

ANEXO

Guía de Isora - Chío

GUIA DE ISORA – CHIO – 2006 – (Obs. DIARIAS)

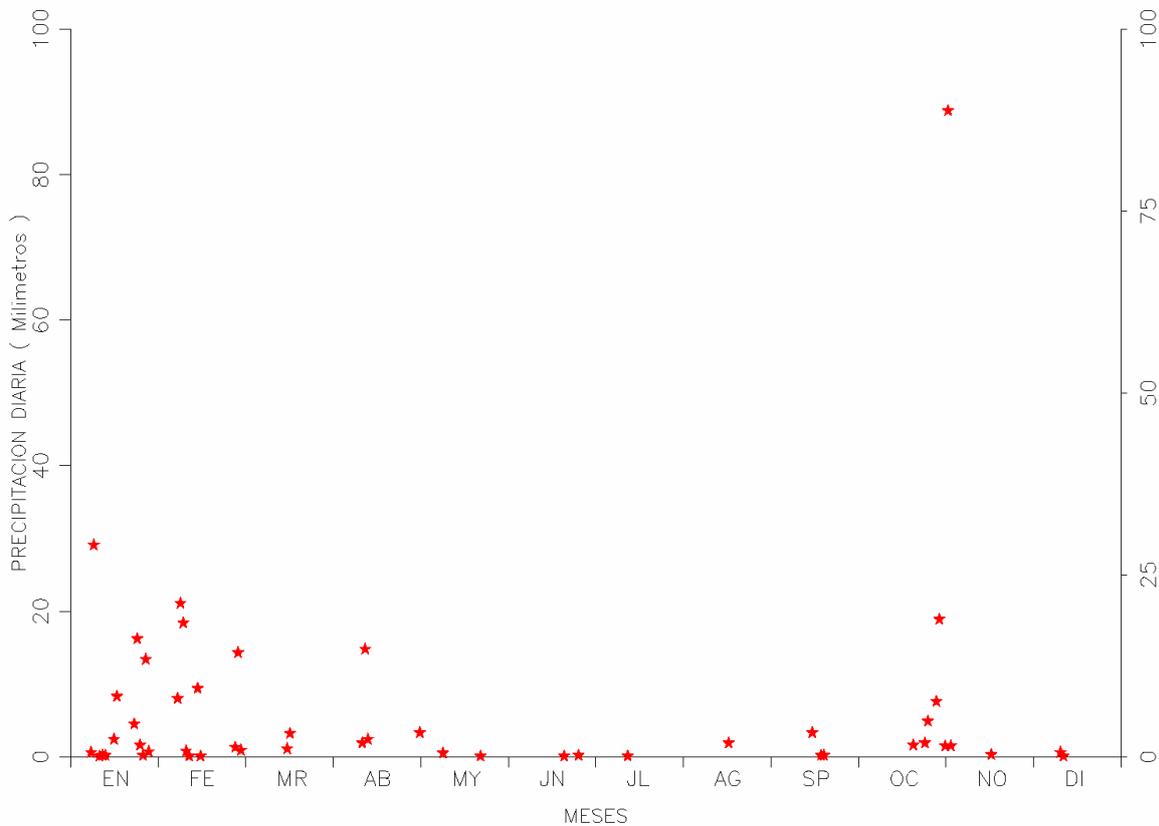


Figura 1: Presentación puntual anual de las precipitaciones diarias

Visión global del comportamiento pluviométrico anual. Los días con precipitaciones superiores a 1 mm son 29 y se distribuyen de manera desigual en los meses del año. Los días con precipitaciones abundantes: enero (3), febrero (3), abril (1), octubre (1) y noviembre (1). Las precipitaciones mensuales importantes se registran en enero (77.5 mm), febrero (73.1 mm), abril (19.1 mm), octubre (36.4 mm) y noviembre (90.6 mm); son notables, los meses secos en junio (0.3 mm), julio (0.1 mm), agosto (1.9 mm) y diciembre (0.7 mm). La precipitación acumulada es 312.9 mm/año.

GUIA DE ISORA – CHIO

/2006/PRECIPITACION DIARIA (Milímetros)

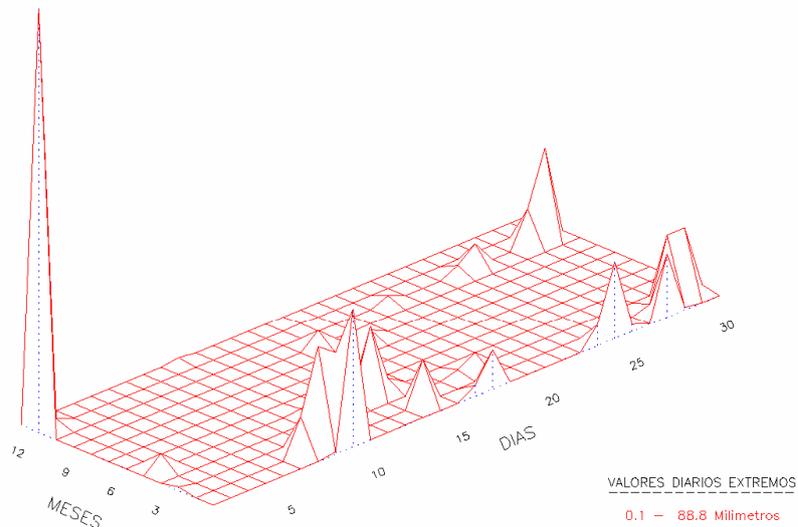
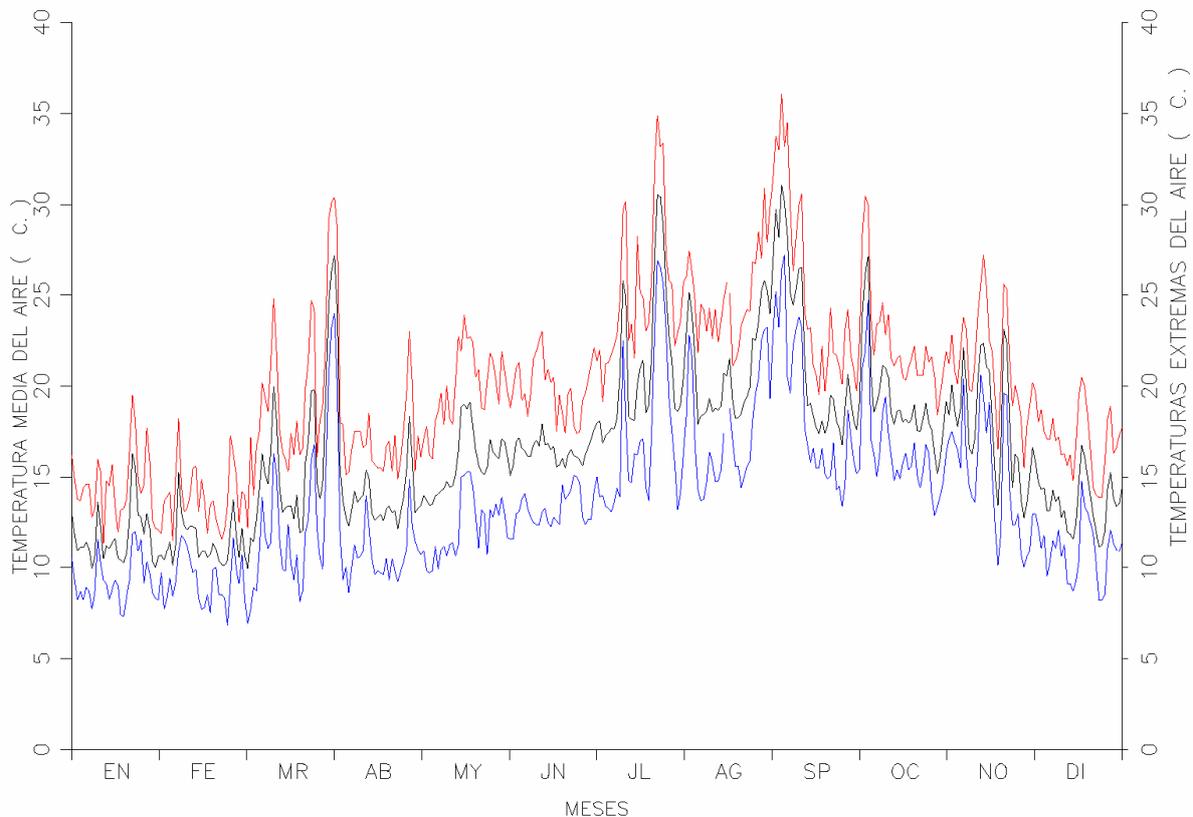


Figura 2: Presentación tridimensional anual de las precipitaciones diarias

Visión global de las intensidades de las precipitaciones diarias para cada mes del año. Los días con precipitaciones son 49 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 (29.1 mm y 16.2 mm: vientos débiles; 13.4 mm: vientos muy fuertes), febrero (21.1 mm, 18.4 mm y 14.3 mm: vientos fuertes a muy fuertes), abril (14.8 mm: vientos fuertes), octubre (18.9 mm: vientos débiles) y noviembre (88.8 mm: vientos moderados).

GUIA DE ISORA – CHIO – 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 9.9 °C y 24.5 °C). Julio, agosto y septiembre son los meses **más calientes** (temperaturas medias diarias comprendidas entre 16.8 °C y 31.1 °C). Las temperaturas medias diarias extremas son 9.9 °C (enero, febrero) y 31.1 °C (septiembre). Las temperaturas medias mensuales extremas son 11.4 °C (febrero) y 21.4 °C (septiembre). El otoño es más cálido que la primavera. Las diferencias medias mensuales entre las temperaturas extremas diarias son superiores a 5.6 °C en invierno y 7.5 °C en verano: enero 4.3 °C, abril 6.6 °C, julio 8.5 °C y octubre 6.8 °C). Los días con T (media diaria) ≤ 10 °C son 0; 10 °C $< T \leq 15$ °C son 108, 29.6 %; 15 °C $< T \leq 20$ °C son 182, 49.9 %, 20 °C $< T \leq 25$ °C son 58, 15.9 % y $T > 25$ °C son 17, 4.6 %. La temperatura media diaria anual es 17.5 °C y la diferencia media anual entre las temperaturas extremas diarias es 6.5 °C.

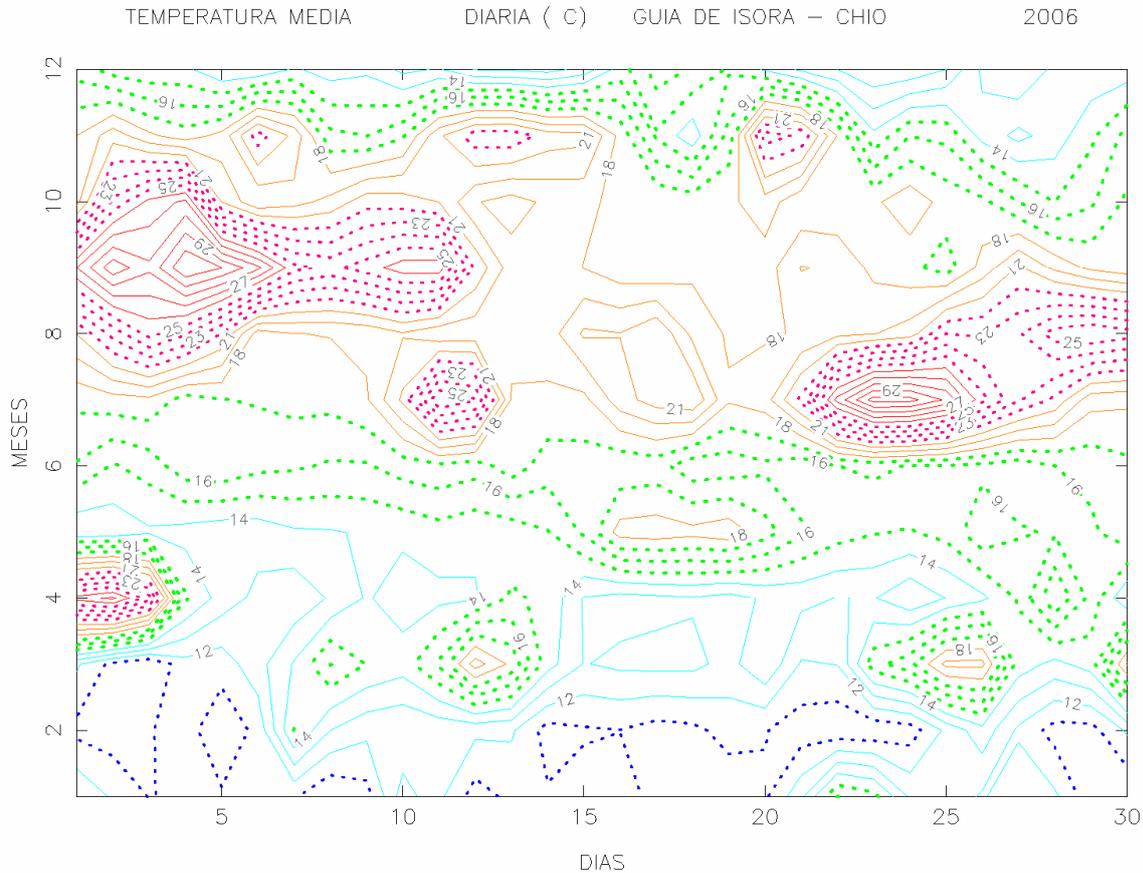


Figura 4: Contorno anual de temperaturas medias diarias

Las isotermas indican la inexistencia de simetría en la distribución de las temperaturas medias diaria 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, y algunos días alcanzan temperaturas medias inferiores a 12 °C. La primavera es cálida, no tiene periodos fríos, tiene las temperaturas medias inferiores a 20 °C, excepto en algunos días a comienzo de abril, “olas de calor”. El verano es caliente, tiene las temperaturas medias superiores a 18 °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 25 °C son frecuentes, y algunos días a comienzo de octubre tienen temperaturas medias superiores a 27 °C.

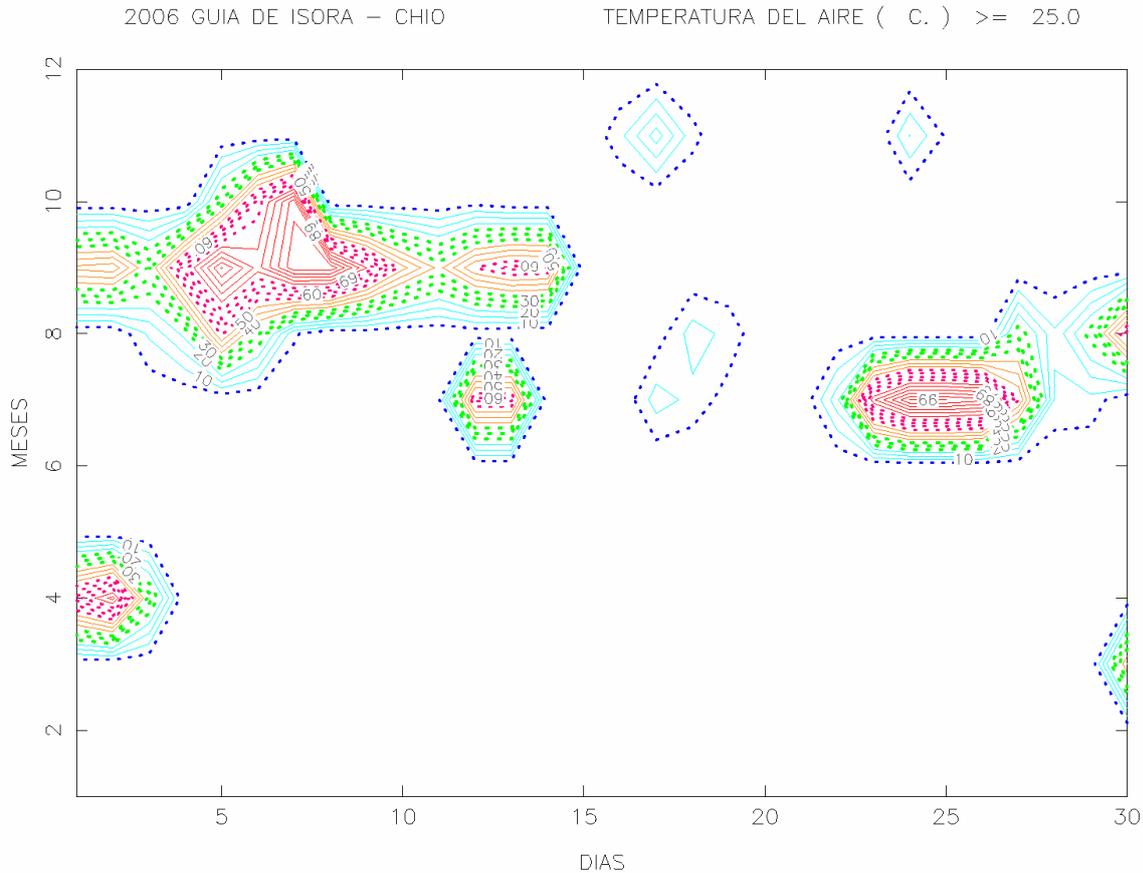


Figura 5: Contorno anual de las frec. relat. de registros de temperaturas superiores o iguales a 25 °C

La gráfica presenta las isoclasas 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 abril 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 abril (42.8 h), julio (145.4 h), agosto (93.6 h), septiembre (172 h) y octubre (45.2 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 noviembre.

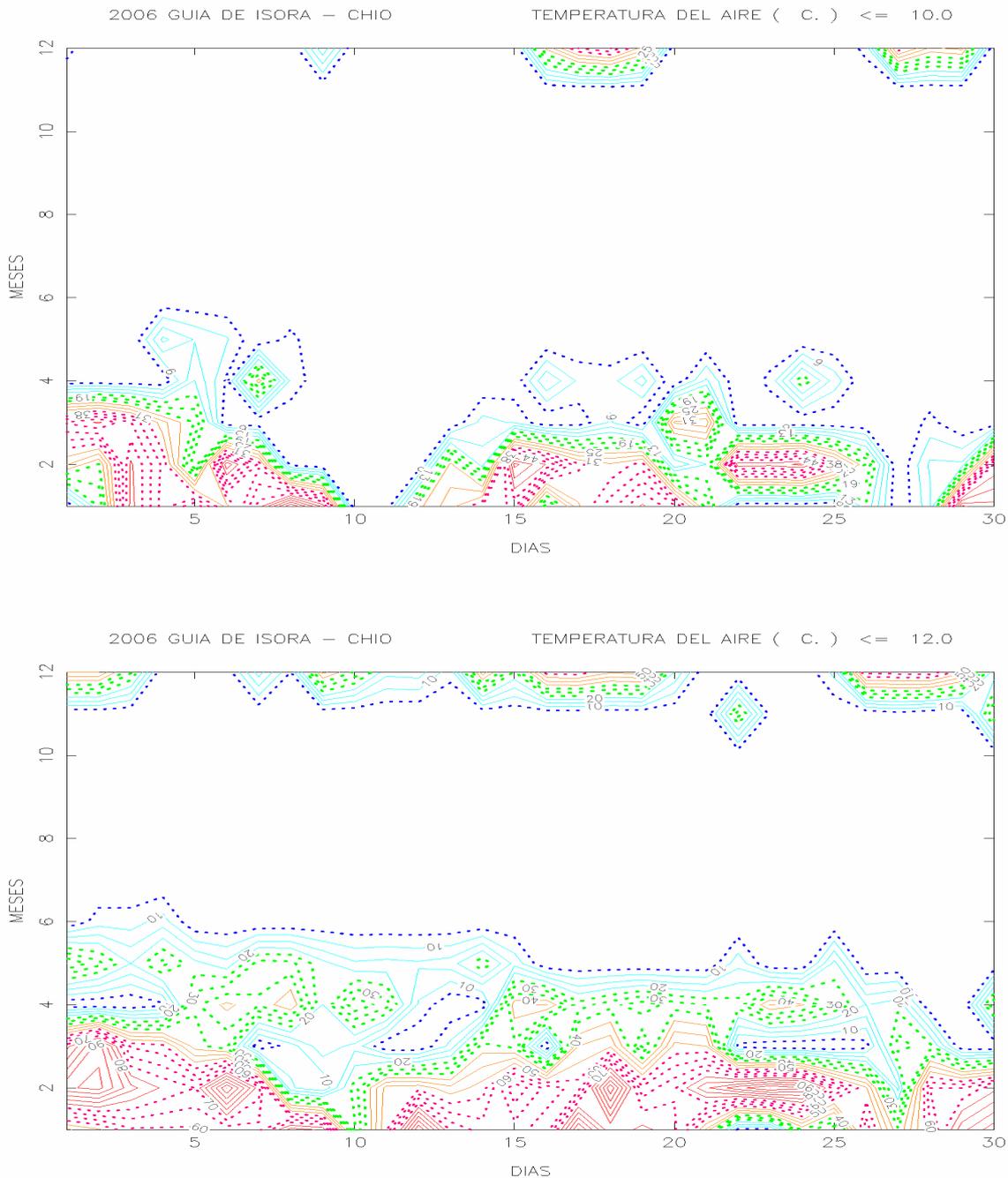


Figura 6: Contorno anual de las frec. relat. registros de temp. menores o iguales a 10 °C y 12 °C.

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 a mayo y diciembre. Enero, febrero, marzo y diciembre tienen los periodos fríos más largos, frecuencias relativas superiores al 7 % y algunos días alcanzan valores superiores al 25 %: enero (196.8 h), febrero (173.4 h), marzo (65.6 h) y diciembre (59.2 h). Las temperaturas menos templadas ($T \leq 12$ °C) se registran entre enero a junio, 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 50 %: enero (441.4 h), febrero (439.4 h), marzo (195 h), abril (176.4 h), mayo (93.8 h) y diciembre (203 h).

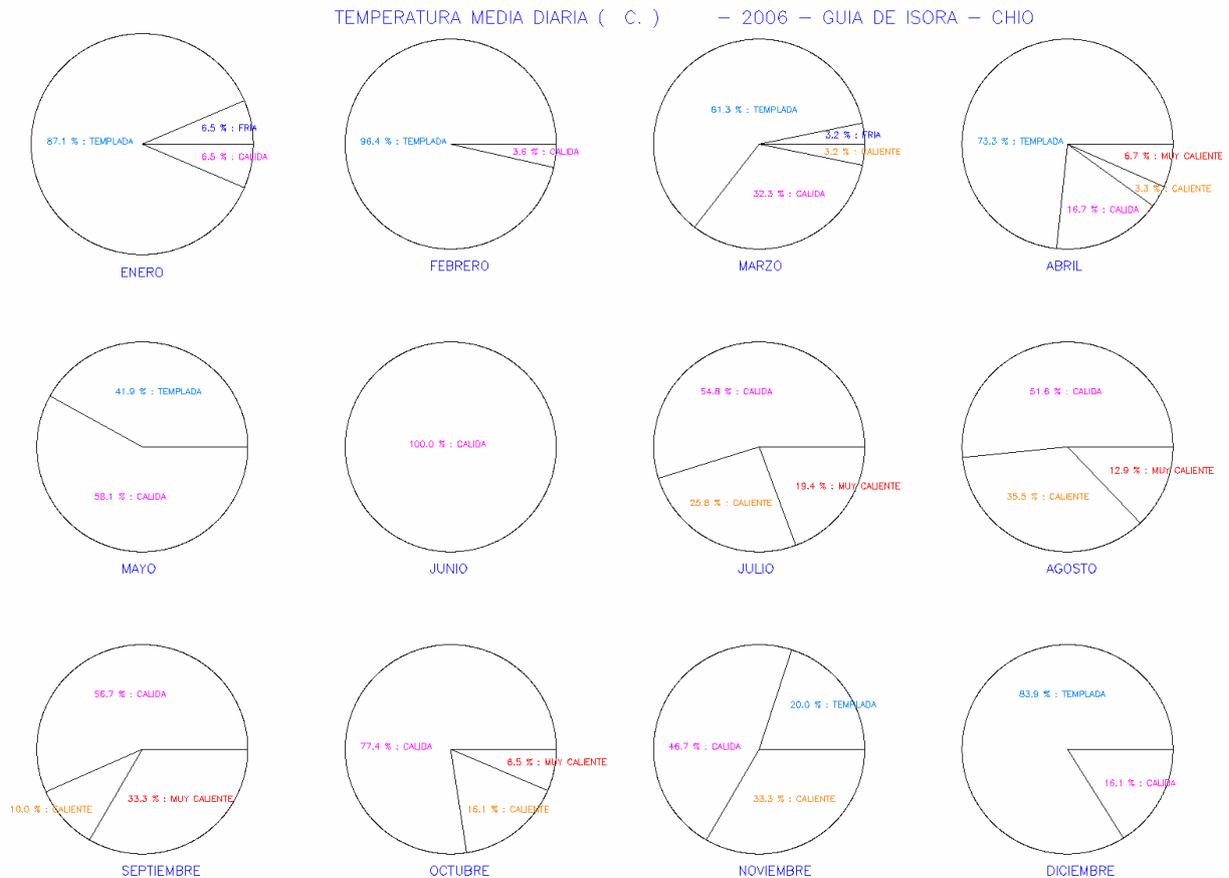
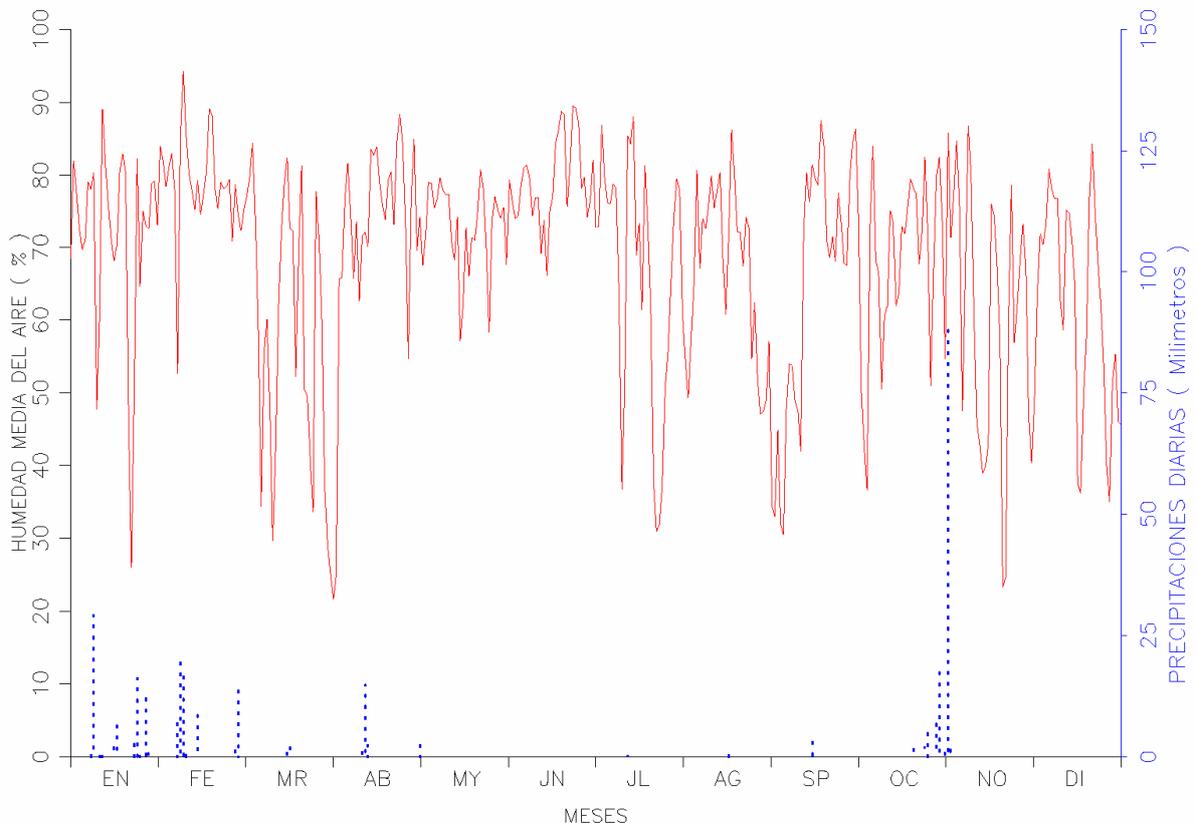


Figura 7: Diagramas sectoriales mensuales de las temperaturas medias diarias

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

GUIA DE ISORA – CHIO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 8: Humedades medias y precipitaciones diarias

Marzo, noviembre y diciembre presentan los días más secos, humedades medias diarias inferiores al 40 %; las humedades medias mensuales más bajas son marzo 61 %, 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 %. Los días más húmedos coinciden con los días lluviosos. Los días secos que presentan humedades medias igual o inferiores al 40 % son 26, 7.1 %; lo contrario, los días húmedos que presentan humedades medias igual o superiores al 70 % son 225, 61.6 % y los días muy húmedos que presentan humedades medias superiores al 85 % son 21, 5.8 %. La humedad media diaria anual es 69 %.

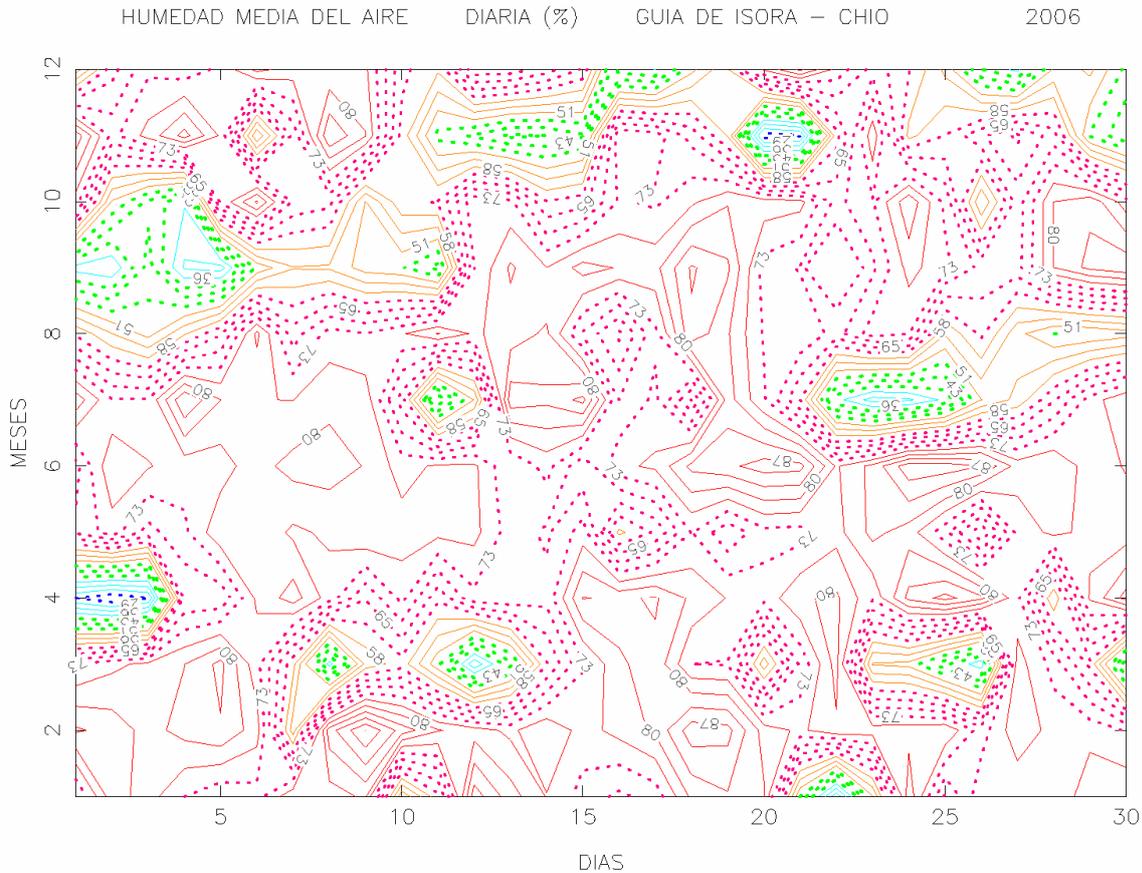


Figura 9: Contorno anual de humedades medias diarias

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 y julio a diciembre presentan muchos días secos o semisecos, humedades medias inferiores al 51 %. Enero, febrero, abril a junio y octubre presentan muchos días húmedos, humedades medias superiores al 73 %; los días con humedades medias superiores al 80 % y coinciden con los días lluviosos.

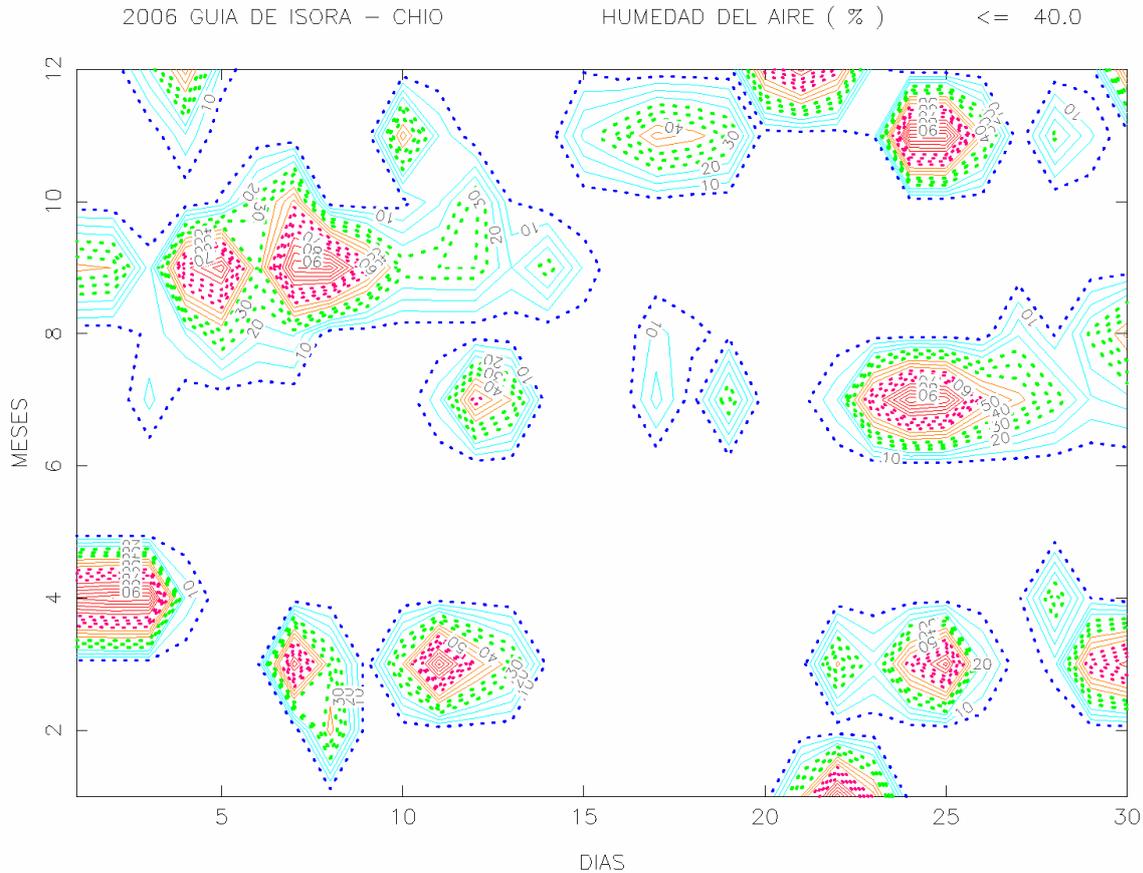


Figura 10: Contorno anual de las frec. relat. de registros de humedades inferiores o iguales a 40 %.

Las gráficas presentan las isocintas 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 isocintas de frecuencias relativas diarias de humedades secas y humedades muy secas. Las humedades secas se presentan todos los meses, excepto febrero, 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 (176 h), julio (148.6 h), septiembre (133.2 h), noviembre (143.4 h) y diciembre (119.6 h). Las humedades muy secas (inferiores al 30 %) se registran en enero, marzo, abril, julio, septiembre y noviembre, frecuencias relativas superiores al 10 % y algunos días alcanzan valores superiores al 30 %.

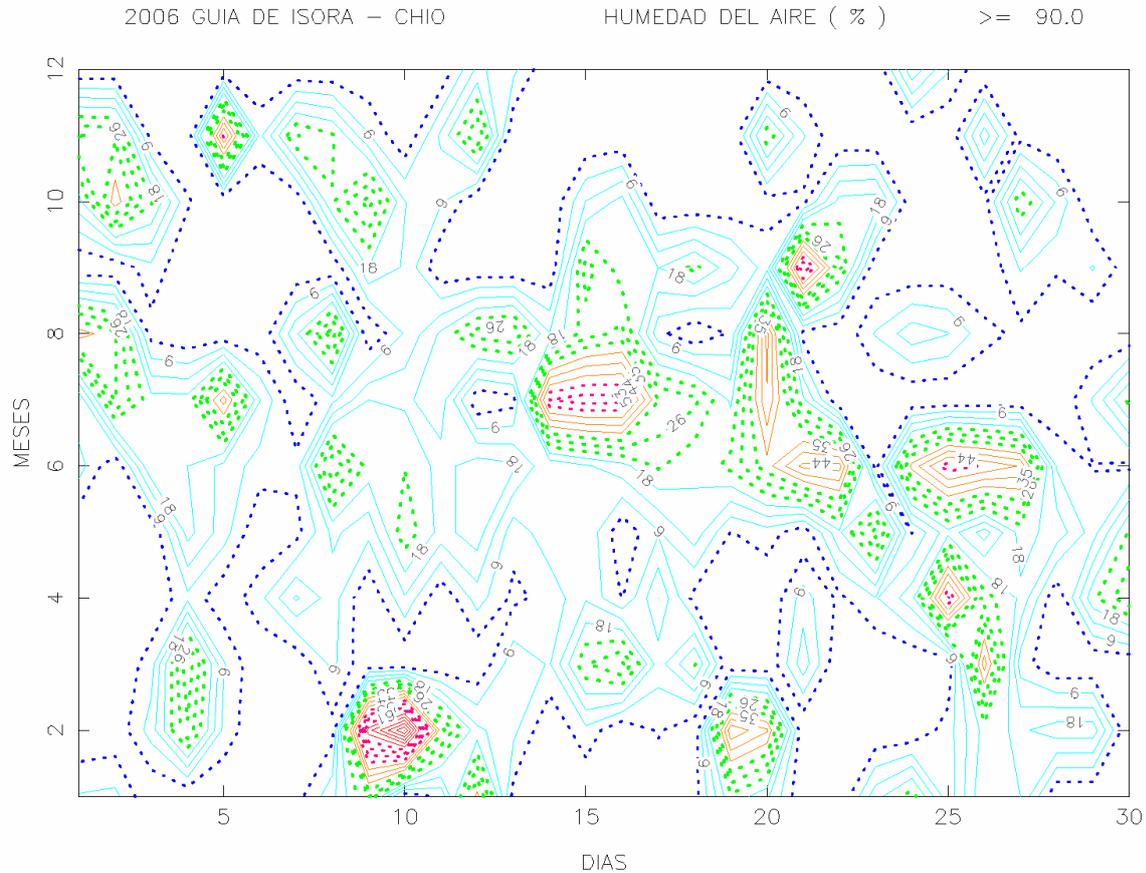


Figura 11: Contornos anuales de las frec. relat. de registros de humedades superiores o iguales a 90 %

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 abril a octubre tienen largos periodos muy húmedos, frecuencias relativas superiores al 18 % y algunos días alcanzan valores superiores al 35 %; febrero (104 h), junio (143.8 h) y julio (140 h).

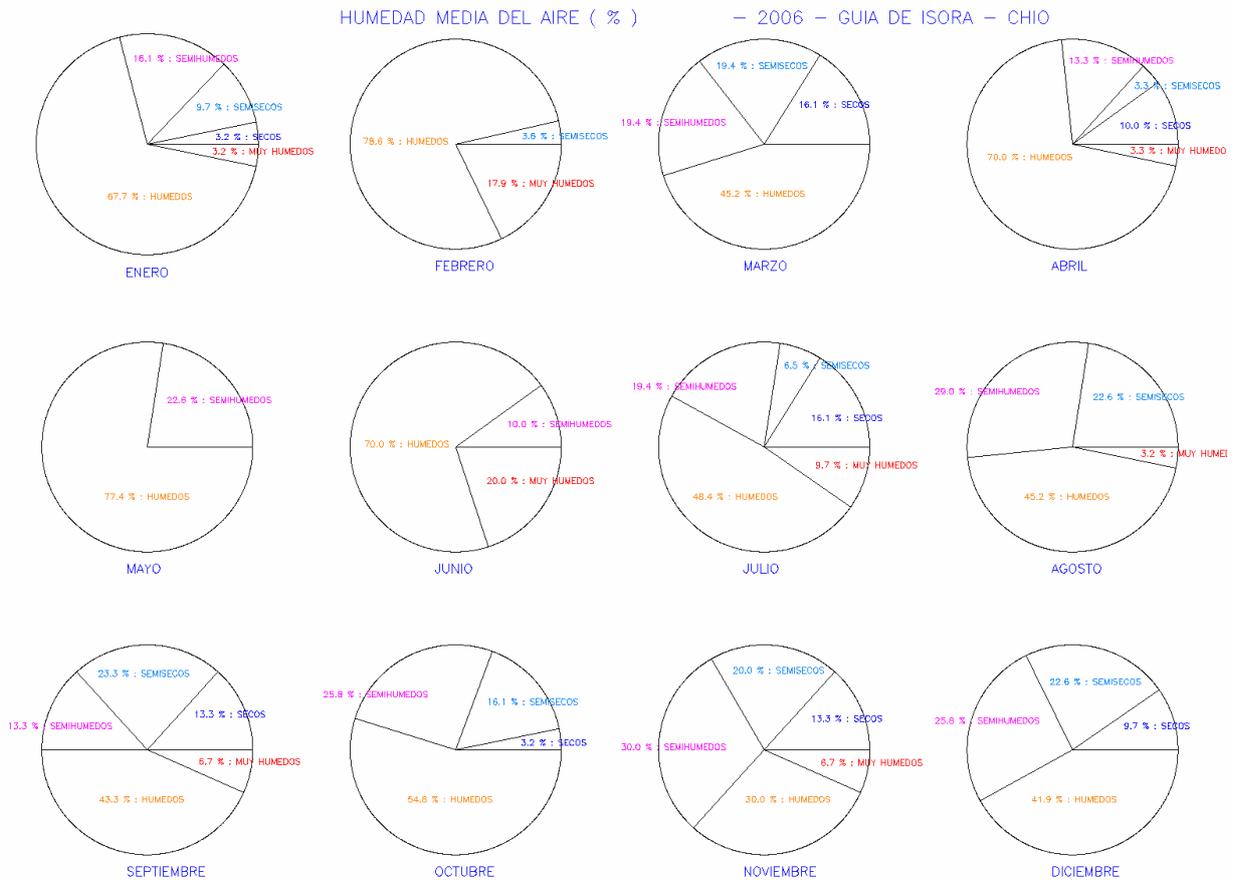
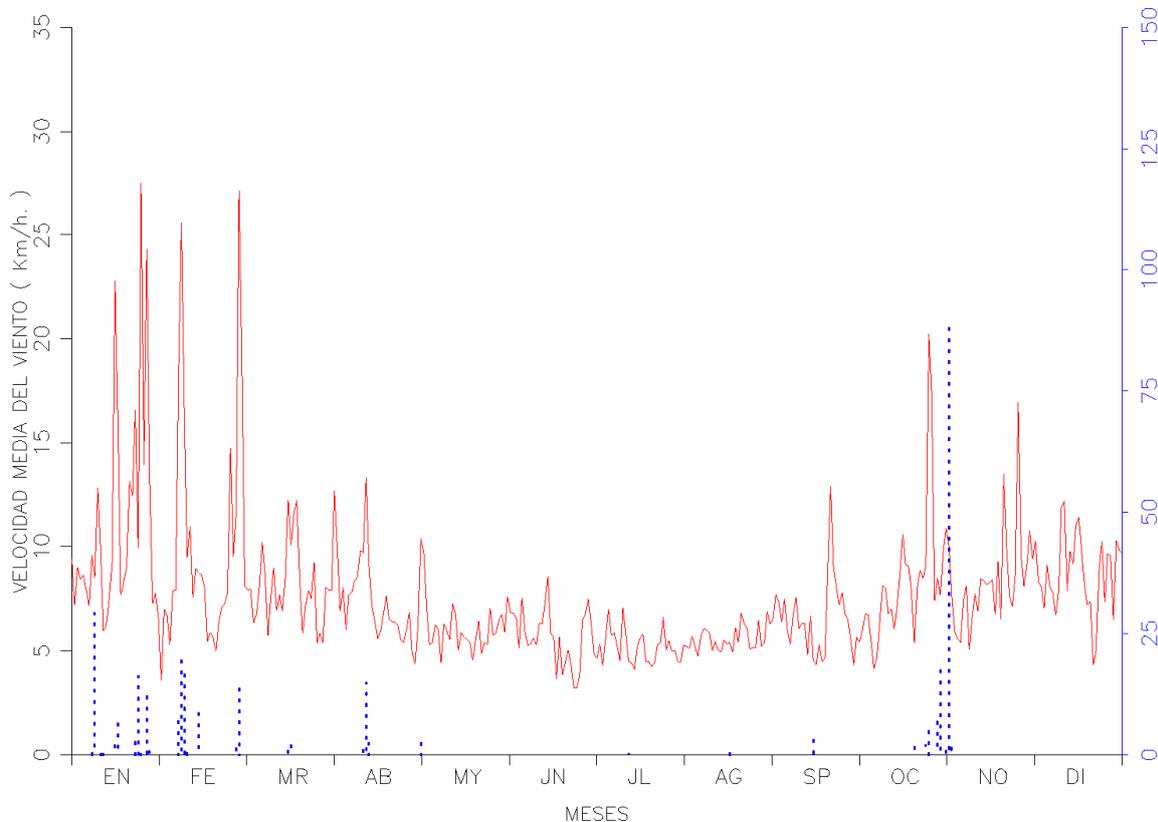


Figura 12: Diagramas sectoriales mensuales de las humedades medias diarias

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

GUIA DE ISORA – CHIO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 13: Velocidades medias diarias

Las velocidades del viento son variables durante todo el año. Existen periodos ligeramente ventosos: junio, julio y agosto tienen las velocidades medias mensuales 5.7 km/h, 5.2 km/h y 5.6 km/h, y las velocidades medias diarias no superan los 9 km/h; lo contrario, los periodos moderadamente ventosos: enero y febrero tienen velocidades medias mensuales 11.1 km/h y 9.8 km/h. Son notables las velocidades medias diarias: 27.5 km/h, 24.3 km/h, 22.8 km/h y 16.6 km/h (enero), vientos semihúmedos a húmedos, lloviznas y lluvia; 27.2 km/h, 25.6 km/h, 18.5 km/h y 16.2 km/h (febrero), vientos húmedos a muy húmedos y lluvias; 18.5 km/h y 12.2 km/h (marzo), vientos húmedos y lloviznas; 13.3 km/h (abril), vientos húmedos y lluvia; 12.9 km/h (septiembre), vientos semihúmedos; 20.2 km/h y 17.4 km/h (octubre), vientos húmedo y semiseco; 17 km/h y 13.5 km/h (noviembre), vientos semihúmedo y muy seco; 12.2 km/h y 11.9 km/h (diciembre) vientos semihúmedos. Las velocidades medias diarias inferiores o igual a 5 km/h son 40, 11 %; las velocidades medias diarias superiores a 5 km/h e inferiores o igual a 10 km/h son 282, 77.3 %; las velocidades medias diarias superiores a 10 km/h e inferiores o igual a 15 km/h son 28, 7.7 %; las velocidades medias diarias superiores a 15 km/h e inferiores o iguales a 20 km/h son 7, 1.9 %; las velocidades medias diarias superiores a 20 km/h son 6, 1.6 %. La velocidad media diaria anual es 7.6 km/h.

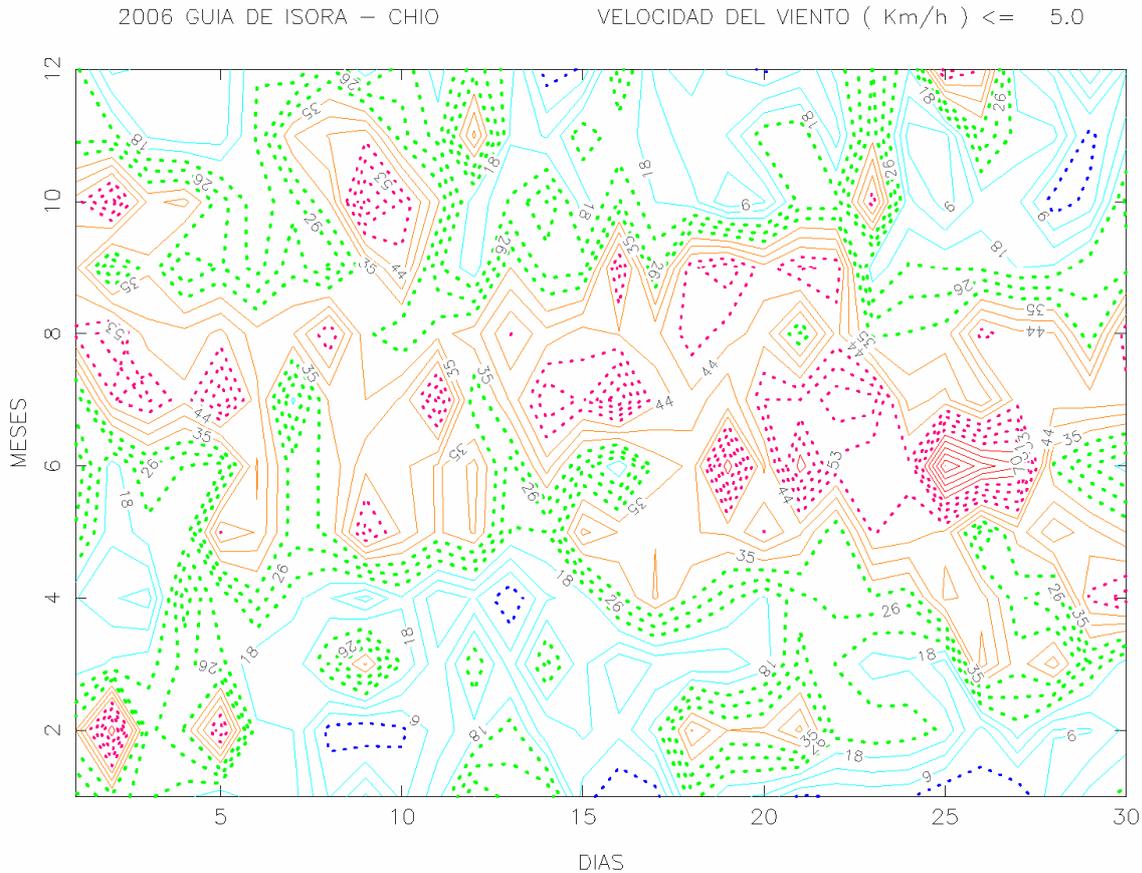


Figura 14: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades inferiores o iguales a 5 km/h.

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 35 %. Los periodos más largos se registran en mayo (226.6 h), junio (229.8 h), julio (279 h), agosto (252.4 h) y septiembre (184.4 h).

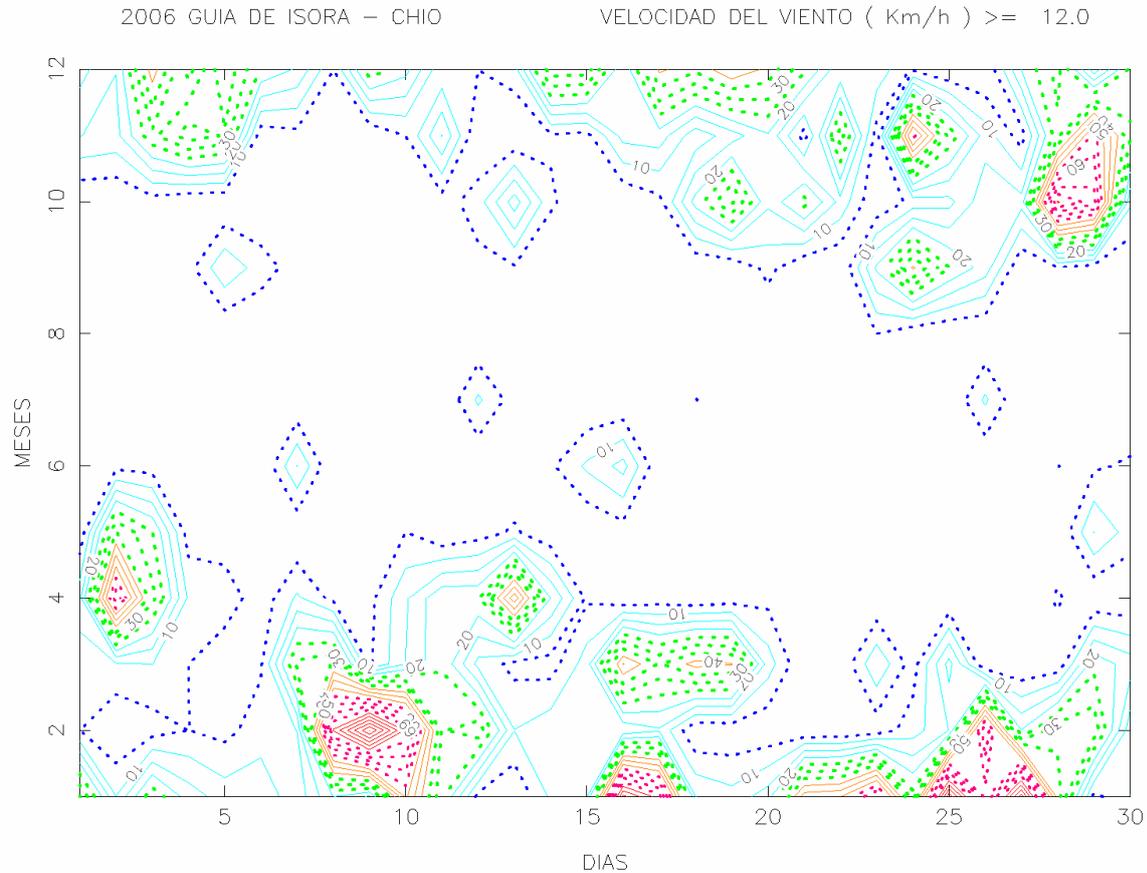


Figura 15: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades mayores o iguales a 12 km/h.

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, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre tienen días con velocidades fuertes a muy fuertes. Las velocidades moderadas ($V = >12$ km/h) se registran todos los meses, entre enero a abril y octubre a diciembre son notables, las frecuencias relativas son superiores al 10 %, y muchos días alcanzan valores superiores al 30 %; mayo a septiembre las frecuencias relativas no alcanzan el 10 %. Los periodos más largos de velocidades moderadas a muy fuertes se registran en enero (227 h), febrero (153.8 h), marzo (118.4), abril (73 h), octubre (108.6 h), noviembre (120.2 h) y diciembre (163.4 h).

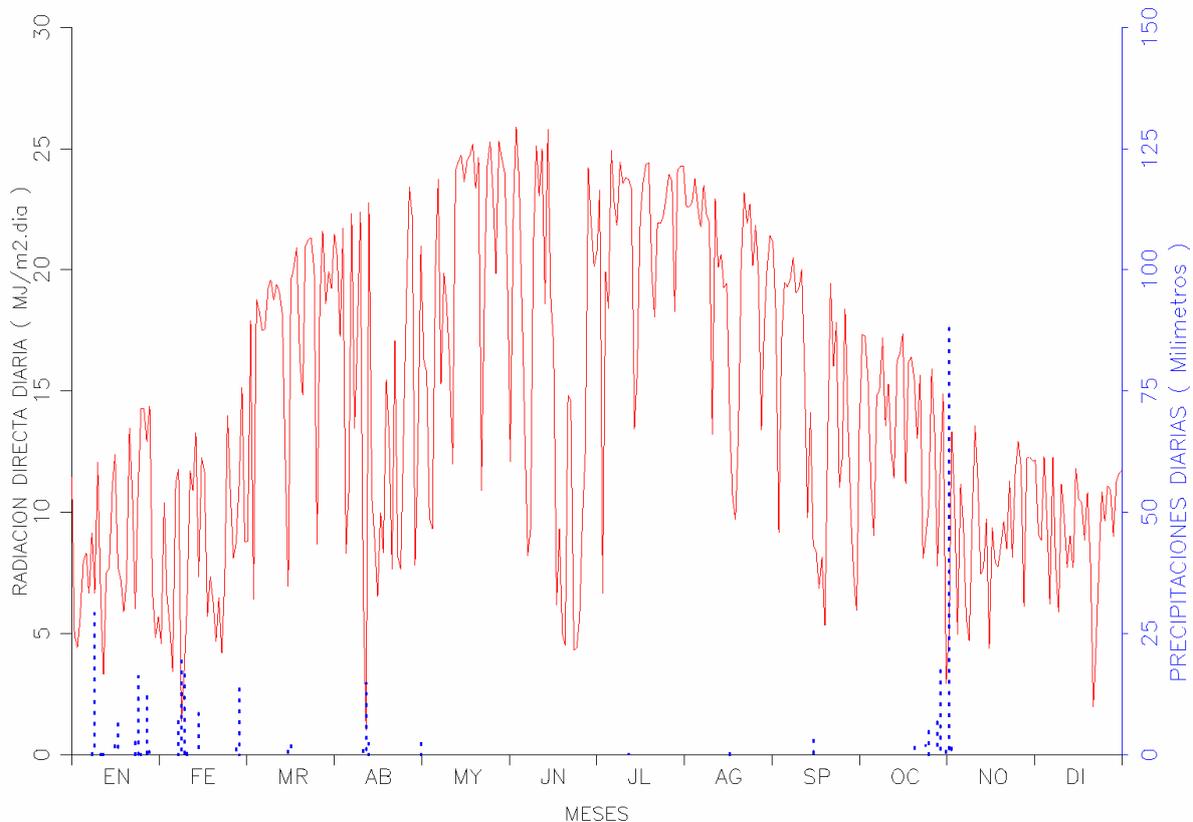
VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (Km/h.) – 2006 – GUIA DE ISORA – CHIO



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

GUIA DE ISORA – CHIO – 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 MJ/m^2 (abril) y 25.9 MJ/m^2 (junio). Son notables las radiaciones diarias: enero: 3.3 MJ/m^2 (10.5°C , 89 %, 5.9 km/h, 0.2 mm); febrero: 1.3 MJ/m^2 (13.1°C , 86 %, 25.6 km/h, 21.1 mm, calima), 3.4 MJ/m^2 (10.1°C , 83 %, 7.9 km/h); abril: 1 MJ/m^2 (15.4°C , 72 %, 13.3 km/h, 14.8 mm); junio: 4.3 MJ/m^2 (16.2°C , 90 %, 3.2 km/h, calima), 4.4 MJ/m^2 (16.1°C , 89 %, 3.2 km/h, calima), 4.5 MJ/m^2 (15.5°C , 88 %, 4.4 km/h, calima); septiembre: 5.3 MJ/m^2 (17.4°C , 84 %, 4.7 km/h, 0.2 mm, calima); octubre: 2.9 MJ/m^2 (19.2°C , 55 %, 10.9 km/h, 1.5 mm, calima); noviembre: 4.4 MJ/m^2 (20.9°C , 43 %, 8.3 km/h), 5 MJ/m^2 (18.4°C , 86 %, 10 km/h, 88.8 mm, calima), diciembre: 2 MJ/m^2 (12.9°C , 84 %, 4.3 km/h), 4.6 MJ/m^2 (12°C , 75 %, 5 km/h); lo contrario, marzo: 21.6 MJ/m^2 (14.6°C , 61 %, 5.4 km/h), 21.3 MJ/m^2 (19.8°C , 41 %, 7.5 km/h); abril: 23.4 MJ/m^2 (18.4°C , 55 %, 6.8 km/h, calima); 22.8 MJ/m^2 (15°C , 70 %, 9.1 km/h), mayo: 25.3 MJ/m^2 (17.1°C , 58 %, 7.1 km/h, calima); 25.3 MJ/m^2 (16°C , 75 %, 6.5 km/h, calima), 25.2 MJ/m^2 (17.8°C , 71 %, 4.5 km/h, calima); junio: 25.9 MJ/m^2 (16.9°C , 74 %, 6.6 km/h), 25.8 MJ/m^2 (16.9°C , 66 %, 8.6 km/h, calima), 25 MJ/m^2 (17.9°C , 69 %, 6.3 km/h, calima), julio: 24.9 MJ/m^2 (17.7°C , 76 %, 5.7 km/h), 24.4 MJ/m^2 (18.5°C , 81 %, 4.5 km/h, calima), 24.4 MJ/m^2 (19°C , 73 %, 4.5 km/h, calima), agosto: 24.3 MJ/m^2 (20.5°C , 61 %, 5.3 km/h), septiembre: 21.1 MJ/m^2 (26.9°C , 34 %, 6.5 km/h, calima), 20.5 MJ/m^2 (24.4°C , 54 %, 6.7 km/h, calima), octubre: 17.3 MJ/m^2 (24°C , 50 %, 5.4 km/h, calima) y noviembre: 13.6 MJ/m^2 (17.2°C , 60 %, 7.7 km/h, calima). Las radiaciones diarias inferiores o iguales a 10 MJ/m^2 .día son 117, 32 %, las radiaciones diarias superiores a 10 MJ/m^2 .día inferiores o igual a 20 MJ/m^2 .día son 158, 43.3 %. Las radiaciones directas diarias superiores a 20 MJ/m^2 .día son 88, 24.1 %. La radiación directa acumulada 5208 MJ/m^2 .año.

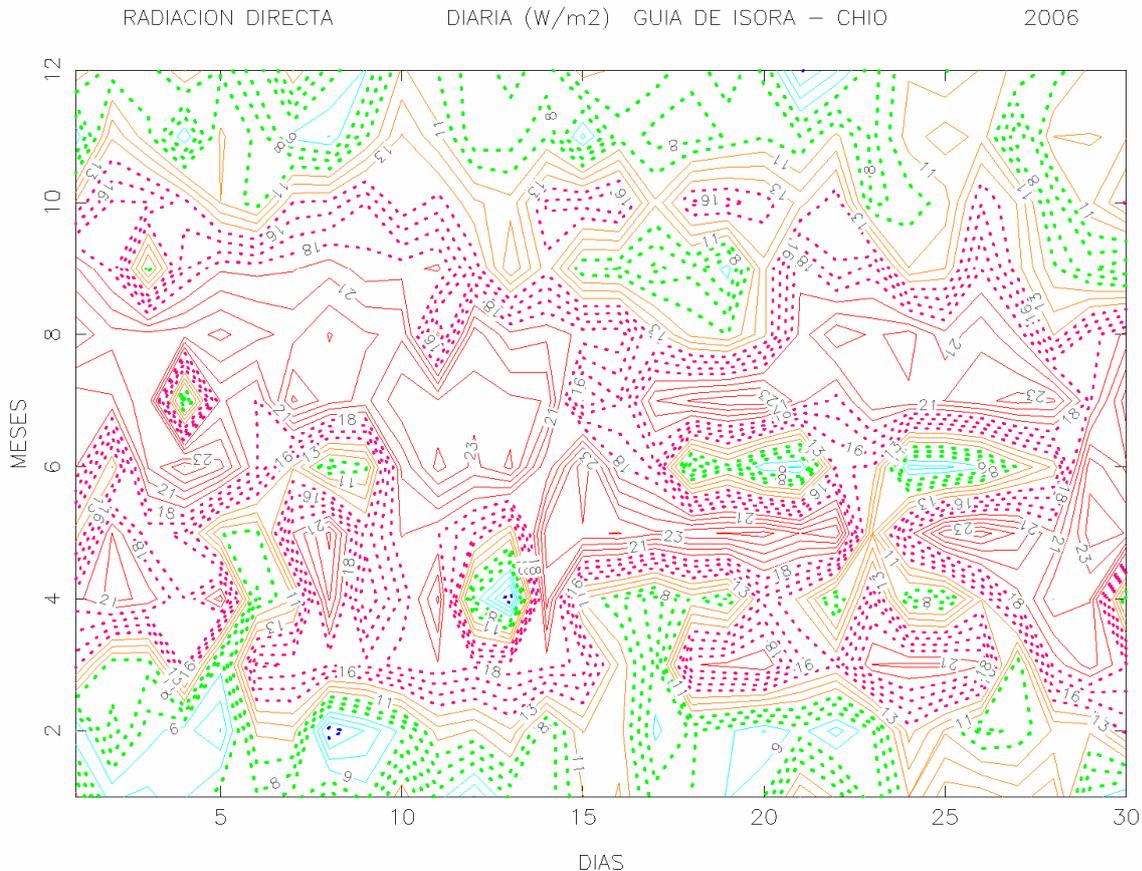


Figura 18: Contorno anual de radiaciones directas diarias

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 febrero, abril y junio 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 y agosto ($525 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$, $626 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$, 663 MJ/m^2 y $613 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$) son los meses más soleados. Los días cubiertos en enero, febrero, noviembre y diciembre registran las radiaciones diarias menores. Enero ($268 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$), febrero ($226 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$), noviembre ($278 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$) y diciembre (291 MJ/m^2) son meses poco soleados. En general, las radiaciones directas diarias en el invierno son inferiores a 13 MJ/m^2 y las radiaciones directas diarias en el verano son superiores a 18 MJ/m^2 .

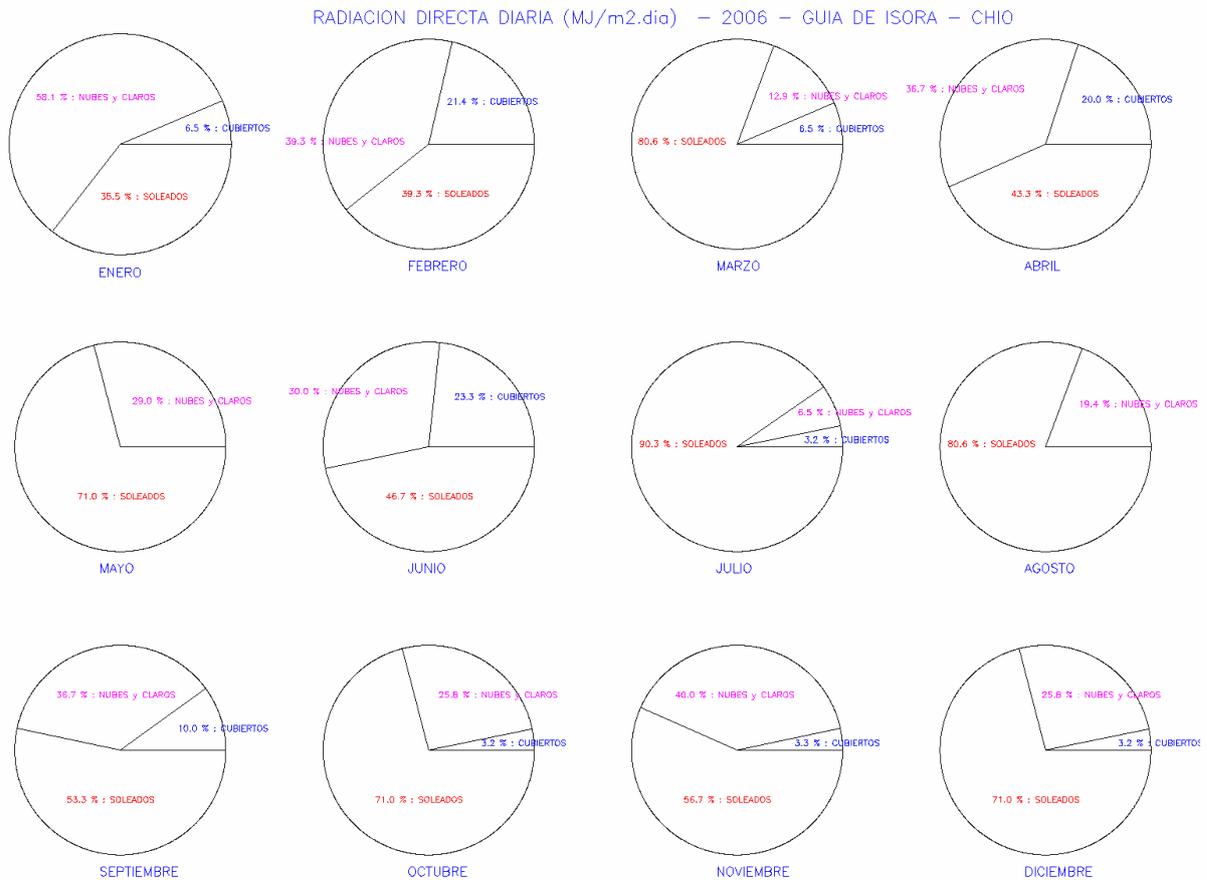


Figura 19: Diagramas sectoriales mensuales de las radiaciones directas diarias

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 febrero, abril y junio son frecuentes. Los días nublados (nubes y claros) en enero, febrero, abril, mayo, junio y agosto a diciembre son frecuentes. Los días soleados en marzo, mayo, julio, agosto, octubre y diciembre son importantes. “El invierno es nublado, la primavera, verano y otoño son soleados”.

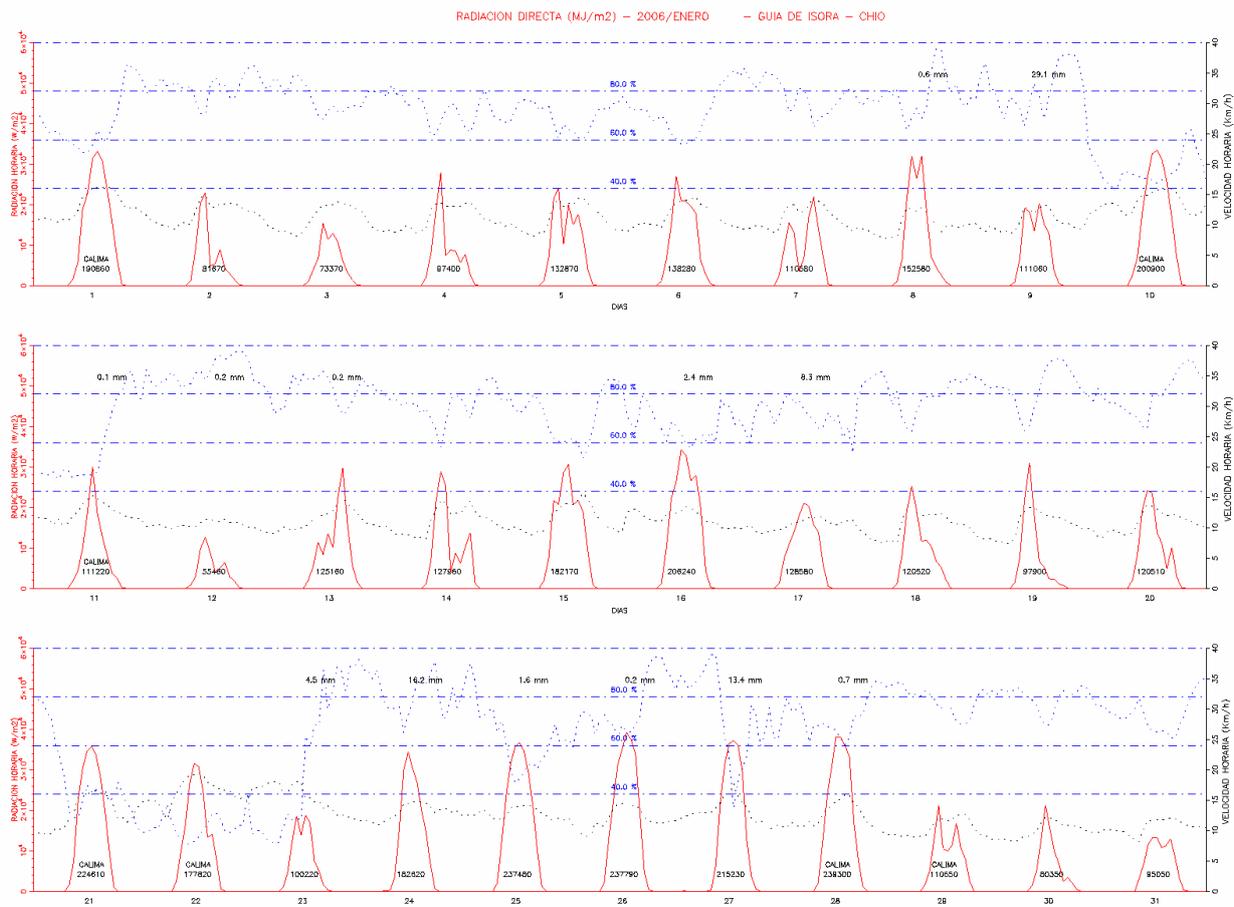


Figura 20: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ENERO

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 55640 W/m^2 y 239300 W/m^2 . Los días soleados (11) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre $8.8 \text{ }^\circ\text{C}$ y $17.7 \text{ }^\circ\text{C}$, y humedades horarias entre 26% y 97% ; los días cubiertos (2) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre $7.3 \text{ }^\circ\text{C}$ y $13.3 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 63% y 97% , y vientos 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 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, 29, 30 y 31, “**ola de frío**”, temperaturas horarias entre $7.7 \text{ }^\circ\text{C}$ y $12.8 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 63% y 97% , vientos débiles, cubiertos, inexistencias de calima y precipitaciones; el día 12, **cubierto**, lloviznoso, temperaturas horarias entre $9.3 \text{ }^\circ\text{C}$ y $11.4 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 83% y 97% , vientos muy débiles a débiles y formación de **niebla** en el periodo diurno; el día 22, “**ola de calor**”, temperaturas horarias entre $11.9 \text{ }^\circ\text{C}$ y $19.5 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 19% y 36% , vientos moderados y **calima**. La temperatura y humedad media horaria son $11.7 \text{ }^\circ\text{C}$ y 71% y la radiación directa media diaria es 8.6 MJ/m^2 .día.

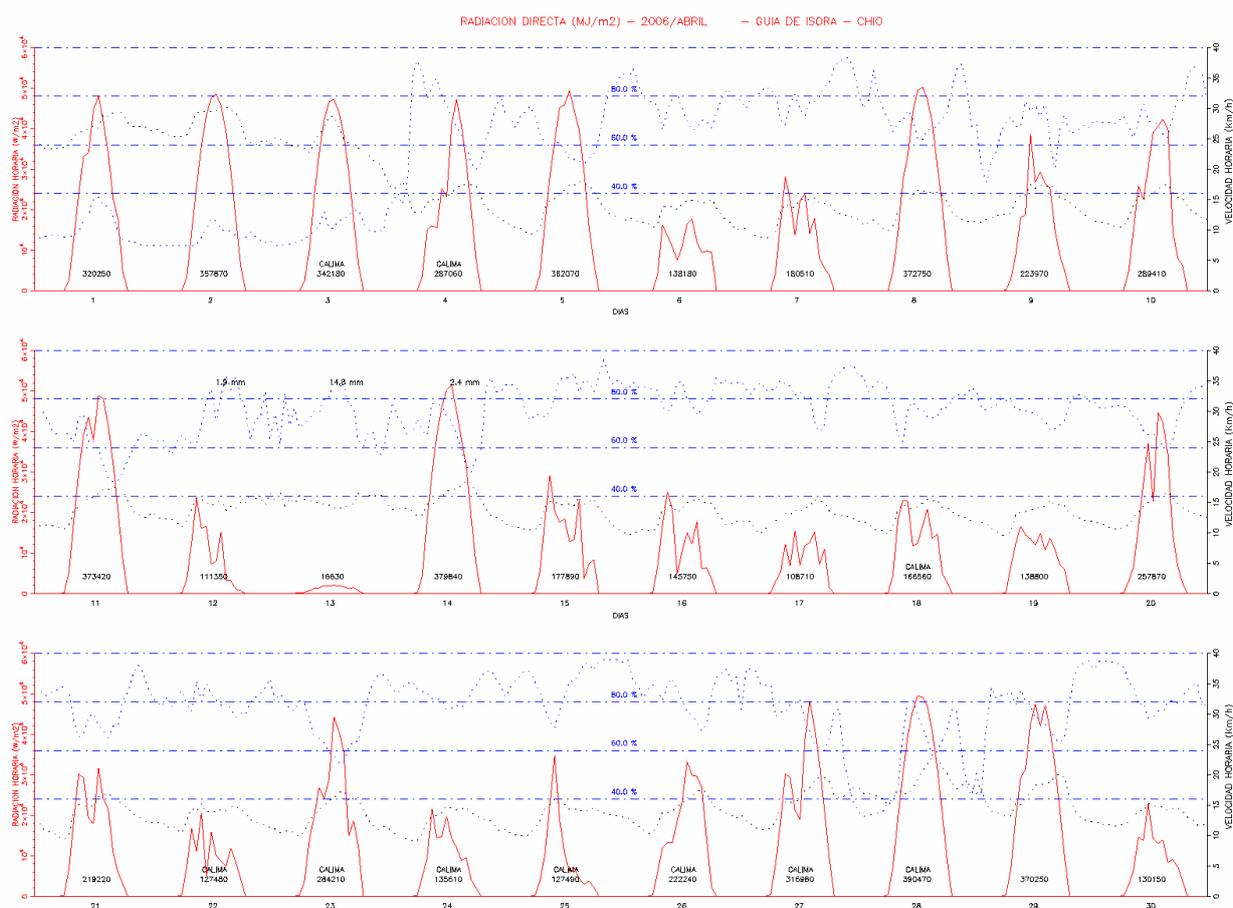


Figura 21: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en ABRIL

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 16630 W/m² y 390470 W/m². Los días soleados (13) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 9.3 °C y 30.4 °C, humedades horarias comprendidas entre 19 % y 97 %, vientos variables; los días cubiertos (6) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 9.8 °C y 16.8 °C, humedades horarias entre 57 % y 97 %, y vientos débiles a moderados. 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 llovisnosas, 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 y 12, **cubiertos**, temperaturas horarias entre 9.8 °C y 16.6 °C, humedades horarias entre 57 % y 94 %, vientos débiles, formación de **neblinas** durante la madrugada hasta el amanecer; los días 4, 6, 18, 26 y 27, **nubes y claros**, temperaturas horarias entre 9.8 °C y 19.6 °C, humedades horarias entre 34 % y 97 %, vientos débiles y **precipitación de rocío** antes del amanecer; el día 13, **lluvia** 14.8 mm, tiene temperaturas horarias entre 14 °C y 16.8 °C, humedades horarias entre 57 % y 88 %, y vientos moderados; los días 1, 2 y 3, “**ola de calor**”, tienen temperaturas horarias entre 20 °C y 30.4 °C, humedades horarias entre 19 % y 38 %, y vientos débiles a moderados. La temperatura y humedad media horaria son 15 °C y 70 % y la radiación directa media diaria es 14.1 MJ/m².día.

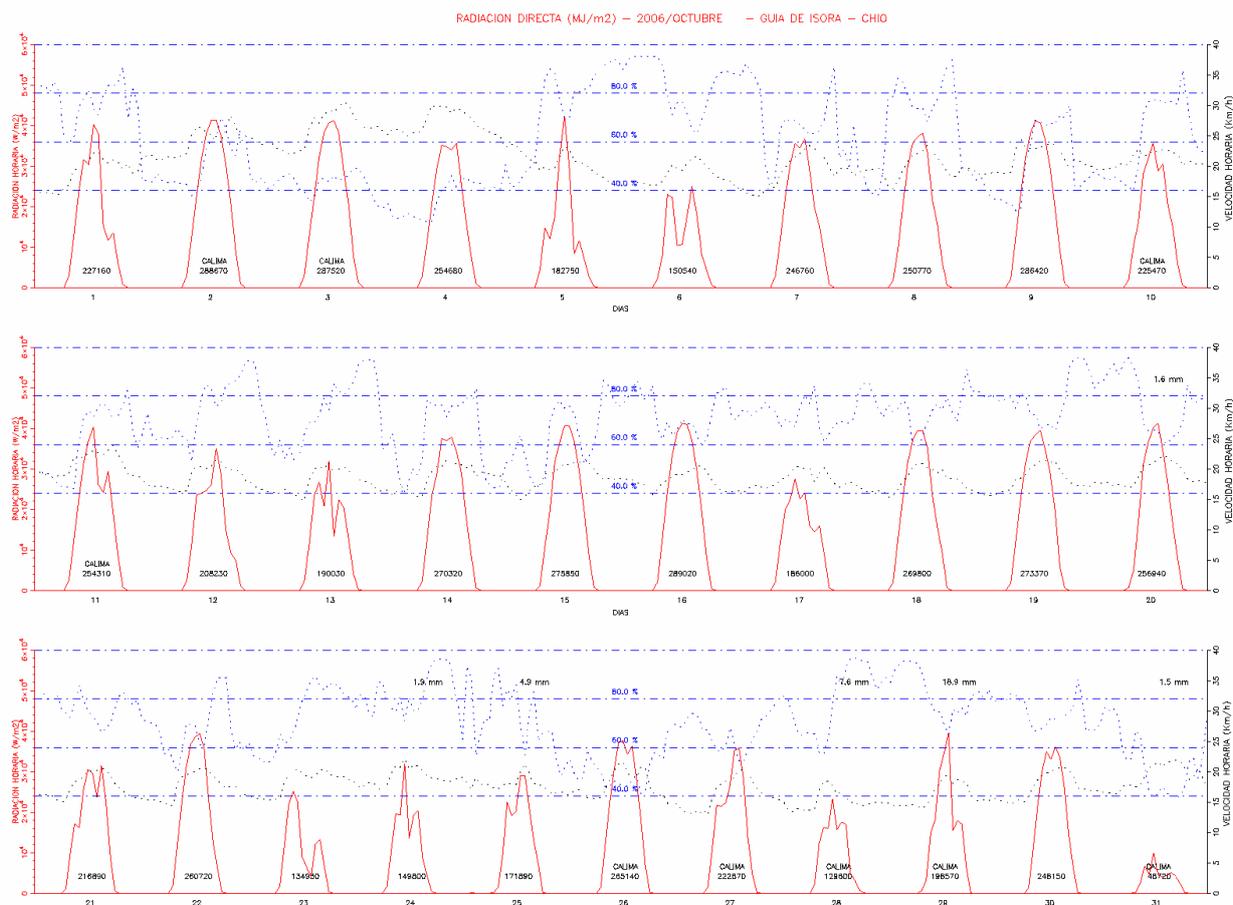


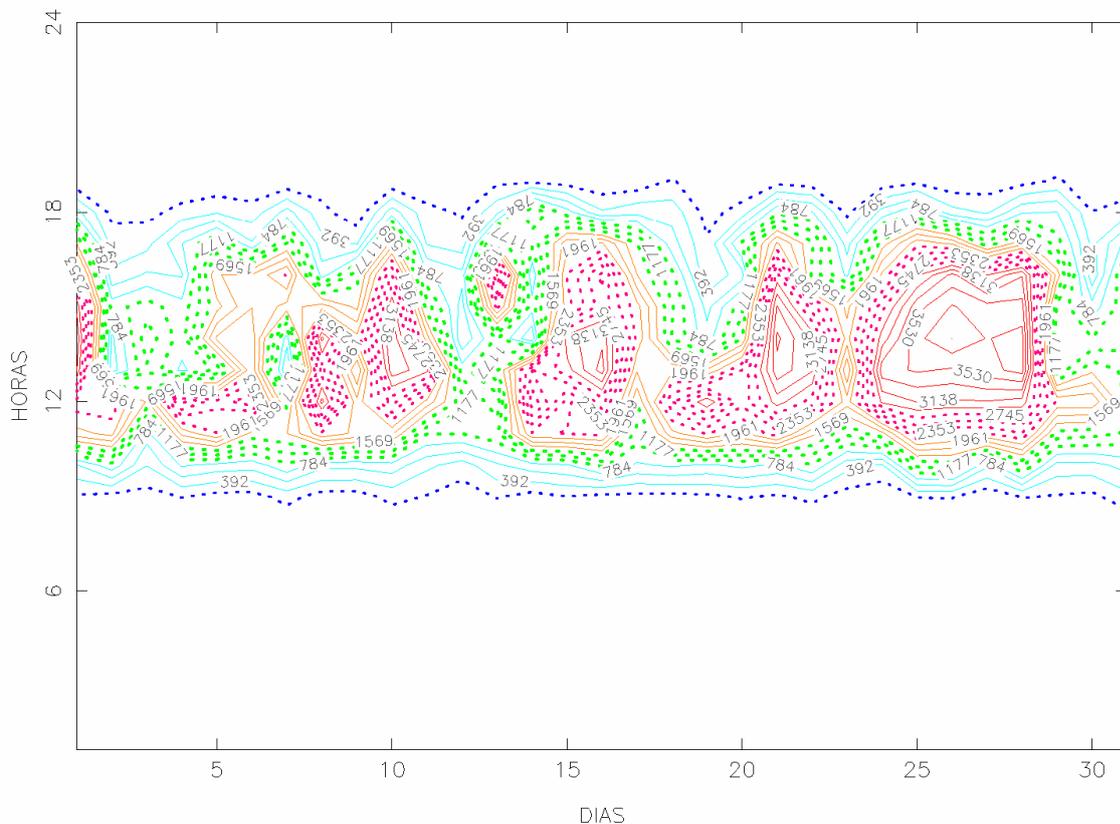
Figura 23: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en OCTUBRE

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 48720 W/m² y 289020 W/m². Los días soleados (22) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 14 °C y 30.5 °C, y humedades horarias entre; 32 % y 96 %; el día cubierto o lloviznoso tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 16.3 °C y 21.9 °C, humedades horarias entre 39 % y 76 %, y vientos moderados. 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, 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 2, 3 y 4, **soleados**, “**ola de calor**” y **calima**, temperaturas horarias comprendidas entre 21 °C y 30.5 °C, humedades horarias entre 27 % y 70 %, y vientos muy débiles; el día 31 **cubierto**, llovizna, temperaturas horarias entre 16.3 °C y 21.9 °C, humedades horarias entre 39 % y 76 %, vientos moderados y calima; los días 6, 12 y 13, **nubosos**, **nieblas nocturnas**, **precipitación de rocío**, tienen temperaturas horarias entre 14.8 °C y 21.7 °C, humedades horarias entre 53 % y 95 %, viento muy débiles a débiles y sin presencia de calima. La temperatura y humedad media horaria son 19.2 °C, 68 % y la radiación directa media diaria es 13.4 MJ/m².día.

RADIACION DIRECTA

HORARIA (W/m²) GUIA DE ISORA – CHIO

2006 / ENERO

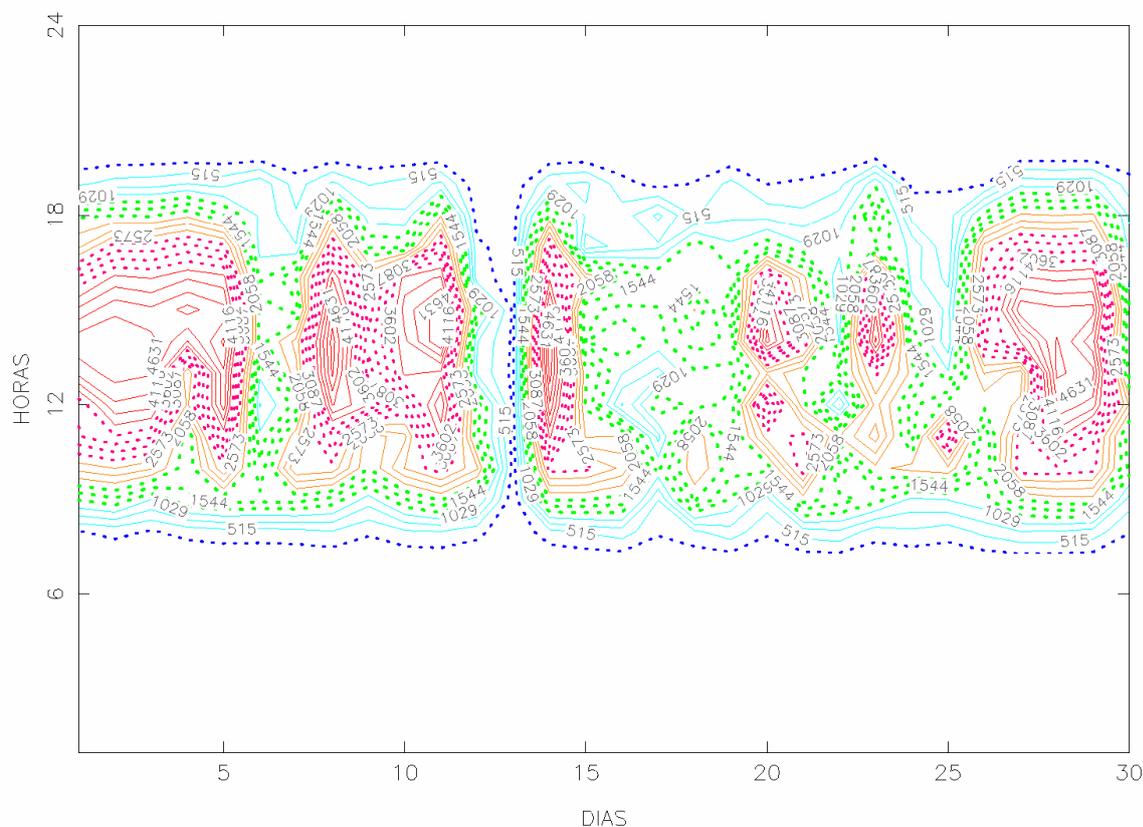

Figura 24: Radiaciones directas horarias en ENERO

Las radiaciones directas horarias representan el periodo invernal. Las radiaciones oscilan entre 392 W/m² y 3992 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 4466410 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 48.7 %; 0 W/m² < Rad <= 1000 W/m² es 27.7 %; 1000 W/m² < Rad <= 2000 W/m² es 11.3 %; 2000 W/m² < Rad <= 3992 W/m² es 12.4 %; 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 231900 W/m².día. Los días nublados son 18, la radiación directa media diaria es 408400 W/m².día. Los días soleados son 11, la radiación directa media diaria es 751091 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.2 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, 31 y 19: 3.3 MJ/m², 4.8 MJ/m², 5.7 MJ/m² y 5.9 MJ/m², días templados y húmedos a muy húmedos: 10.5 °C 89 % 0.2 mm, 10 °C 79 %, 10.6 °C 73 %, 10.2 °C 83 %; los días soleados 28, 26, 25 y 21: 14.4 MJ/m², 14.3 MJ/m², 14.2 MJ/m² y 13.5 MJ/m², días templados y semisecos a húmedos: 12.2 °C 73 % calima, 11.9 °C 75 %, 12.8 °C 65 % y 12.8 °C 47 % calima.

RADIACION DIRECTA

HORARIA (W/m²) GUIA DE ISORA – CHIO

2006 / ABRIL

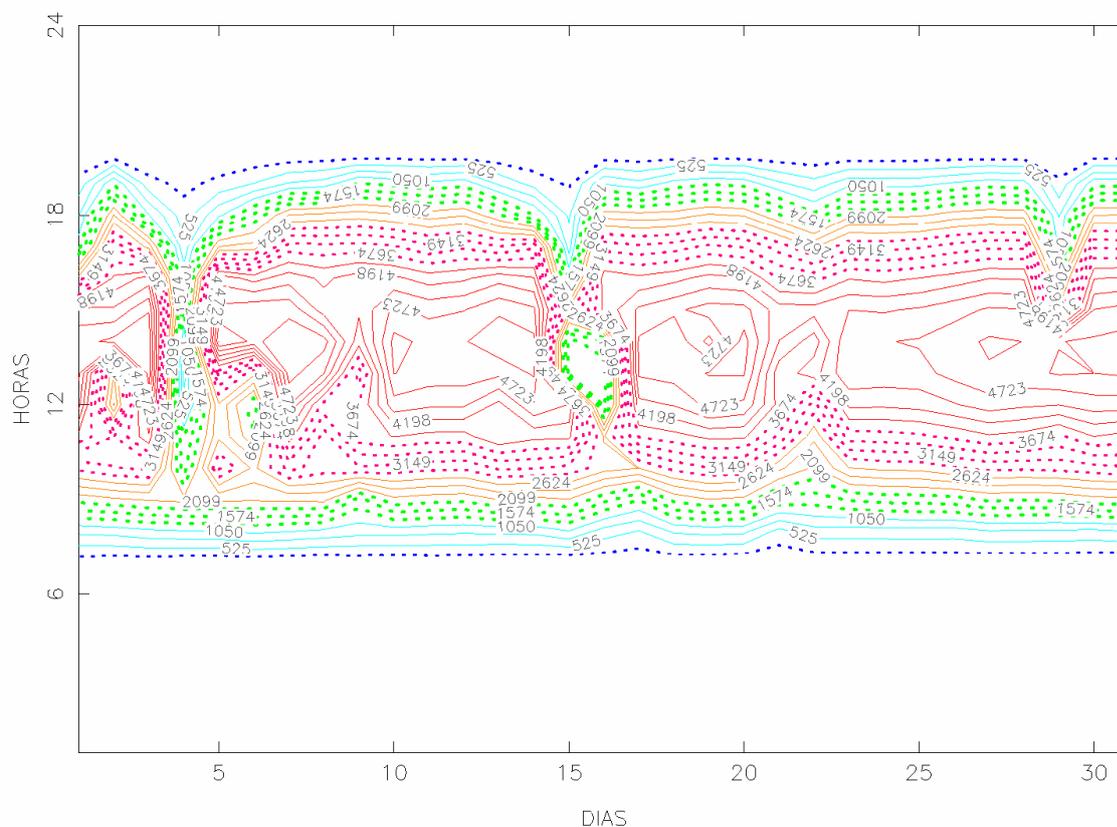

Figura 25: Radiaciones directas horarias en ABRIL

Las radiaciones directas horarias representan el periodo primaveral. Las radiaciones oscilan entre 515 W/m² y 5145 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 7075170 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 41.9 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 31.5 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 14.4 %; 3000 W/m² < Rad <= 5145 W/m² es 12.1 %; 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 373100 W/m².día. Los días nublados son 11, la radiación directa media diaria es 656618 W/m².día. Los días soleados son 13, la radiación directa media diaria es 1231385 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.3 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 cubiertos 13, 17, 12, 25 y 22: 1 MJ/m², 6.5 MJ/m², 6.7 MJ/m², 7.7 MJ/m² y 6.6 MJ/m², días templados y húmedos a muy húmedos: 15.4 °C 72 % 14.8 mm, 12.8 °C 84 %; 14 °C 72 % 1.9 mm, 13.1 °C 88 % calima, 13.1 °C 81 % calima; los días soleados 28, 14, 8, 11 y 29: 23.4 MJ/m², 22.8 MJ/m², 22.4 MJ/m², 22.4 MJ/m² y 22.2 MJ/m², días templados a cálidos y semihúmedos a húmedos: 18.4 °C 55 %, 15 °C 70 %, 13.2 °C 75 %, 13.9 °C 63 % y 15.9 °C 77 %.

RADIACION DIRECTA

HORARIA (W/m²) GUIA DE ISORA – CHIO

2006 / JULIO


Figura 26: Radiaciones directas horarias en JULIO

Las radiaciones directas horarias representan el periodo estival. Las radiaciones oscilan entre 525 W/m² y 5240 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 11045350 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 42.6 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 19.5 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 11.3 %; 3000 W/m² < Rad <= 5126 W/m² es 26.6 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias altas frente a la cantidad de radiaciones horarias bajas. El día cubierto es 1, la radiación directa diaria es 399600 W/m². Los días nublados son 2, la radiación directa media diaria es 876000 W/m². Los días soleados son 28, la radiación directa media diaria es 1343272 W/m². La radiación acumulada en un día soleado es superior a 3.3 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior a 1.5 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables el día cubierto 4: 6.7 MJ/m², día cálido, muy húmedo: 16.8 °C 87 % calima; los días soleados 7, 19, 20 y 31: 24.9 MJ/m², 24.4 MJ/m², 24.4 MJ/m² y 24.3 MJ/m², días cálidos y húmedos: 17.7 °C 76 %, 18.5 °C 81 % calima, 19 °C 73 calima y 19 °C 78 %.

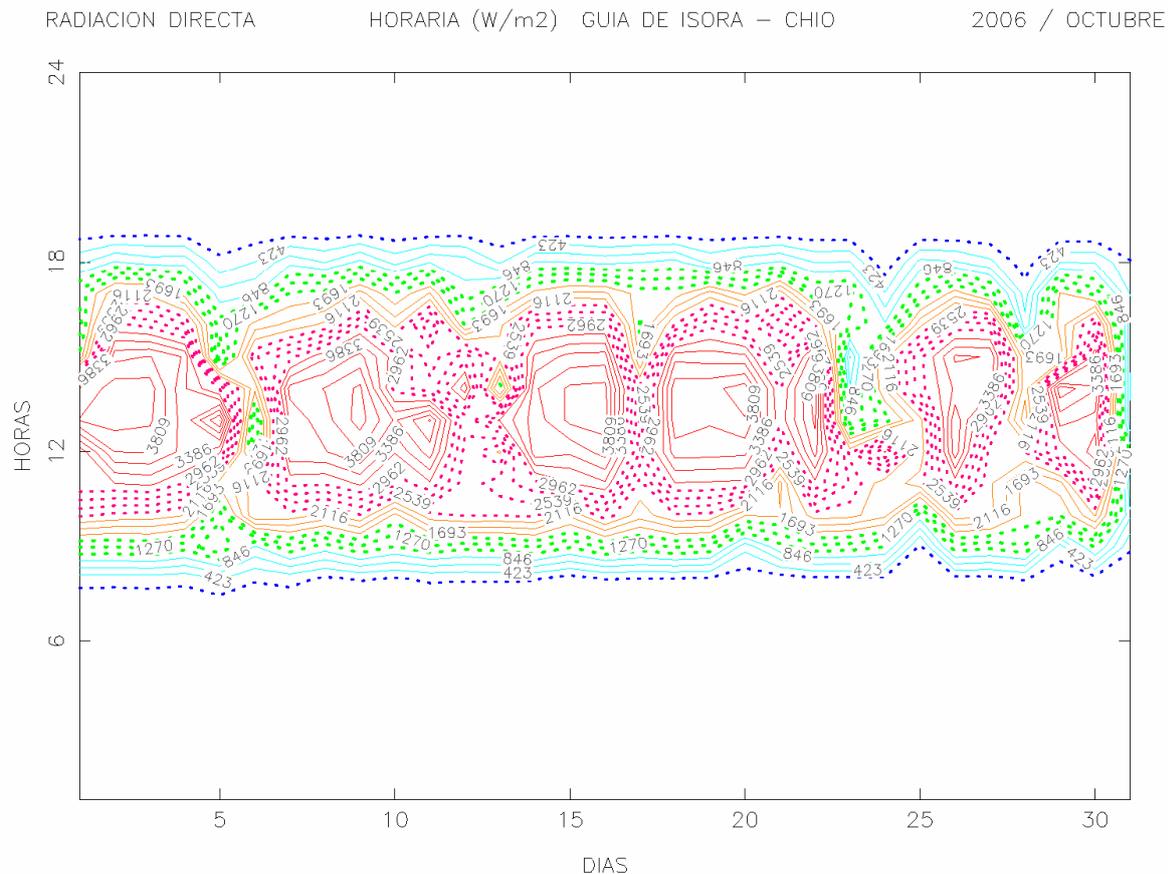
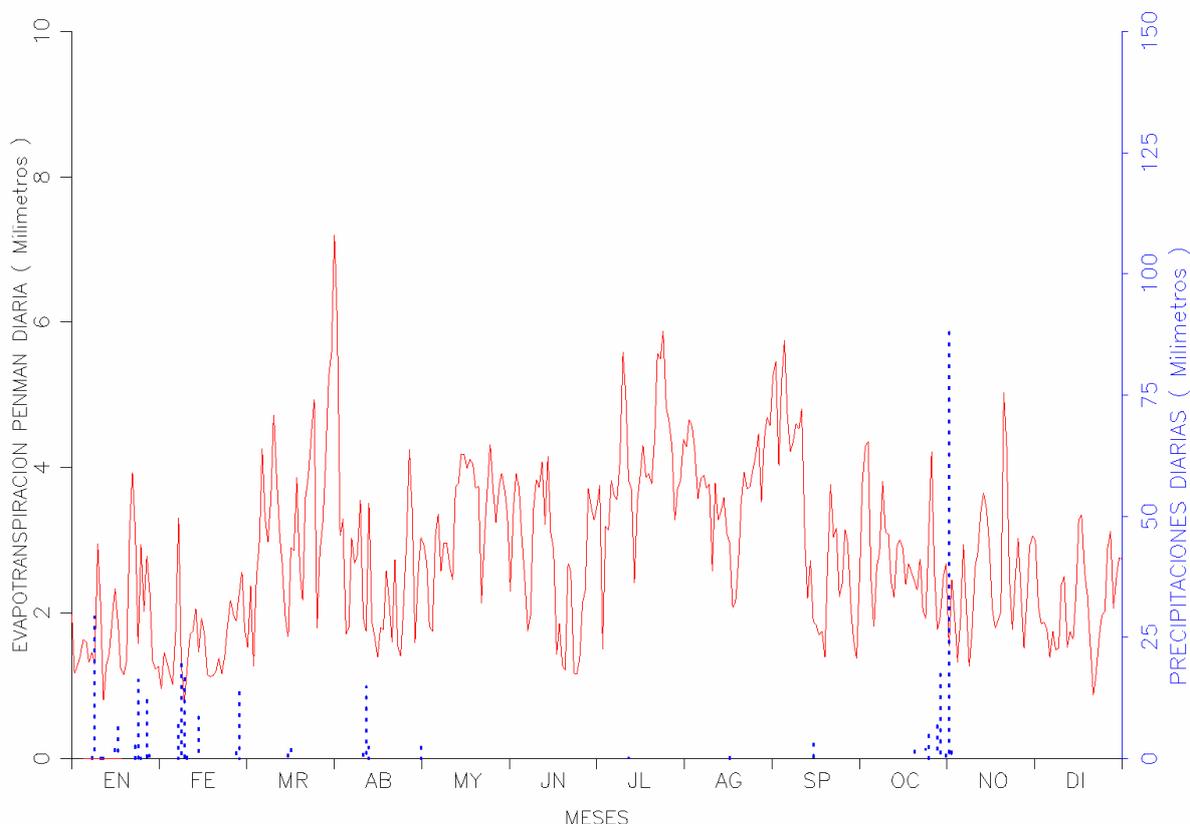


Figura 27: Radiaciones directas horarias en OCTUBRE

Las radiaciones directas horarias representan el periodo otoñal. Las radiaciones oscilan entre 423 W/m² y 4232 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 6921890 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 48 %; 0 W/m² < Rad ≤ 1000 W/m² es 18.1 %; 1000 W/m² < Rad ≤ 2000 W/m² es 10.9 %; 2000 W/m² < Rad ≤ 4374 W/m² es 23 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. El día cubierto es 1, la radiación directa diaria es 1752000 W/m².día. Los días nublados son 8, la radiación directa media diaria es 582975 W/m².día. Los días soleados son 22, la radiación directa media diaria es 912709 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 cubiertos 31 y 28: 2.9 MJ/m² y 7.8 W/m², días cálidos, semihúmedo a húmedo y calima: 19.2 °C 55 % 1.5 mm y 15.2 °C 80 % 7.6 mm; los días soleados 16, 2, 3 y 9: 17.3 MJ/m², 17.3 MJ/m², 17.2 MJ/m² y 17.2 MJ/m², días cálidos a muy calientes, semisecos a húmedos y calima: 18 °C 73 %, 24 °C 50 %, 26.1 °C 43 % y 21.1 °C 51 %.

GUIA DE ISORA – CHIO – 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 (123.3 mm) y agosto (115.3 mm) tienen las ETP más altas; enero (57.2 mm), febrero (43.5 mm) y diciembre (65.4 mm) tienen las ETP más bajas. Son notables las ETP altas de marzo (5.2 mm, 24.5 °C, 29 %, 7.9 km/h, 19.9 MJ/m²; 4.9 mm, 19.8 °C, 34 %, 9.3 km/h, 19.9 MJ/m²); abril (7.2 mm, 27.1 °C, 22 %, 12.7 km/h, 21.5 MJ/m²; 6.1 mm, 24.2 °C, 25 %, 10 km/h, 20.5 MJ/m², calima; 5.6 mm, 26.3 °C, 25 %, 7.9 km/h, 19.2 MJ/m²); mayo (4.3 mm, 17.1 °C, 58 %, 7.1 km/h, 25.3 MJ/m², calima); julio (5.9 mm, 28.8 °C, 37 %, 6.6 km/h, 22.2 MJ/m², calima; 5.6 mm, 30.5 °C, 31 %, 5.3 km/h, 21.9 MJ/m², calima; 5.6 mm, 25.8 °C, 37 %, 7.1 km/h, 23.6 MJ/m², calima; 5.5 mm, 30.4 °C, 32 %, 5.4 km/h, 21.9 MJ/m²; 5 mm, 24.9 °C, 51 %, 5.8 km/h, 23.8 MJ/m², calima); agosto (4.7 mm, 25.2 °C, 49 %, 6.9 km/h, 20.1 MJ/m²); septiembre (5.8 mm, 30.1 °C, 31 %, 7.5 km/h, 19.5 MJ/m², calima; 5.5 mm, 29.8 °C, 33 %, 7.7 km/h, 18.2 MJ/m², calima; 5.3 mm, 26.9 °C, 34 %, 6.5 km/h, 21.1 MJ/m², calima; 5.2 mm, 31.1 °C, 32 %, 6.4 km/h, 17 MJ/m², calima), octubre (4.4 mm, 27.1 °C, 37 %, 6.7 km/h, 15.3 MJ/m²), noviembre (5 mm, 23.1 °C, 23 %, 13.5 km/h, 9.6 MJ/m², calima). Las ETP diarias inferiores o iguales a 2.5 mm son 164, 44.9 %, las ETP diarias superiores a 2.5 mm e inferiores o iguales a 5 mm son 184, 50.4 %, las ETP diarias superiores a 5 mm son 14, 3.8 %. La ETP acumulada es 1016.7 mm / año.

GUIA DE ISORA – CHIO – 2006 – (Obs. DIARIAS)

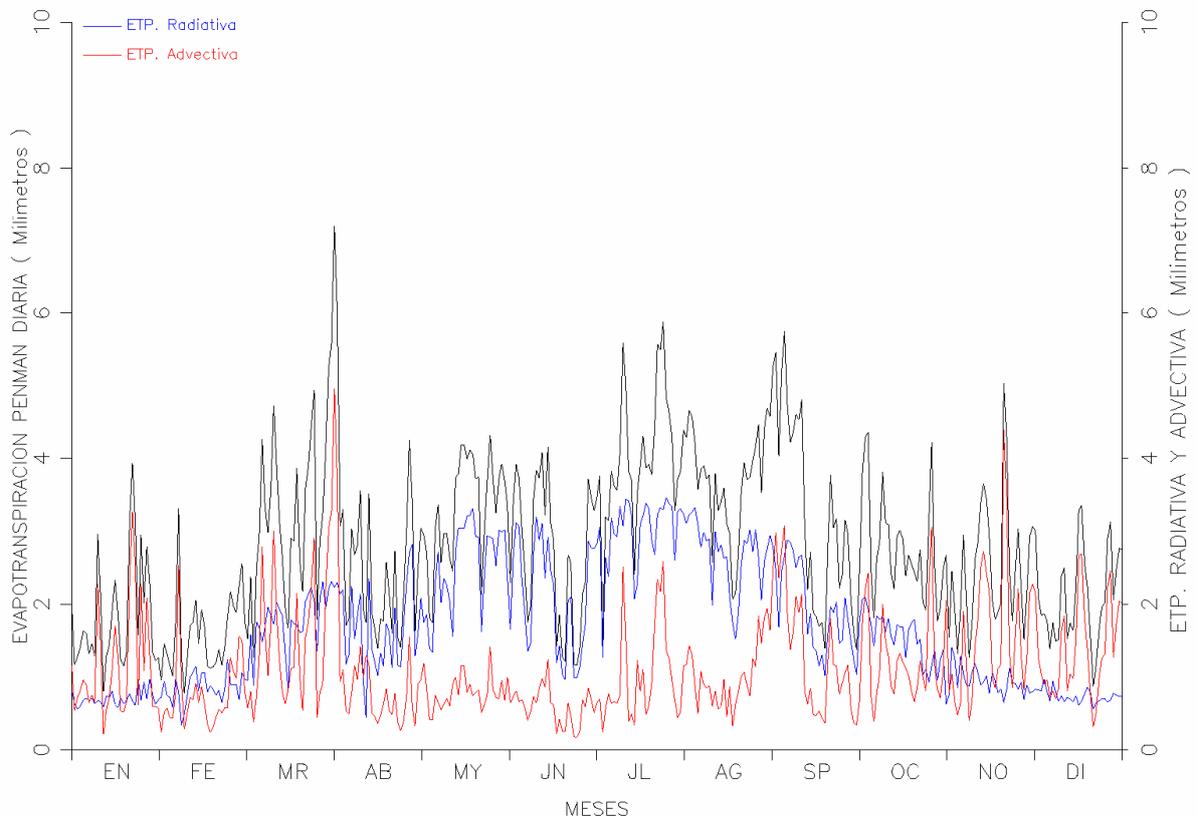


Figura 29: Evapotranspiraciones Penman diarias. ETP radiativas y advectiones

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 advectiones; mayo a agosto las ETP radiativas son superiores a las ETP advectiones. La ETP radiativa media es 1.7 mm/día y ETP advectione media es 1.1 mm/día. La ETP media anual es 2.8 mm/día.

GUIA DE ISORA – CHIO

/2006/EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (Milímetros)

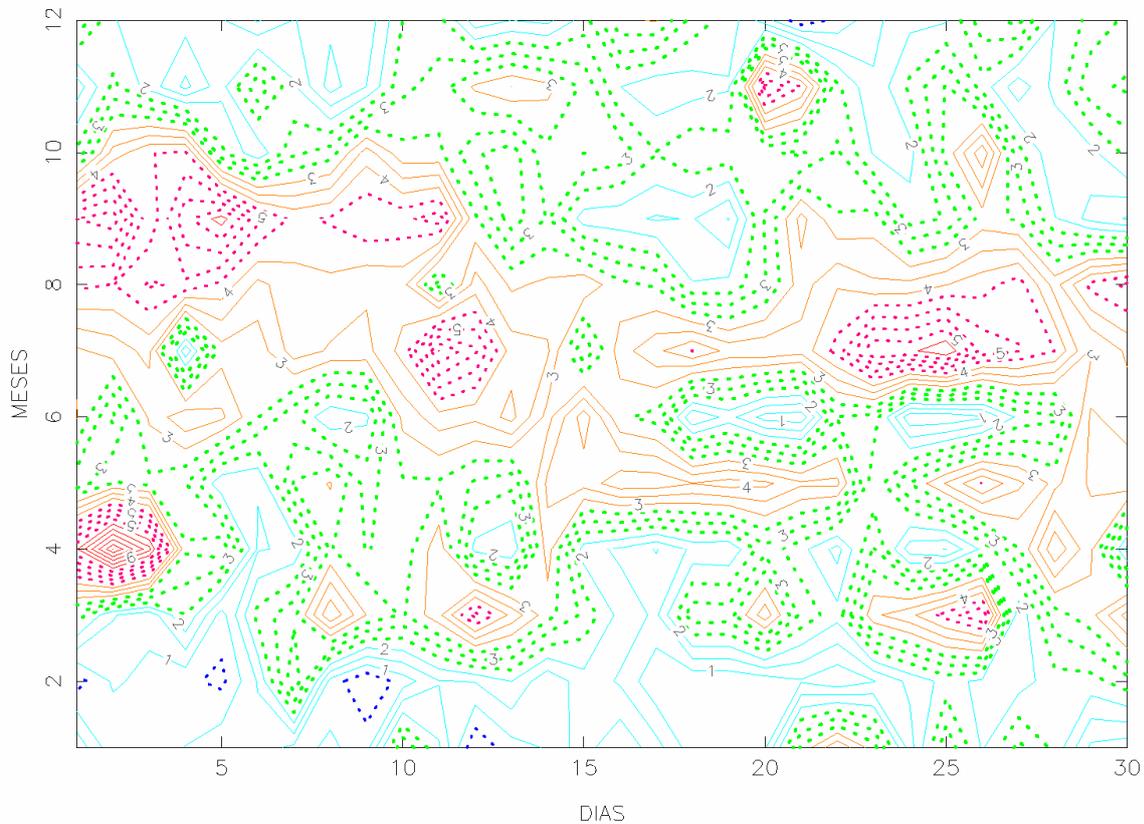


Figura 30: Contorno anual de evapotranspiraciones Penman diarias

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 marzo, abril, julio y septiembre. En enero, febrero y diciembre las ETP son bajas; en marzo, mayo, julio y agosto son medias.

EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (mm) – 2006 – GUIA DE ISORA – CHIO

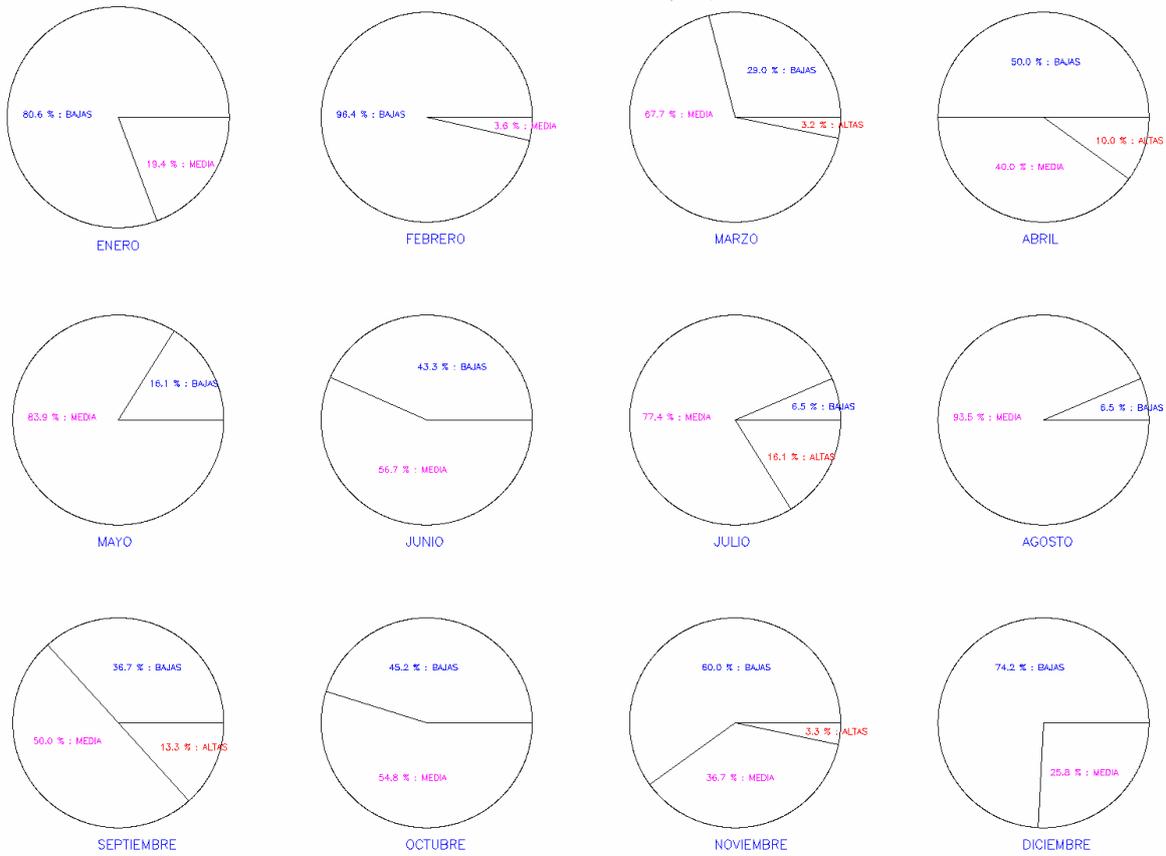


Figura 31: Diagramas sectoriales mensuales de las evapotranspiraciones medias diarias

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

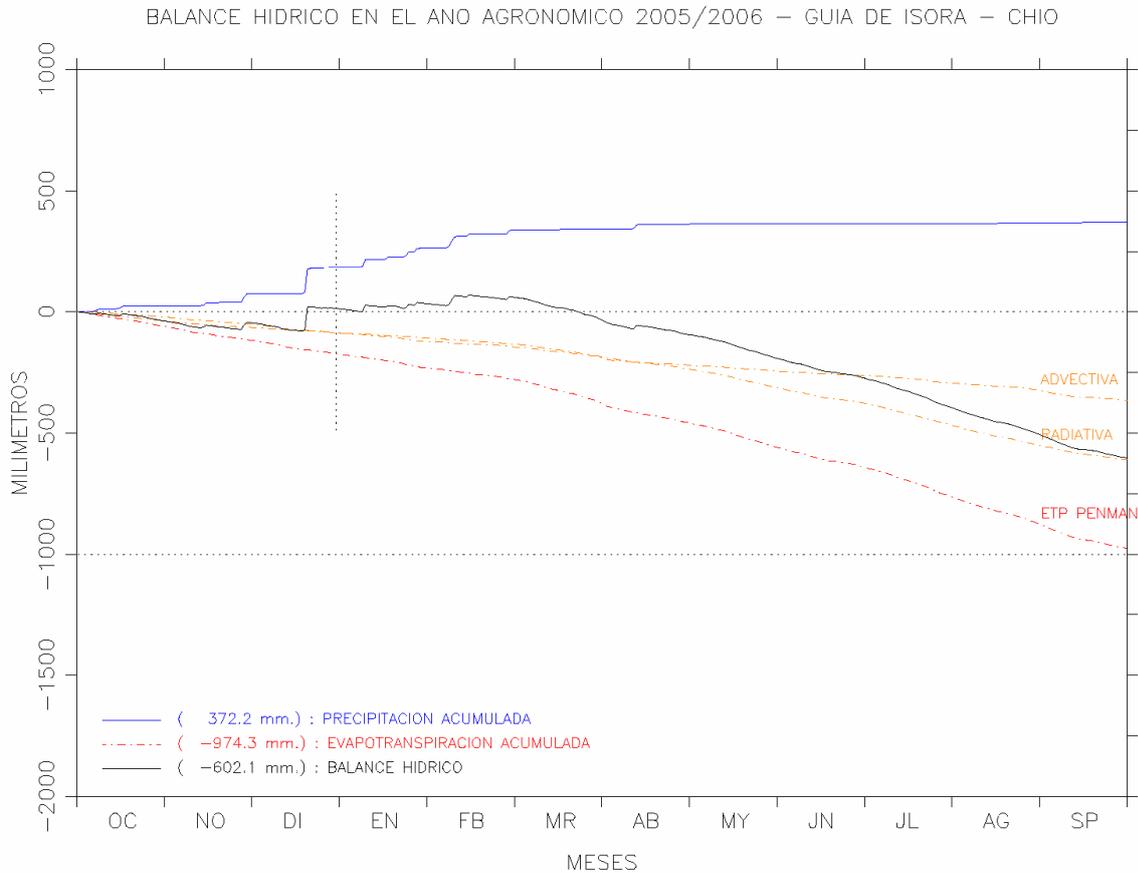


Figura 32: Balance hídrico en el año agronómico 2005/2006

El balance hídrico diario es notablemente deficitario durante el año. Las lluvias abundantes de diciembre, enero y febrero, presentan cambios favorables al acumular agua en el subsuelo: el periodo mitad de diciembre a mitad de marzo tiene un balance hídrico positivo. Octubre y noviembre, el subsuelo experimenta ligera pérdida de agua. La precipitación acumulada en el periodo agronómico es 372.2 mm. La ETP acumulada es 974.3 mm; por lo tanto, el déficit hídrico es -602.1 mm.