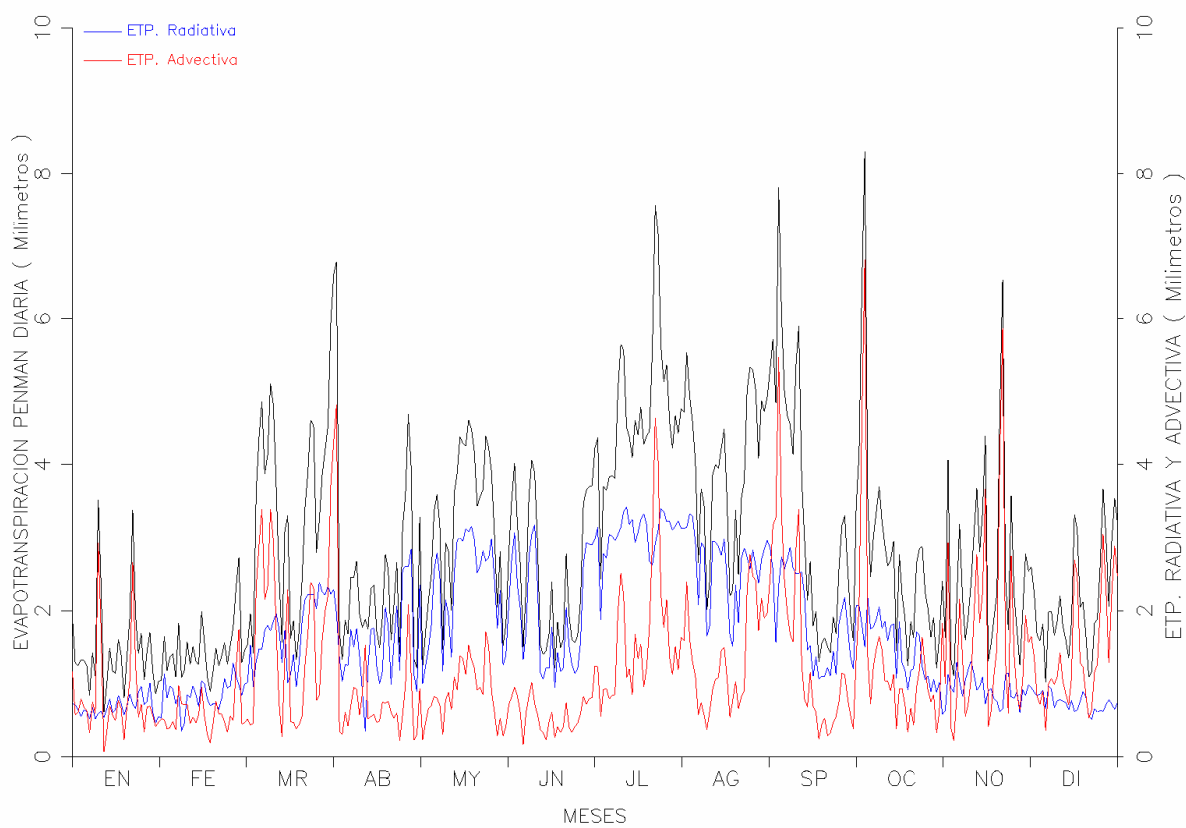


Figura 29: Evapotranspiraciones Penman diarias. ETP radiativas y advectivas.

La evapotranspiración diaria es variable. La oscilación diaria de ETP depende de la temperatura y humedad del aire, velocidad del viento e insolación solar. El lugar de las observaciones se caracteriza por su moderada nubosidad y vientos débiles a lo largo del año. Enero a octubre tienen muchos días las ETP radiativas superiores a las ETP advectivas; mayo y junio las ETP radiativas son superiores a las ETP advectivas. La ETP radiativa media es 1.6 mm/día y ETP advectiva media es 1.2 mm/día. La ETP media anual es 2.8 mm/día.

GRANADILLA – EL PINALETE /2006/EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (Milímetros)

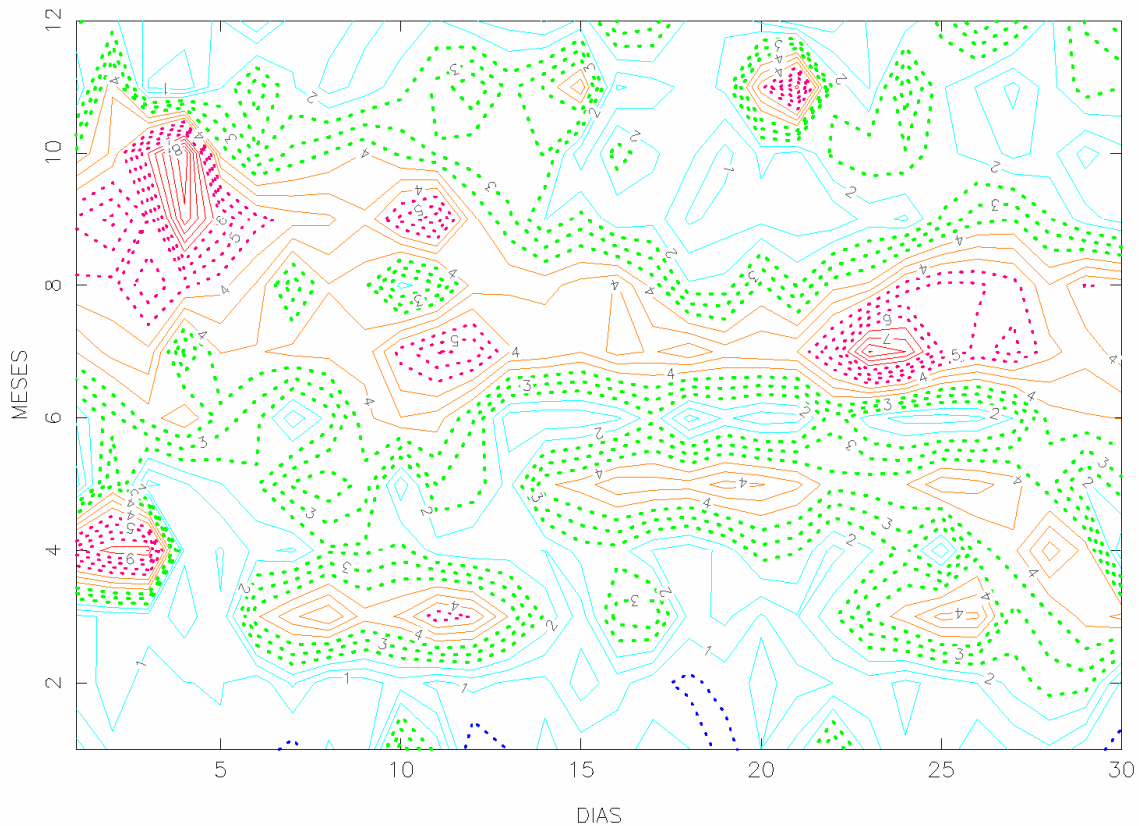


Figura 30: Contorno anual de evapotranspiraciones Penman diarias.

Las isolíneas de evapotranspiración indican la inexistencia de simetría en la distribución de las ETP diarias a lo largo del año. Las ETP diarias bajas, inferiores a 2 mm se presentan en cualquier época del año, excepto julio y agosto; lo contrario, las ETP diarias altas, superiores a 5 mm, se presentan en algunos días en abril, julio, agosto, septiembre y octubre.

EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (mm) – 2006 – GRANADILLA – EL PINALETE

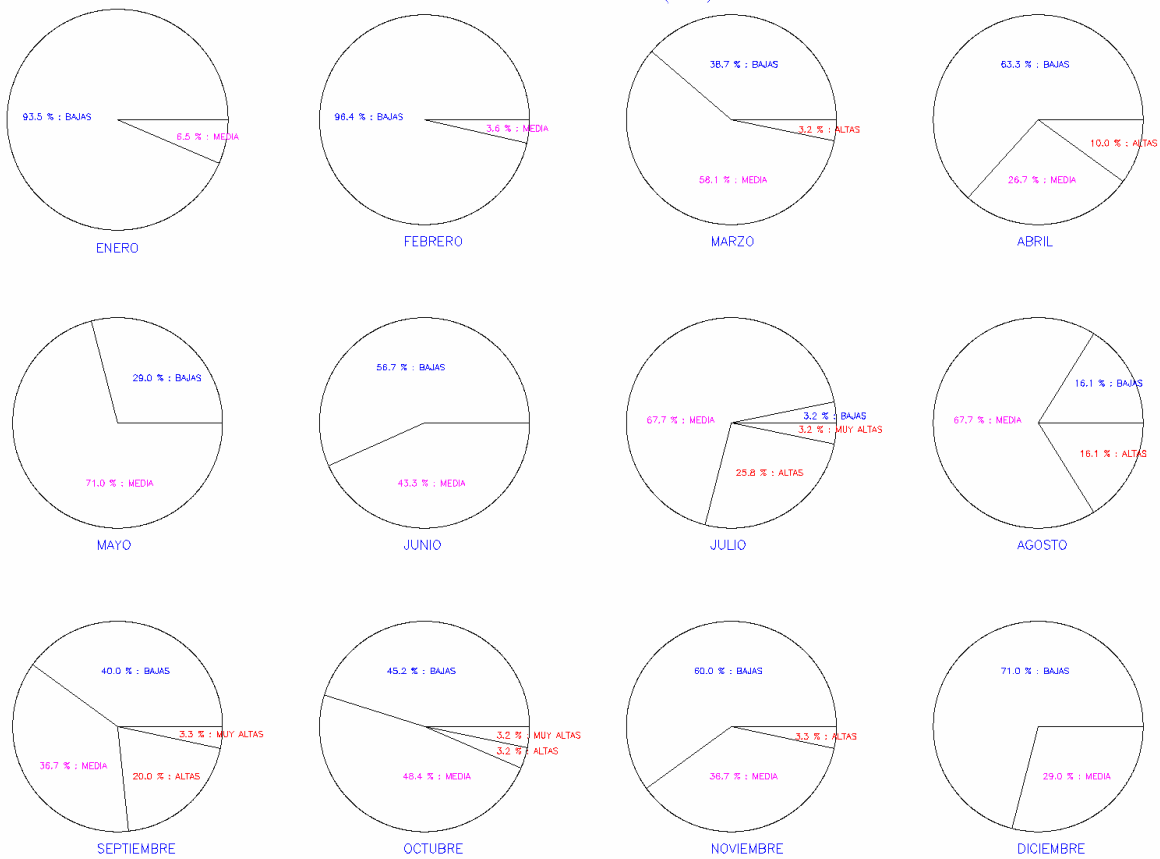


Figura 31: Diagramas sectoriales mensuales de las evapotranspiraciones medias diarias.

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 4 intervalos de evapotranspiraciones diarias : $ETP \leq 2.5$ mm (baja), $2.5 \text{ mm} < ETP \leq 5.0$ mm (media), $5.0 \text{ mm} < ETP \leq 7.5$ mm (alta) y $ETP > 7.5$ mm (muy alta). Las ETP bajas se registran todos los meses; en enero, febrero, abril, junio, octubre, noviembre y diciembre son importantes. Las ETP medias en marzo, mayo, julio, agosto y octubre son importantes. Las ETP altas se registran en marzo, abril y julio a noviembre; en julio, agosto y octubre son frecuentes. Las ETP muy altas se registran en julio, septiembre y octubre, y son frecuentes..

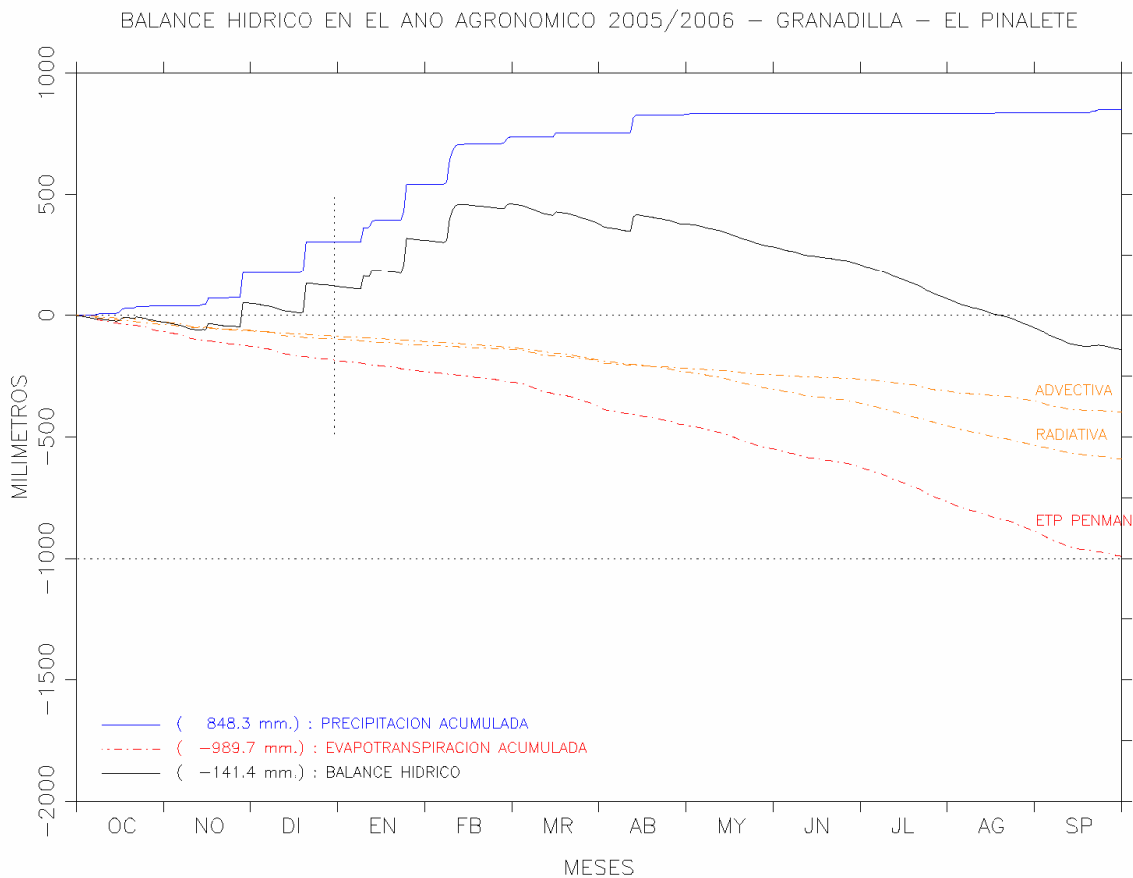


Figura 32: Balance hídrico en el año agronómico 2005/2006.

El balance hídrico diario es deficitario durante el año. Las lluvias abundantes de noviembre, diciembre, enero, febrero y abril, presentan cambios favorables al acumular agua en el subsuelo: el periodo diciembre a mitad de agosto tiene un balance hídrico positivo. Octubre, noviembre y septiembre, el subsuelo experimenta ligera pérdida de agua. La precipitación acumulada en el periodo agronómico es 848.3 mm. La ETP acumulada es 989.7 mm; por lo tanto, el déficit hídrico es -141.4 mm.