

ANEXO

Guía de Isora – El Pozo

GUIA DE ISORA – EL POZO

/2006/PRECIPITACION DIARIA (Milímetros)

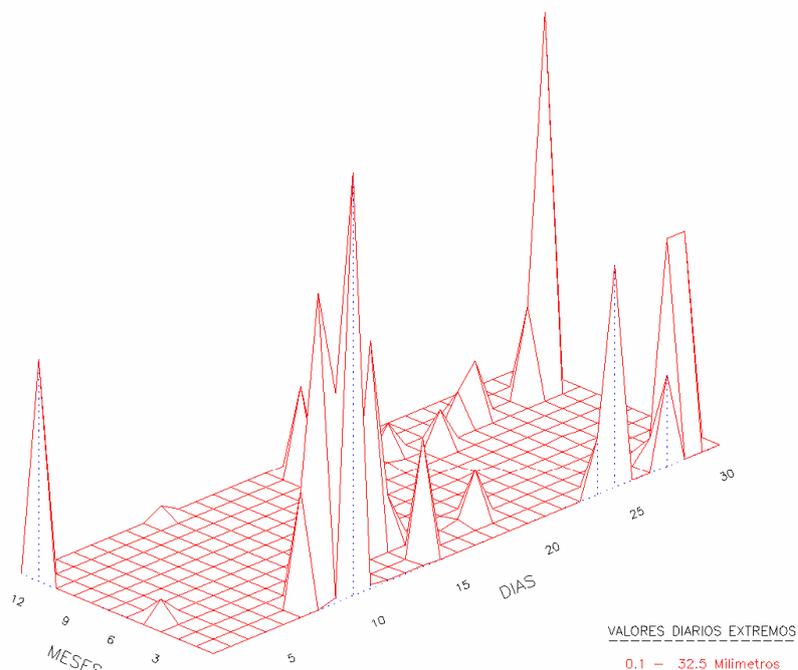
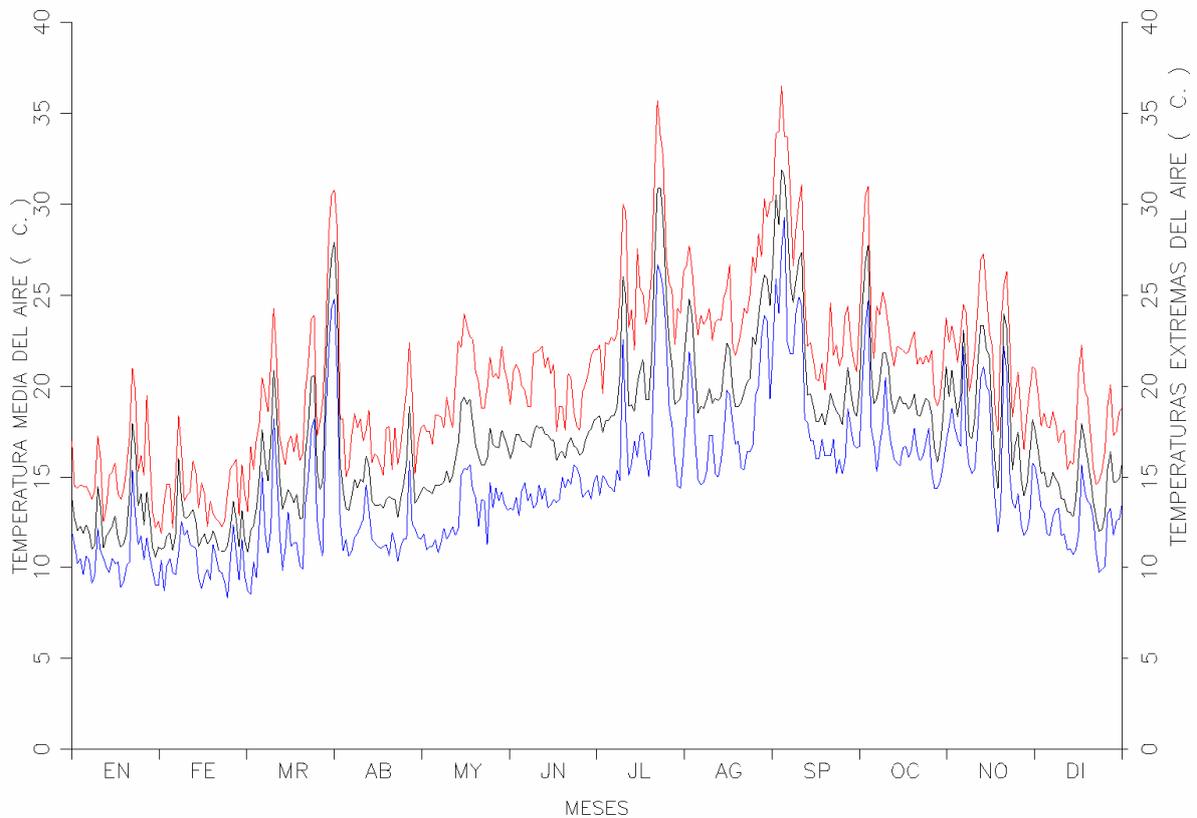


Figura 2: Presentación tridimensional anual de las precipitaciones diarias

Visión global de las intensidades de las precipitaciones diarias para cada mes del año. Los días con precipitaciones son 45 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 (32.5 mm y 17.1 mm: vientos débiles), febrero (23.3 mm, 16.4 mm y 15.1 mm: vientos fuertes a muy fuertes), abril (15.8 mm, vientos moderados), octubre (28.8 mm: vientos débiles) y noviembre (17.1 mm: vientos moderados).

GUIA DE ISORA – EL POZO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 3: Temperaturas medias y temperaturas extremas diarias

Enero y febrero son los meses más fríos (temperaturas medias diarias comprendidas entre 10.6 °C y 18 °C). Julio, agosto, septiembre y octubre son los meses más calientes (temperaturas medias diarias comprendidas entre 15.8 °C y 31.9 °C). Las temperaturas medias diarias extremas son 10.6 °C (enero) y 31.9 °C (septiembre). Las temperaturas medias mensuales extremas son 12.1 °C (febrero) y 20.2 °C (agosto). El otoño es más cálido que la primavera. Las diferencias medias mensuales entre las temperaturas extremas diarias son superiores a 4.8 °C en invierno y 7.2 °C en verano: enero 4.7 °C, abril 5.6 °C, julio 8 °C y octubre 5.8 °C). Los días con T (media diaria) ≤ 10 °C son 0; 10 °C $< T \leq 15$ °C son 129, 35.3 %; 15 °C $< T \leq 20$ °C son 165, 45.2 %, 20 °C $< T \leq 25$ °C son 47, 12.9 % y $T > 25$ °C son 24, 6.6 %. La temperatura media diaria anual es 17.3 °C y la diferencia media anual entre las temperaturas extremas diarias es 6 °C.

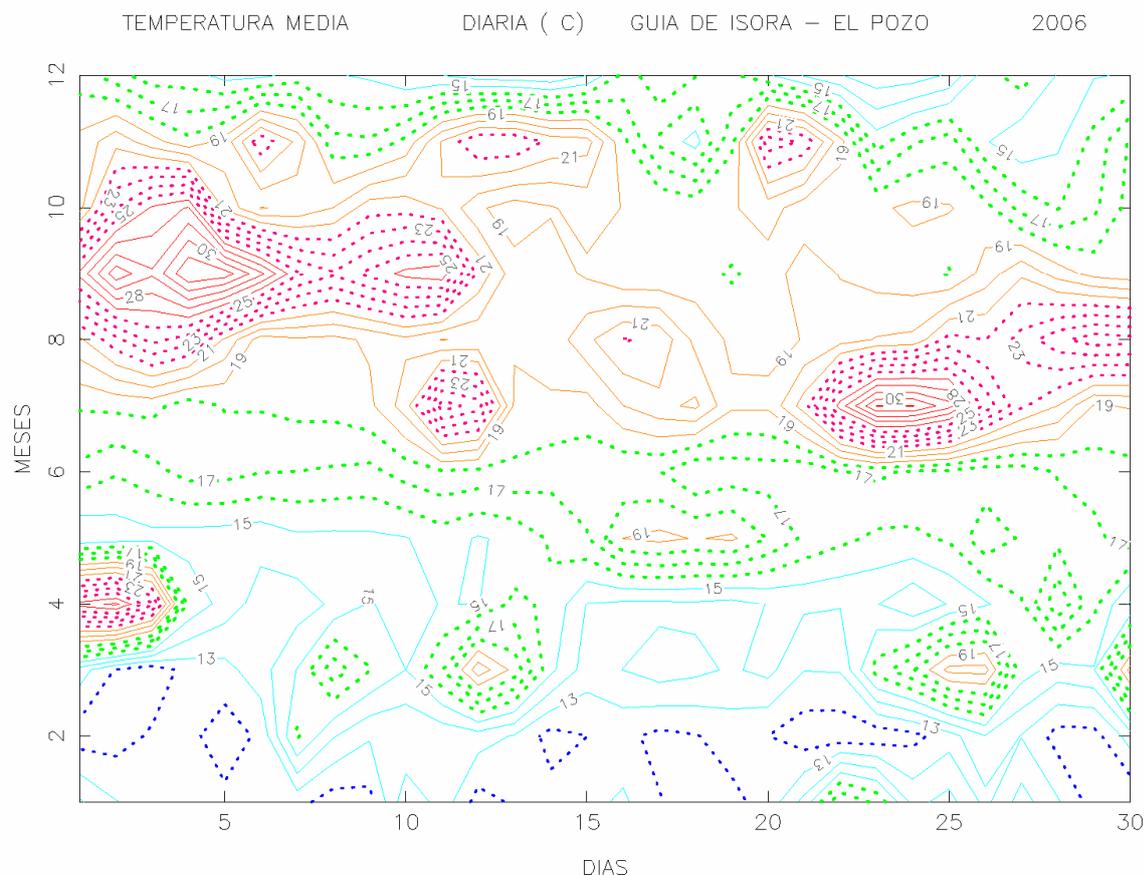


Figura 4: Contorno anual de temperaturas medias diarias

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 19 °C, y algunos días alcanzan temperaturas medias inferiores a 13 °C. La primavera es cálida, no tiene periodos fríos, tiene las temperaturas medias inferiores a 19 °C, excepto en algunos días a comienzo de abril, “olas de calor”. El verano es caliente, tiene las temperaturas medias superiores a 17 °C, y algunos días alcanzan temperaturas medias superiores a los 26 °C. El otoño es cálido, las temperaturas medias superiores a 15 °C e inferiores a 23 °C son frecuentes, y algunos días a comienzo de octubre tienen temperaturas medias superiores a 25 °C.

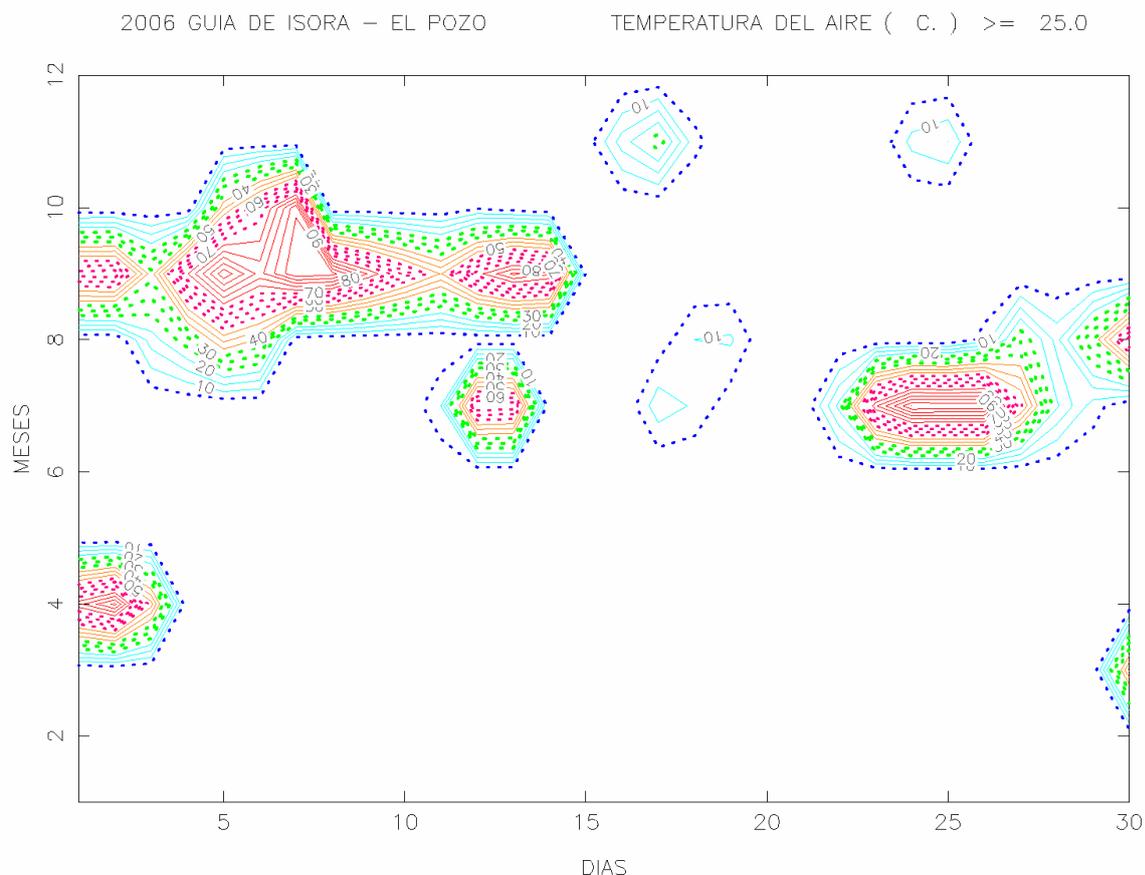


Figura 5: Contorno anual de las frec. relat. de registros de temperaturas mayores o iguales a 25 °C

La gráfica presenta las isolíneas 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. Las temperaturas más elevadas se registran en algunos días de marzo, abril, octubre y noviembre, y en muchos días del verano, frecuencias relativas superiores al 10 %, y algunos días alcanzan frecuencias relativas superiores al 50 %. Los periodos muy calientes más largos se registran en julio (154 h), agosto (109.6 h) y septiembre (210.6 h). Son notables, las ausencias de días muy calientes en invierno, mayo, junio y diciembre; también, las presencias de “olas de calor” en marzo, abril, y entre julio a noviembre.

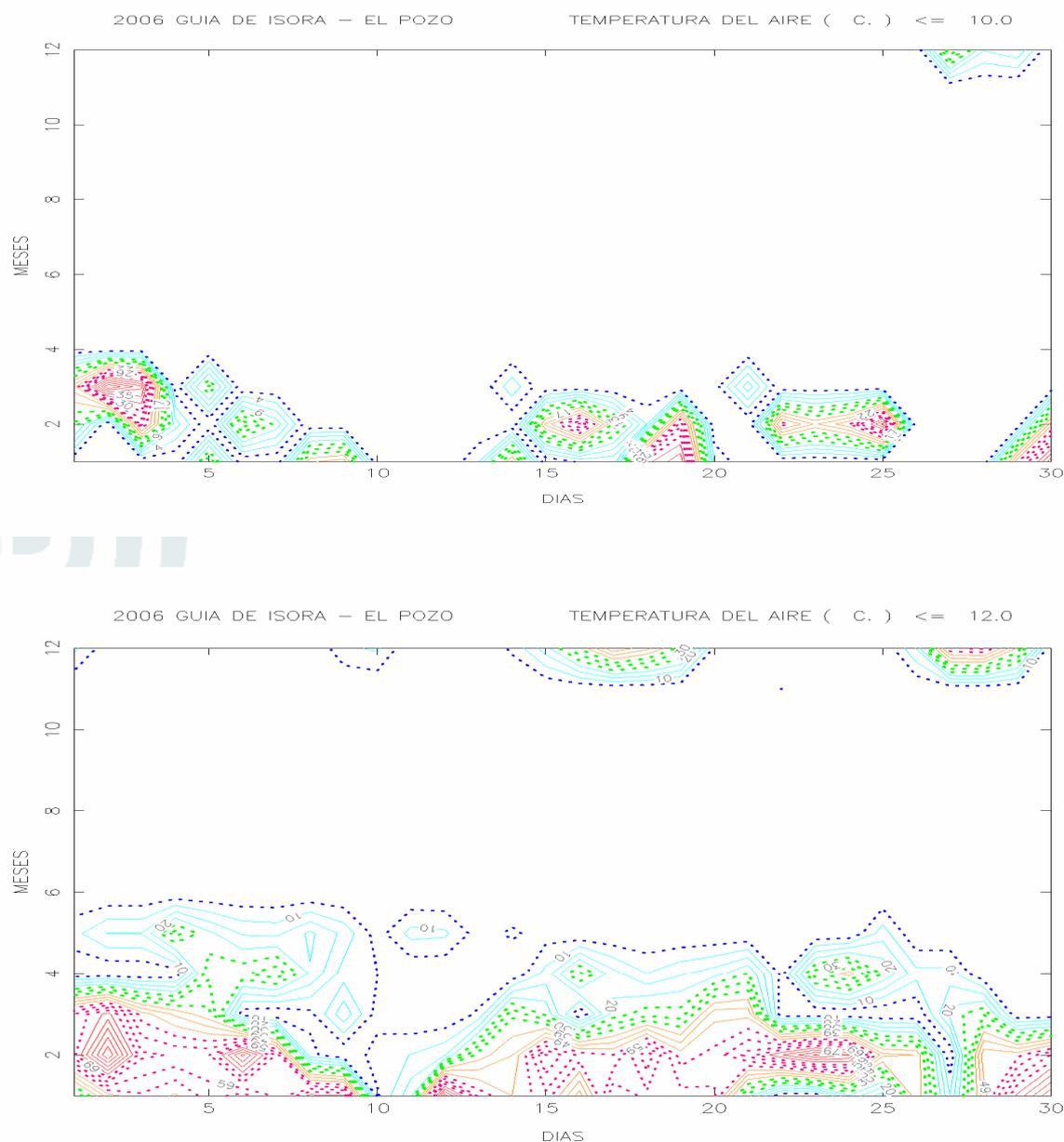


Figura 6: Contornos anuales de las frec. relat. registros de temp. menores o iguales a 10 °C y 12 °C.

Las gráficas presentan las isolíneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentajes e indican las arbitrariedades con que se presentan las temperaturas frías o las temperaturas menos templadas. Las temperaturas son registradas cada 12 minutos. Las temperaturas frías se registran entre enero, febrero, marzo y diciembre. Enero y febrero tienen los periodos fríos más largos, frecuencias relativas superiores al 4 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 17 %: enero (55.4 h), febrero (68.6 h) y marzo (31.8 h). Las temperaturas menos templadas se registran entre enero a mayo, noviembre y diciembre. Enero, febrero y marzo tienen los periodos menos templados más largos, frecuencias relativas superiores al 10 % y algunos días alcanzan valores superiores al 30 %: enero (346 h), febrero (348.4 h), marzo (145.2 h), abril (89.6 h) y diciembre (93.6 h).

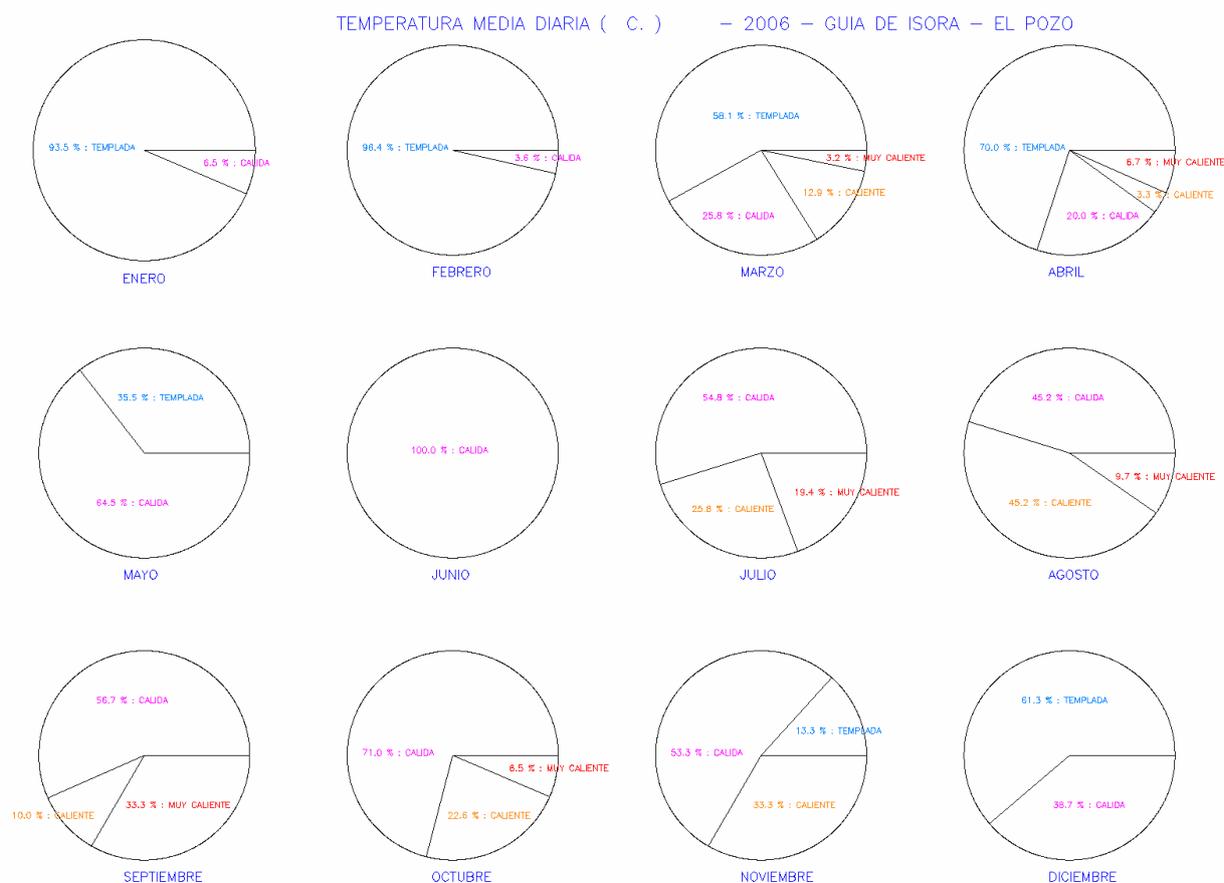
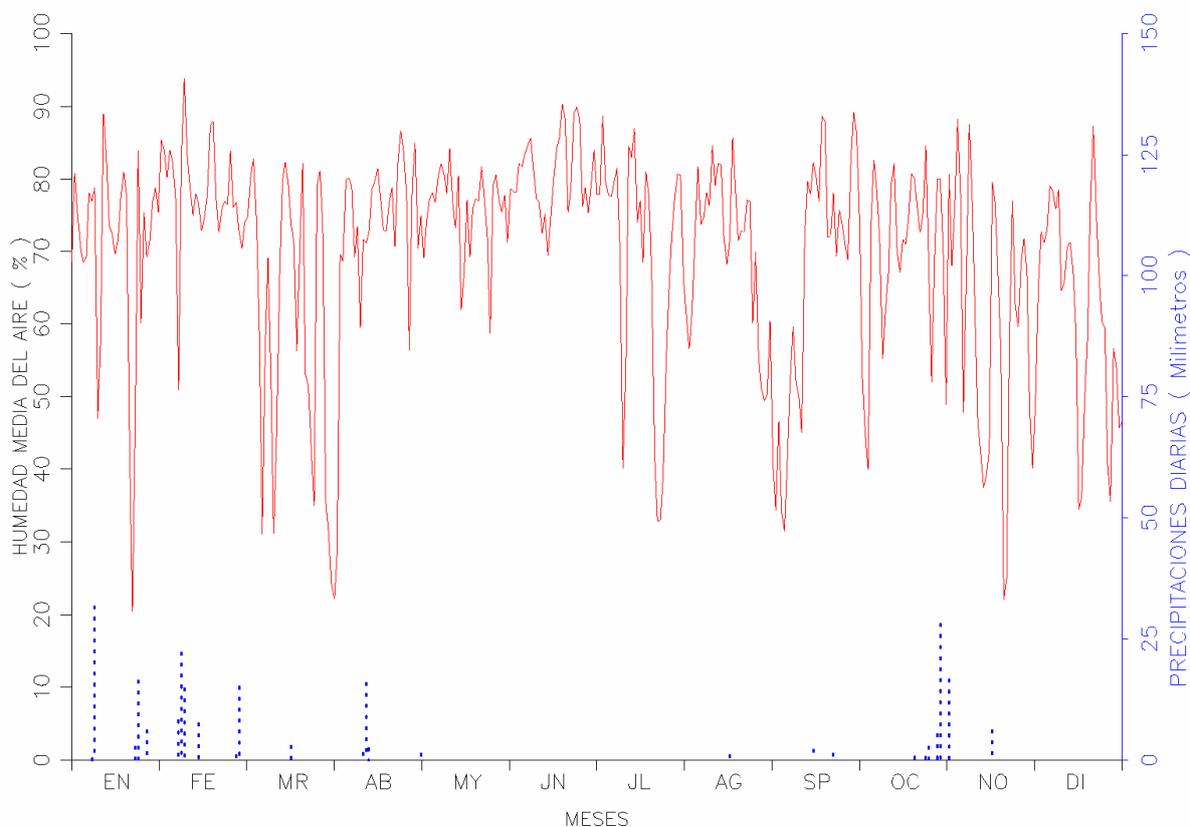


Figura 7: Diagramas sectoriales mensuales de las temperaturas medias diarias

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 y febrero son los meses más fríos, y julio, agosto, septiembre y octubre son los meses más calientes. Las temperaturas templadas se registran entre enero a mayo, noviembre y diciembre; en enero y febrero son importantes, y en marzo y diciembre son frecuentes. Las temperaturas cálidas se registran todos los meses; en mayo, junio y octubre son importantes, y julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre son frecuentes. Las temperaturas calientes se registran en marzo, abril y entre julio a noviembre; en julio, agosto, octubre y noviembre son frecuentes. Las temperaturas muy calientes se registran en marzo, abril y entre julio a octubre, y en julio y septiembre son frecuentes.

GUIA DE ISORA – EL POZO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 8: Humedades medias y precipitaciones diarias

Enero, marzo, abril, julio, septiembre, noviembre y diciembre presentan los días más secos, humedades medias diarias inferiores al 40 %; las humedades medias mensuales más bajas son marzo 63 %, noviembre 61 % y diciembre 62 %. Los periodos húmedos, humedades medias diarias superiores al 80 %, se presentan en cualquier época del año. Febrero y junio son los meses más húmedos, las humedades medias mensuales son 79 % y 80 %. Los días más húmedos coinciden con los días lluviosos. Los días secos que presentan humedades medias igual o inferiores al 40 % son 23, 6.3 %; lo contrario, los días húmedos que presentan humedades medias igual o superiores al 70 % son 239, 65.5 % y los días muy húmedos que presentan humedades medias superiores al 85 % son 23, 6.3 %. La humedad media diaria anual es 70 %.

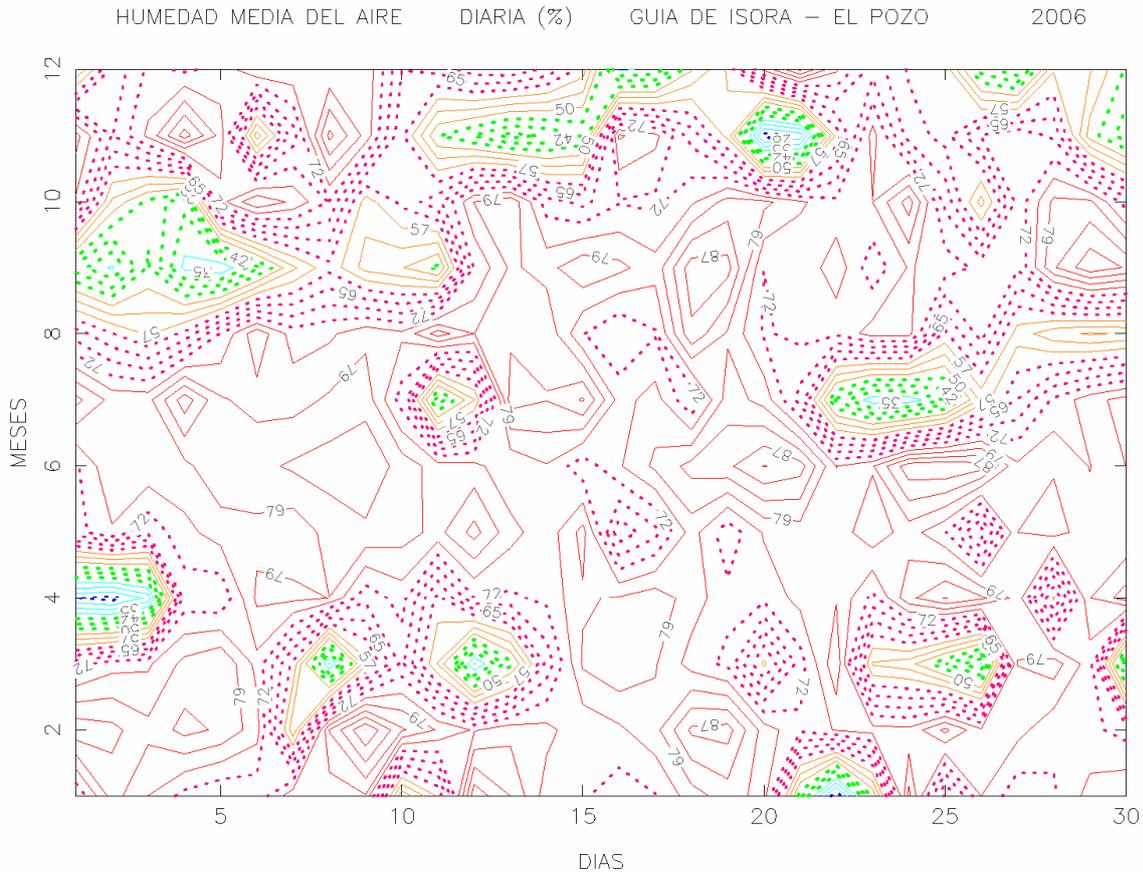


Figura 9: Contorno anual de humedades medias diarias

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, julio, septiembre, noviembre y diciembre presentan muchos días secos o semisecos, humedades medias inferiores al 50 %. Febrero, junio y septiembre presentan algunos días muy húmedos, humedades medias superiores al 87 %; los días lluviosos tienen humedades medias superiores al 72 %.

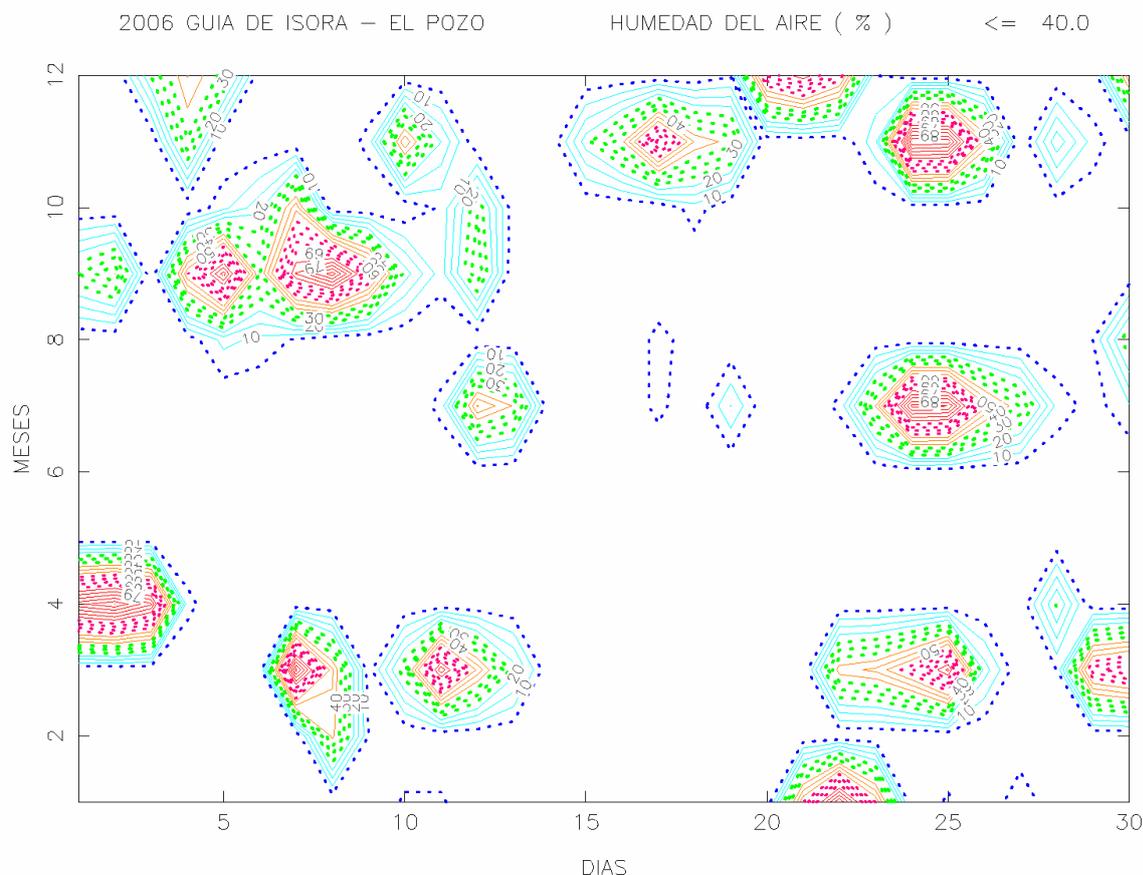


Figura 10: Contorno anual de las frec. relat. de registros de humedades menores o iguales a 40 %.

Las gráficas presentan las isolíneas 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 isolíneas de frecuencias relativas diarias de humedades secas. Las humedades secas se presentan todos los meses, excepto mayo y junio. Marzo, julio, septiembre, noviembre y diciembre tienen largos periodos secos, frecuencias relativas superiores al 10 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 40 %: marzo (171 h), julio (112.2 h), septiembre (118 h), noviembre (156 h) y diciembre (120.4 h). Las humedades muy secas (inferiores al 30 %) se registran en enero, marzo, abril, julio, septiembre, noviembre y diciembre, frecuencias relativas superiores al 10 % y algunos días alcanzan valores superiores al 30 %. Las horas secas y las horas muy secas acumuladas son 892.4 horas/año y 356.2 horas/año.

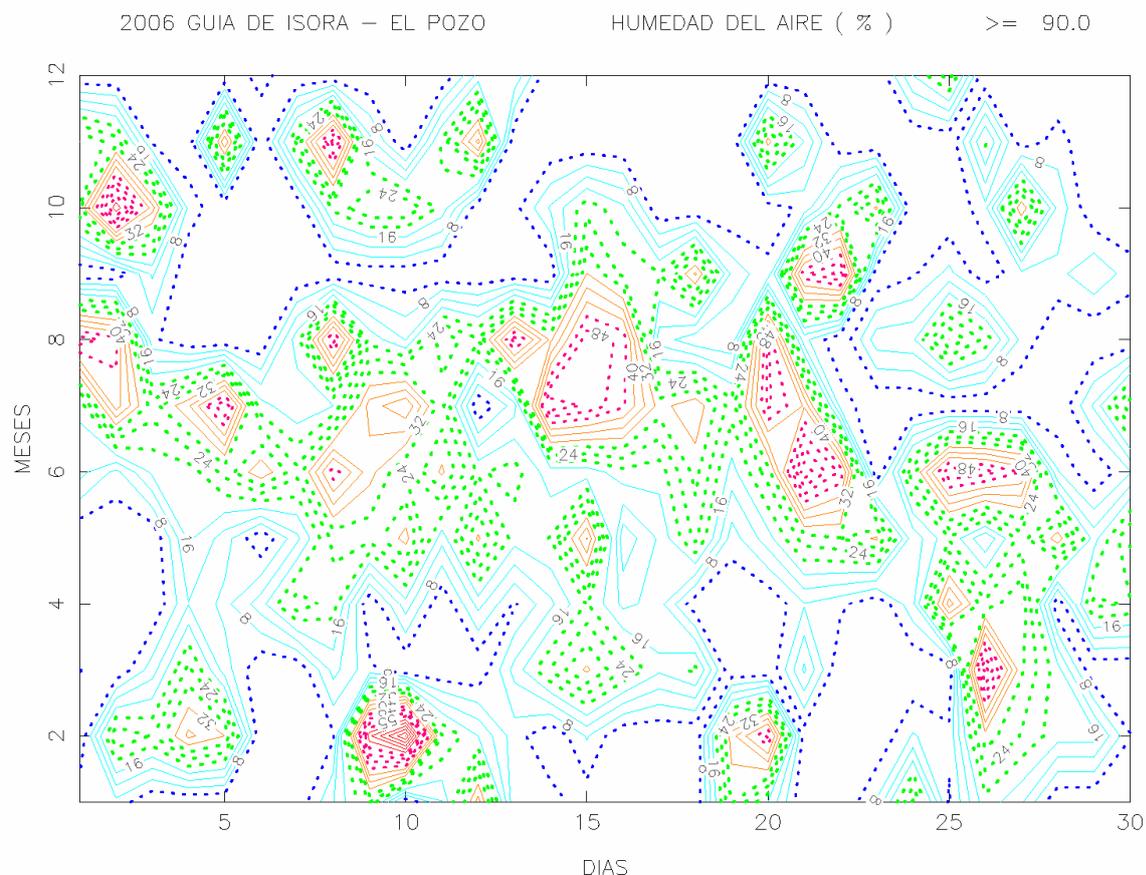
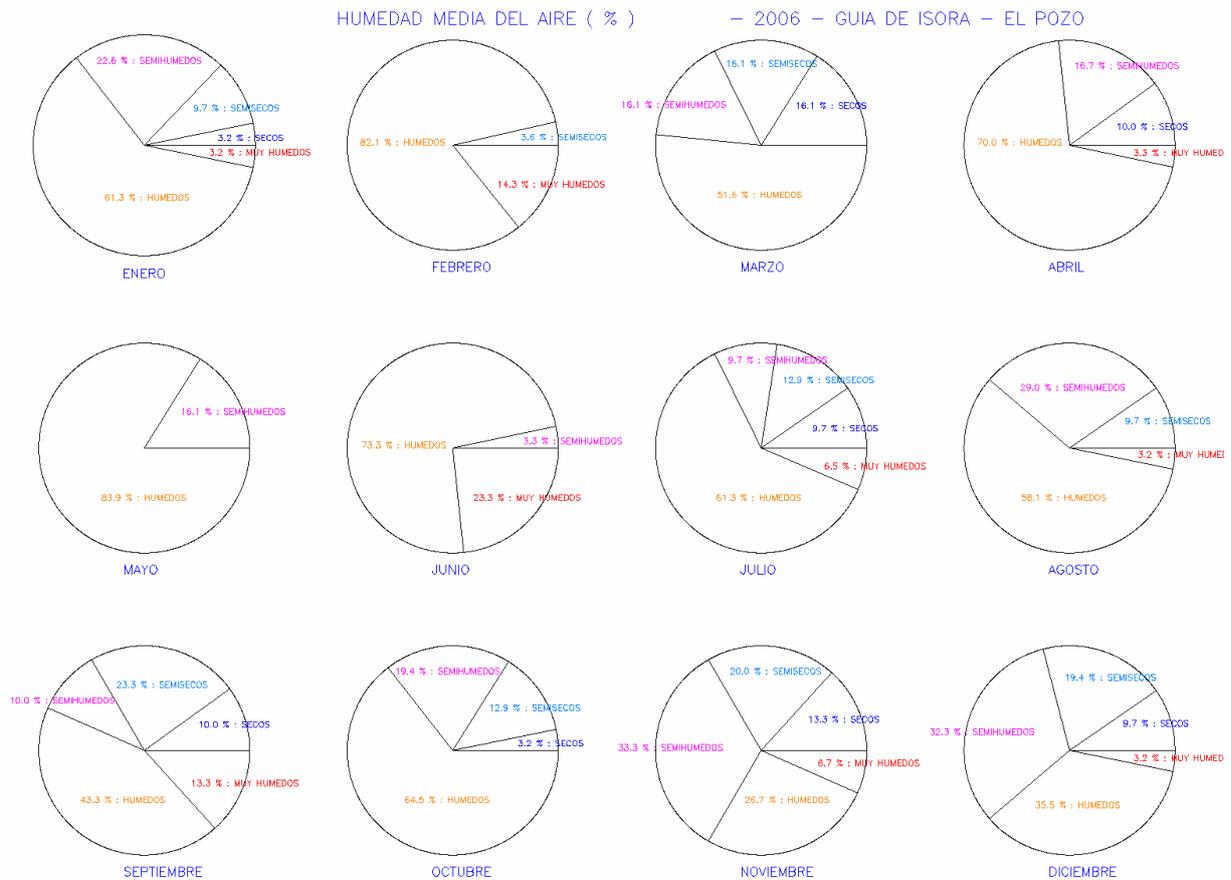


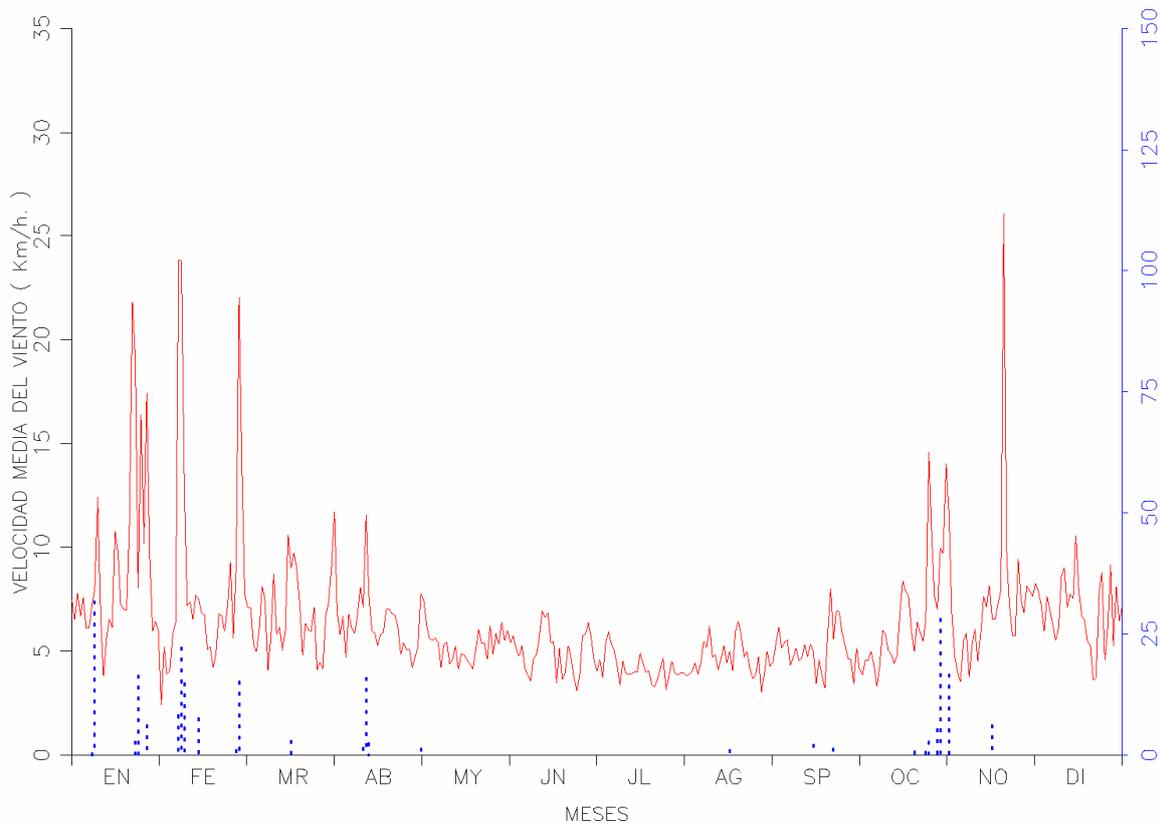
Figura 11: Contornos anuales de las frec. relat. de registros de humedades mayores o iguales a 90 %

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 todos los meses del año. Febrero y mayo a agosto tienen largos periodos muy húmedos, frecuencias relativas superiores al 16 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 32 %: febrero (114.6 h), mayo (127.2 h), junio (173 h), julio (185.6 h) y agosto (120.8 h). Las horas muy húmedas acumuladas son 1179.8 horas/año.



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, noviembre y diciembre son los meses más secos; lo contrario, febrero y junio son los meses más húmedos. Las humedades secas se registran en enero, marzo, abril, julio y septiembre a diciembre; en marzo y noviembre son notables. Las humedades semisecas se registran todos los meses, excepto en abril, mayo y junio; en marzo, julio y septiembre a diciembre son frecuentes. Las humedades semihúmedas se registran todos los meses, excepto febrero; en enero, marzo, abril, mayo, agosto, octubre, noviembre y diciembre son frecuentes. Las humedades húmedas se registran todos los meses; en enero, febrero, abril a junio y octubre son importantes. Las humedades muy húmedas se registran todos los meses, excepto marzo, mayo y octubre; en febrero, junio y septiembre son notables.

GUIA DE ISORA – EL POZO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 13: Velocidades medias diarias

Las velocidades del viento son variables durante todo el año. Existe un periodo poco ventoso: mayo a septiembre tiene las velocidades medias mensuales 5.3 km/h, 5 km/h, 4.2 km/h, 4.6 km/h y 5.1 km/h, y las velocidades medias diarias no superan los 8 km/h; lo contrario, los periodos ligeramente ventosos: enero, febrero y noviembre tienen velocidades medias mensuales 9 km/h, 8.2 km/h y 7.3 km/h. Son notables las velocidades medias diarias: 21.8 km/h, 19.2 km/h, 16.4 km/h y 13 km/h (enero), vientos secos a semihúmedos; 23.8 km/h, 23.8 km/h, 22 km/h y 13 km/h (febrero), vientos semihúmedos a muy húmedos y lluvias; 13.7 km/h (marzo), vientos húmedos; 14.6 km/h y 14 km/h (octubre), vientos semisecos a semihúmedo y lloviznas; 26.1 km/h y 11.6 km/h (noviembre) vientos muy secos y vientos húmedos; 10.5 km/h (diciembre), vientos semihúmedos. Las velocidades medias diarias inferiores o igual a 5 km/h son 122, 33.4 %; las velocidades medias diarias superiores a 5 km/h e inferiores o igual a 10 km/h son 221, 60.5 %; las velocidades medias diarias superiores a 10 km/h e inferiores o igual a 15 km/h son 14, 3.8 %; las velocidades medias diarias superiores a 15 km/h e inferiores o iguales a 20 km/h son 3, 0.8 %; las velocidades medias diarias superiores a 20 km/h son 5, 1.4 %. La velocidad media diaria anual es 6.3 km/h.

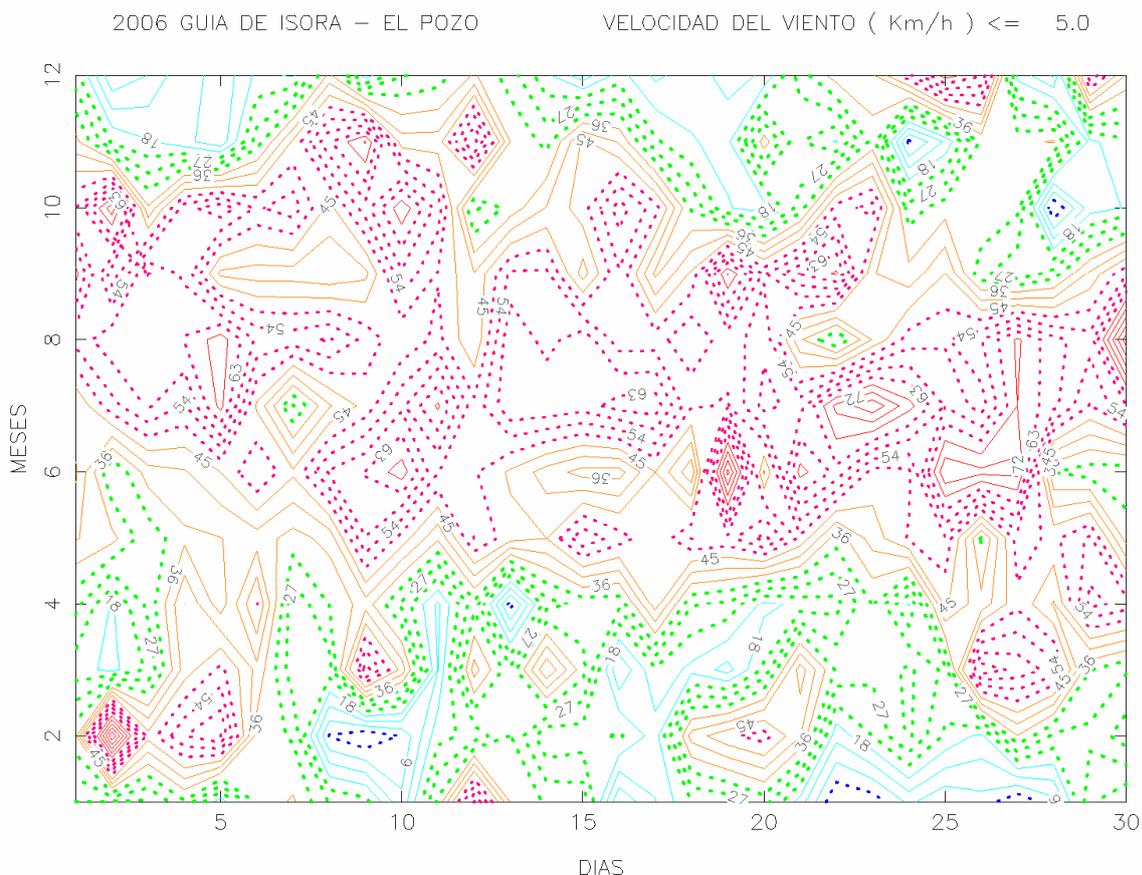


Figura 14: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades menores o iguales a 5 km/h.

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 muy débiles, 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 septiembre tiene muchos días con frecuencias relativas superiores al 45 %. Los periodos más largos se registran en mayo (245.2 h), junio (271.2 h), julio (301.4 h), agosto (256.6 h) y septiembre (224.4 h).

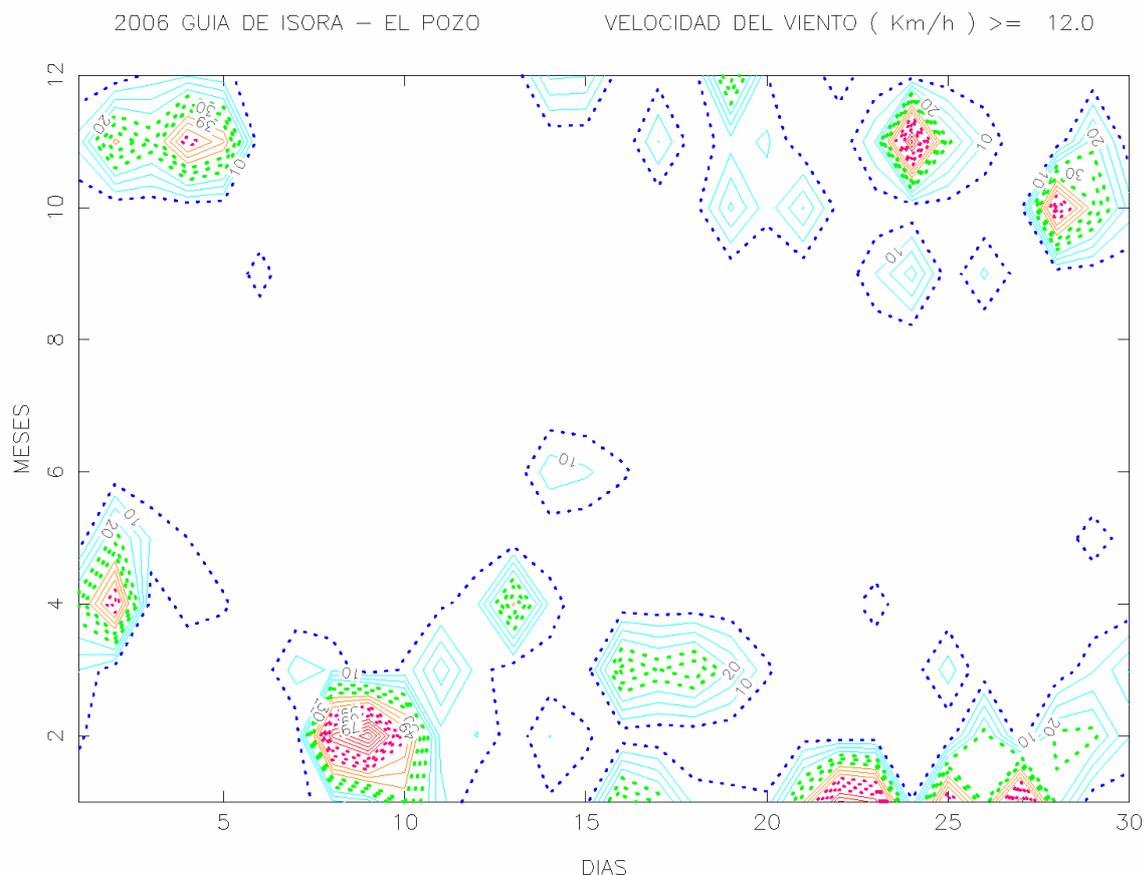


Figura 15: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades mayores o iguales a 12 km/h.

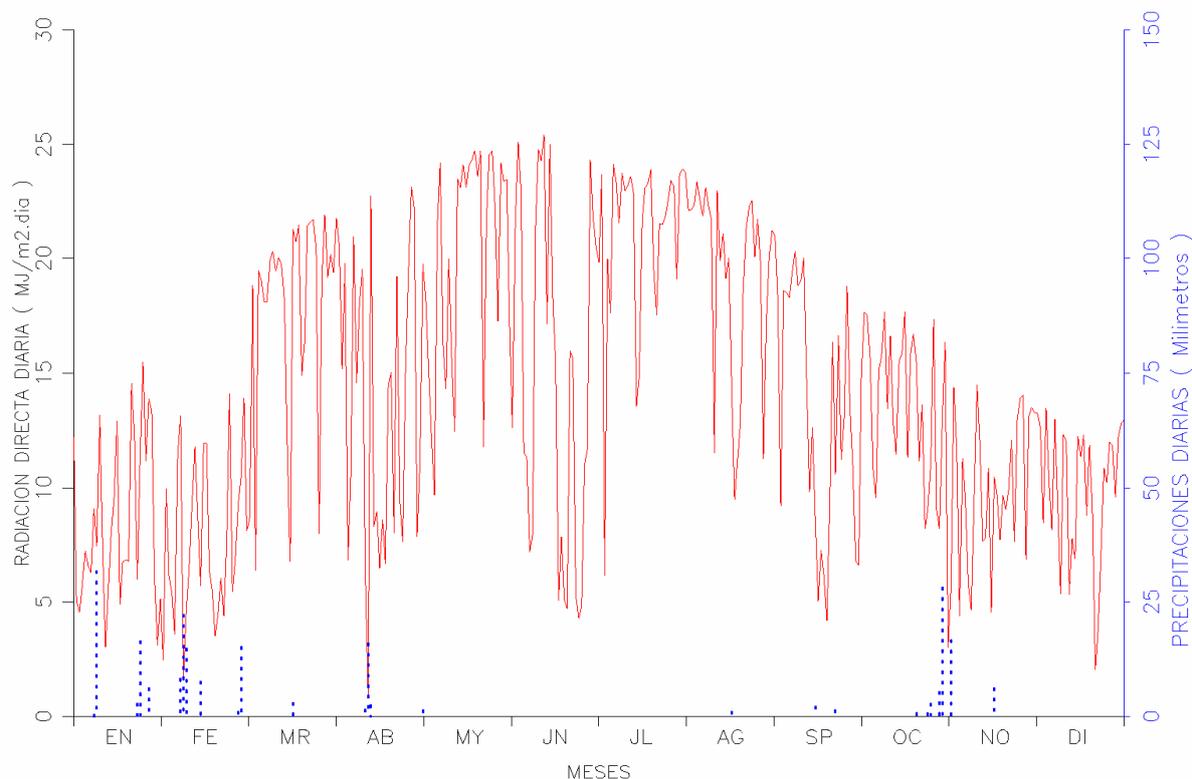
Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las velocidades minutarias superiores a 12 km/h. La gráfica es contraria a la situación anterior, los días muy ventosos son escasos; algunos días de enero a mayo, octubre, noviembre y diciembre tienen días con velocidades fuertes a muy fuertes. Las velocidades moderadas ($V = >12$ km/h) se registran todos los meses, excepto en julio, entre enero a mayo y septiembre a diciembre son notables, las frecuencias relativas son superiores al 10 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 20 %; mayo a septiembre las frecuencias relativas no alcanzan el 10 %. Los periodos más largos de velocidades moderadas a muy fuertes se registran en enero (139.4 h), febrero (103.2 h), marzo (72.2 h), octubre (75 h) y noviembre (61.8 h).



Figura 16: Diagramas sectoriales mensuales de las velocidades medias horarias

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 se registran todos los meses, entre mayo a septiembre son frecuentes. Las velocidades débiles entre enero a mayo y septiembre a diciembre son frecuentes. Las velocidades moderadas se registran todos los meses; en enero, marzo, abril, octubre, noviembre y diciembre son notables. Las velocidades fuertes se registran entre enero a mayo y septiembre a diciembre, y son poco frecuentes. Las velocidades muy fuertes se registran en enero, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre, y son poco frecuentes. “El invierno y otoño son más ventosos que la primavera y verano”.

GUIA DE ISORA – EL POZO – 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 0.9 MJ/m^2 (abril) y 25.4 MJ/m^2 (mayo). Son notables las radiaciones diarias: enero: 3 MJ/m^2 ($11.1 \text{ }^\circ\text{C}$, 89 %, 3.8 km/h, 0.2 mm), 3.1 MJ/m^2 ($10.6 \text{ }^\circ\text{C}$, 79 %, 6.4 km/h); febrero: 1.5 MJ/m^2 ($13.9 \text{ }^\circ\text{C}$, 83 %, 23.8 km/h, 23.3 mm, calima), 1.1 MJ/m^2 ($11.1 \text{ }^\circ\text{C}$, 86 %, 7.9 km/h), 2.4 MJ/m^2 ($11.1 \text{ }^\circ\text{C}$, 86 %, 2.4 km/h); abril: 0.9 MJ/m^2 ($16.1 \text{ }^\circ\text{C}$, 71 %, 11.6 km/h, 15.8 mm); junio: 4.3 MJ/m^2 ($16.6 \text{ }^\circ\text{C}$, 90 %, 3.1 km/h, calima), 4.7 MJ/m^2 ($16 \text{ }^\circ\text{C}$, 88 %, 4 km/h, calima), 4.8 MJ/m^2 ($16.2 \text{ }^\circ\text{C}$, 88 %, 3.8 km/h, calima); septiembre: 4.2 MJ/m^2 ($17.9 \text{ }^\circ\text{C}$, 88 %, 3.2 km/h, 0.2 mm, calima); octubre: 3 MJ/m^2 ($21.1 \text{ }^\circ\text{C}$, 49 %, 14 km/h, 0.8 mm, calima); noviembre: 4.4 MJ/m^2 ($18.3 \text{ }^\circ\text{C}$, 88 %, 4 km/h), 4.6 MJ/m^2 ($17.3 \text{ }^\circ\text{C}$, 88 %, 3.7 km/h), 4.5 MJ/m^2 ($21.7 \text{ }^\circ\text{C}$, 43 %, 8.2 km/h, calima), diciembre: 2 MJ/m^2 ($13.7 \text{ }^\circ\text{C}$, 87 %, 3.6 km/h), 3.8 MJ/m^2 ($12.8 \text{ }^\circ\text{C}$, 76 %, 3.7 km/h); lo contrario, marzo: 22 MJ/m^2 ($14.8 \text{ }^\circ\text{C}$, 74 %, 4.1 km/h), 21.6 MJ/m^2 ($17.9 \text{ }^\circ\text{C}$, 51 %, 6 km/h); abril: 23.2 MJ/m^2 ($18.9 \text{ }^\circ\text{C}$, 56 %, 5.1 km/h, calima); 22.2 MJ/m^2 ($16.2 \text{ }^\circ\text{C}$, 79 %, 4.2 km/h), mayo: 24.7 MJ/m^2 ($18 \text{ }^\circ\text{C}$, 76 %, 4.1 km/h, calima); 24.7 MJ/m^2 ($16.2 \text{ }^\circ\text{C}$, 77 %, 6 km/h), 24.7 MJ/m^2 ($17.7 \text{ }^\circ\text{C}$, 57 %, 6.2 km/h, calima), 24.5 MJ/m^2 ($16 \text{ }^\circ\text{C}$, 72 %, 4.6 km/h, calima); junio: 25.4 MJ/m^2 ($17.8 \text{ }^\circ\text{C}$, 73 %, 6.9 km/h), 25.1 MJ/m^2 ($17.4 \text{ }^\circ\text{C}$, 78 %, 5.1 km/h), 25 MJ/m^2 ($17.3 \text{ }^\circ\text{C}$, 69 %, 6.8 km/h, calima), julio: 24.1 MJ/m^2 ($18.4 \text{ }^\circ\text{C}$, 78 %, 5.1 km/h), 23.9 MJ/m^2 ($19.3 \text{ }^\circ\text{C}$, 78 %, 4.1 km/h, calima), 23.9 MJ/m^2 ($19.4 \text{ }^\circ\text{C}$, 81 %, 4 km/h), agosto: 23.8 MJ/m^2 ($21 \text{ }^\circ\text{C}$, 66 %, 4 km/h), 23.4 MJ/m^2 ($21 \text{ }^\circ\text{C}$, 72 %, 4.4 km/h), septiembre: 21 MJ/m^2 ($26.9 \text{ }^\circ\text{C}$, 40 %, 4.5 km/h, calima), octubre: 17.7 MJ/m^2 ($21.8 \text{ }^\circ\text{C}$, 55 %, 6 km/h), 17.7 MJ/m^2 ($19.1 \text{ }^\circ\text{C}$, 72 %, 8.4 km/h) y noviembre: 14.5 MJ/m^2 ($18.3 \text{ }^\circ\text{C}$, 62 %, 6.1 km/h, calima). Las radiaciones diarias inferiores o iguales a 10 MJ/m^2 .día son 116, 31.8 %, las radiaciones diarias superiores a 10 MJ/m^2 .día inferiores o igual a 20 MJ/m^2 .día son 159, 43.5 %. Las radiaciones directas diarias superiores a 20 MJ/m^2 .día son 90, 24.6 %. La radiación directa acumulada 5171 MJ/m^2 .año.

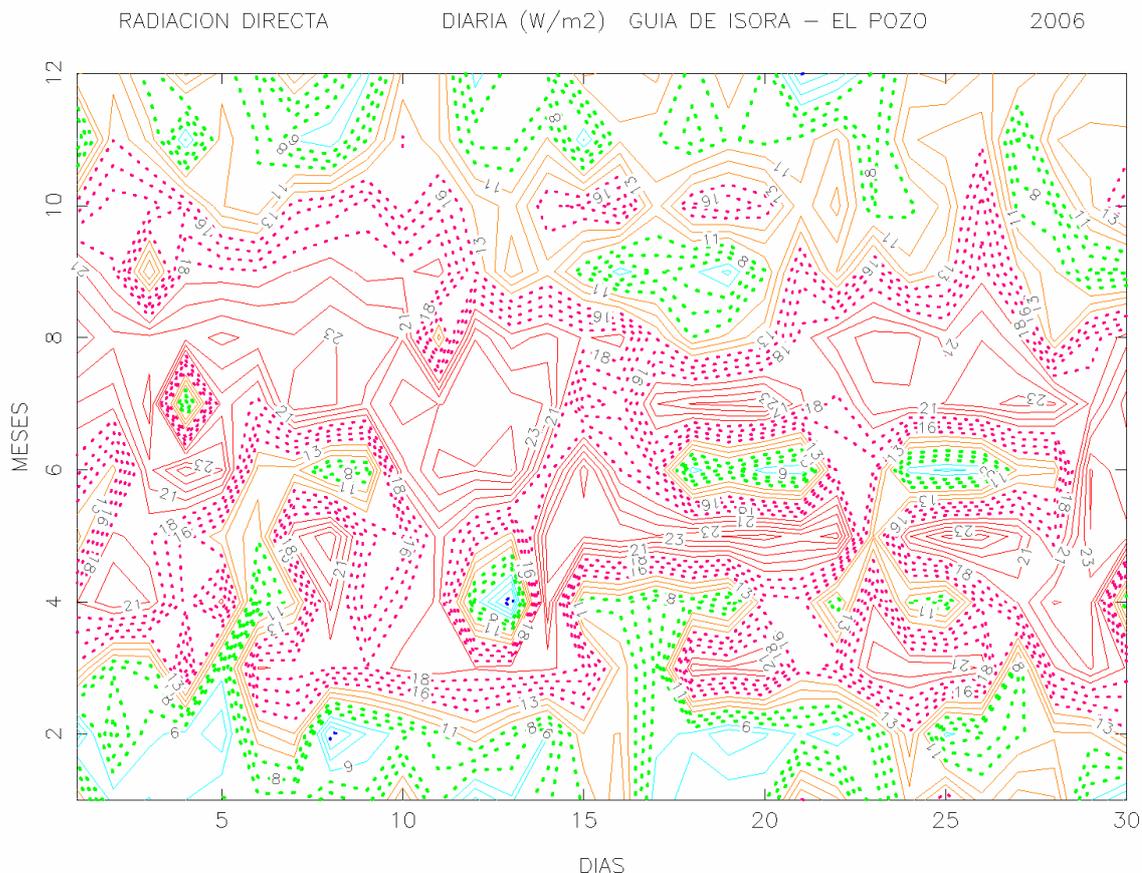


Figura 18: Contorno anual de radiaciones directas diarias

Las isolíneas de radiaciones directas indican la existencia de simetría en la distribución de las radiaciones directas diarias durante el año. Las isolíneas cerradas y sinuosas nos indican la alternancia de días soleados y días nublados. Los días cubiertos en enero, febrero, abril, junio y septiembre registran las radiaciones diarias más bajas. Los días soleados en marzo, mayo, julio, agosto, octubre y diciembre registran las radiaciones diarias más altas. Marzo, mayo, julio, agosto y diciembre (535 MJ/m².mes, 619 MJ/m².mes, 651 MJ/m², 604 MJ/m².mes y 309 MJ/m².mes) son los meses más soleados. Los días cubiertos en enero, febrero, noviembre y diciembre registran las radiaciones diarias menores. Enero, febrero y noviembre (262 MJ/m².mes, 208 MJ/m².mes y 298 MJ/m².mes) son meses poco soleados. En general, las radiaciones directas diarias en el invierno son inferiores a 13 MJ/m² y las radiaciones directas diarias en el verano son superiores a 18 MJ/m².

RADIACION DIRECTA DIARIA (MJ/m2.día) – 2006 – GUIA DE ISORA – EL POZO

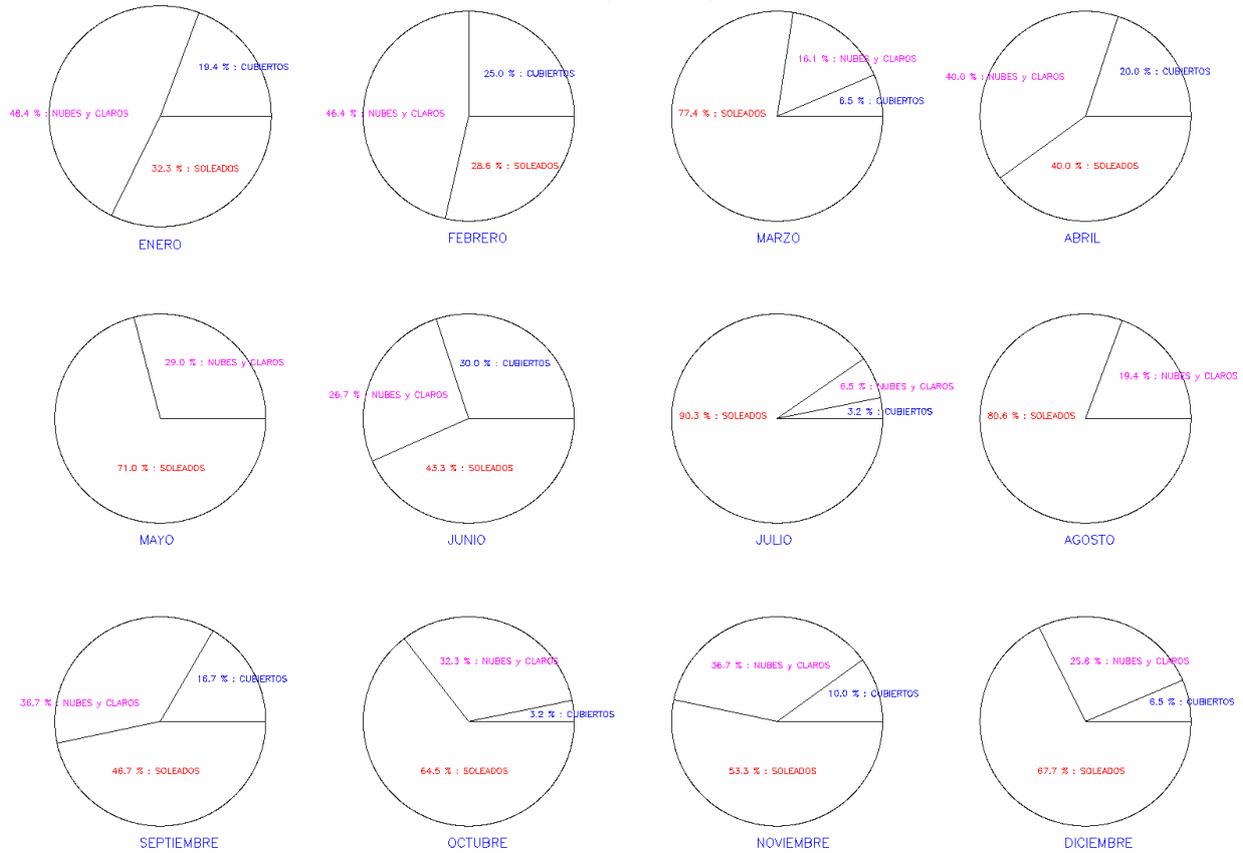


Figura 19: Diagramas sectoriales mensuales de las radiaciones directas diarias

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 todos los meses, excepto en mayo y agosto; en enero, febrero, abril y junio son frecuentes. Los días nubosos (nubes y claros) son frecuentes, excepto en marzo y julio. Los días soleados en marzo, mayo, julio, agosto, octubre y diciembre son importantes. “El invierno es nuboso, la primavera, verano y otoño son soleados”.

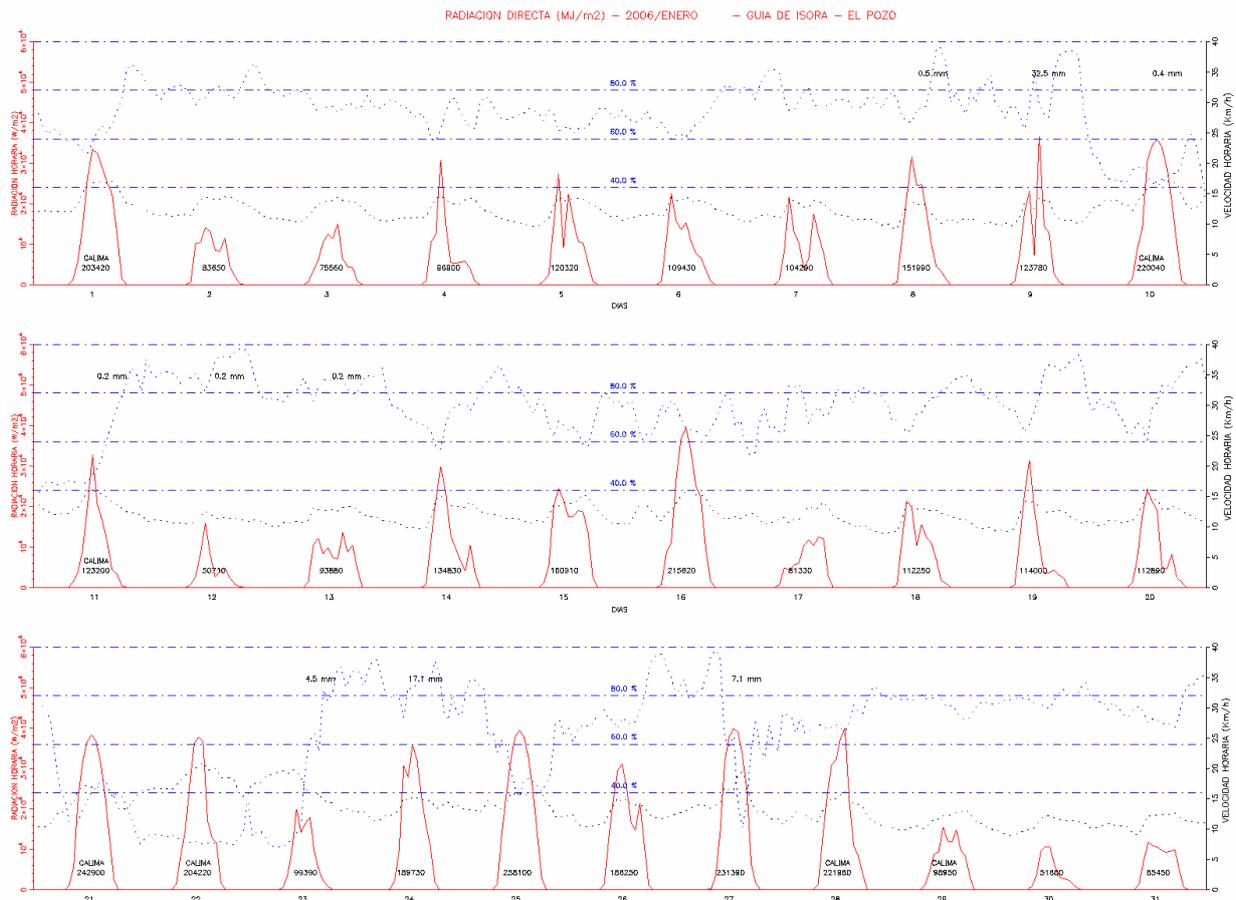


Figura 20: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ENERO

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 50710 W/m^2 y 258100 W/m^2 . Los días soleados (10) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre $9.3 \text{ }^\circ\text{C}$ y $18.2 \text{ }^\circ\text{C}$, y humedades horarias entre 27% y 95% ; los días cubiertos (6) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre $10.3 \text{ }^\circ\text{C}$ y $14 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 65% y 98% , y vientos muy débiles. 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 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 horas próximas a medianoche. Son notables los días 12, 30, 17, 2 y 31 cubiertos, “ola de frío”, sin precipitaciones y calima, temperaturas horarias entre $9 \text{ }^\circ\text{C}$ y $14.5 \text{ }^\circ\text{C}$ y humedades horarias entre 55% y 98% , vientos débiles y presencia de neblinas en la madrugada; el día 22, “ola de calor”, temperaturas horarias entre $15.4 \text{ }^\circ\text{C}$ y $21 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 18% y 24% , vientos muy fuertes y calima; los días 9 y 24, “precipitaciones abundantes”, temperaturas horarias entre $9.6 \text{ }^\circ\text{C}$ y $15.3 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 61% y 86% , vientos muy débiles, nubosos e inexistencias de calima. La temperatura y humedad media horaria son $12.7 \text{ }^\circ\text{C}$ y 70% y la radiación directa media diaria es 8.4 MJ/m^2 . día.

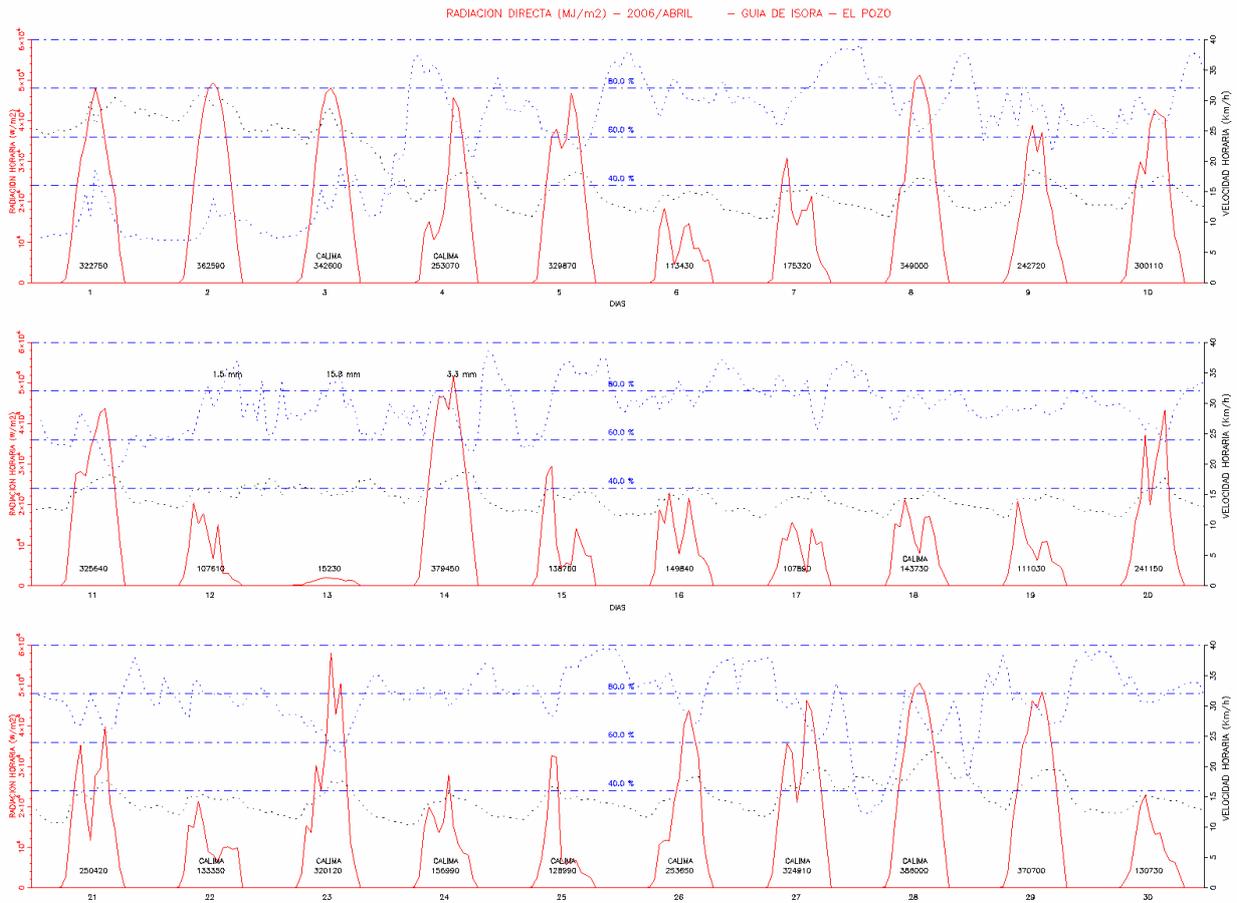


Figura 21: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en ABRIL

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 15230 W/m² y 386000 W/m². Los días soleados (12) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 10.7 °C y 32.9 °C, humedades horarias comprendidas entre 17 % y 96 %, vientos variables; los días cubiertos o lluviosos (6) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre a 12 °C y 18.7 °C, humedades horarias entre 36 % y 97 %, y vientos muy débiles a débiles. 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 17, 12, 19 y 6, cubiertos, temperaturas horarias entre 11.2 °C y 17 °C, humedades horarias entre 60 % y 95 %, vientos muy débiles a débiles y formación de neblina; los días 8, 15, 26 y 27, nieblas nocturnas y precipitaciones de rocío copiosas, temperaturas horarias entre 10.9 °C y 19.8 °C, humedades horarias entre 55 % y 98 %, y vientos muy débiles a débiles; el día 13, lluvia abundante 15.8 mm, cubierto 0.9 MJ/m², tiene temperaturas horarias entre 14.6 °C y 17.6 °C, humedades horarias entre 59 % y 86 %, vientos moderados; los días 1, 2 y 3, “ola de calor”, tienen temperaturas horarias entre 20.7 °C y 30.8 °C y humedades horarias entre 17 % y 48 %, y vientos débiles a moderados. La temperatura y humedad media horaria son 15.6 °C y 70 % y la radiación directa media diaria es 13.9 MJ/m².día.

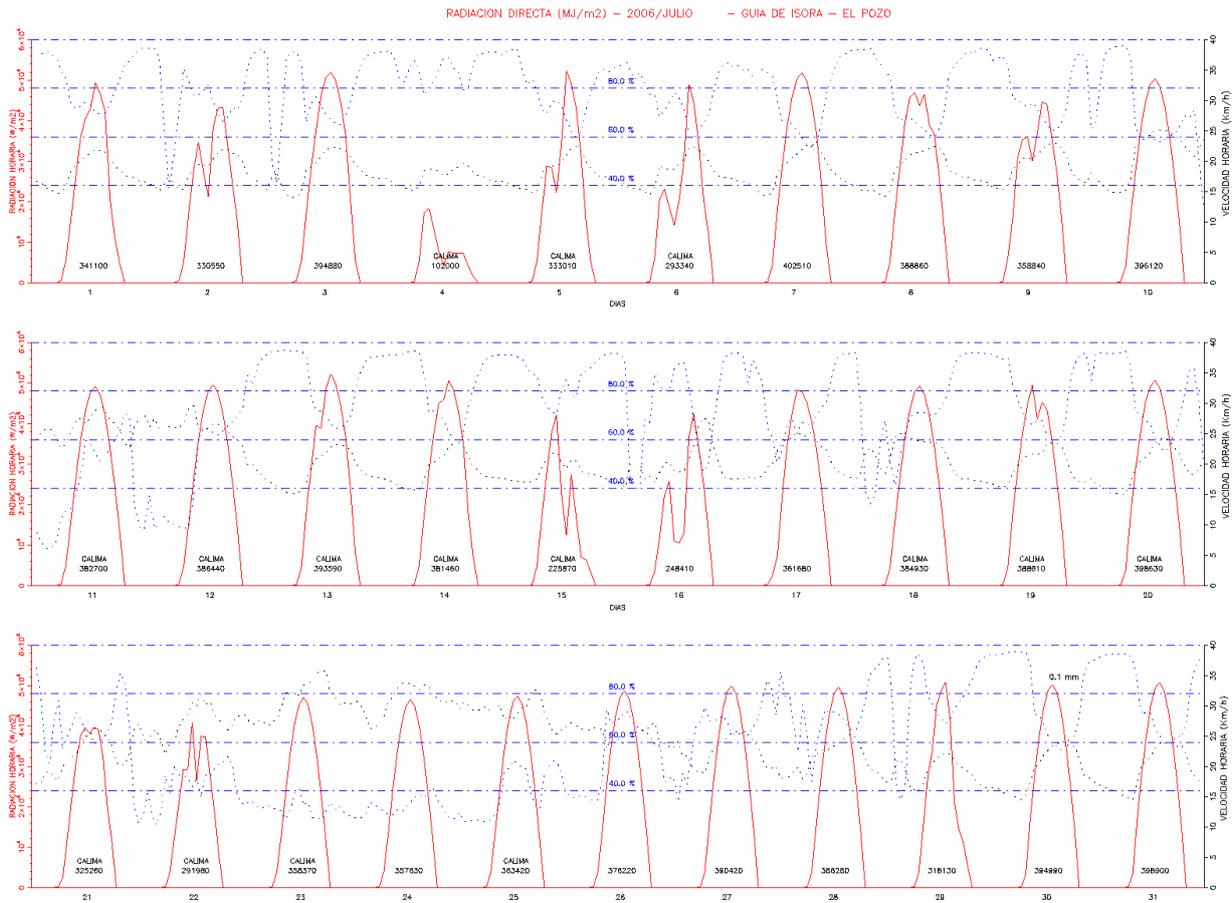


Figura 22: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en JULIO

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 102000 W/m² y 402510 W/m². Los días soleados (28) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 14.4 °C y 34.8 °C, y humedades horarias entre 18 % y 96 %. El día cubierto tiene las temperaturas horarias comprendidas entre 14 °C y 19.1 °C, y humedades horarias entre 72 % y 96 %. 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 extremos se registran a mediodía y en la madrugada. Son notables los días 22, 23, 24 y 25, “ola de calor” y calima, tienen temperaturas horarias entre 22 °C y 35.7 °C, humedades horarias entre 26 % y 54 %, y vientos muy débiles; el día 4 es nuboso, calima, temperaturas horarias entre 15.1 °C y 19.6 °C, humedades horarias entre 77 % y 96 %, vientos muy débiles, formación de precipitación de rocío durante la noche y presencia de niebla en la madrugada; los días 17, 18, 19, 20, 30 y 31, nieblas nocturnas y soleados, tienen temperaturas horarias entre 14.4 °C y 25.3 °C, humedades horarias entre 34 % y 96 %, vientos muy débiles, precipitación de rocío copiosa al amanecer y soleados. La temperatura y humedad media horaria son 21.3 °C, 70 % y la radiación directa media diaria es 21 MJ/m².día.

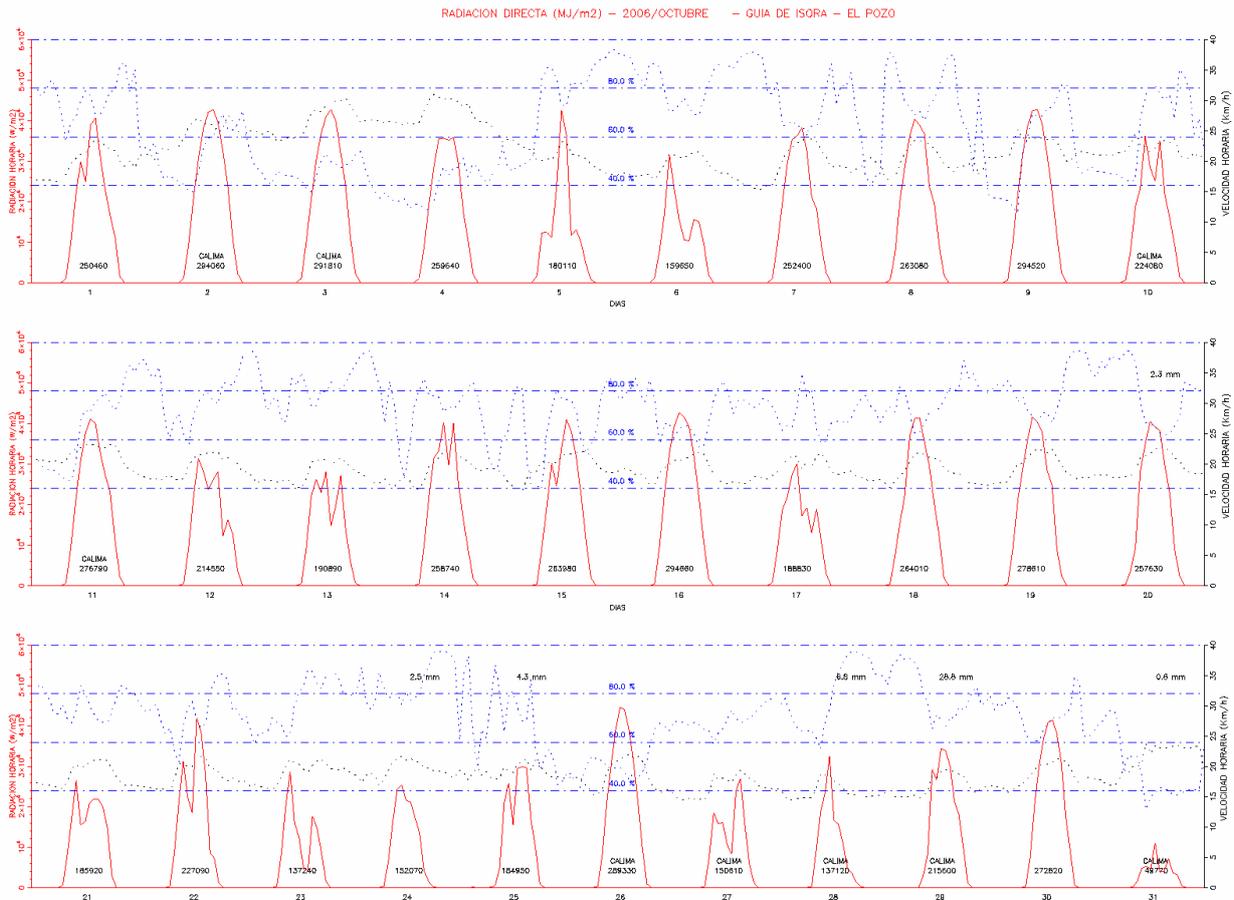


Figura 23: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en OCTUBRE

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 49770 W/m² y 294660 W/m². Los días soleados (20) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 15.7 °C y 31.9 °C, y humedades horarias entre; 27 % y 95 %. El día cubierto o lluvioso tiene las temperaturas horarias comprendidas entre 16.1 °C y 22.2 °C, humedades horarias entre 37 % y 96 %, y vientos muy débiles. La línea termométrica tiene descensos en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran durante la madrugada 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, ascensos en el periodo nocturno y descensos en el periodo diurno, y sus valores máximos se registran en las primeras horas nocturnas. Son notables los días 23, 28, 24 y 6, nubosos, temperaturas horarias entre 14.4 °C y 21.7 °C, humedades horarias entre 57 % y 97 %, vientos muy débiles a débiles y formación de neblinas nocturnas; el día 31, cubierto, calima, temperaturas horarias entre 16.9 °C y 23.8 °C, humedades horarias entre 32 % y 73 %, vientos moderados y llovizna; los días 6, 7, 13 y 14 nieblas nocturnas y precipitaciones de rocío copiosas, temperaturas horarias entre 15.3 °C y 24.4 °C, humedades horarias entre 44 % y 96 %, calma, vientos muy débiles y sin presencia de calima; los días 2, 3 y 4, soleados, “ola de calor” y calima, temperaturas horarias comprendidas entre 20.2 °C y 31 °C, humedades horarias entre 30 % y 71 %, calmas y vientos muy débiles. La temperatura y humedad media horaria son 19.9 °C, 70 % y la radiación directa media diaria es 13.5 MJ/m².día.

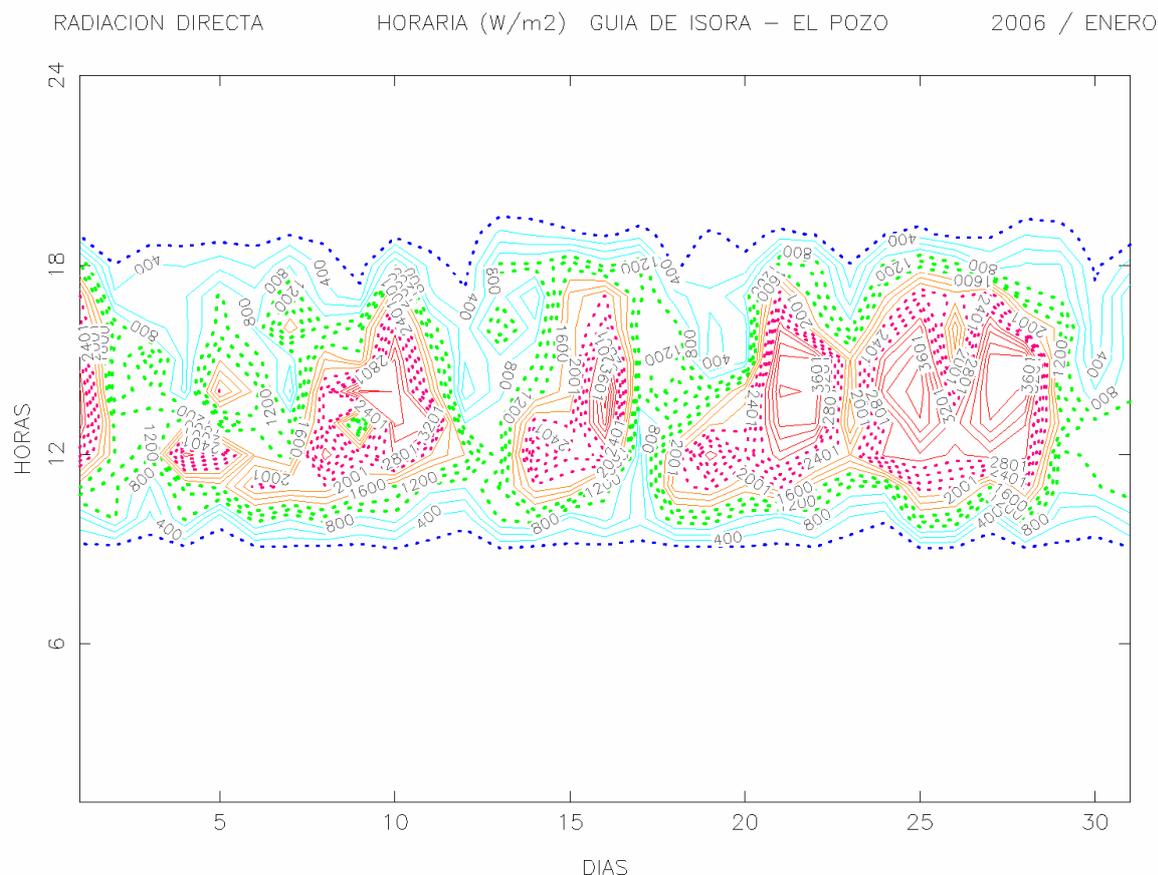


Figura 24: Radiaciones directas horarias en ENERO

Las radiaciones directas horarias representan el periodo invernal. Las radiaciones oscilan entre 400 W/m² y 4001 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 4359040 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 52.6 %; 0 W/m² < Rad <= 1000 W/m² es 23.4 %; 1000 W/m² < Rad <= 2000 W/m² es 13 %; 2000 W/m² < Rad <= 4001 W/m² es 11 %; 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 257000 W/m².día. Los días nublados son 15, la radiación directa media diaria es 421640 W/m².día. Los días soleados son 10, la radiación directa media diaria es 782520 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior a 1.8 veces de la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 12, 30, 17, 31 y 13: 3 MJ/m², 3.1 MJ/m², 4.9 MJ/m², 5.1 MJ/m² y 5.6 MJ/m², días templados y húmedos a muy húmedos: 11.1 °C 89 % 0.2 mm, 10.6 °C 79 %, 11.7 °C 72 %, 11.2 °C 76 %, 11.8 °C 82 % 0.2 mm; los días soleados 25, 21, 10 y 16 y 22: 15.5 MJ/m², 14.6 MJ/m², 13.2 MJ/m², 12.9 MJ/m² y 12.2 MJ/m², días templados a cálidos y semisecos a húmedos: 14.1 °C 60 %, 14.1 °C 44 % calima, 14.5 °C 47 % calima, 12.9 °C 70 % y 18 °C 21 %; día soleado con calima intensa 22: 12.2 MJ/m², día cálido, muy seco y vientos fuertes: 18 °C 21 % 21.km/h..

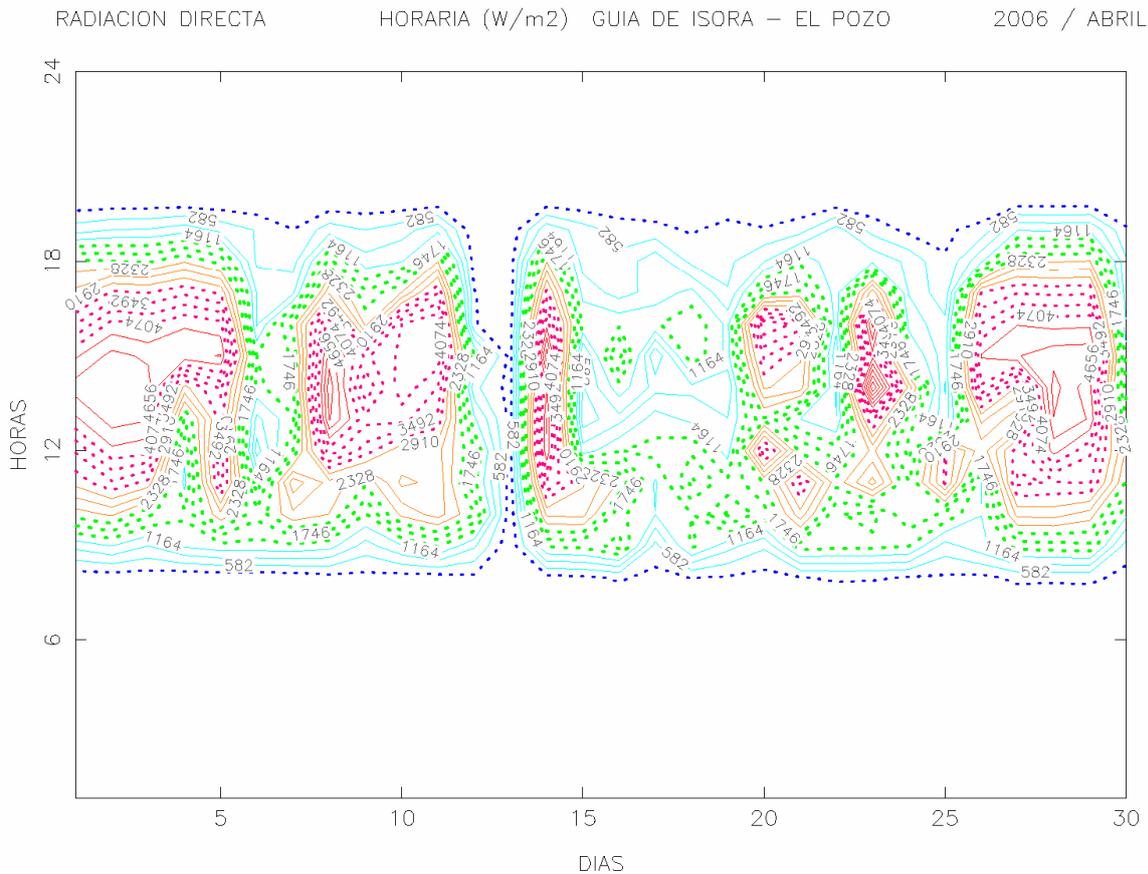


Figura 25: Radiaciones directas horarias en ABRIL

Las radiaciones directas horarias representan el periodo primaveral. Las radiaciones oscilan entre 582 W/m² y 5820 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 6965650 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 44.9 %; 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 349300 W/m².día. Los días nublados son 12, la radiación directa media diaria es 680900 W/m².día. Los días soleados son 12, la radiación directa media diaria es 1234150 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.5 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior a 1.8 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días soleados 28, 29 y 8: 23.2 MJ/m², 22.2 MJ/m² y 20.9 MJ/m², días cálidos, templado y húmedos: 18.9 °C 56 % calima, 16.2 °C 79 % y 13.9 °C 79 %; días soleados “olas de calor” 1, 2 y 2: 19.4 MJ/m², 21.8 MJ/m² y 20.6 MJ/m², días cálidos y húmedos: 27.1 °C 24 %, 27.9 °C 22 % y 24.8 °C 29 % calima; día cubierto y lluvioso, 13: 0.9 MJ/m² 16.1 °C 71 % 15.8 mm; día nublado, muy húmedo y calinoso 25: 7.6 MJ/m² 13.8 °C 87 % 4.8 km/h.

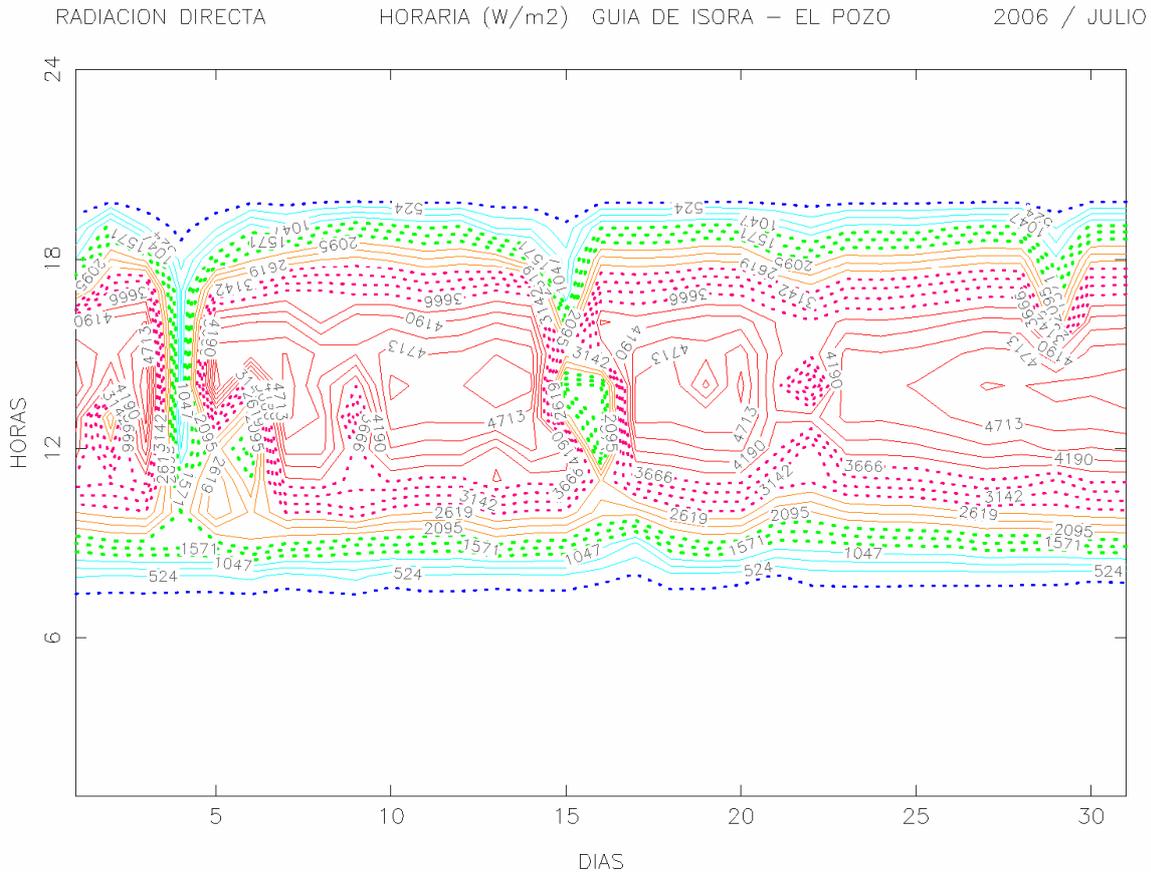


Figura 26: Radiaciones directas horarias en JULIO

Las radiaciones directas horarias representan el periodo estival. Las radiaciones oscilan entre 524 W/m² y 5237 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 10855130 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 43.7 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 18.1 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 12 %; 3000 W/m² < Rad <= 5237 W/m² es 25.3 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias altas frente a la cantidad de radiaciones horarias bajas. El día cubierto tiene la radiación directa diaria es 367200 W/m². Los días nublados son 2, la radiación directa diaria es 853500 W/m². Los días soleados son 28, la radiación directa media diaria es 1321629 W/m². La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.6 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior a 1.5 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son días soleados 7, 20, 31, 30 y 3: 24.1 MJ/m², 23.9 MJ/m², 23.9 MJ/m², 23.7 MJ/m² y 23.7 W/m², días cálidos y húmedos: 18.4 °C 78 %, 19.3 °C 79 %, 19.4 °C 81 %, 19.2 °C 81 % y 18.4 °C 78 %; día cubierto 4: 6.1 MJ/m², día cálido, muy húmedo, calinoso: 17.4 °C 89 %.

RADIACION DIRECTA

HORARIA (W/m²) GUIA DE ISORA – EL POZO

2006 / OCTUBRE

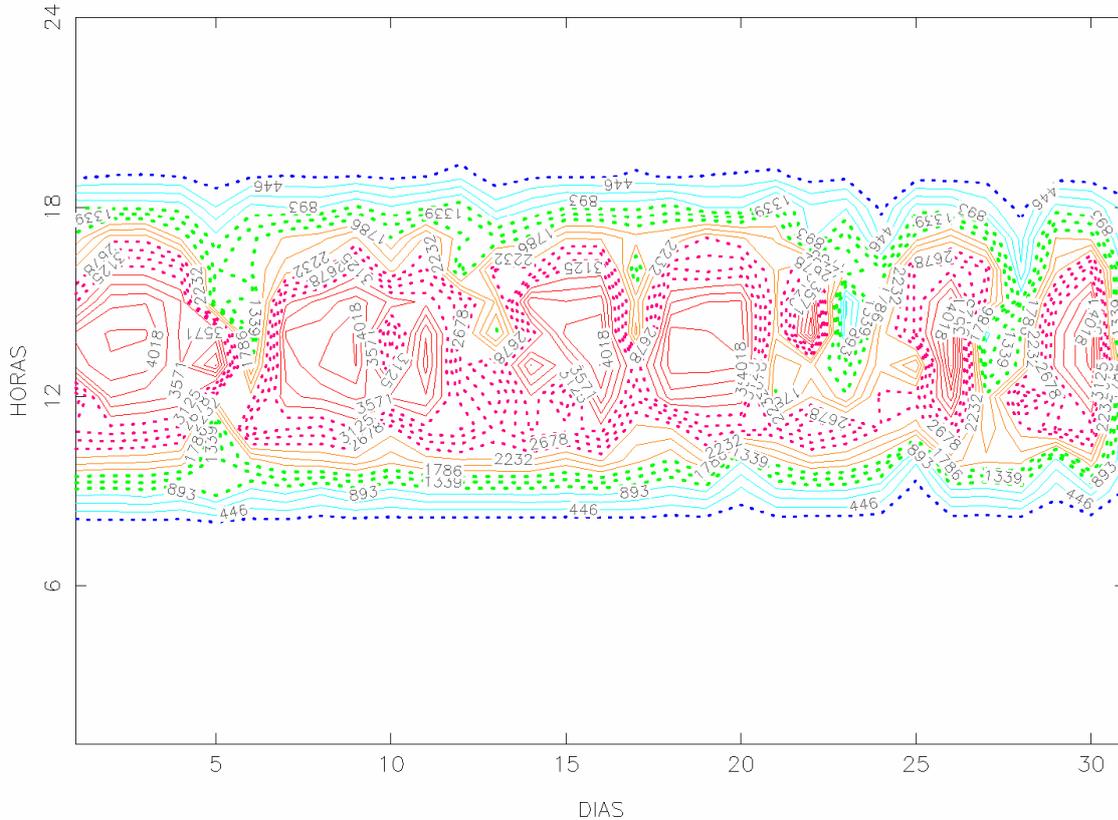
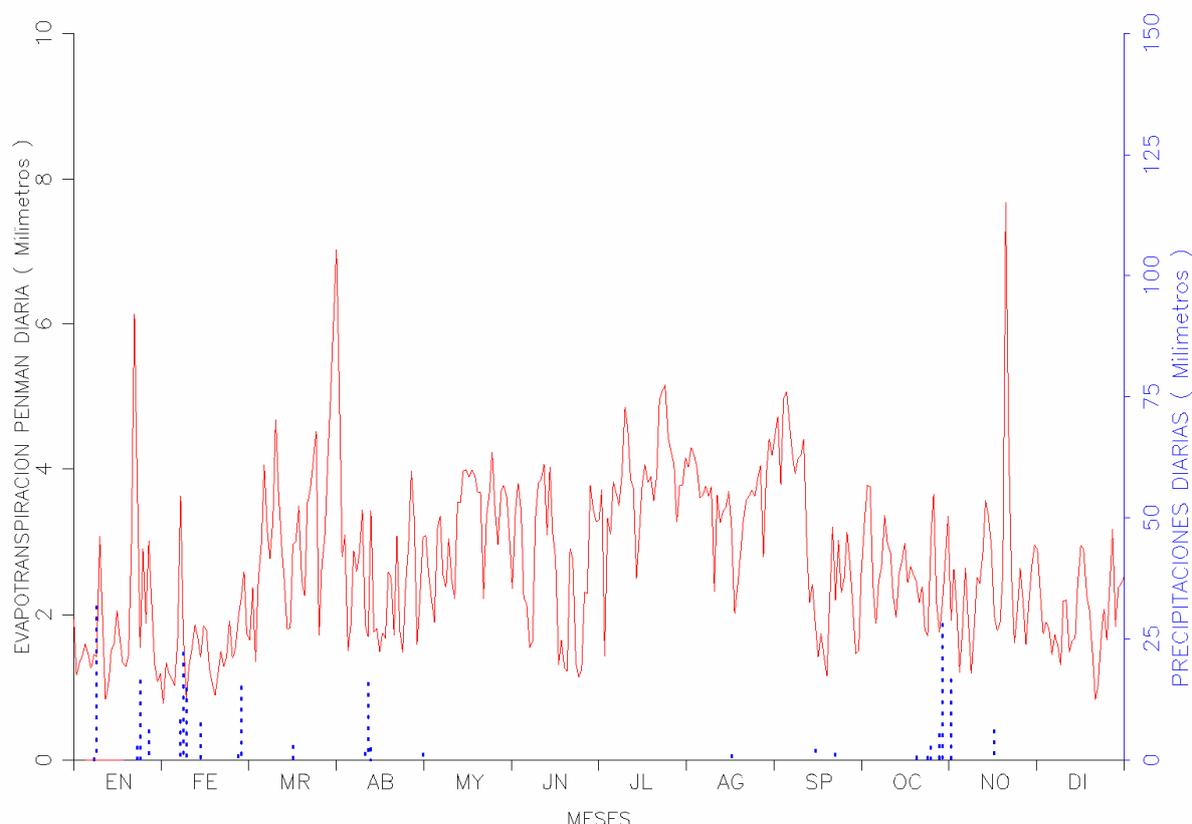


Figura 27: Radiaciones directas horarias en OCTUBRE

Las radiaciones directas horarias representan el periodo otoñal. Las radiaciones oscilan entre 446 W/m² y 4464 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 6961020 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 49.5 %; 0 W/m² < Rad <= 1000 W/m² es 17.7 %; 1000 W/m² < Rad <= 2000 W/m² es 9.7 %; 2000 W/m² < Rad <= 4464 W/m² es 23.1 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. El día cubierto tiene la radiación directa diaria es 179400 W/m².día. Los días nublados son 10, la radiación directa media diaria es 600300 W/m².día. Los días soleados son 20, la radiación directa media diaria es 943890 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 5.2 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y es superior a 1.5 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días soleados 9, 16, 2, 3 y 26: 17.7 MJ/m², 17.7 MJ/m², 17.6 MJ/m², 17.5 MJ/m² y 17.4 MJ/m², días calientes a muy calientes y semisecos a húmedos: 21.8 °C 55 %, 19.1 °C 72 %, 24.4 °C 53 % calima, 26.8 °C 45 % calima y 16.6 °C 69 % calima; día cubierto y calinoso 31: 3 MJ/m², día caliente, semiseco y calinoso: 21.1 °C 49 % 0.8 mm..

GUIA DE ISORA – EL POZO – 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. Las ETP en primavera y otoño son similares. Julio (117.5 mm) y agosto (110.4 mm) tienen las ETP más altas; enero (58.9 mm), febrero (42.5 mm) y diciembre (62 mm) tienen las ETP más bajas. Son notables las ETP altas de enero (6.1 mm, 18 °C, 21 %, 21.8 km/h, 12.2 MJ/m², calima); marzo (5 mm, 25 °C, 31 %, 7.4 km/h, 20.2 MJ/m²); abril (7 mm, 27.9 °C, 22 %, 11.7 km/h, 21.8 MJ/m²; 6 mm, 27.1 °C, 24 %, 9.1 km/h, 19.4 MJ/m²; 5.2 mm, 24.8 °C, 29 %, 6.8 km/h, 20.4 MJ/m², calima); julio (5.2 mm, 29.1 °C, 39 %, 4.7 km/h, 21.6 MJ/m², calima); 5.1 mm, 30.9 °C, 33 %, 4.2 km/h, 21.5 MJ/m², calima); 5 mm, 30.9 °C, 33 %, 3.6 km/h, 21.5 MJ/m², calima); 4.9 mm, 26 °C, 40 %, 4.5 km/h, 23 MJ/m², calima); agosto (4.4 mm, 25.9 °C, 50 %, 5 km/h, 20 MJ/m²); septiembre (5.1 mm, 31.5 °C, 32 %, 5.4 km/h, 18.5 MJ/m², calima); 5 mm, 31.9 °C, 34 %, 5.1 km/h, 18.6 MJ/m², calima); 4.7 mm, 30.5 °C, 34 %, 5.4 km/h, 18.1 MJ/m², calima), noviembre (7.7 mm, 24 °C, 22 %, 26.1 km/h, 9.1 MJ/m², calima); 4.4 mm, 23.2 °C, 25 %, 9.5 km/h, 9.9 MJ/m², calima); lo contrario enero (0.8 mm, 11.1 °C, 89 %, 3.8 km/h, 3 MJ/m², 0.2 mm); febrero (0.8 mm, 11.1 °C, 86 %, 2.4 km/h, 2.4 MJ/m²); diciembre (0.8 mm, 13.7 °C, 87 %, 3.6 km/h, 2 MJ/m²). Las ETP diarias inferiores o iguales a 2.5 mm son 173, 47.4 %, las ETP diarias superiores a 2.5 mm e inferiores o iguales a 5 mm son 183, 50.1 %, las ETP diarias superiores a 5 mm son 9, 2.5 %. La ETP acumulada es 990.4 mm / año.

GUIA DE ISORA – EL POZO – 2006 – (Obs. DIARIAS)

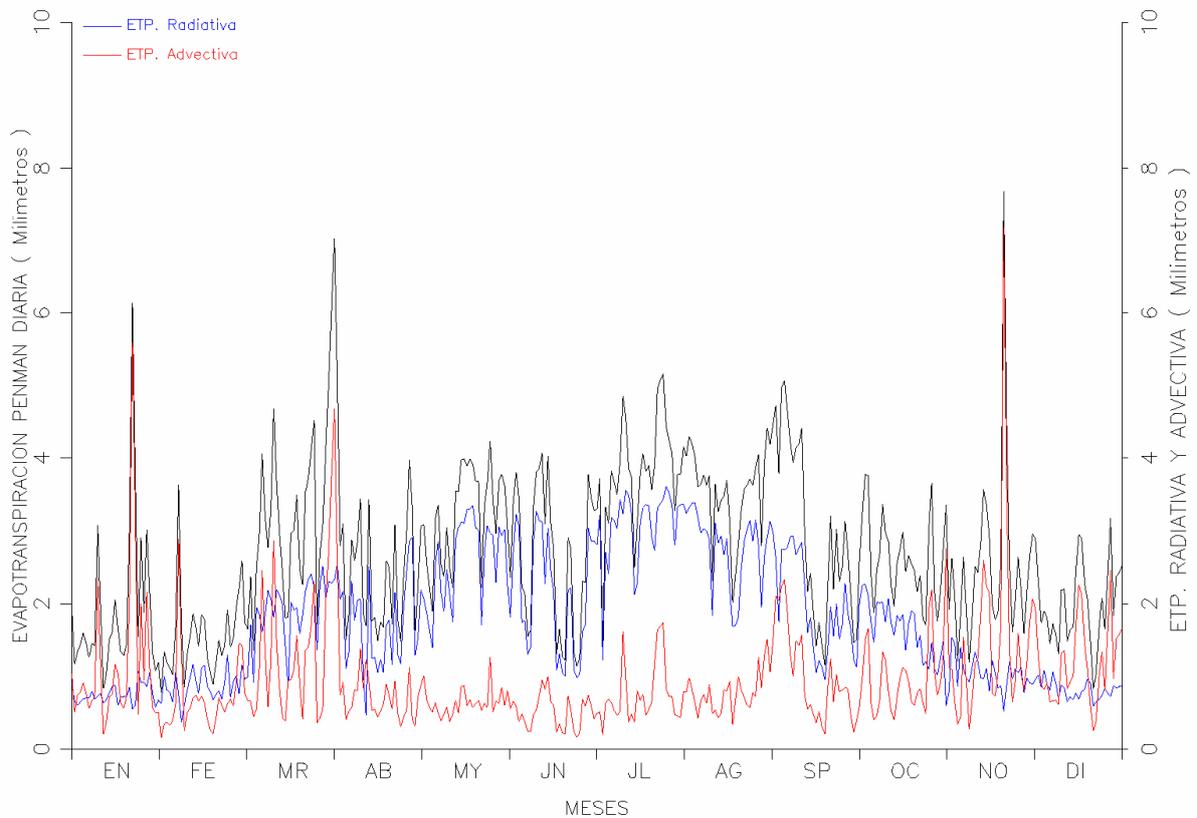


Figura 29: Evapotranspiraciones Penman diarias. ETP radiativas y advectivas

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 escasa nubosidad y vientos muy débiles a débiles a lo largo del año. Febrero a octubre tienen muchos días las ETP radiativas superiores a las ETP advectivas; mayo a agosto las ETP radiativas son superiores a las ETP advectivas. La ETP radiativa media es 1.8 mm/día y ETP advectiva media es 0.9 mm/día. La ETP media anual es 2.7 mm/día.

GUIA DE ISORA – EL POZO /2006/EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (Milímetros)

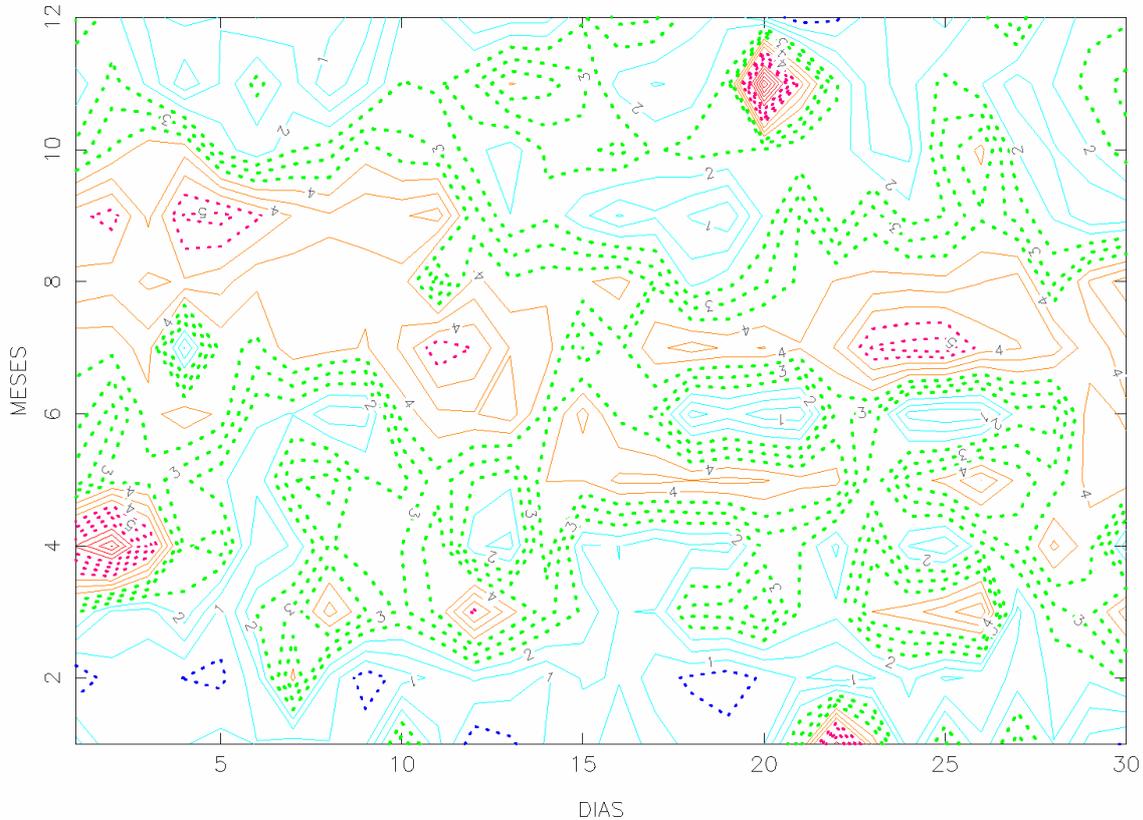


Figura 30: Contorno anual de evapotranspiraciones Penman diarias

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 en agosto; lo contrario, las ETP diarias altas, superiores a 5 mm, se presentan en algunos días en enero, marzo, abril, julio, septiembre y noviembre. En enero, febrero y diciembre las ETP son bajas, y en marzo, mayo, julio y agosto son medias.

EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (mm) – 2006 – GUIA DE ISORA – EL POZO

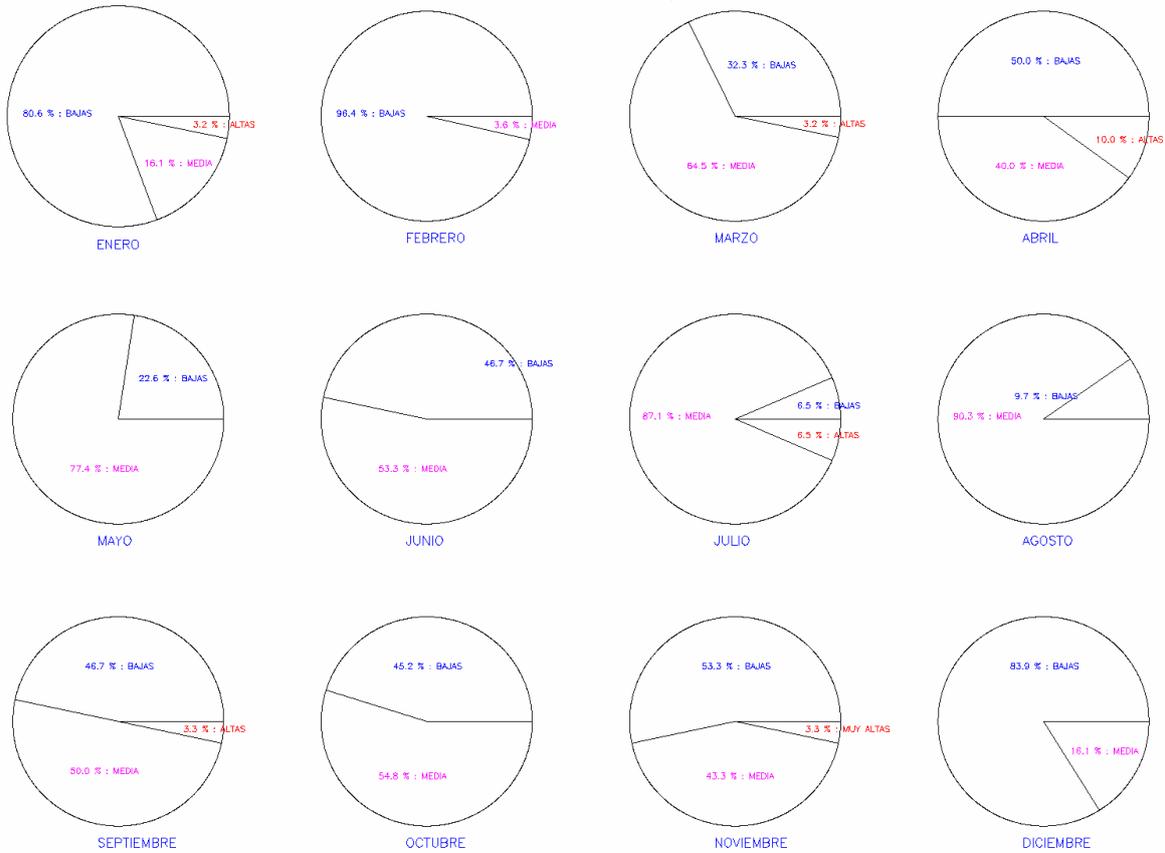


Figura 31: Diagramas sectoriales mensuales de las evapotranspiraciones medias diarias

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 y diciembre son importantes. Las ETP medias se registran todos los meses; en marzo, mayo, julio, agosto y octubre son importantes. Las ETP altas se registran en enero, marzo, abril, julio, septiembre y noviembre; en abril es notable.

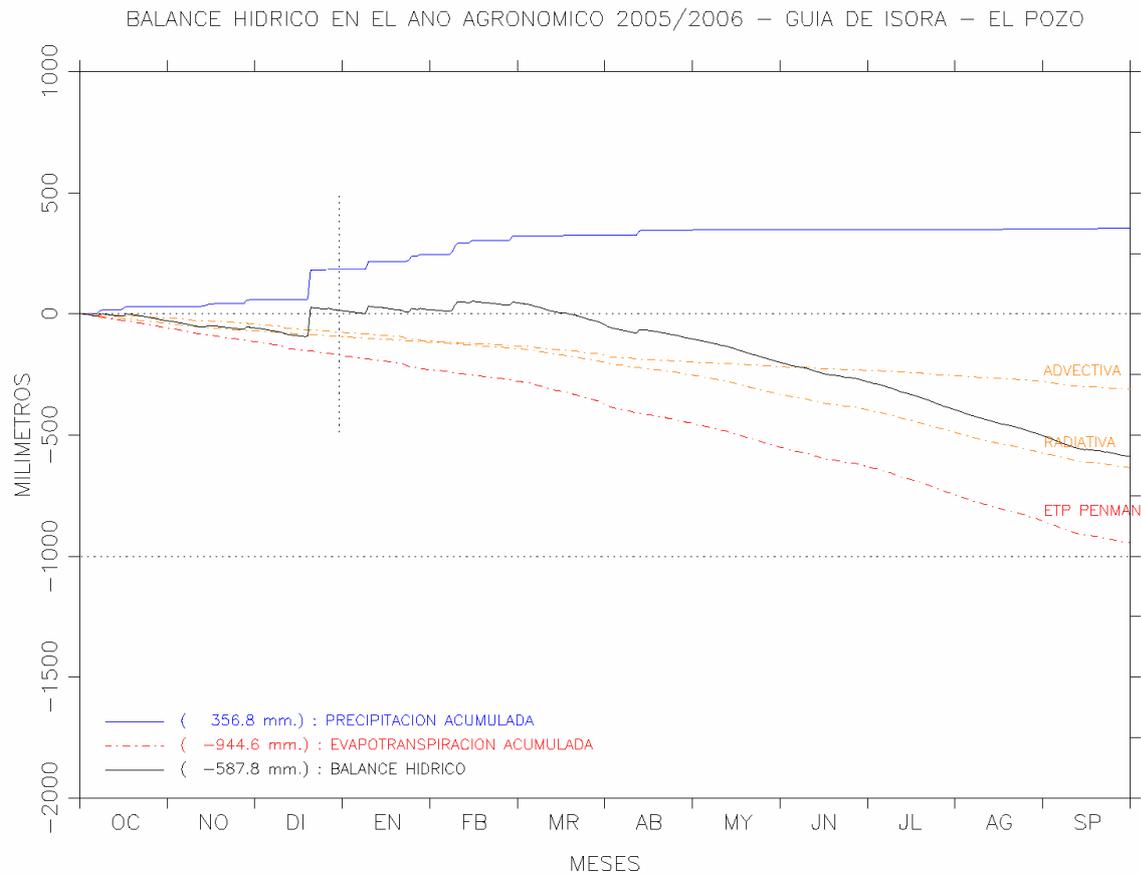


Figura 32: Balance hídrico en el año agronómico 2005/2006

El balance hídrico diario es notablemente deficitario durante el año. Las lluvias de diciembre, enero y febrero, presentan cambios favorables al acumular agua en el subsuelo: el periodo mitad de diciembre a final de febrero tiene un balance hídrico positivo. Octubre y noviembre, el subsuelo experimenta ligera pérdida de agua. La precipitación acumulada en el periodo agronómico es 356.8 mm. La ETP acumulada es 944.6 mm; por lo tanto, el déficit hídrico es -587.8 mm.