

ANEXO

El Sauzal - Ravelo

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – (Obs. DIARIAS)

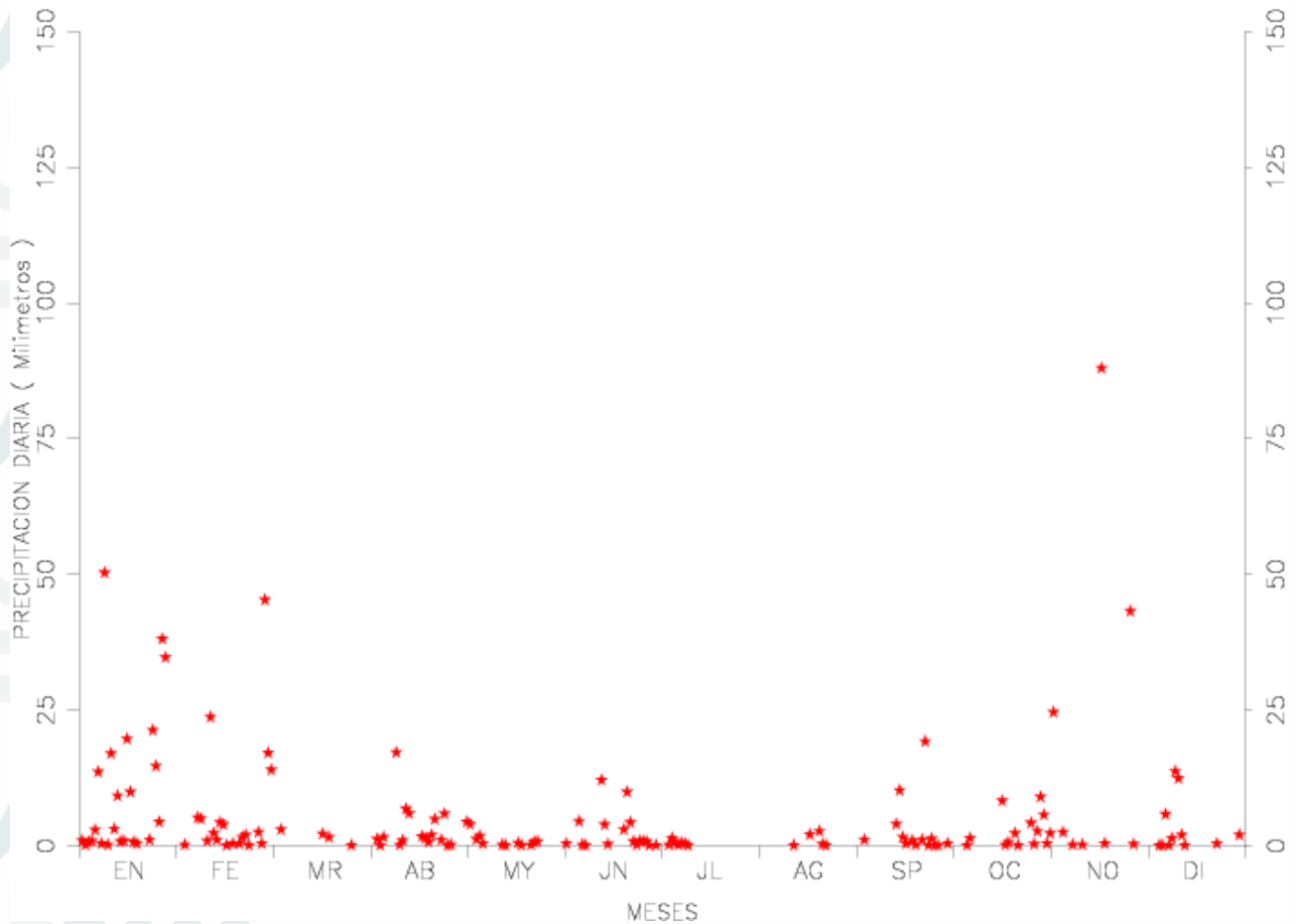


Figura 1: Presentación puntual anual de las precipitaciones diarias.

Visión global del comportamiento pluviométrico anual. Los días con precipitaciones superiores a 1 mm son 82 y se distribuyen de manera desigual en los meses del año. Los días con precipitaciones abundantes: enero (8), febrero (2), marzo (2), abril (1), junio (1), septiembre (2), noviembre (3) y diciembre (2). Las precipitaciones mensuales importantes se registran

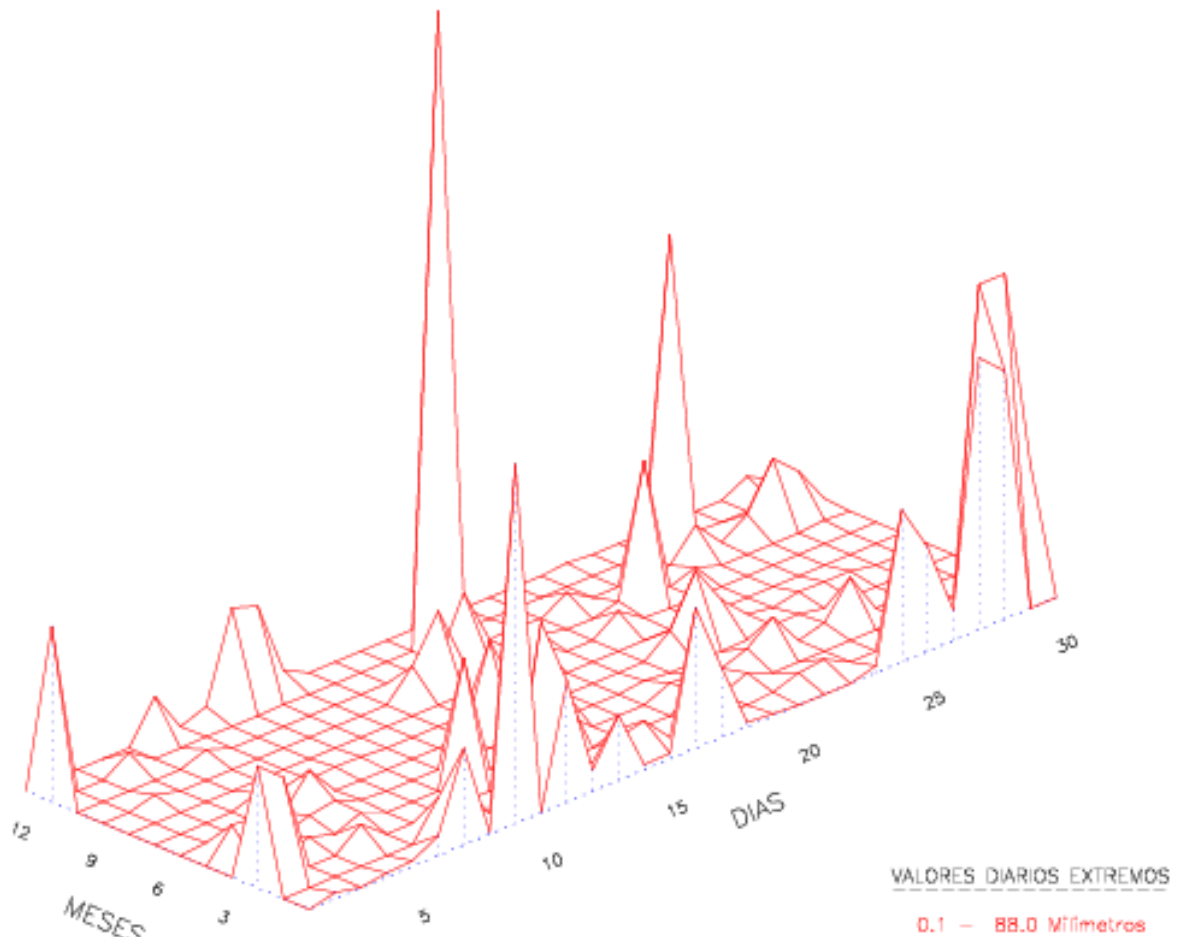


Figura 2: Presentación tridimensional anual de las precipitaciones diarias.

Visión global de las intensidades de las precipitaciones diarias para cada mes del año. Los días con precipitaciones son 153 y se distribuyen de manera desigual. Los días con precipitaciones importantes se recogen en enero (246.2 mm), febrero (99.4 mm), marzo (38 mm), abril (52.1 mm), junio (42.4 mm), septiembre (40.8 mm), noviembre (159.4 mm) y diciembre (38.1 mm); el resto del año, las precipitaciones son en forma de lloviznas y ligeros chubascos.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – (Obs. DIARIAS)

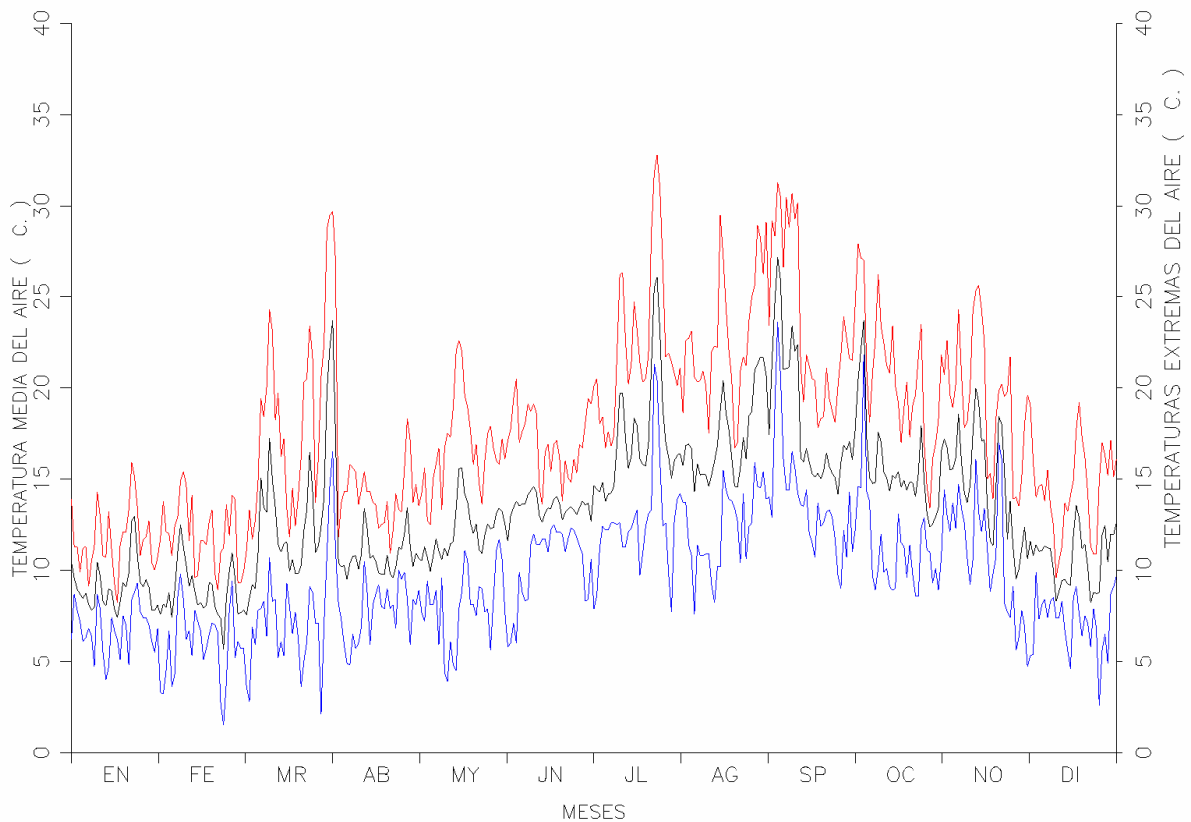


Figura 3: Temperaturas medias y temperaturas extremas diarias.

Enero y febrero son meses fríos (temperaturas medias diarias comprendidas entre 5.7 °C y 12.9 °C). Septiembre es el mes más caliente (temperaturas medias diarias comprendidas entre 14.1 °C y 27.1 °C). Las temperaturas medias diarias extremas son 5.7 °C (febrero) y 27.1 °C (septiembre). Las temperaturas medias mensuales extremas son 9.1 °C y 8.8 °C (enero, febrero), y 17.2 °C y 18.2 °C (agosto, septiembre). El invierno es frío, la primavera es templada, el verano y otoño son cálidos. Las diferencias medias mensuales entre las temperaturas extremas diarias están comprendidas entre 4.9 °C (enero) y 10.3 °C (marzo y agosto); no existen diferencias de amplitudes notables entre los periodos invernal y estival. Los días con $T \leq 10$ °C son 76, 20.8 %; 10 °C $< T \leq 15$ °C son 172, 47.1 %; 15 °C $< T \leq 20$ °C son 92, 25.2 %; 20 °C $< T \leq 25$ °C son 21, 5.8 % y $T > 25$ °C es 4, 1.1 %. La temperatura media diaria anual es 13.4 °C y la diferencia media anual entre las temperaturas extremas diarias es 8.3 °C.

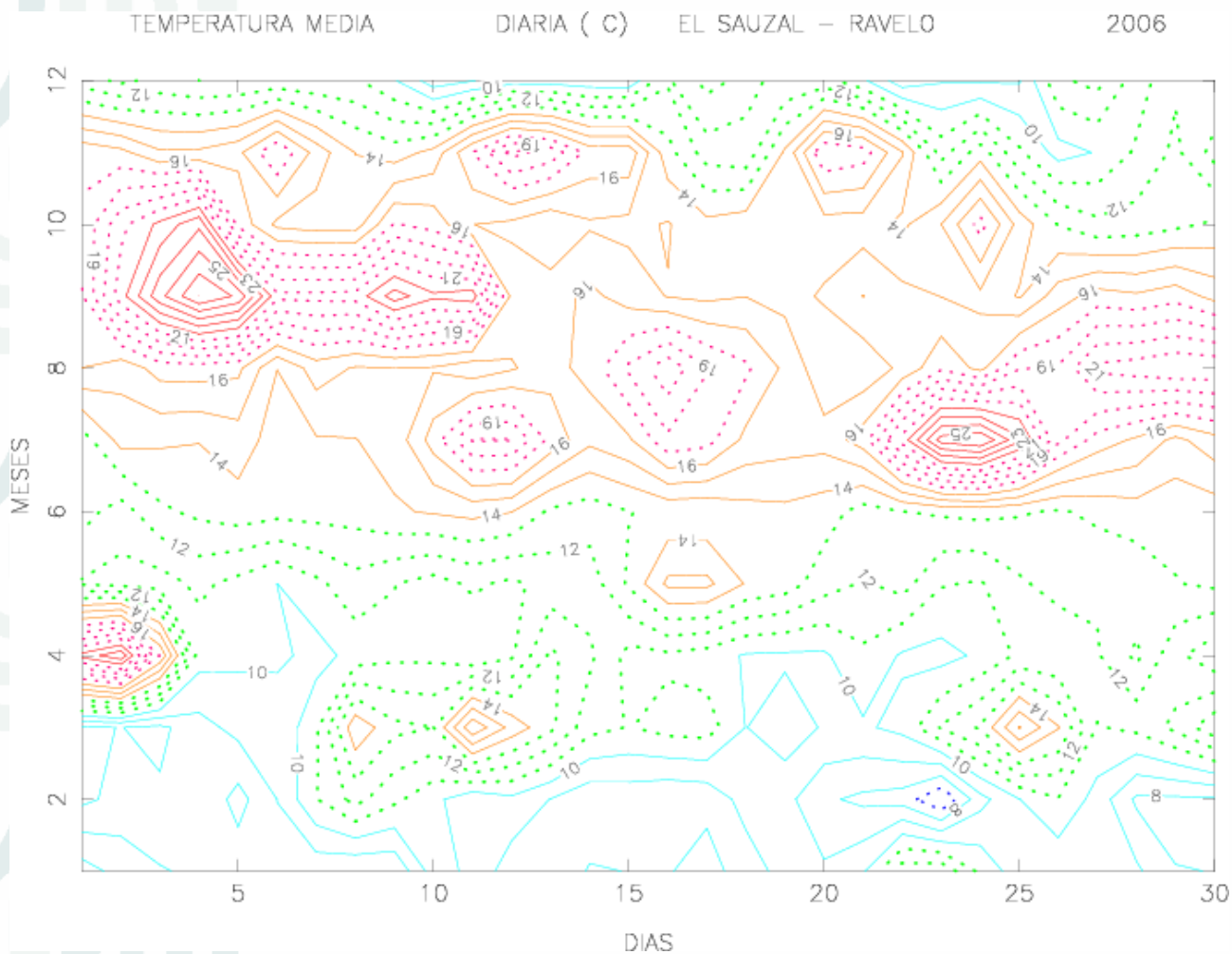


Figura 4: Contorno anual de temperaturas medias diarias.

Las isotermas indican la inexistencia de simetría en la distribución de las temperaturas medias diarias a lo largo del año. El invierno es frío, la primavera es templada, el verano y otoño son cálidos. El invierno tiene temperaturas medias inferiores a 14 °C, algunos días alcanzan temperaturas inferiores a 8 °C. La primavera tiene temperaturas templadas a calientes, las temperaturas medias inferiores a 14 °C son frecuentes, y las temperaturas medias superiores a 20 °C se registran solamente en abril. El verano es cálido, las temperaturas medias superiores a 16 °C son frecuentes y algunos días alcanzan temperaturas medias superiores a los 24 °C. El otoño tiene las temperaturas medias superiores a 14 °C y muchos días las temperaturas medias son superiores a 20 °C.

2006 EL SAUZAL – RAVELO

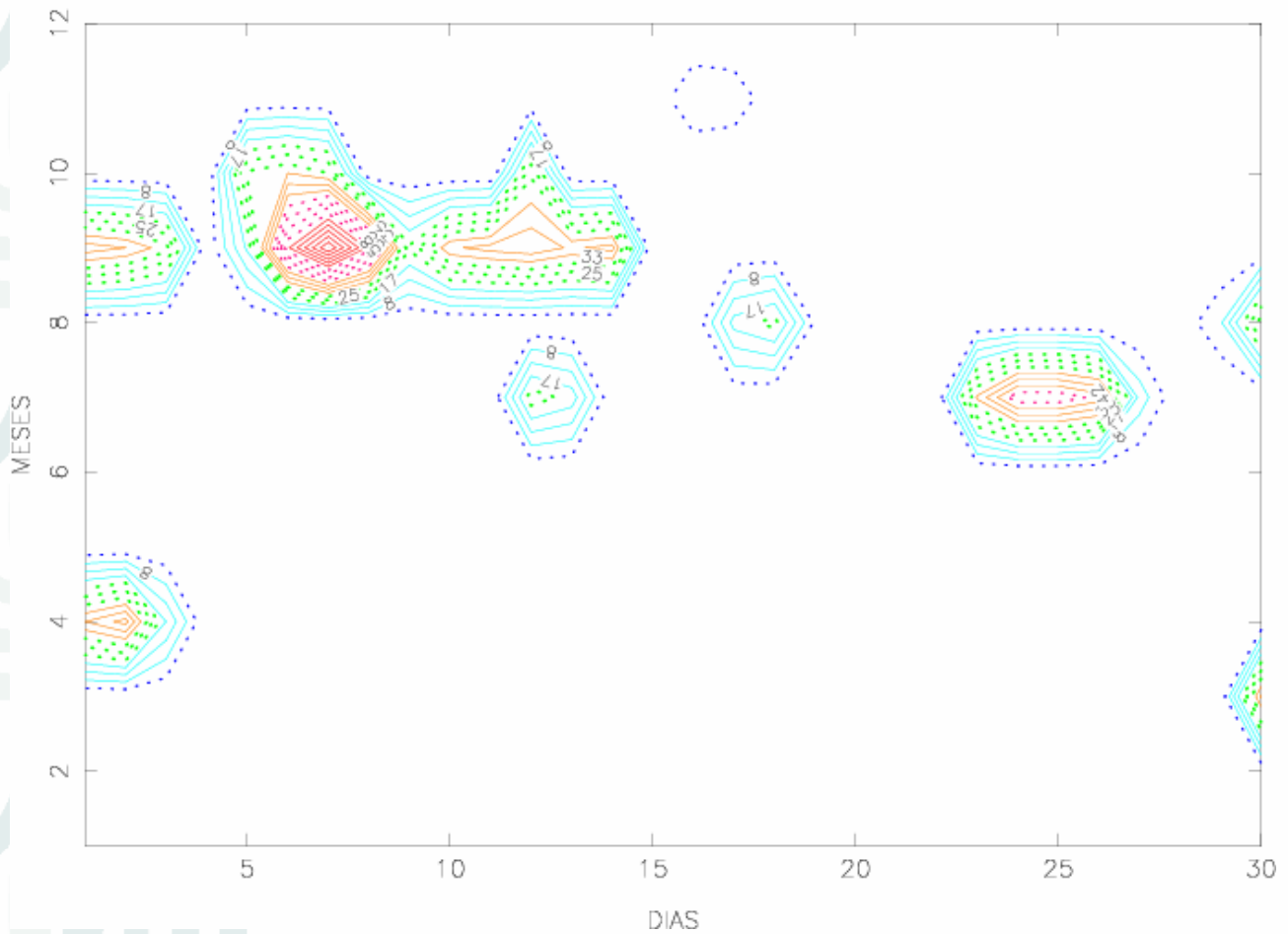
TEMPERATURA DEL AIRE (C.) \geq 25.0

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

La gráfica presenta las isocóntas 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 muy calientes se registran en marzo, abril y julio a noviembre, frecuencias relativas superiores al 8 %; algunos días en julio y septiembre alcanzan frecuencias relativas superiores al 25 %. Son notables, las ausencias de temperaturas muy calientes en invierno y primavera. Los periodos muy calientes más largos se registran en abril (23.8 horas), julio (55.6 horas), agosto (46.4 horas), septiembre (105.6 horas) y octubre (29 horas).

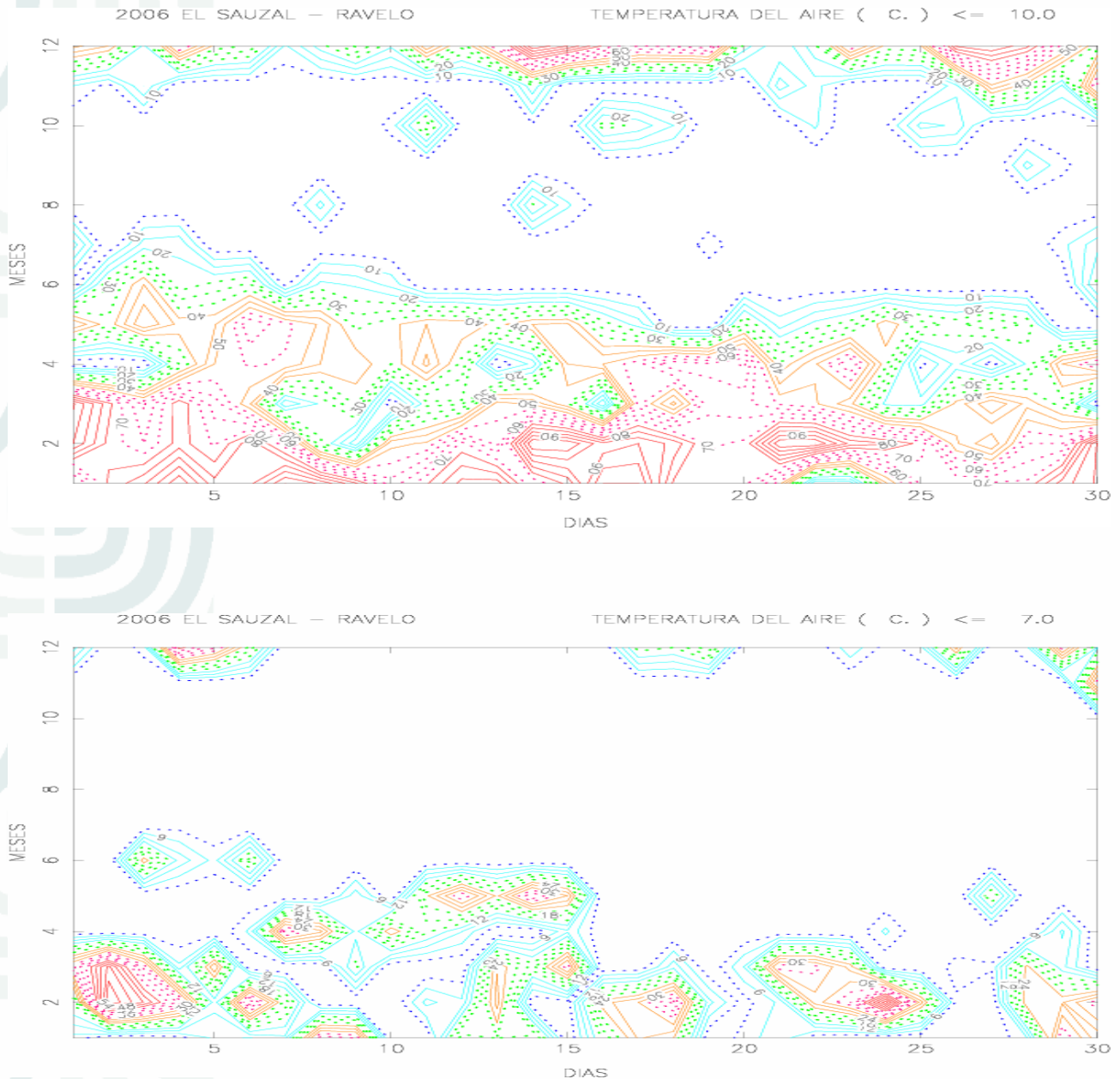


Figura 6: Contorno anual de las frec. relat. registros de temperaturas menores o iguales a 10 °C y 7 °C.

Todos los meses registran temperaturas frías. El invierno, primera mitad de la primavera y diciembre tienen periodos notablemente fríos. Las temperaturas frías, temperaturas inferiores a 10 °C, se registran en muchos días entre enero a mayo y diciembre, frecuencias relativas superiores al 40 %. Los periodos fríos más largos se registran en enero (547.6 h), febrero (473.4 h), marzo (324 h), abril (266.6 h), mayo (239.4 h) y diciembre (345.6 h). El invierno, primavera y segunda mitad del otoño tienen periodos muy fríos. Las temperaturas muy frías, temperaturas inferiores a 7 °C, se registran en algunos días entre enero a mayo y diciembre, frecuencias relativas comprendidas entre el 6 % y 54 %. Los periodos muy fríos más largos se registran en enero (79.2 h), febrero (142.6 h), marzo (108.4 h), abril (39.6 h), mayo (44.4 h) y diciembre (56.4 h).

TEMPERATURA MEDIA DIARIA (C.) – 2006 – EL SAUZAL – RAVELO

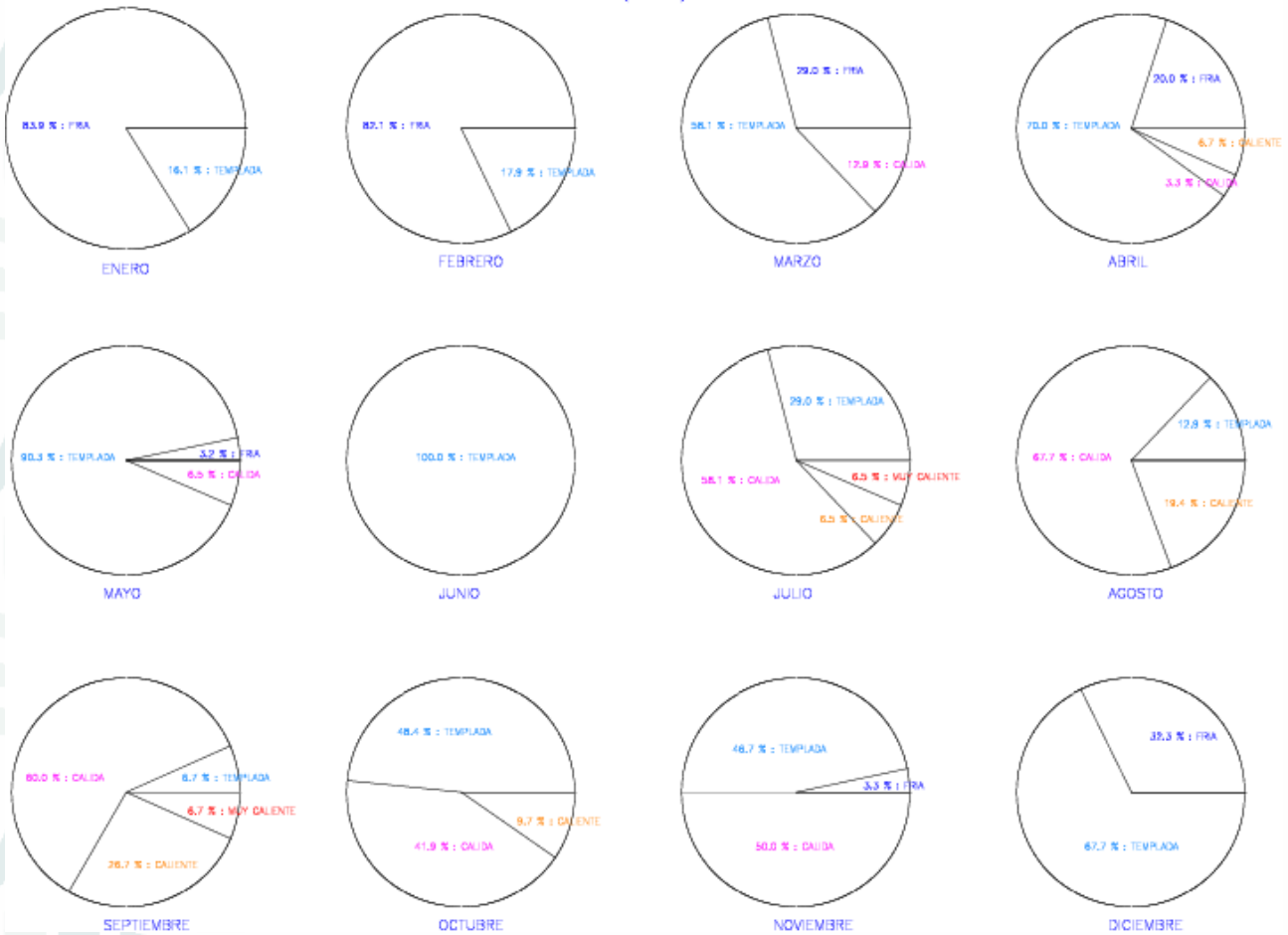


Figura 7: Diagramas sectoriales mensuales de las temperaturas medias diarias.

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: $10^{\circ}\text{C} < T \leq 15^{\circ}\text{C}$ (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 a octubre son los meses más calientes. Las temperaturas frías se registran entre enero a mayo, noviembre y diciembre. Las temperaturas templadas se registran todos los meses, en marzo a junio y octubre a diciembre son frecuentes, frecuencias relativas comprendidas entre 46.7 % y 100 %: junio tiene todos los días templados. Las temperaturas cálidas se registran en marzo a mayo y julio a noviembre, en julio a octubre son frecuentes, frecuencias relativas comprendidas entre 50 % y 67.7 %. Los días calientes se registran entre julio a octubre, en agosto y septiembre son frecuentes. Los días muy calientes se registran solamente en septiembre.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – ENERO

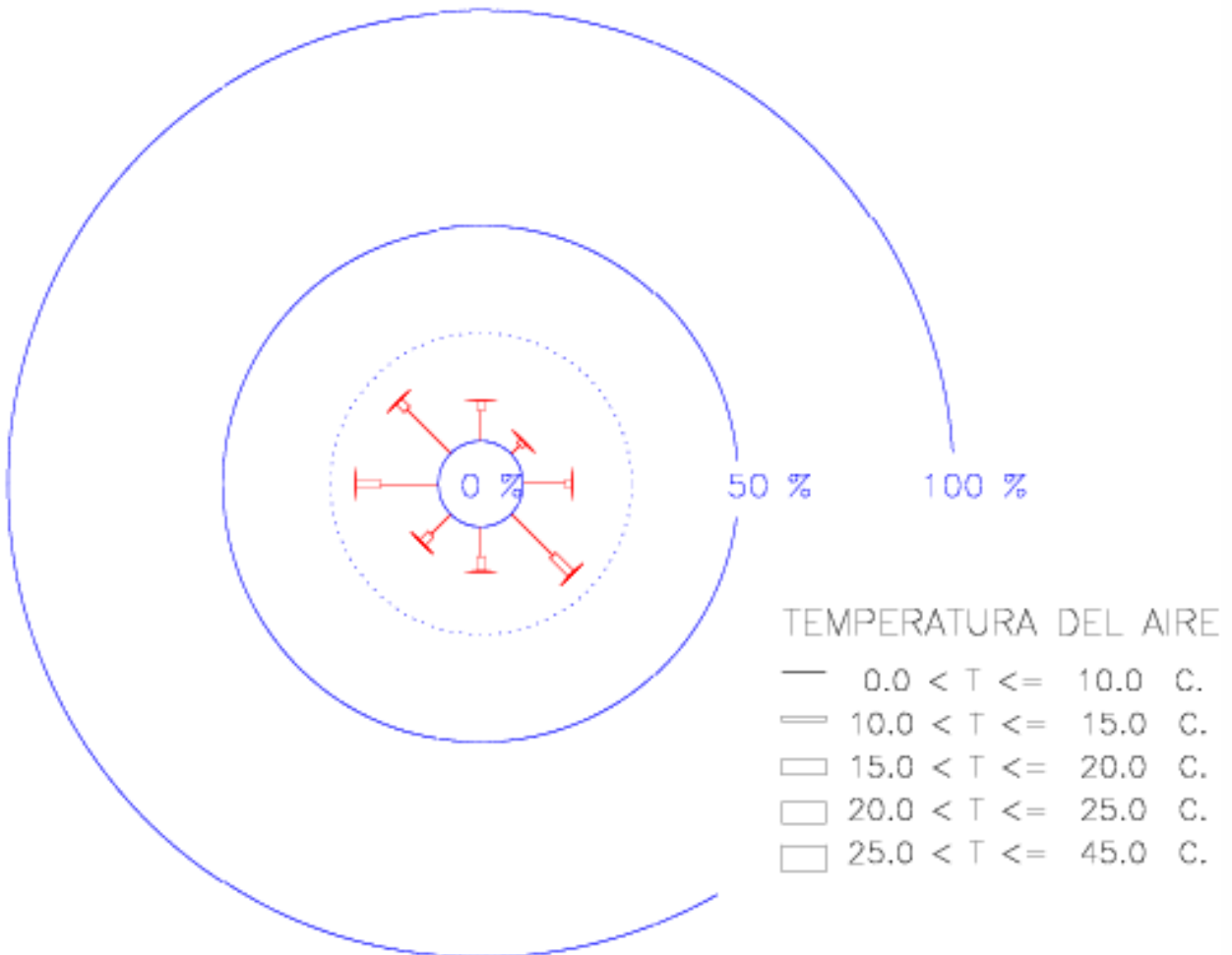


Figura 8: Rosa de temperaturas de ENERO independiente del periodo horario.

Una rosa de temperaturas es la presentación de las frecuencias relativas de las temperaturas según las direcciones con que sopla el viento. La leyenda del gráfico nos muestra la relación de frecuencias (longitud del brazo) y la escala de temperatura (grosor del brazo). La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones y en el sector E a N son frecuentes. Los vientos fríos (temperaturas inferiores a 10 °C) soplan en todas las direcciones y en el sector E a N son frecuentes. Los vientos templados (temperaturas entre 10 °C y 15 °C) soplan en todas las direcciones y en las direcciones SE y W son frecuentes. Los vientos cálidos (temperaturas entre 15 °C y 20 °C) soplan en el sector SE a SW y son poco frecuentes.

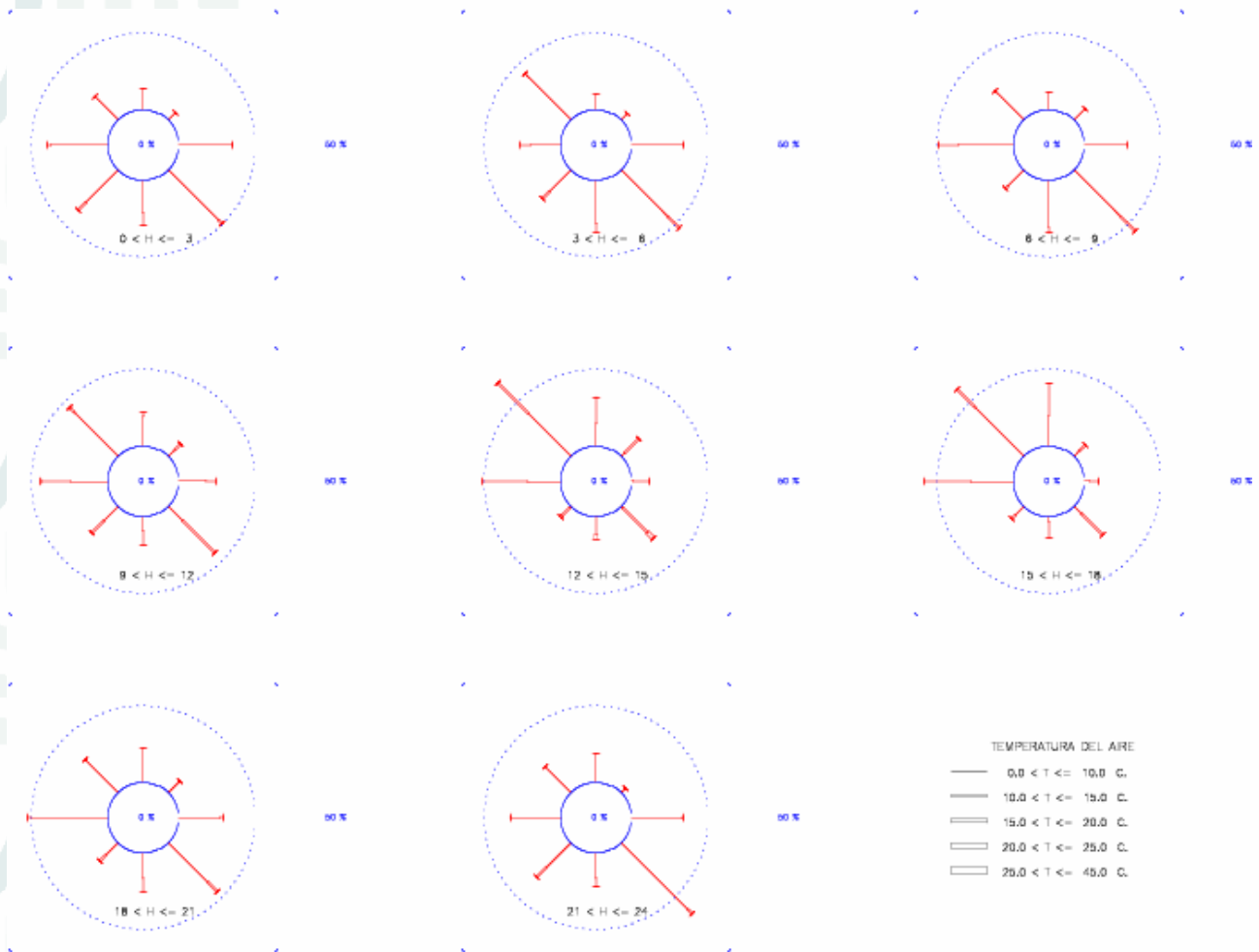


Figura 9: Rosas de temperaturas de ENERO en periodos trihorarios.

Las rosas de temperaturas presentan las frecuencias relativas de las temperaturas según las direcciones del viento y los periodos trihorarios en la que efectuamos las observaciones. El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos fríos soplan en todas las direcciones, el sector E a NW son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos templados soplan en el sector SE a W y en la dirección SE son frecuentes. A la salida del sol, los vientos aumentan sus temperaturas y adquieren direcciones opuestas, los vientos fríos soplan en todas las direcciones, en el sector W a N son frecuentes y en la dirección NW son dominantes; los vientos templados soplan en todas las direcciones y en el sector SE a N son frecuentes; los vientos cálidos soplan en el sector SE a SW y son poco frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo nocturno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – ABRIL

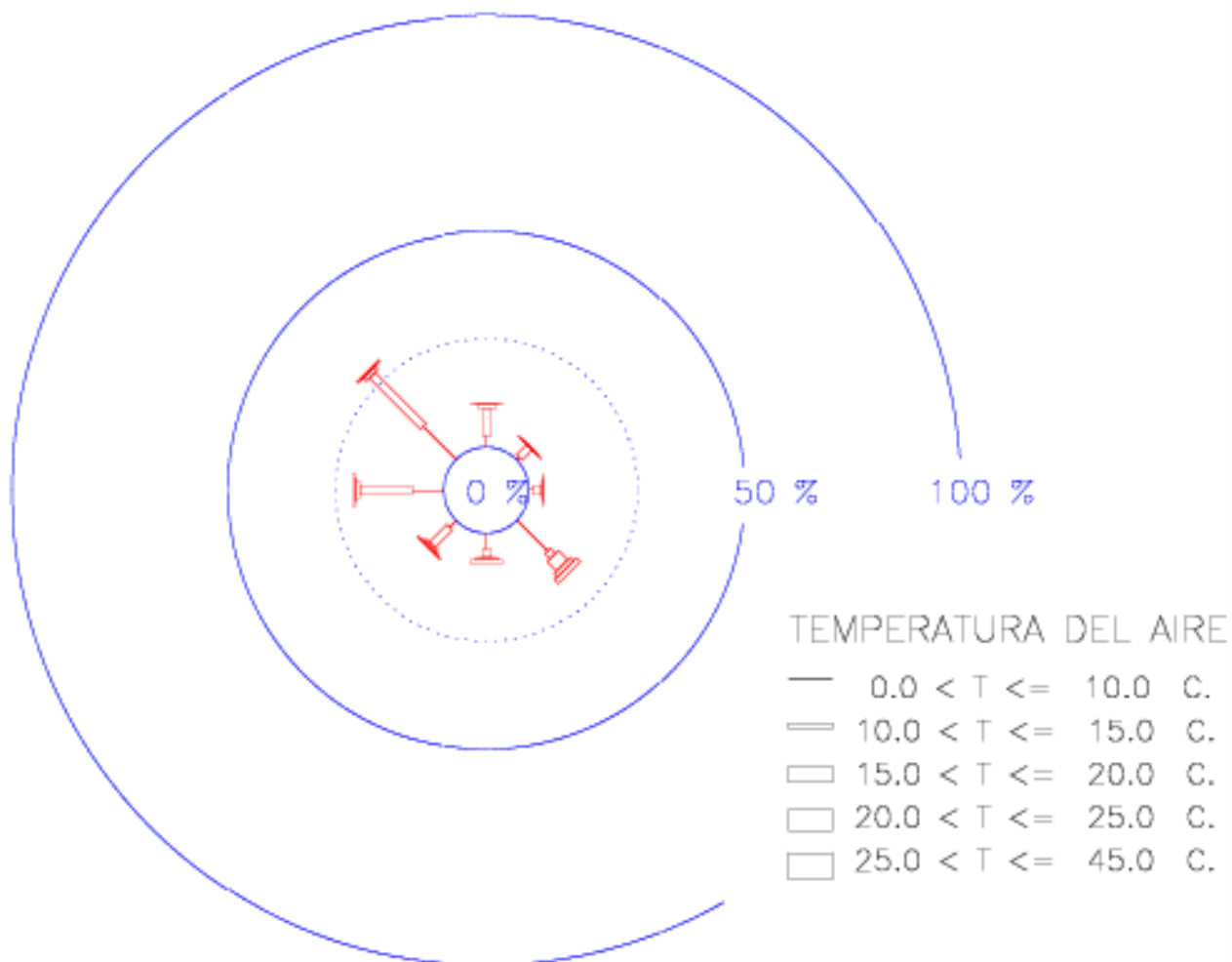


Figura 10: Rosa de temperaturas de ABRIL independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en el sector W a N y en la dirección SE son frecuentes, y en la dirección NW son dominantes. Los vientos fríos soplan en todas las direcciones, en el sector W a NW y en la dirección SE son frecuentes. Los vientos templados soplan en todas las direcciones, en el sector SW a N son frecuentes y en la dirección NW son dominantes. Los vientos cálidos soplan en el sector SE a N y son poco frecuentes. Los vientos calientes y vientos muy calientes soplan en el sector SE a NW y son poco frecuentes.

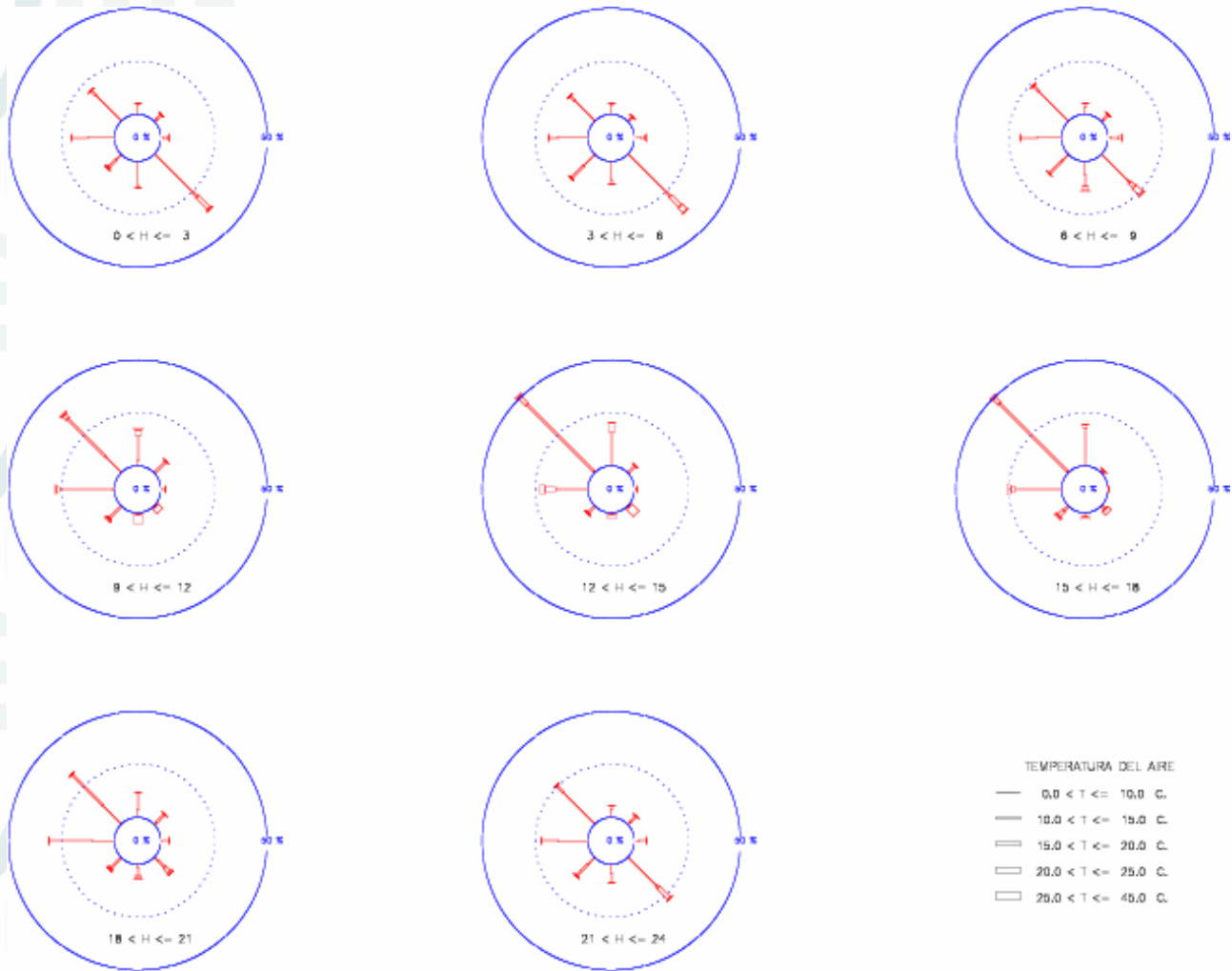


Figura 11: Rosas de temperaturas de ABRIL en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos fríos soplan en todas las direcciones, en el sector SE a NW y en la dirección SE son dominantes; los vientos templados soplan en todas las direcciones y en el sector SE a NW son frecuentes; los vientos cálidos soplan en el sector SE a S y en la dirección SE son frecuentes. A la salida del sol, los vientos aumentan sus temperaturas y adquieren direcciones opuestas, los vientos fríos soplan en la dirección NW y son poco frecuentes; los vientos templados soplan en todas las direcciones, en el sector W a N son frecuentes y en la dirección NW son dominantes; los vientos cálidos soplan en el sector SW a N y son poco frecuentes; los vientos calientes soplan en el sector SE a NW y son poco frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – JULIO

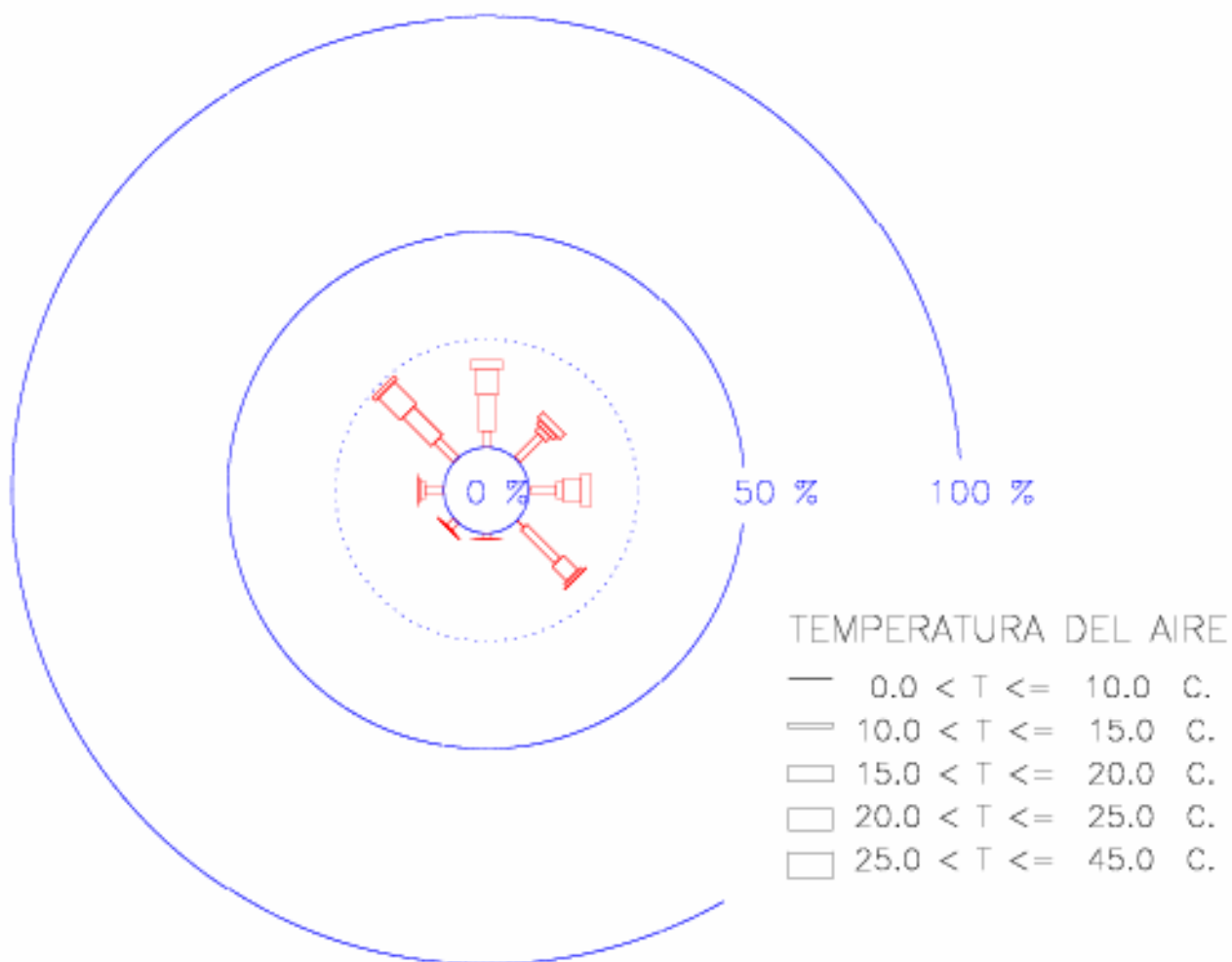


Figura 12: Rosa de temperaturas de JULIO independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en el sector NW a SE son frecuentes y en la dirección NW son dominantes. Los vientos fríos soplan en la dirección SE y son poco frecuentes. Los vientos templados soplan en todas las direcciones, en el sector E a SE y en la dirección NW son frecuentes. Los vientos cálidos y los vientos calientes soplan en el sector W a SE y en el sector NW a N son frecuentes. Los vientos muy calientes soplan en el sector NW a SE y son poco frecuentes.

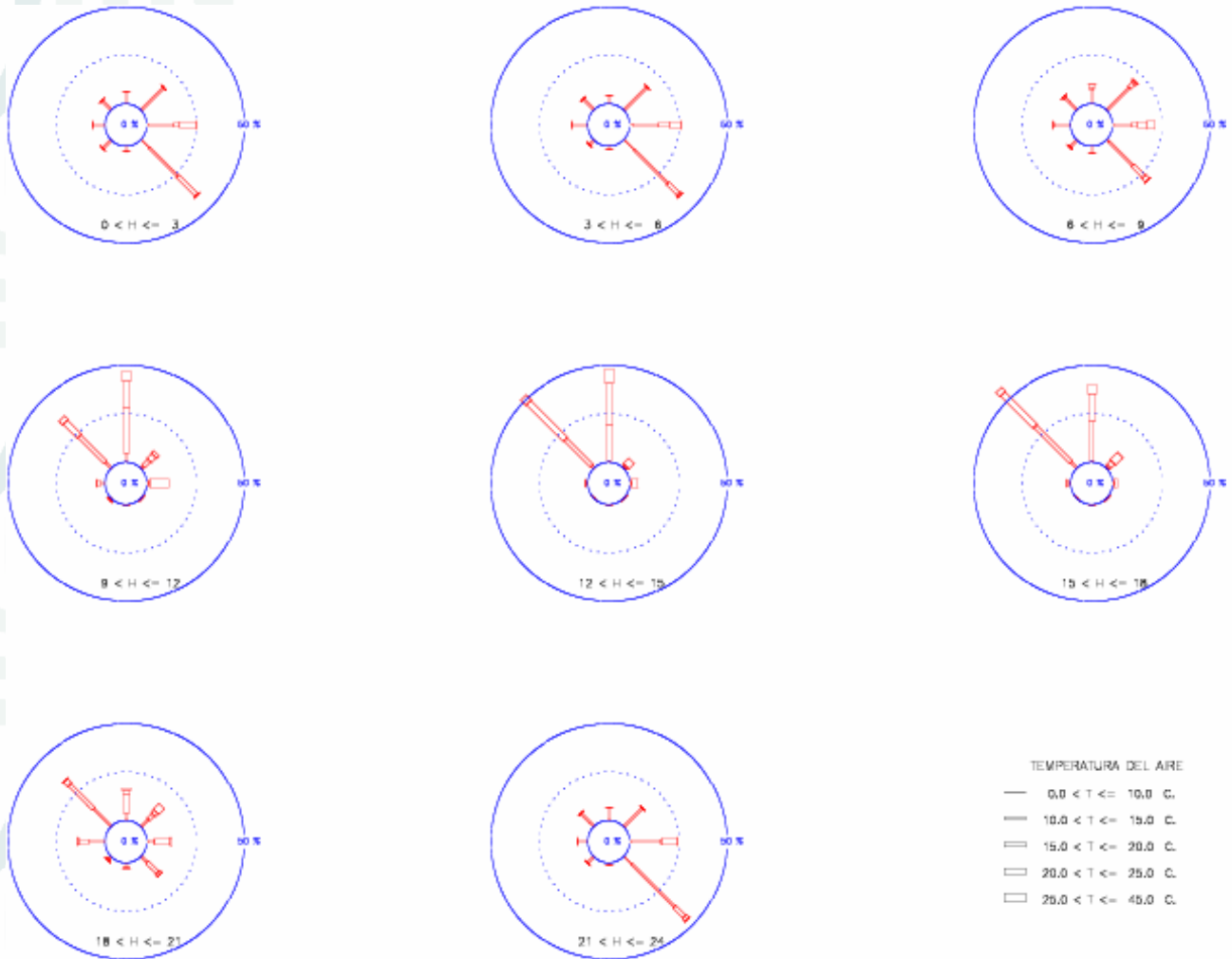


Figura 13: Rosas de temperaturas de JULIO en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos fríos soplan en la dirección SE y son poco frecuentes; los vientos templados soplan en todas las direcciones, en el sector NW a SE son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos cálidos soplan en el sector NE a SE y en la dirección SE son frecuentes; Los vientos calientes soplan en el sector E a SE y son poco frecuentes; los vientos muy calientes soplan en la dirección E y son poco frecuentes. A la salida del sol, los vientos aumentan sus temperaturas, los vientos templados soplan en el sector W a N y son poco frecuentes; los vientos cálidos soplan en el sector W a NE y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos calientes soplan en el sector NW a NE y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos muy calientes soplan en el sector NW a E y en la dirección N son frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – OCTUBRE

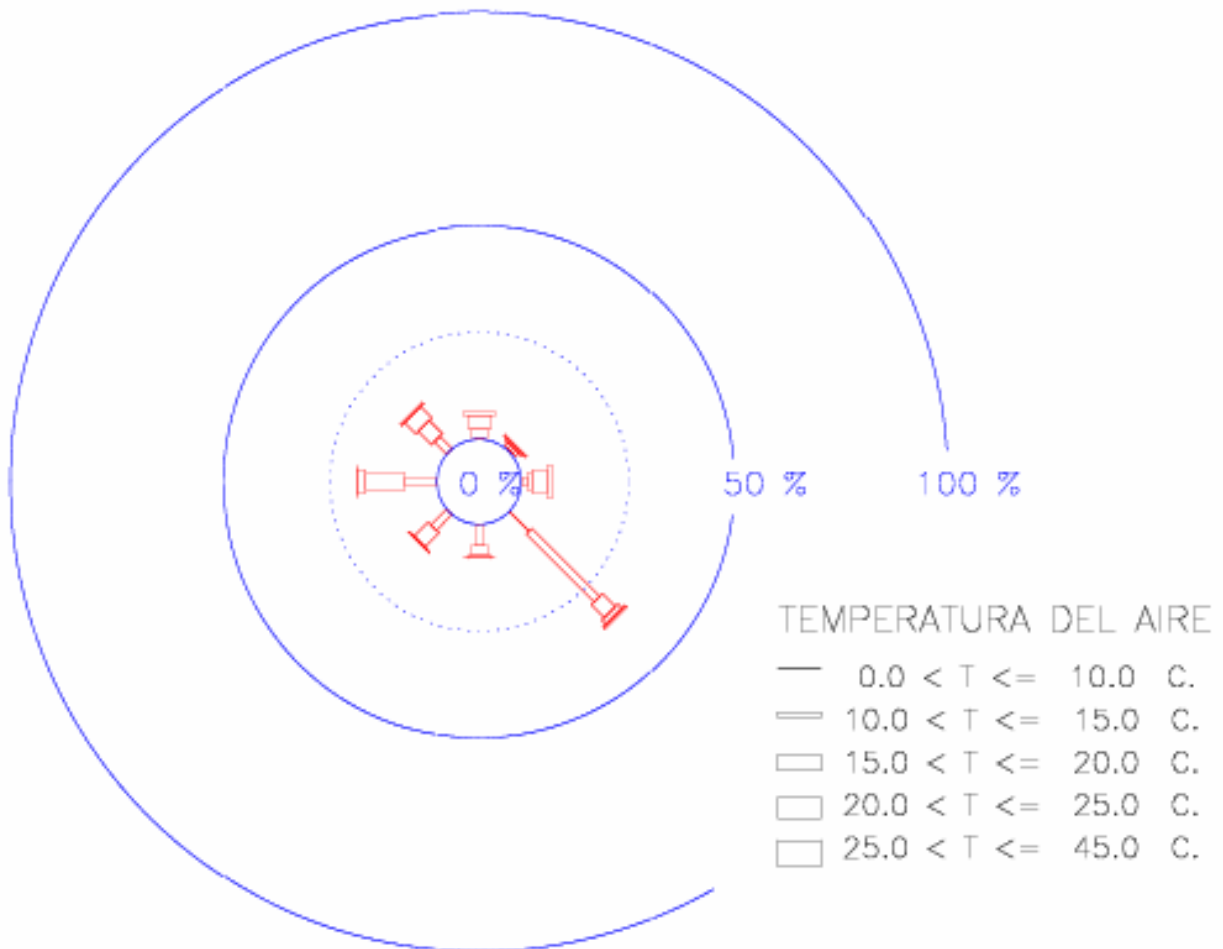


Figura 14: Rosa de temperaturas de OCTUBRE independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en el sector SW a NW son frecuentes y en la dirección SE son dominantes. Los vientos fríos soplan en la dirección SE y son frecuentes. Los vientos templados soplan en el sector E a N, en el sector S a W son frecuentes y en la dirección SE son dominantes. Los vientos cálidos soplan en todas las direcciones y en la dirección W son frecuentes. Los vientos calientes soplan en todas las direcciones y son poco frecuentes. Los vientos muy calientes soplan en el sector NW a SE y son poco frecuentes.

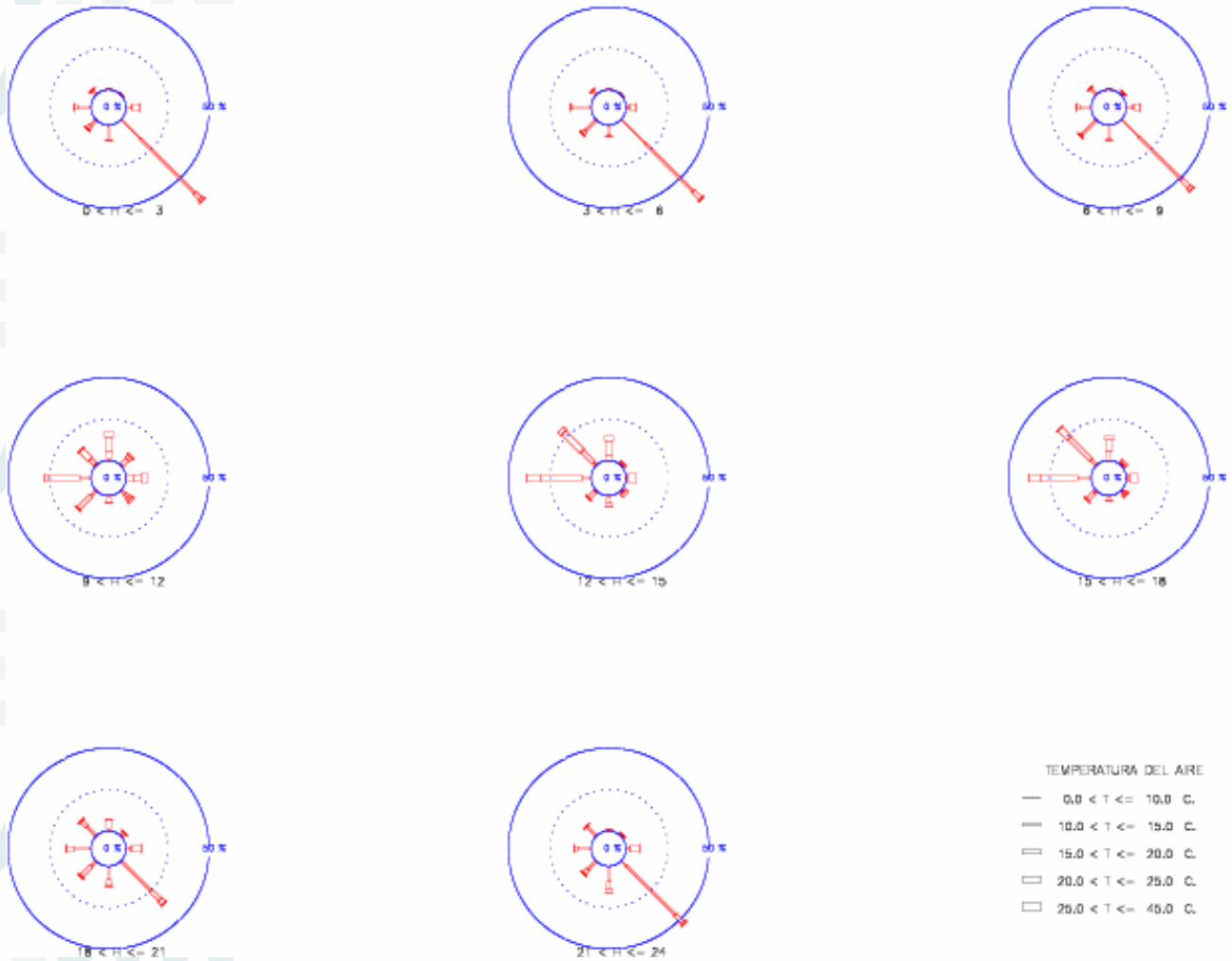
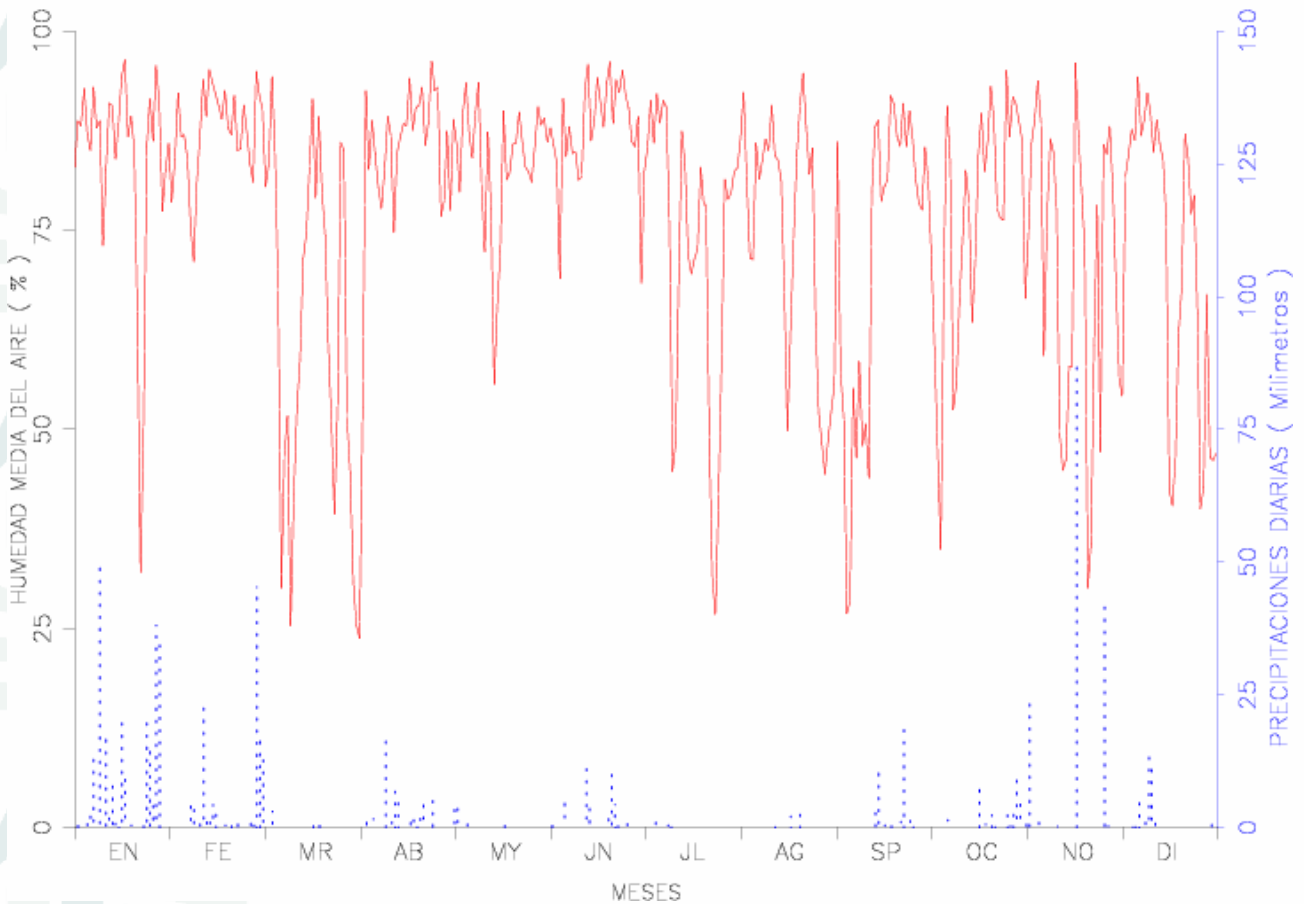


Figura 15: Rosas de temperaturas de OCTUBRE en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos fríos soplan frecuentemente en la dirección SE; los vientos templados soplan en el sector E a NW, en el sector SE a W son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos cálidos soplan en el sector E a W y en la dirección SE son frecuentes; los vientos calientes soplan en el sector E a SE y son poco frecuentes. A la salida del sol, los vientos aumentan sus temperaturas y adquieren direcciones opuestas, los vientos templados soplan en el sector SE a NW y en la dirección W son frecuentes; los vientos cálidos soplan en todas las direcciones y en el sector W a NW son frecuentes; los vientos calientes soplan en el sector W a SE y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos muy calientes soplan en el sector NW a E y son poco frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo nocturno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 16: Humedades medias y precipitaciones diarias.

Las humedades medias diarias oscilan entre 24 % (abril) y 96 % (enero, abril, junio y noviembre). Marzo, abril, julio, septiembre y noviembre registran los días más secos, humedades medias diarias inferiores al 40 %; las humedades medias mensuales más bajas son marzo 66 %, septiembre 72 %, noviembre 71 % y diciembre 71 %. Los periodos húmedos, humedades medias diarias superiores al 90 % se presentan en cualquier época del año: enero, febrero, abril, mayo y junio son los meses más húmedos, humedades medias mensuales 84 %, 87 %, 82 %, 83 % y 88 %: la formación de niebla es posible. Los días más húmedos coinciden con los días lloviznosos o lluviosos. Los días secos que presentan humedades medias inferiores o iguales al 40 % son 14, 3.8 % y los días semisecos que presentan humedades medias comprendidas entre 40 % y 55 % son 40, 11 %; lo contrario, los días húmedos que presentan humedades medias superiores al 70 % son 278, 76.2 % y los días muy húmedos que presentan humedades medias superiores al 85 % son 167, 45.8 %. La humedad media diaria anual es 77 %.

HUMEDAD MEDIA DEL AIRE

DIARIA (%)

EL SAUZAL – RAVELO

2006

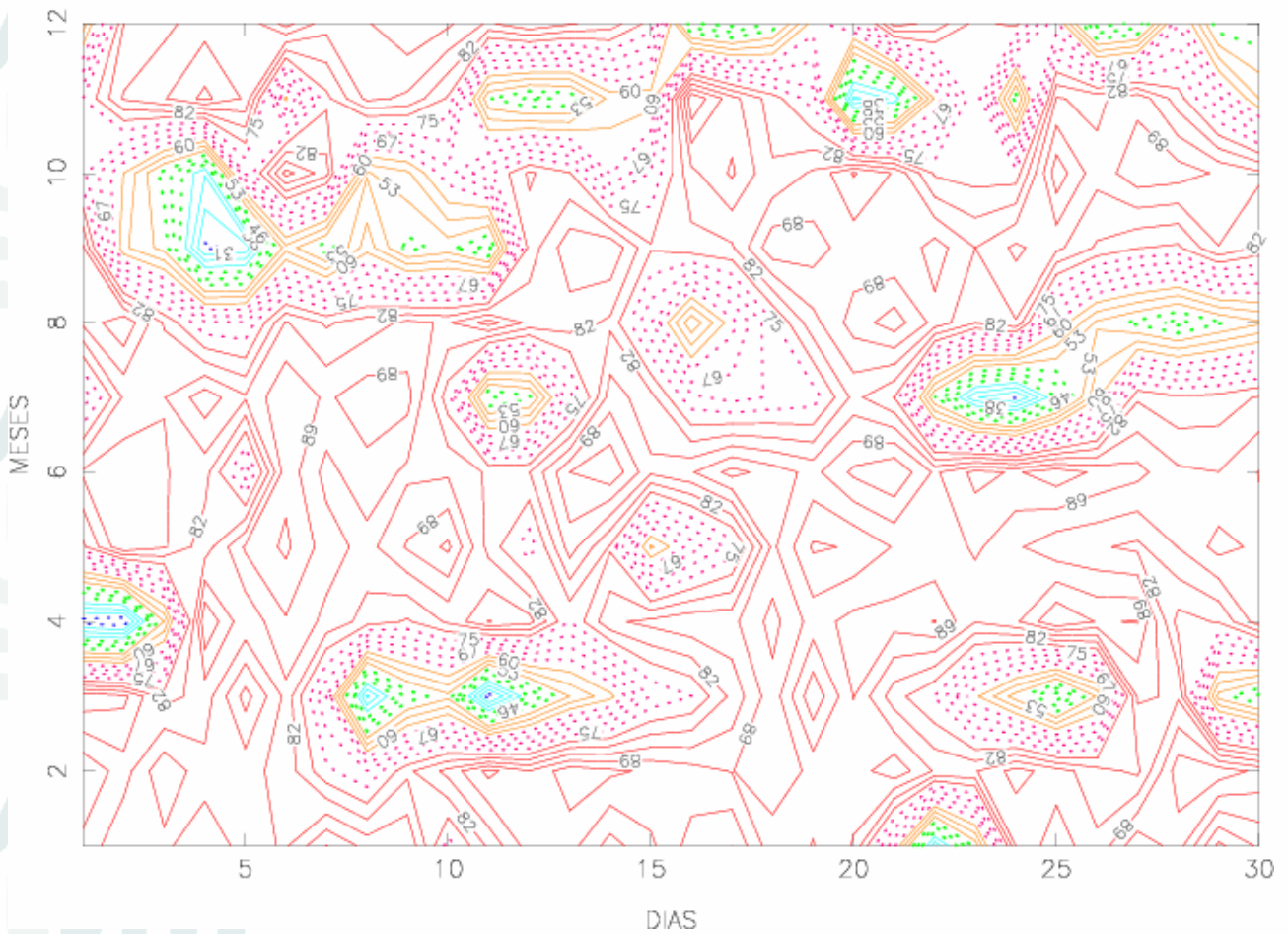


Figura 17: Contorno anual de humedades medias diarias.

Las isolíneas de humedad no tienen una distribución uniforme. Las isolíneas cerradas y sinuosas nos indican las alternancias de días secos y días húmedos. Todos los meses tienen días con humedades medias inferiores al 55 %, excepto en febrero, mayo y junio. Las humedades medias superiores al 85 %, días muy húmedos, se registran frecuentemente todos los meses.

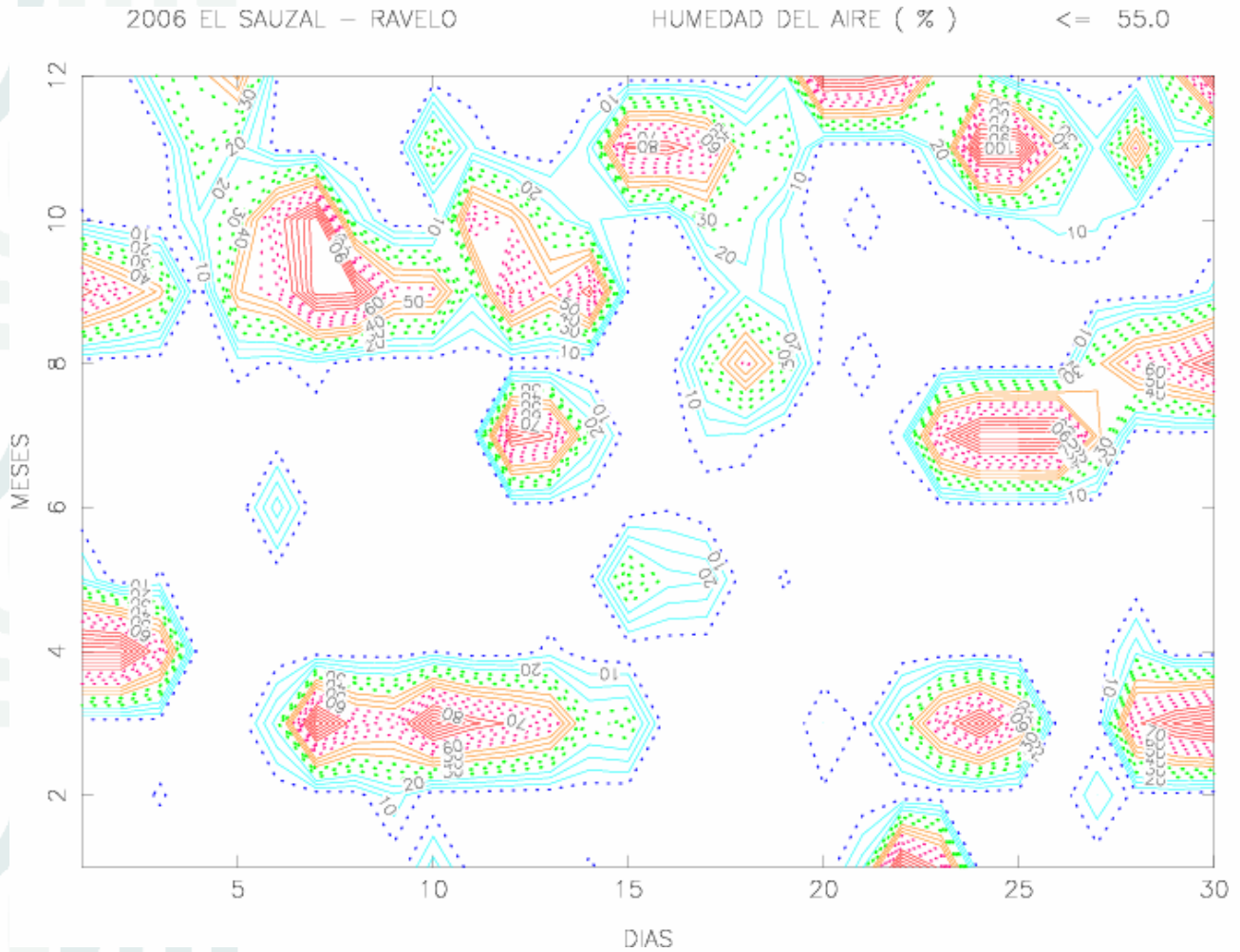


Figura 18: Contorno anual de las frec. relat. de registros de humedades inferiores o iguales a 55 %

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 humedades secas y semisecas tienen una distribución irregular, todos los meses tienen humedades relativas bajas, frecuencias relativas comprendidas entre 10 % y 90 %; en marzo, abril y julio a noviembre, las frecuencias relativas alcanzan valores superiores al 60 %. Los periodos semisecos más largos se registran en marzo (278.6 h), julio (153.8 h), agosto (143 h), septiembre (170.8 h), octubre (138 h), noviembre (189 h) y diciembre (208.6 h), y los periodos secos más largos se registran en marzo (144.6 h), julio (84.8 h), septiembre (85.4.4 h), noviembre (105.8 h) y diciembre (90 h).

2006 EL SAUZAL – RAVELO

HUMEDAD DEL AIRE (%)

>= 90.0

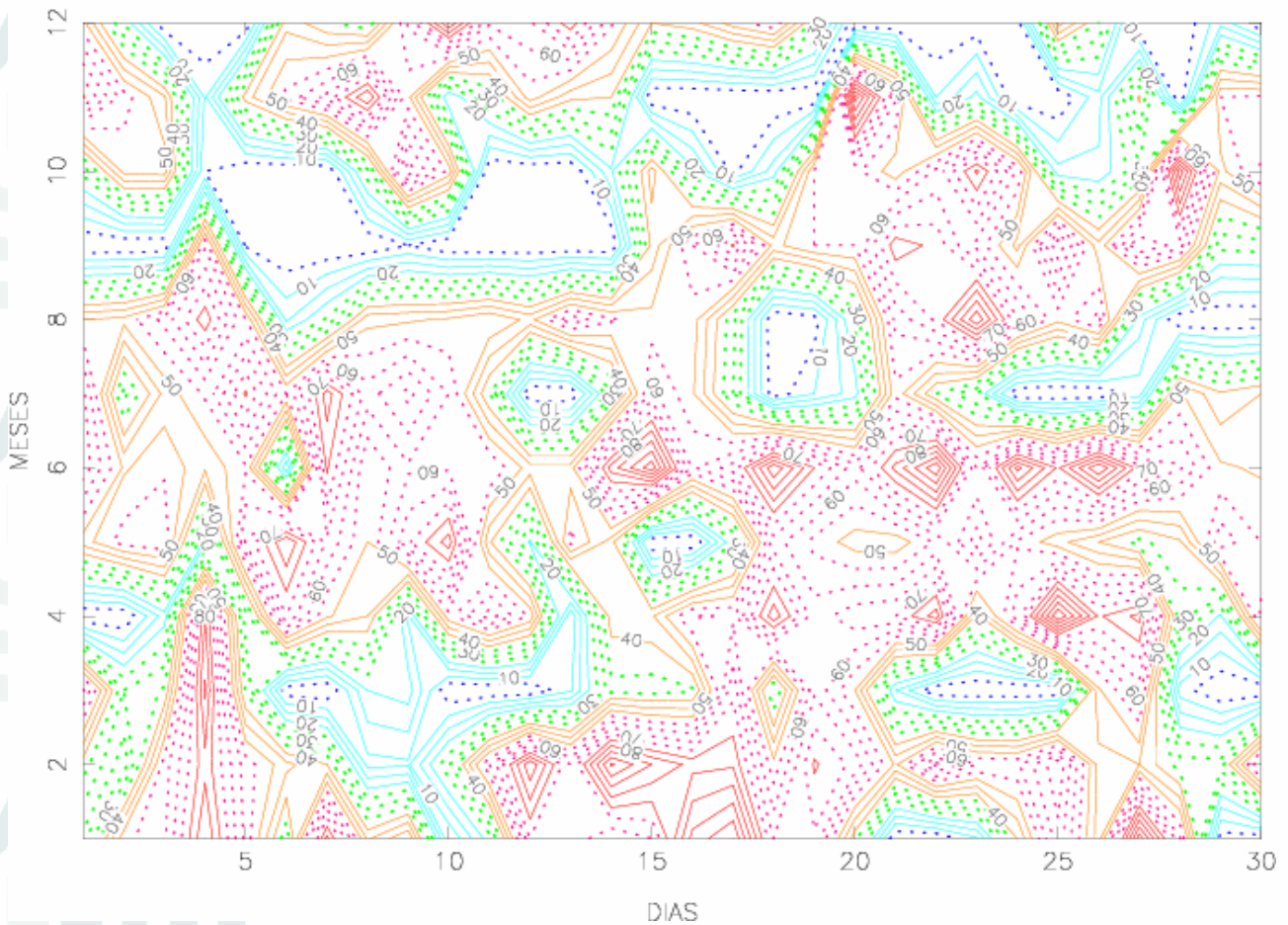


Figura 19: Contornos anuales de las frec. relat. de registros de humedades superiores o iguales a 90 %.

Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las humedades superiores al 90 %. Estos contornos son contrarios a la situación anterior. Los días húmedos se alternan continuamente con días semisecos, semihúmedos o muy húmedos. Los días muy húmedos se presentan en cualquier época del año, los periodos muy húmedos superiores al 90 % oscilan entre 196 h (marzo) y 469.2 h (junio); los periodos más largos de humedades muy altas: enero (359.6 h), febrero (387.8 h), abril (366.6 h), mayo (364.6 h), junio y agosto (285.2 h).

HUMEDAD MEDIA DEL AIRE (%) – 2006 – EL SAUZAL – RAVELO

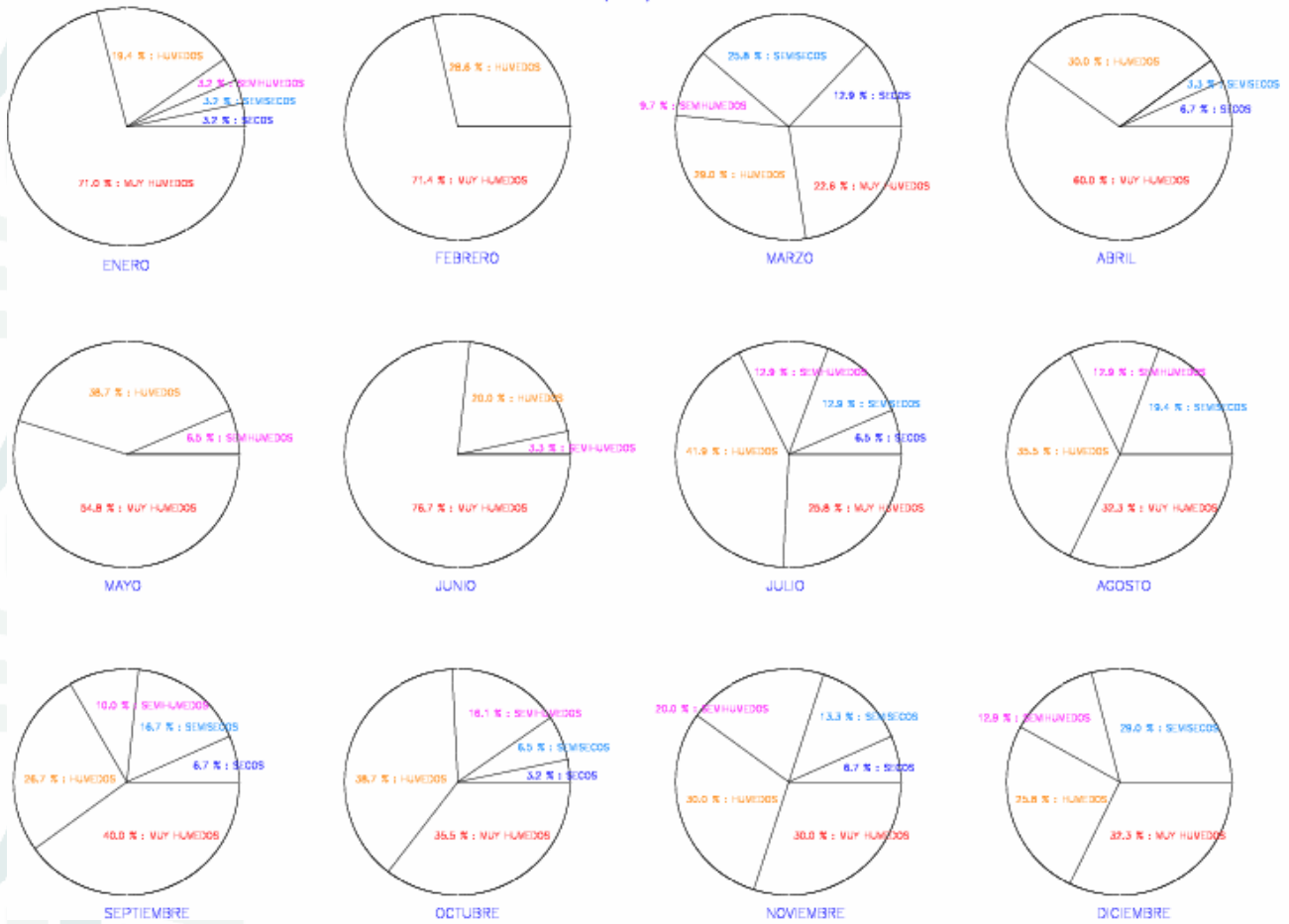


Figura 20: Diagramas sectoriales mensuales de las humedades medias diarias.

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 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). Enero, marzo, abril, julio, septiembre, octubre y noviembre tienen pocos días secos. Enero, marzo, abril, julio a diciembre tienen algunos días semisecos. Los días semihúmedos están presentes todos los meses, excepto en febrero y abril, y son poco importantes; las frecuencias relativas están comprendidas entre 3.2 % y 20 %. Los días húmedos son notables todos los meses y su presencia en verano es importante; las frecuencias relativas están comprendidas entre 19.4 % y 41.9 %. Los días muy húmedos son frecuentes todos los meses y sus presencias en invierno y primavera son importantes, las frecuencias relativas están comprendidas entre 22.8 % y 76.7 %.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – ENERO

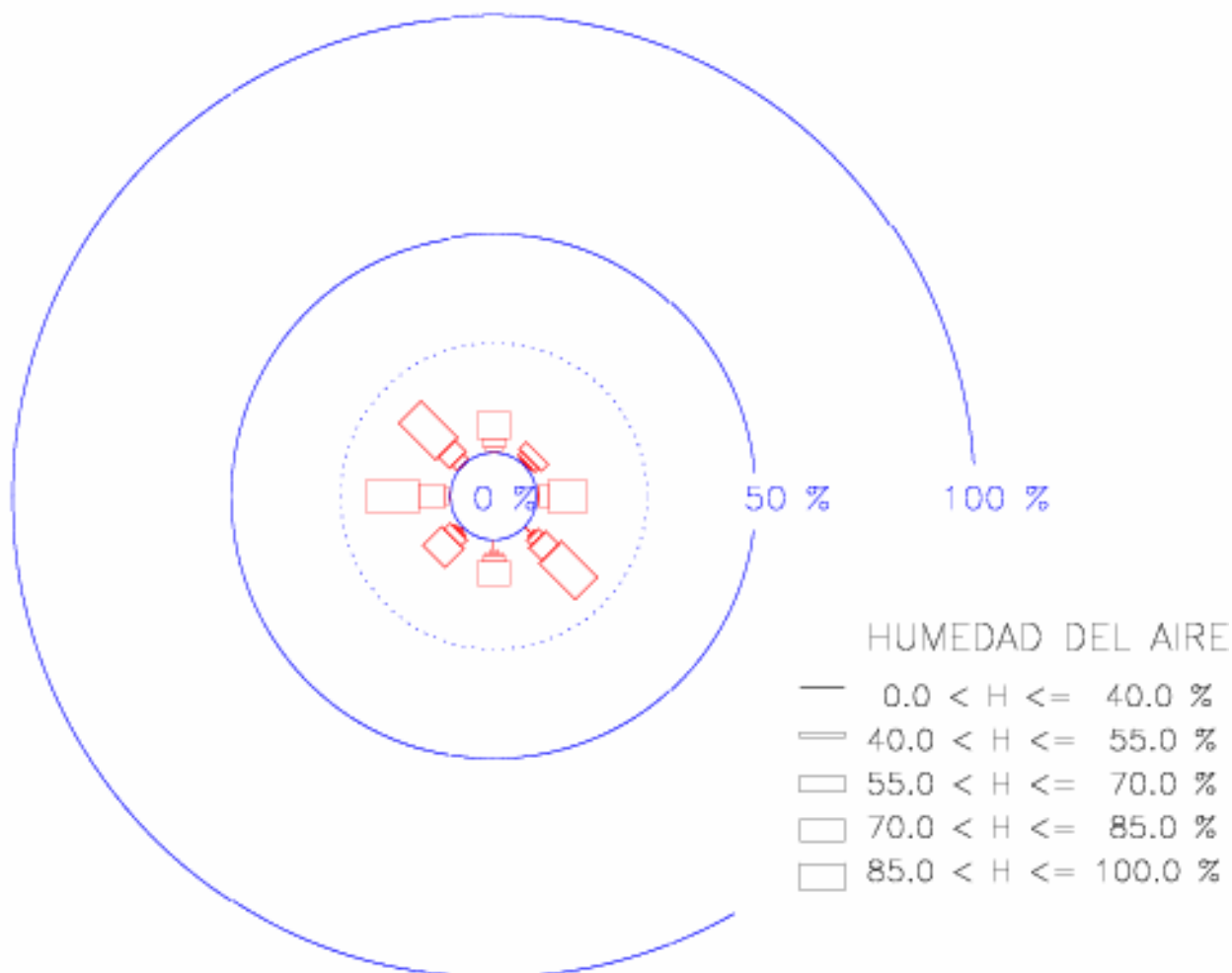


Figura 21: Rosa de humedades de ENERO independiente del periodo horario.

Una rosa de humedades es la presentación de las frecuencias relativas de las humedades según las direcciones con que sopla el viento. La leyenda del gráfico nos muestra la relación de frecuencias (longitud del brazo) y la escala de humedades (grosor del brazo). La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones y en los sectores E a SE y W a NW son frecuentes. Los vientos secos (humedades inferiores al 40 %) y los vientos semisecos (humedades comprendidas entre 40 % y 55 %) soplan en el sector SE a SW y son poco frecuentes. Los vientos semihúmedos (humedades comprendida entre 55 % y 70 %) soplan en todas las direcciones y son poco frecuentes. Los vientos húmedos (humedades comprendidas entre 70 % y 85 %) soplan en todas las direcciones y en la dirección W son frecuentes. Los vientos muy húmedos (humedades superiores al 85 %) soplan en todas las direcciones y en los sectores E a SE y W a NW son frecuentes.

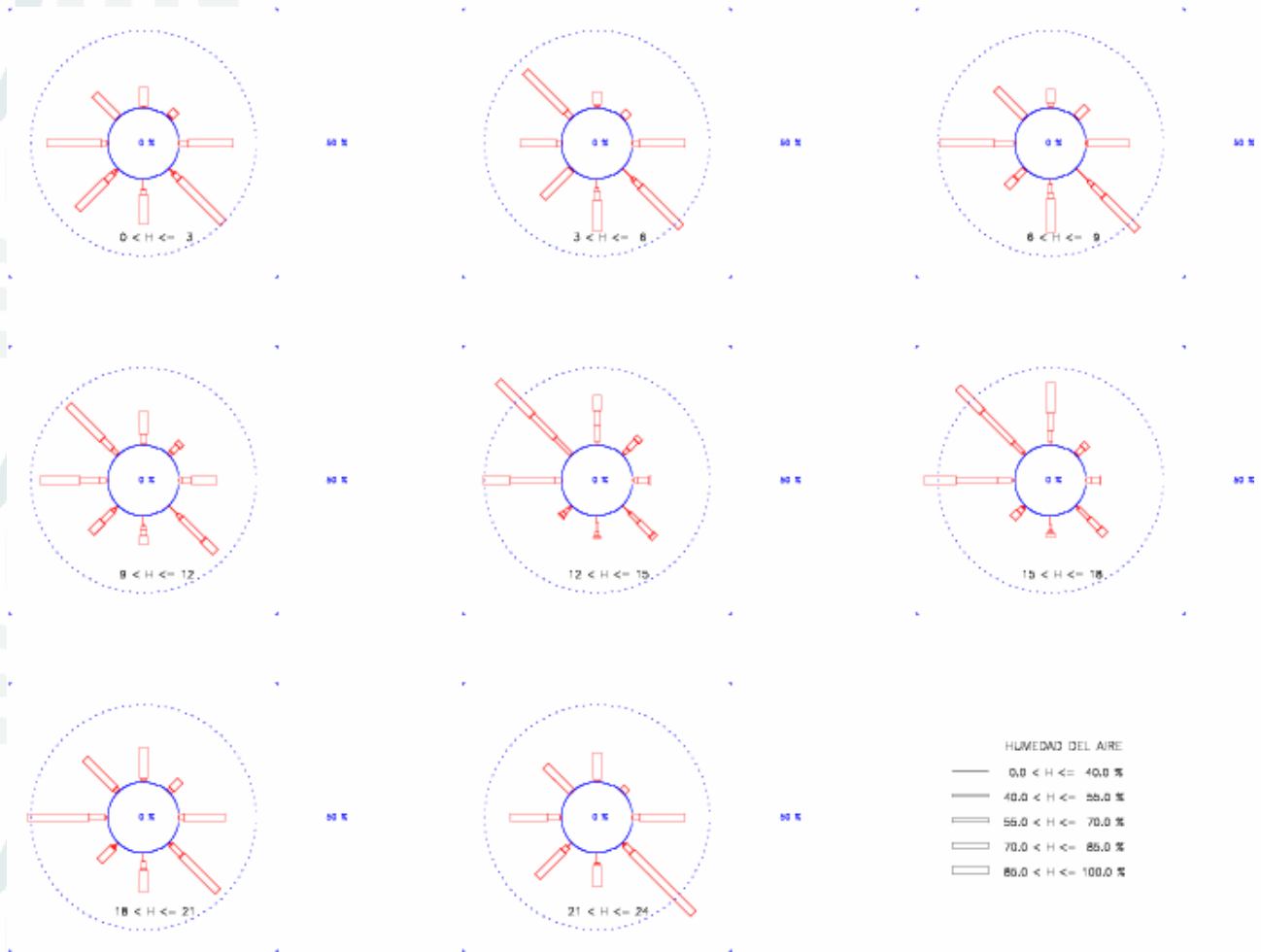


Figura 22: Rosas de humedades de ENERO en periodos trihorarios.

Las rosas de humedades presentan las frecuencias relativas de las humedades según las direcciones del viento y los periodos trihorarios en la que efectuamos las observaciones. El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos secos soplan en el sector SE a SW y son poco frecuentes; los vientos semisecos y los vientos semihúmedos soplan en el sector SE a S y son poco frecuentes; los vientos húmedos soplan en el sector E a N y son poco frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones, en el sector E a N son frecuentes y en la dirección SE son dominantes. A la salida del sol, los vientos cambian sus direcciones y disminuyen sus humedades; los vientos secos soplan en el sector SE a SW y en la dirección S son frecuentes; los vientos semisecos soplan en el sector SE a S y son poco frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en todas las direcciones y en la dirección NW son frecuentes; los vientos húmedos soplan en todas las direcciones, en el sector W a N son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones, en el sector W a N y en la dirección NW son dominantes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo nocturno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – ABRIL

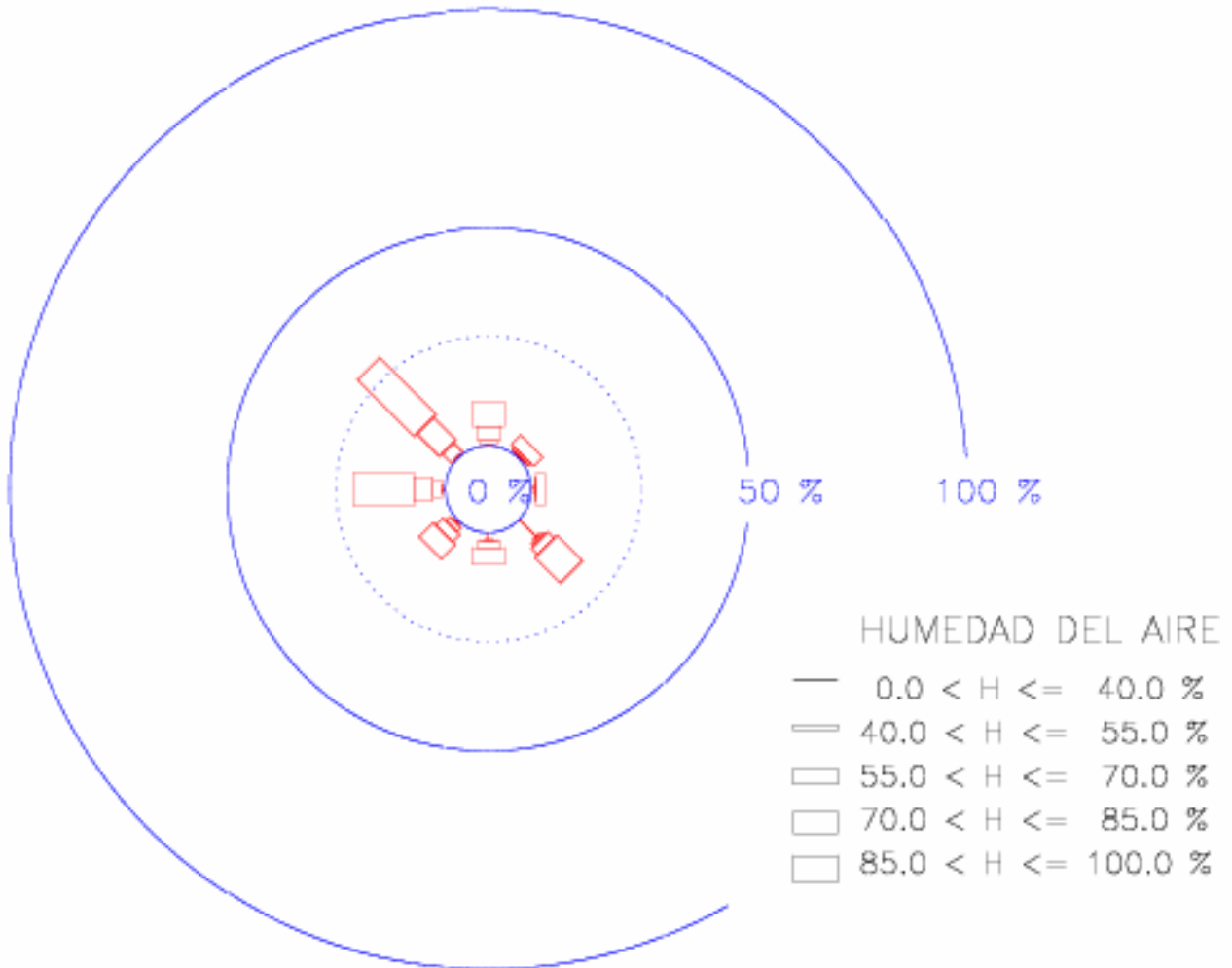


Figura 23: Rosa de humedades de ABRIL independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en el sector NW a N y en la dirección SE son frecuentes, y en la dirección NW son dominantes. Los vientos secos soplan en el sector SE a W y en la dirección SE son frecuentes. Los vientos semisecos soplan en el sector E a SW y son poco frecuentes. Los vientos semihúmedos soplan en todas las direcciones y son frecuentes. Los vientos húmedos soplan en todas las direcciones y en la dirección NW son frecuentes. Los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones, en las direcciones SE y W son frecuentes, y en las dirección NW son dominantes.

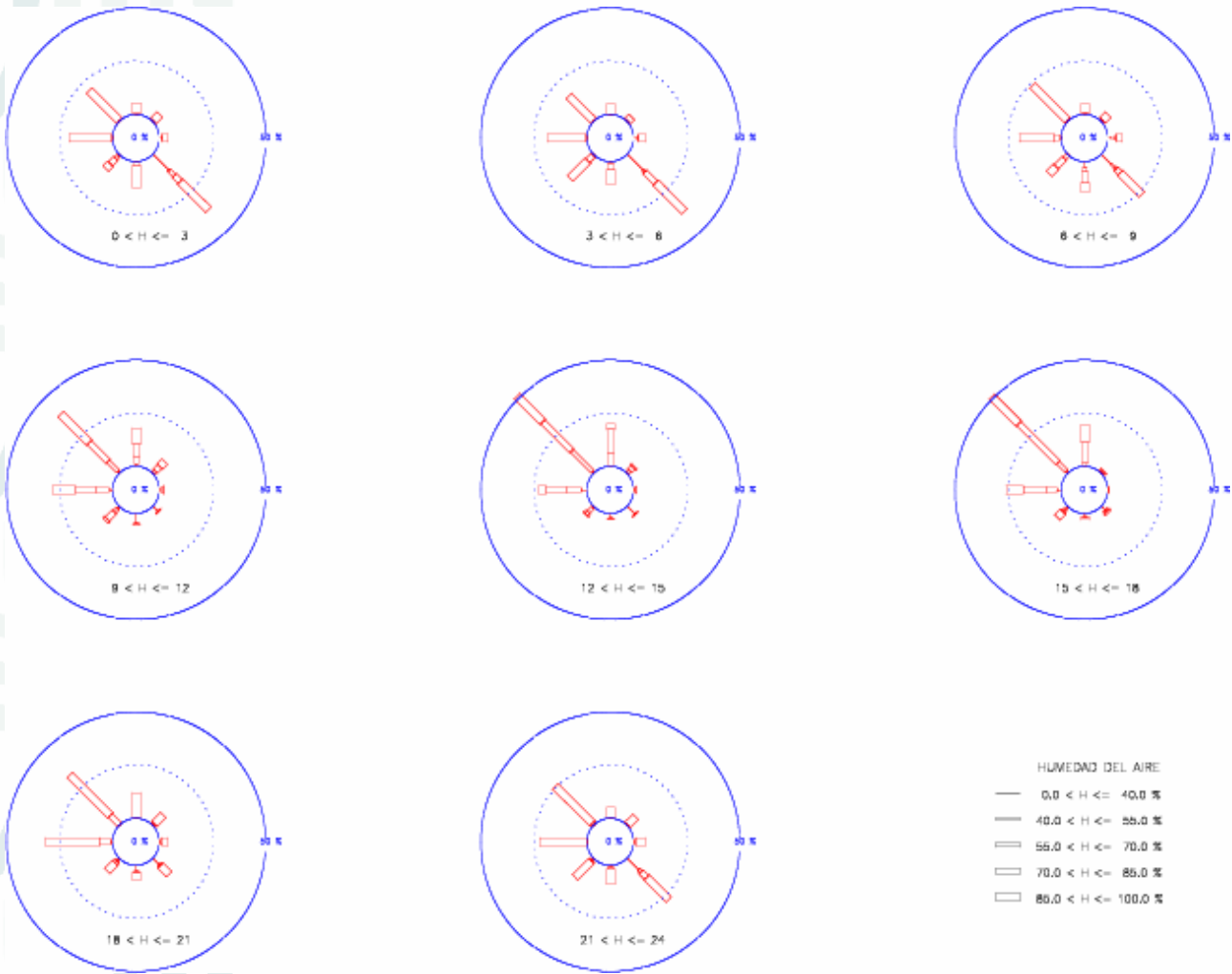


Figura 24: Rosas de humedades de ABRIL en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos secos soplan en el sector SE a S y en la dirección S son frecuentes; los vientos semisecos y los vientos semihúmedos soplan en el sector SE a SW y son poco frecuentes; los vientos húmedos soplan en el sector SE a W y son poco frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones, en el sector SE a NW son frecuentes y en la dirección NW son dominantes. A la salida del sol, los vientos cambian sus direcciones y disminuyen sus humedades; los vientos secos soplan en el sector SE a W y son poco frecuentes; los vientos semisecos soplan en el sector SE a S y son poco frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en el sector SW a NE y en el sector W a NW son frecuentes; los vientos húmedos soplan en el sector SW a NE, en el sector W a N son frecuentes y en la dirección NW son dominantes; los vientos muy húmedos soplan en el sector SW a NE y en el sector W a N son frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – JULIO

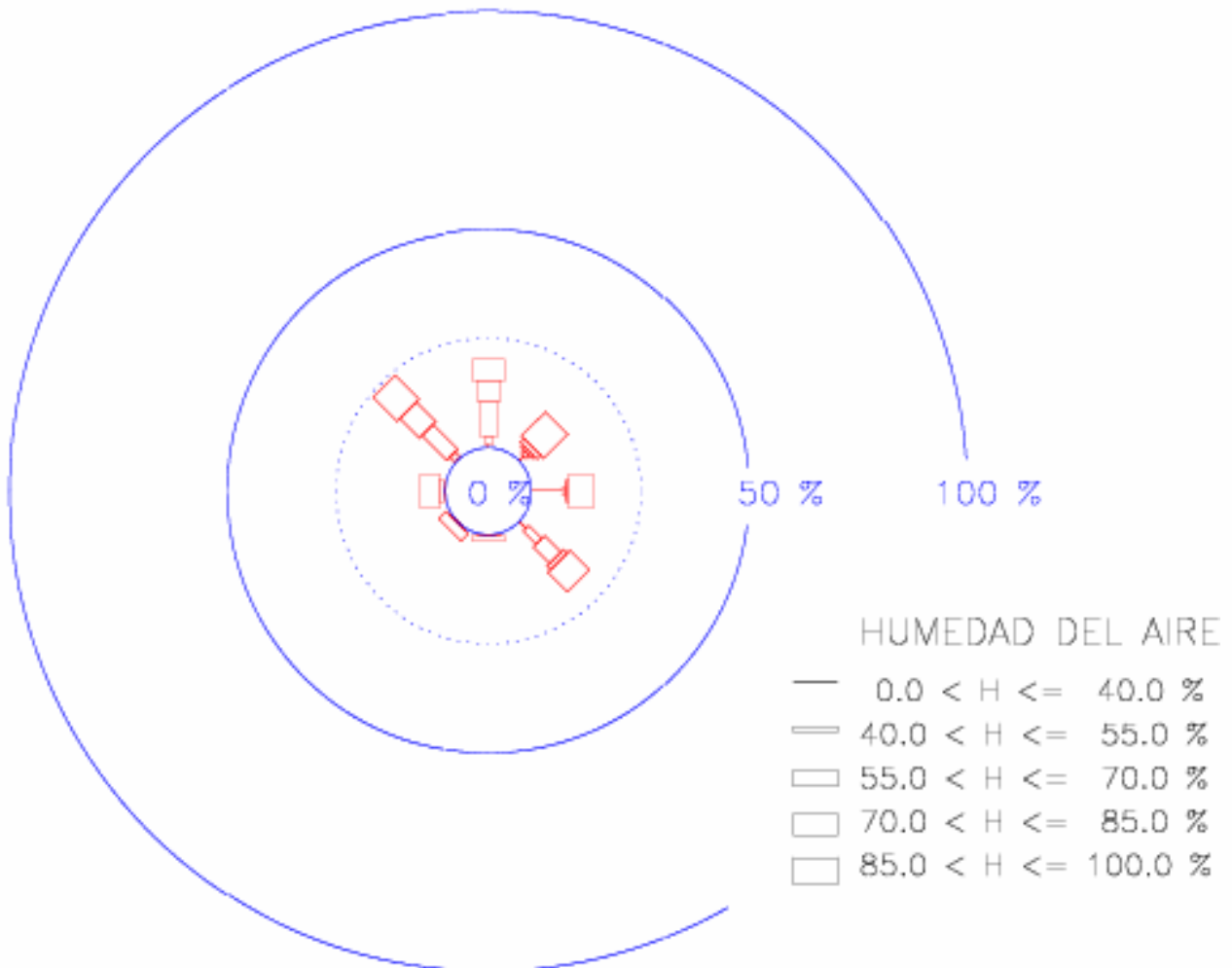


Figura 25: Rosa de humedades de JULIO independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en el sector NW a SE y en la dirección NW son dominantes. Los vientos secos soplan en el sector N a S y en la dirección E son frecuentes. Los vientos semisecos soplan en el sector NW a SE y en la dirección SE son frecuentes. Los vientos semihúmedos soplan en el sector NW a SE, en el sector NW a N y en la dirección SE son frecuentes. Los vientos húmedos soplan el sector W a SE y en la dirección NW son frecuentes. Los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones y en las direcciones NW y SE son frecuentes.

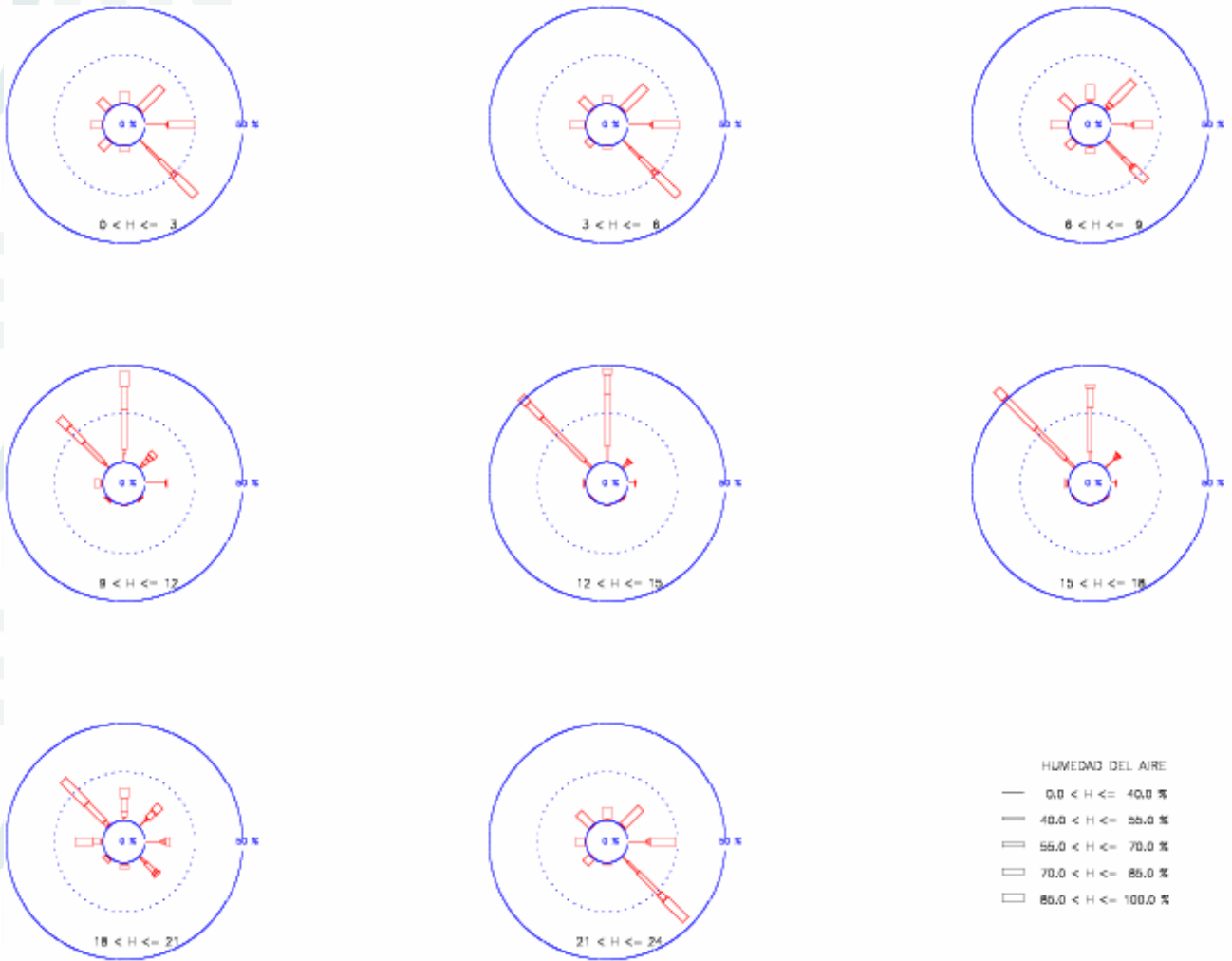


Figura 26: Rosas de humedades de JULIO en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos secos soplan frecuentemente en el sector E a S; los vientos semisecos y los vientos semihúmedos en el sector E a SE y en la dirección SE son frecuentes; los vientos húmedos soplan en la dirección SE y son poco frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones, en el sector W a SE son frecuentes y en la dirección NE son dominantes. A la salida del sol, los vientos cambian sus direcciones y disminuyen sus humedades; los vientos secos soplan en el sector NW a E y son poco frecuentes; los vientos semisecos soplan en el sector NW a NE y en la dirección N son frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en el sector NW a NE y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos húmedos soplan en el sector W a NE y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en el sector W a NE y en la dirección NW son frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – OCTUBRE

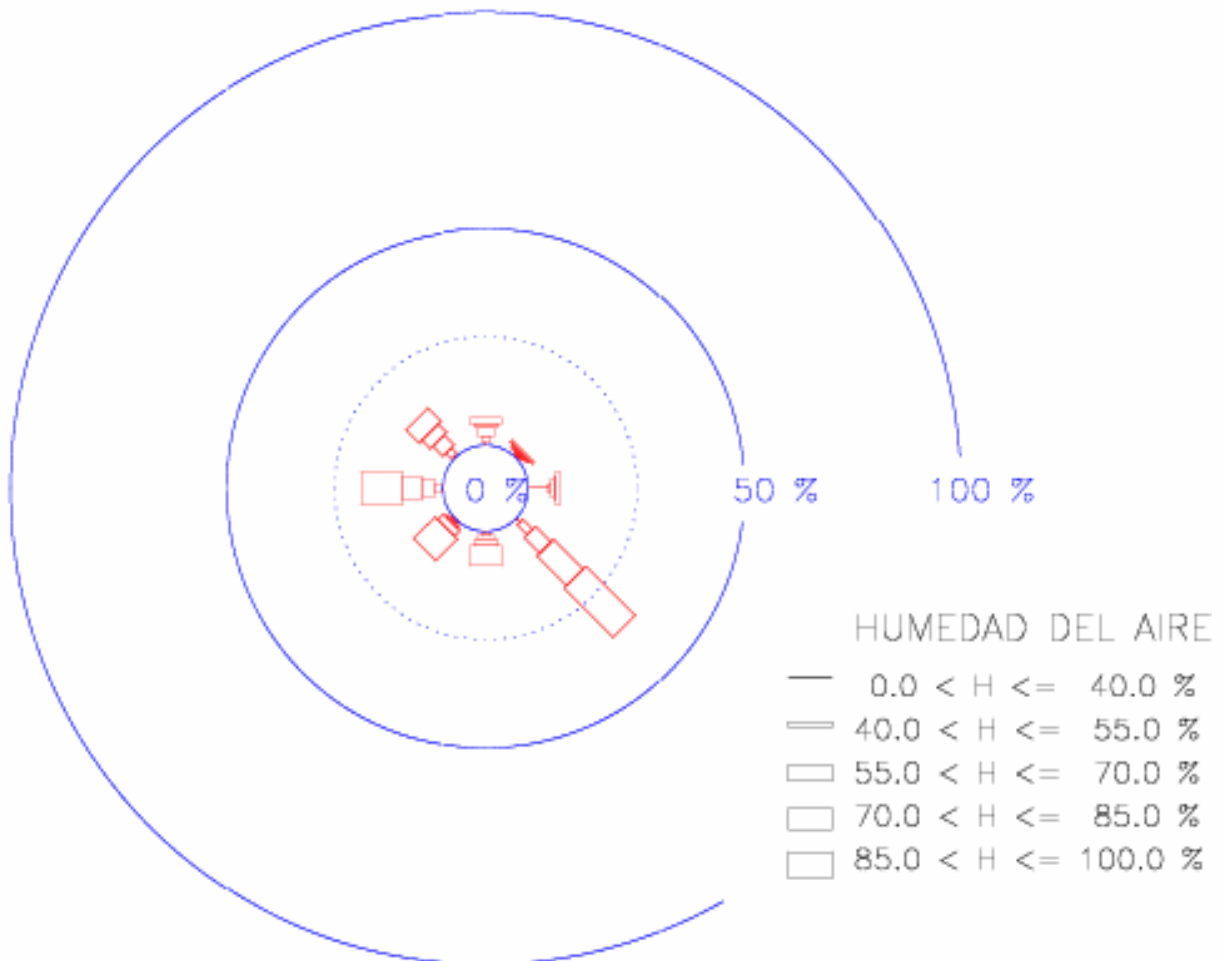


Figura 27: Rosa de humedades de OCTUBRE independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en el sector SE a NW son frecuentes y en la dirección SE son dominantes. Los vientos secos soplan en el sector NE a SE y en la dirección E son frecuentes. Los vientos semisecos soplan en todas las direcciones y son poco frecuentes. Los vientos semihúmedos y los vientos húmedos soplan en todas las direcciones y en la dirección SE son frecuentes. Los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones, en el sector SE a W son frecuentes y en la dirección SE son dominantes.

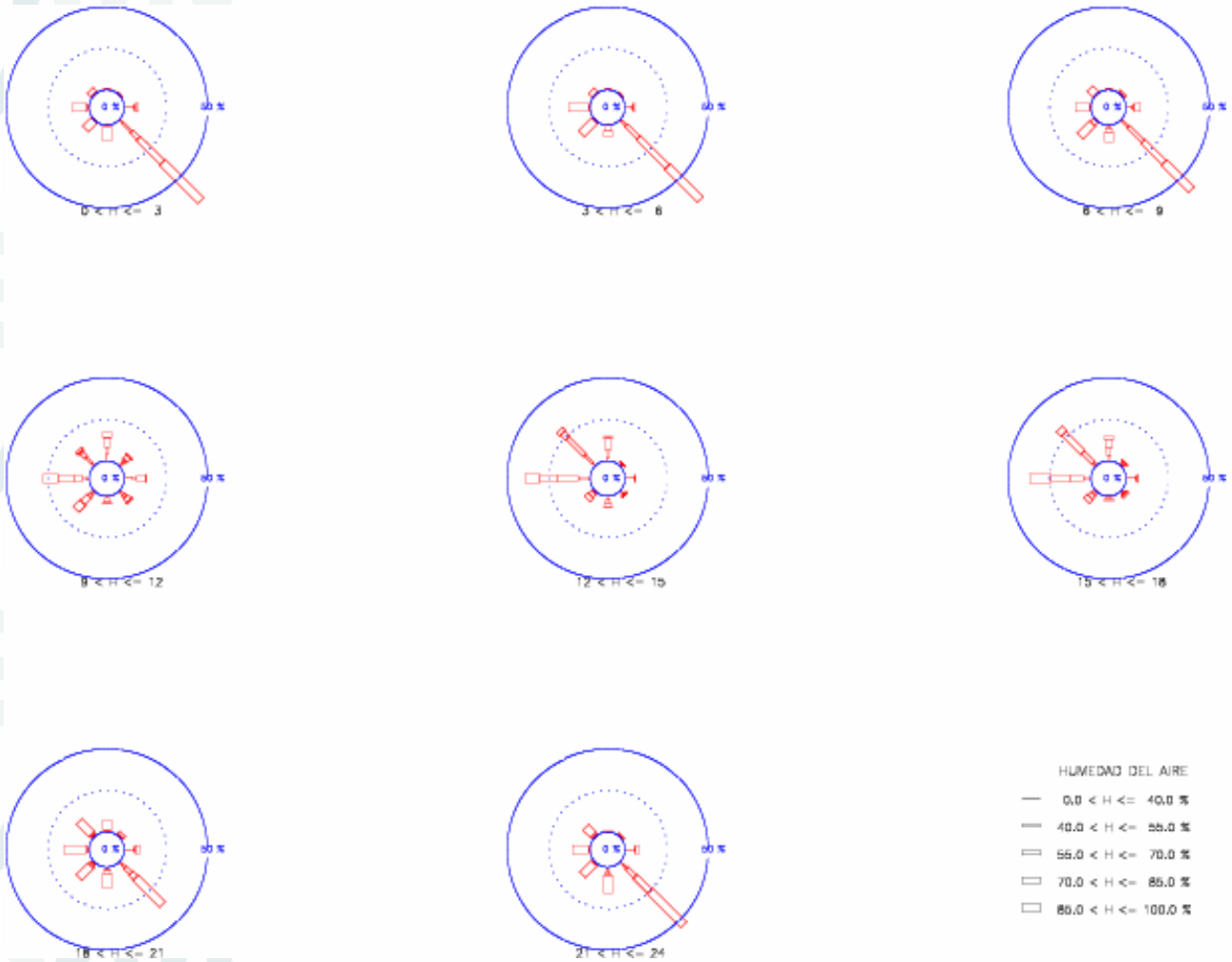


Figura 28: Rosas de humedades de OCTUBRE en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos secos soplan en el sector E a S y en la dirección E son frecuentes; los vientos semisecos y los vientos semihúmedos soplan en el sector E a S y en la dirección SE son frecuentes; los vientos húmedos soplan en el sector E a SW y en la dirección SE son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en el sector E a NW, en el sector SE a W son frecuentes y en la dirección SE son dominantes. A la salida del sol, los vientos cambian sus direcciones y disminuyen sus humedades; los vientos secos soplan en el sector W a SE y en la dirección E son frecuentes; los vientos semisecos soplan en todas las direcciones y son poco frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en el sector S a N y en la dirección W son frecuentes; los vientos húmedos y los vientos muy húmedos soplan en el sector SE a NE y en la dirección W son frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo nocturno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 29: Velocidades medias diarias.

Las velocidades del viento son variables durante todo el año. Las velocidades medias diarias oscilan entre 0.8 km/h (abril, agosto) y 24.4 km/h (febrero). Las velocidades medias mensuales oscilan entre 2.7 km/h (julio) y 7.4 km/h (enero). Enero, febrero, marzo, octubre y noviembre tienen varios días con vientos fuertes, velocidades medias diarias superiores a 16 km/h. Son notables, las velocidades medias diarias de 18.7 km/h (enero), vientos muy húmedos que soplan en el sector SW a W, lluvia 38.1 mm; 24.4 km/h (febrero), vientos muy que soplan en el sector SW a W, lluvia 45.3mm; 14.7 km/h (febrero), vientos húmedos que soplan en el sector SE a S, chubasco 5.2 mm; 18.4 km/h (marzo), vientos muy húmedos que soplan en el sector W a NW, lluvia 17.1 mm; 15.7 km/h (marzo), vientos húmedos que soplan en el sector SW a W; 17.2 km/h (octubre), vientos muy húmedos que soplan en el sector SW a W y chubasco 4.2 mm; 15.4 km/h (octubre), vientos secos que soplan en el sector E a SE; 13 km/h y 16.3 km/h (noviembre), vientos secos que soplan en el sector E a SE; 14.6 km/h y 14.3 km/h (diciembre), vientos semisecos que soplan en el sector SE a S; también, 0.8 km/h (abril), vientos muy húmedos que soplan en el sector N a NE y llovizna; 0.8 km/h (agosto), vientos húmedos que soplan en las direcciones NW y NE; 1.4 km/h (enero), vientos muy húmedos que soplan en el sector W a NW, y llovizna; 1.4 km/h (julio), vientos húmedos que soplan en el sector NW a N; 1.4 km/h (noviembre), vientos muy húmedos que soplan en las direcciones SE y W, y llovizna 2.5 mm. El día más lluvioso (noviembre, 88 mm, 7.2 km/h, 13.6 °C, 96 %) tiene vientos débiles que soplan en el sector SW a W. Las velocidades medias diarias inferiores o igual a 5 km/h son 229, 62.7 %, las velocidades medias diarias superiores a 5 km/h e inferiores o igual a 10 km/h son 103, 28.2 %; las velocidades medias diarias superiores a 10 km/h e inferiores o igual a 15 km/h son 25 6.8 %; las velocidades medias diarias superiores a 15 km/h son 8, 2.2 %. La velocidad media diaria anual es 5.4 km/h.

2006 EL SAUZAL – RAVELO

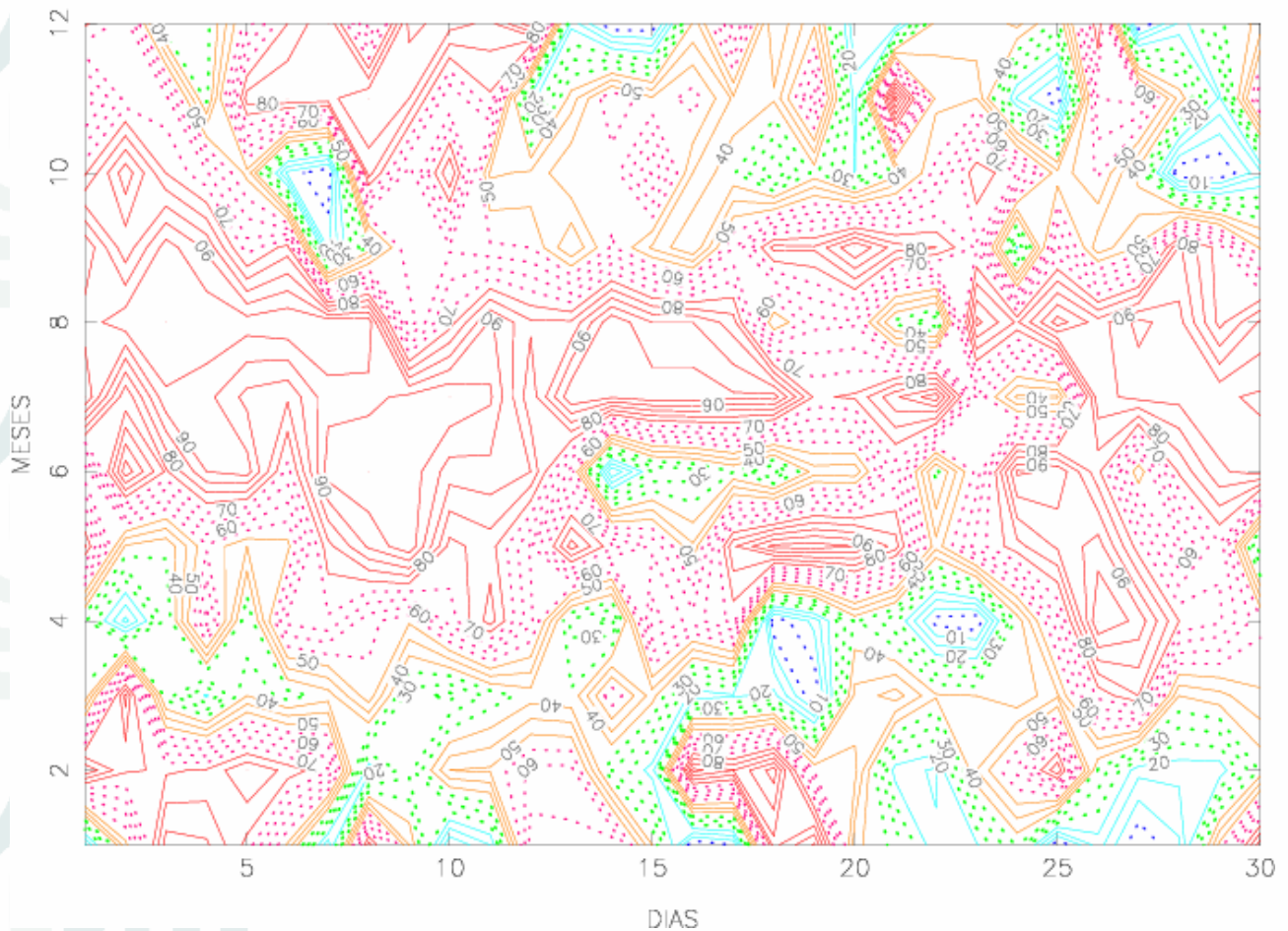
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h) \leq 5.0

Figura 30: 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 continuamente a lo largo del año. Las velocidades muy débiles están presentes en cualquier época del año. Los periodos de vientos muy débiles oscilan entre 220.8 h (mayo) y 459.8 h (agosto); los periodos más largos se registran en mayo (369.2 h), junio (350.4 h), julio (427.8 h), agosto y septiembre (326.6 h). Los porcentajes mensuales de velocidades minutarias muy débiles extremos son 29.7 % (marzo) y 61.8 % (agosto). Mayo (19.5 %), junio (20 %), julio (29.3 %), agosto (20 %) y septiembre (16.7 %) tienen los porcentajes mayores de vientos en calma.

2006 EL SAUZAL – RAVELO

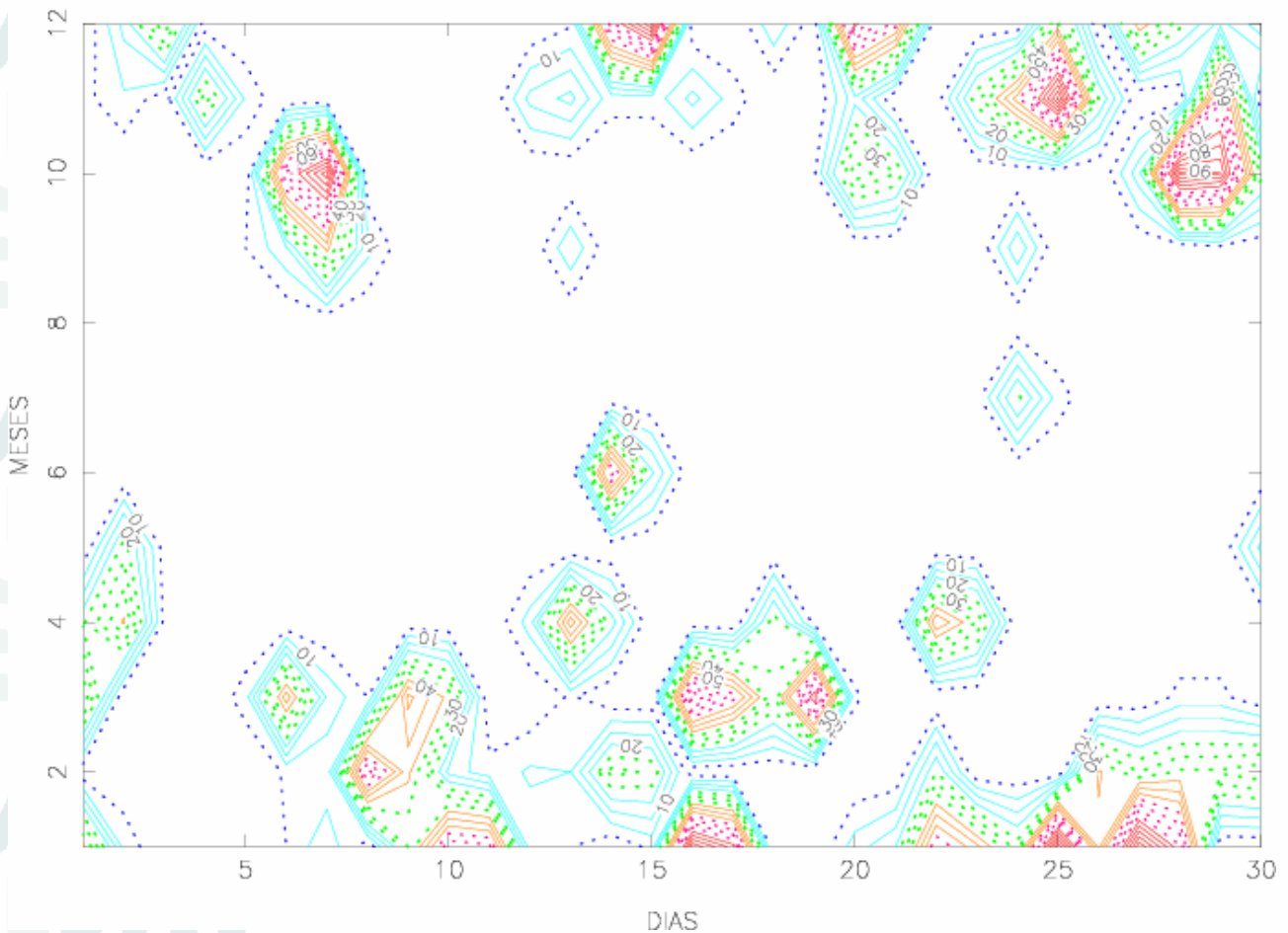
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h) \geq 10.0

Figura 31: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades superiores o iguales a 10 km/h.

La gráfica es contraria a la situación anterior. Todos los meses tienen vientos moderados, los días ventosos son escasos: enero, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre tienen algunos días con velocidades moderadas, las frecuencias relativas están comprendidas entre 10 % y 60 %. Los periodos de vientos superiores a 10 km/h se registran en enero (241.6 h), febrero (121.4 h), marzo (169.8 h), octubre (129.8 h), noviembre (118.6 h) y diciembre (189.8 h). Los porcentajes mensuales de velocidades minutarias superiores a 10 km/h son 28.7 % (enero), 16.2 % (febrero), 17.6 % (marzo), 16.8 % (octubre), 14.3 % (noviembre) y 22.6 % (diciembre). También, los periodos de vientos superiores a 15 km/h se registran en enero (144.6 h), febrero (88 h), marzo (109.4 h) y diciembre (95.2 h), y los porcentajes mensuales de velocidades minutarias superiores a 15 km/h son 15.7 % (enero), 8.3 % (febrero), 9.5 % (marzo), 8 % (octubre) y 9.9 % (diciembre).

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (Km/h.) – 2006 – EL SAUZAL – RAVELO

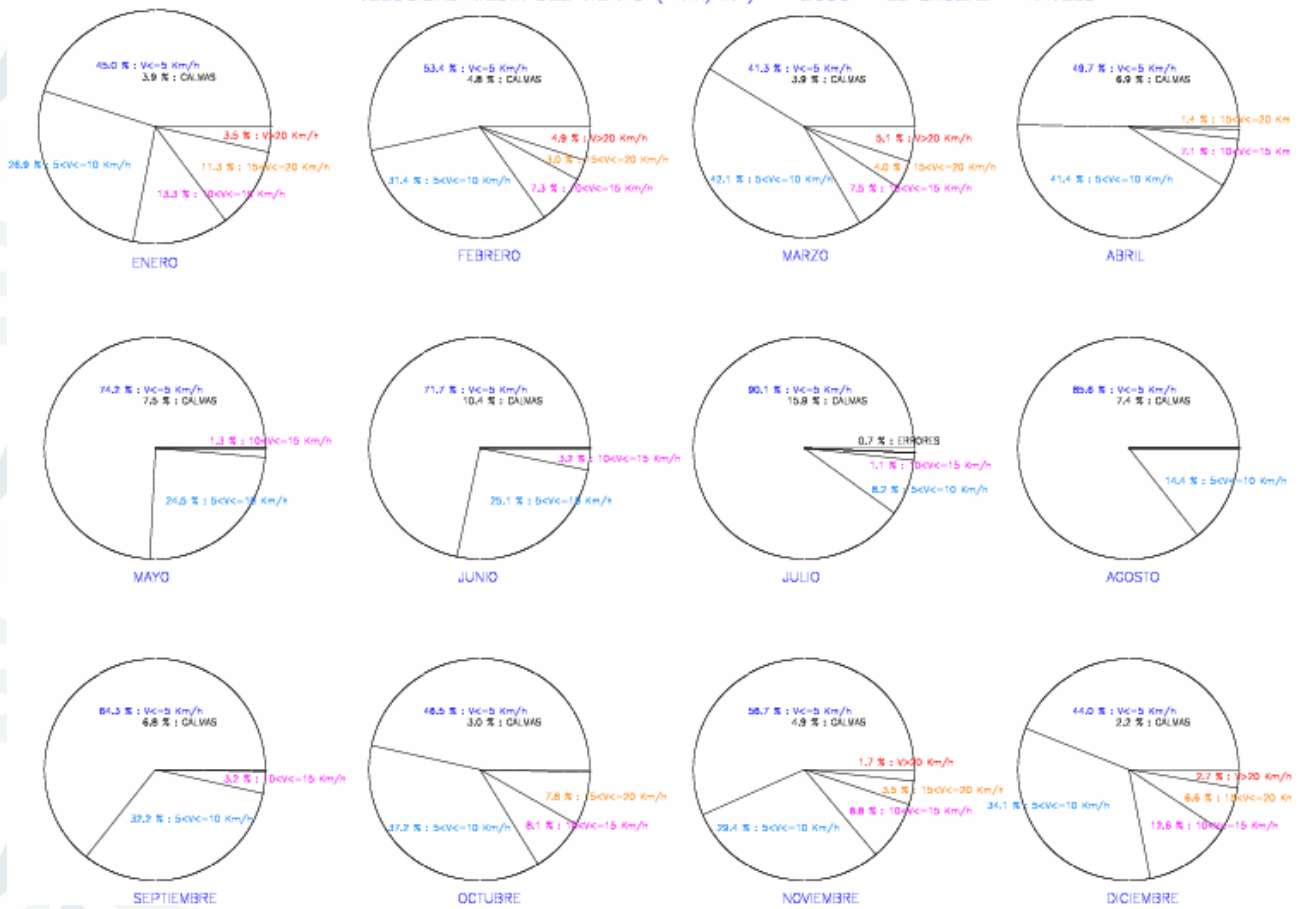


Figura 32: Diagramas sectoriales mensuales de las velocidades medias horarias.

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. Todos los meses son poco ventosos, velocidades inferiores a 5 km/h, tienen las frecuencias mensuales comprendidas entre 41.3 % y 90 %: mayo a septiembre tienen frecuencias relativas superiores al 60 %. Los vientos débiles tienen las frecuencias relativas mensuales comprendidas entre 8.2 % y 42.1 %, los días ligeramente ventosos son frecuentes; marzo y abril tienen frecuencias relativas superiores al 40 %. Todos los meses registran velocidades moderadas, velocidades superiores a 10 km/h, los vientos moderados son poco frecuentes: enero a abril, julio y noviembre tienen frecuencias comprendidas entre 7.1 % y 8.8 %. Los vientos fuertes se registran en enero, febrero, marzo, octubre y noviembre, y son poco frecuentes.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – ENERO

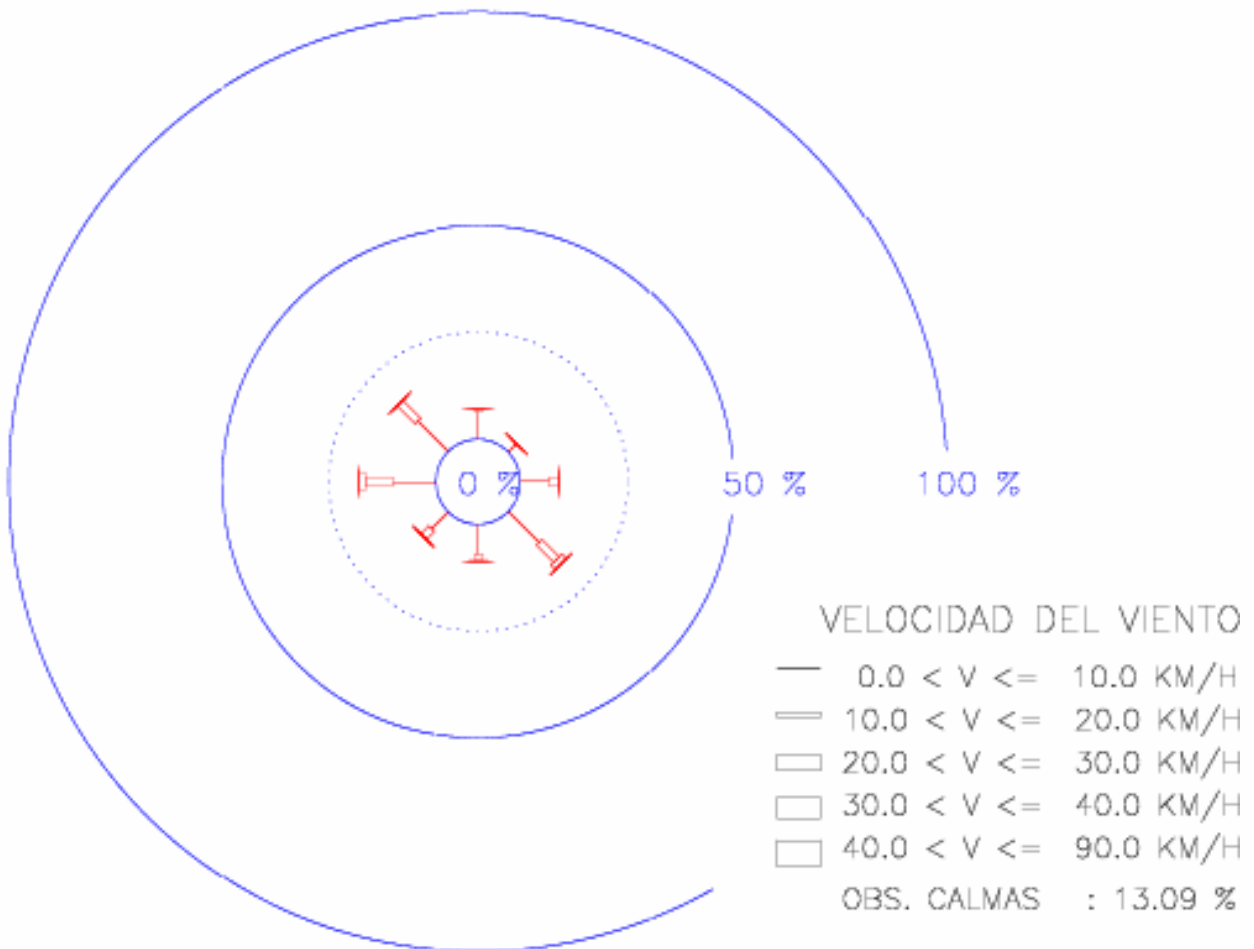


Figura 33: Rosa de viento de ENERO independiente del periodo horario.

Una rosa de viento es la presentación de las frecuencias relativas de las velocidades según las direcciones con que sopla el viento. La leyenda del gráfico nos muestra la relación de frecuencias (longitud del brazo) y la escala de velocidades (grosor del brazo). La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutarias inferiores a 30 km/h. Los vientos débiles (velocidades inferiores o iguales a 10 km/h) soplan en todas las direcciones y en el sector E a N son frecuentes. Los vientos moderados (velocidades comprendidas entre 10 km/h y 20 km/h) soplan en el sector E a N, en la dirección SE y en el sector W a NW son frecuentes. Los vientos fuertes (velocidades superiores a 20 km/h) soplan en el sector SE a S y son poco frecuentes. Los vientos en calmas son el 13.09 % de las observaciones.

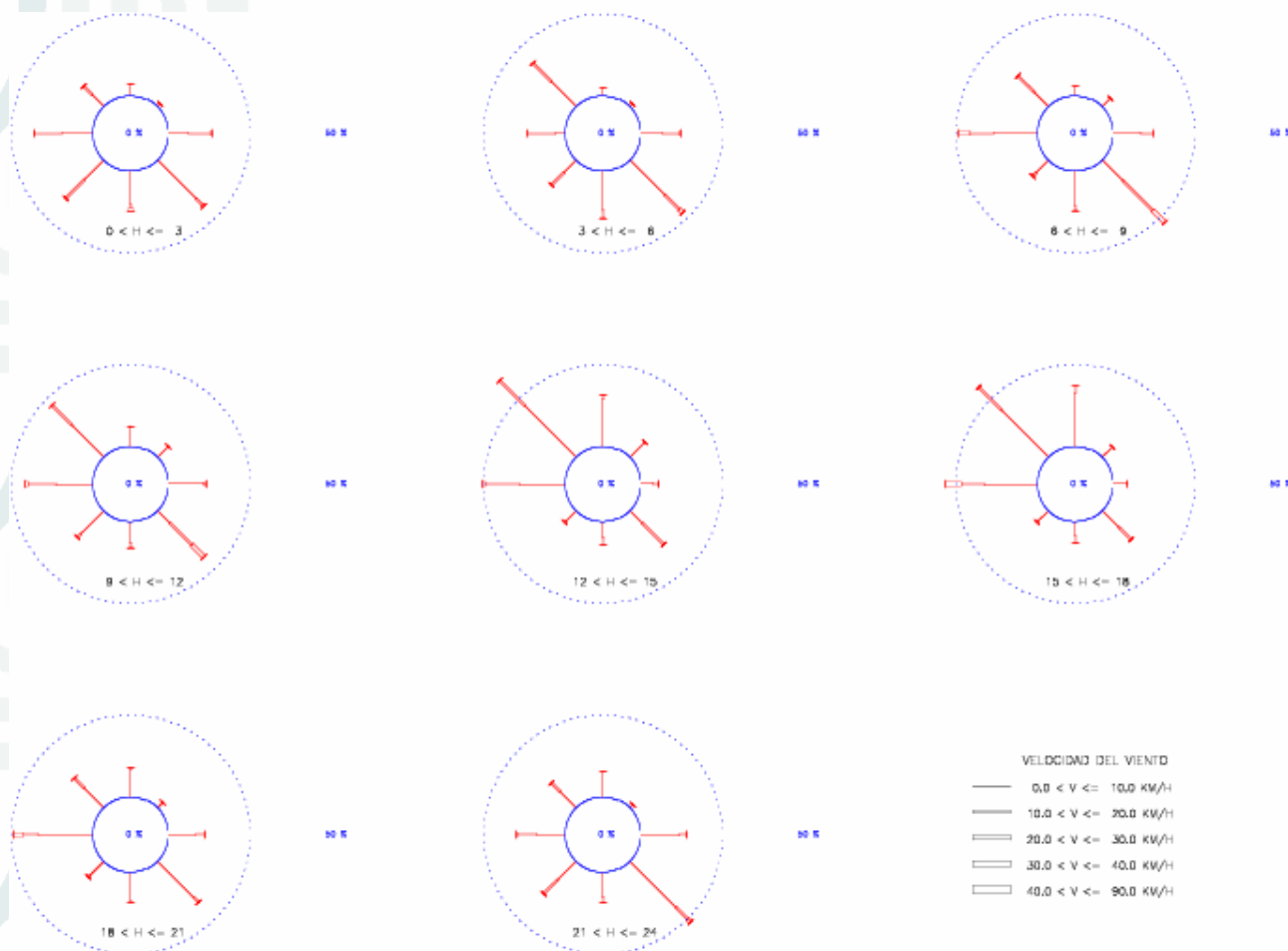


Figura 34: Rosas de viento de ENERO en periodos trihorarios.

Las rosas de viento presentan las frecuencias relativas de las velocidades según sus direcciones y los periodos trihorarios en la que efectuamos las observaciones. El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector E a NW son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector E a NW, en la dirección SE y en el sector W a NW son poco frecuentes; el movimiento descendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto catabático**. A la salida del sol, los vientos aumentan sus velocidades y cambian las direcciones; los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector W a N son frecuentes y en el sector NW son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector E a N y en el sector W a NW son frecuentes; los vientos fuertes soplan en la dirección W y son poco frecuentes; el movimiento ascendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto anabático**. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo nocturno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – ABRIL

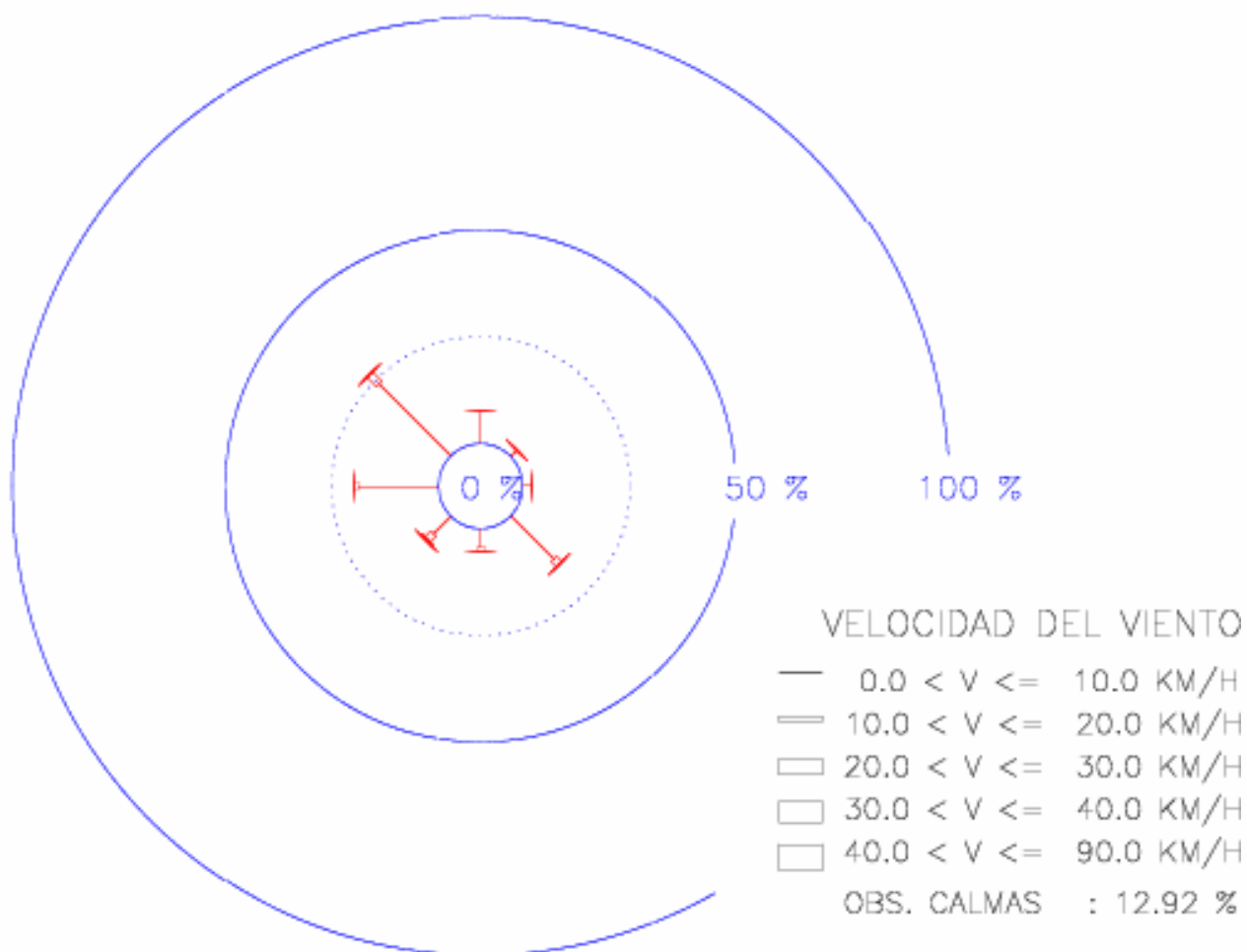


Figura 35: Rosa de viento de ABRIL independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutarias inferiores a 22 km/h. Los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector SE a N son frecuentes y en la dirección NW son dominantes. Los vientos moderados soplan en el sector SE a NW y son poco frecuentes. Los vientos en calmas son el 12.92 % de las observaciones.

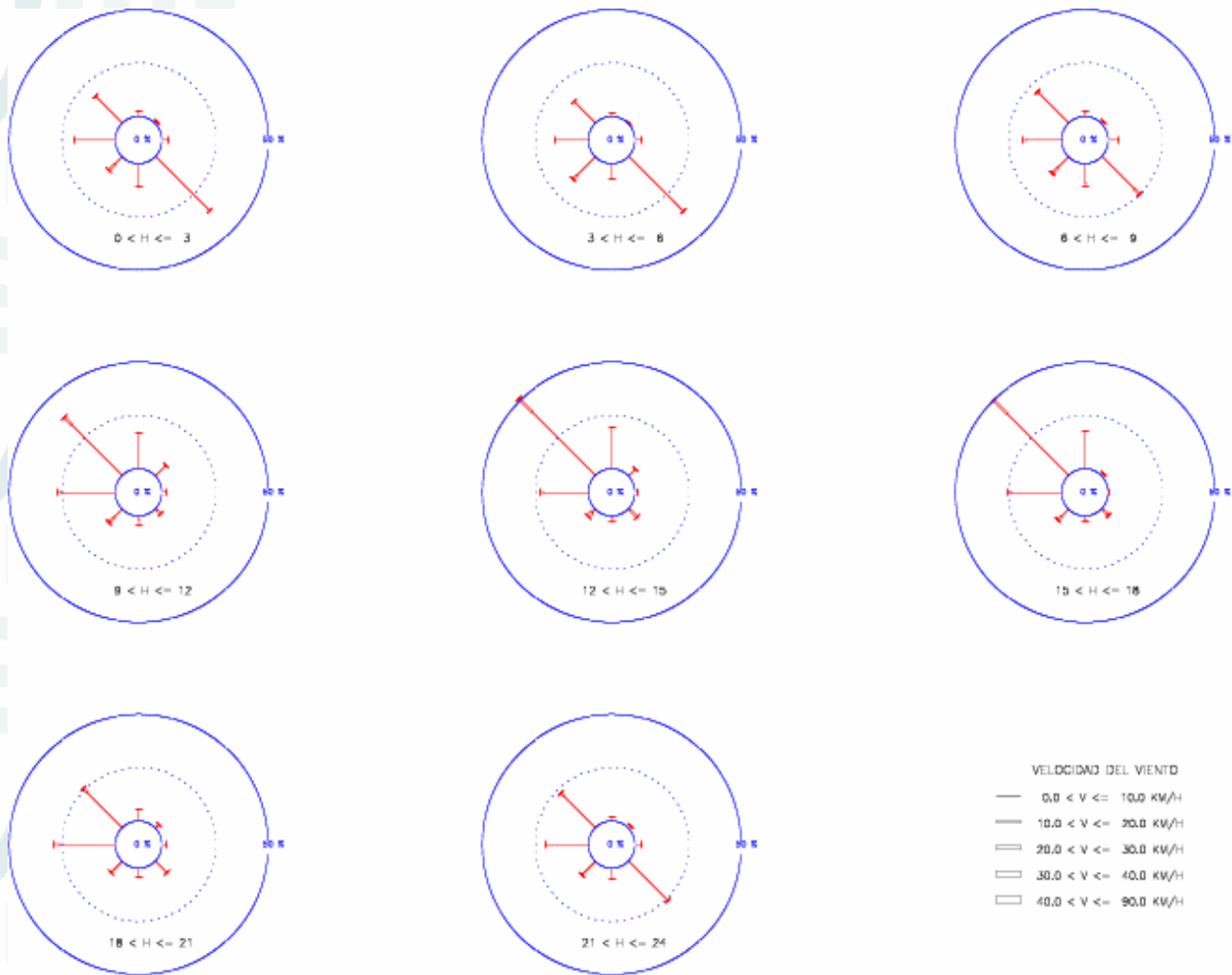


Figura 36: Rosas de viento de ABRIL en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector SE a N son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector S a SW y son poco frecuentes; el movimiento descendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto catabático**. A la salida del sol, los vientos aumentan sus velocidades y cambian las direcciones; los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector W a N son frecuentes y en la dirección NW son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector SE a NW y en la dirección NW son frecuentes; los vientos fuertes soplan en la dirección SW y son poco frecuentes; el movimiento ascendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto anabático**. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – JULIO

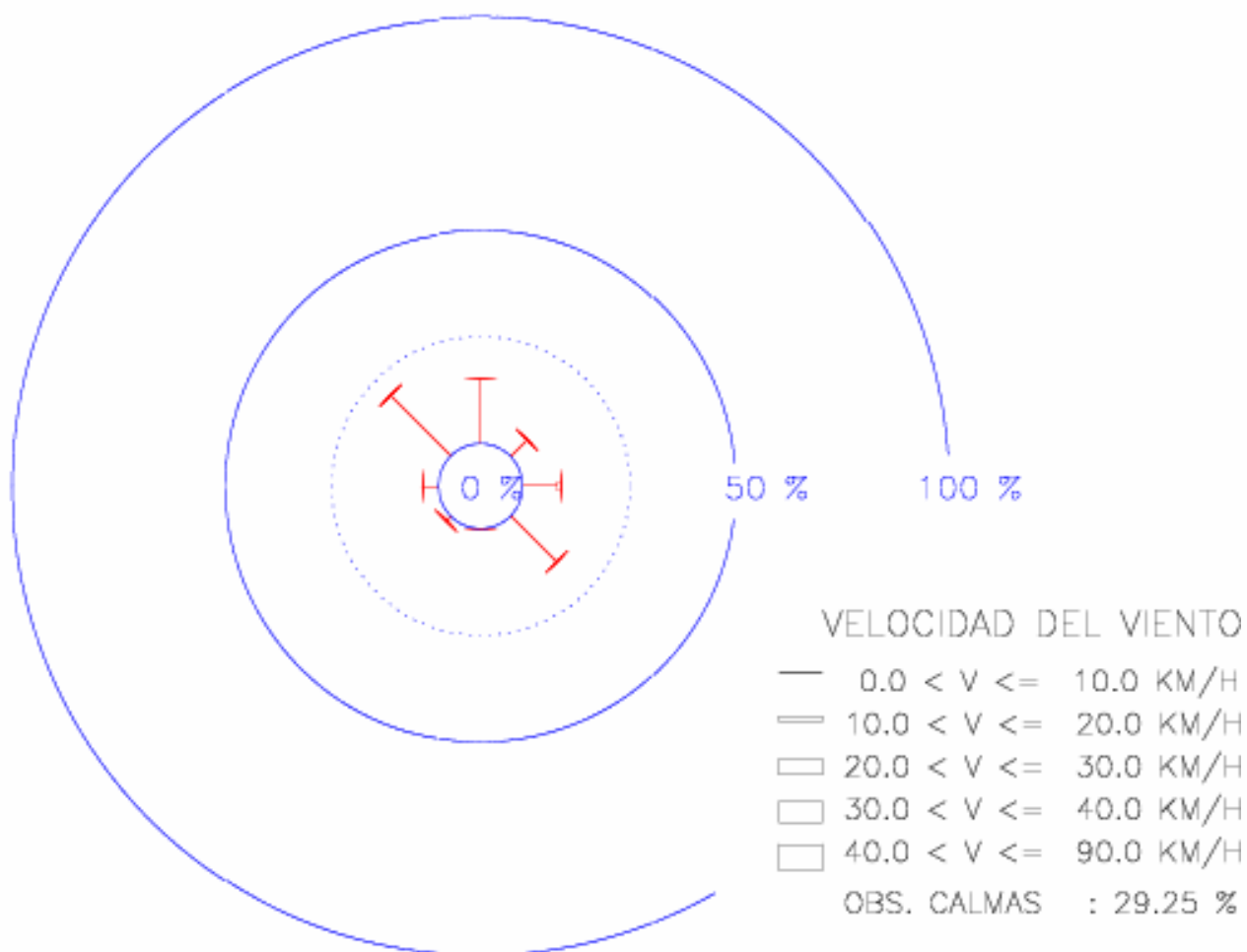


Figura 37: Rosa de viento de JULIO independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutarias inferiores a 12 km/h. Los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector NW a SE son frecuentes y en la dirección NW son dominantes. Los vientos moderados soplan en el sector E a SE y son poco frecuentes. Los vientos en calmas son 29.25 % de las observaciones.

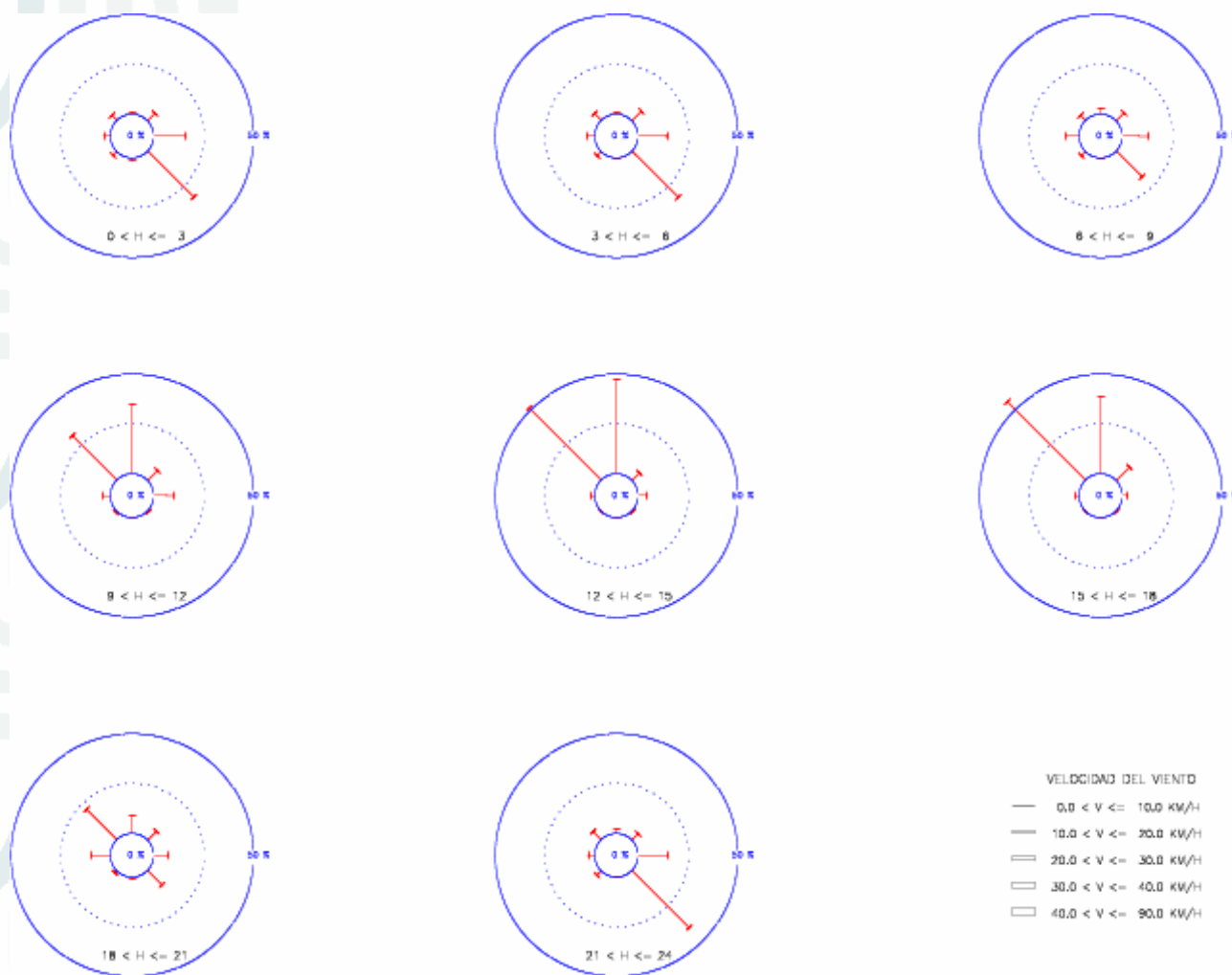


Figura 38: Rosas de viento de JULIO en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles soplan en el sector SW a SE, en el sector NE a SE son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos moderados soplan en la dirección E y son poco frecuentes; el movimiento descendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto catabático**. A la salida del sol, los vientos aumentan sus velocidades y cambian las direcciones; los vientos débiles soplan en el sector W a E, en el sector NW a NE son frecuentes y en el sector NW a N son dominantes; los vientos moderados soplan en la dirección E y son poco frecuentes; el movimiento ascendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto anabático**. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos débiles soplan en el sector SW a SE y en el sector W a SE son frecuentes.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – OCTUBRE

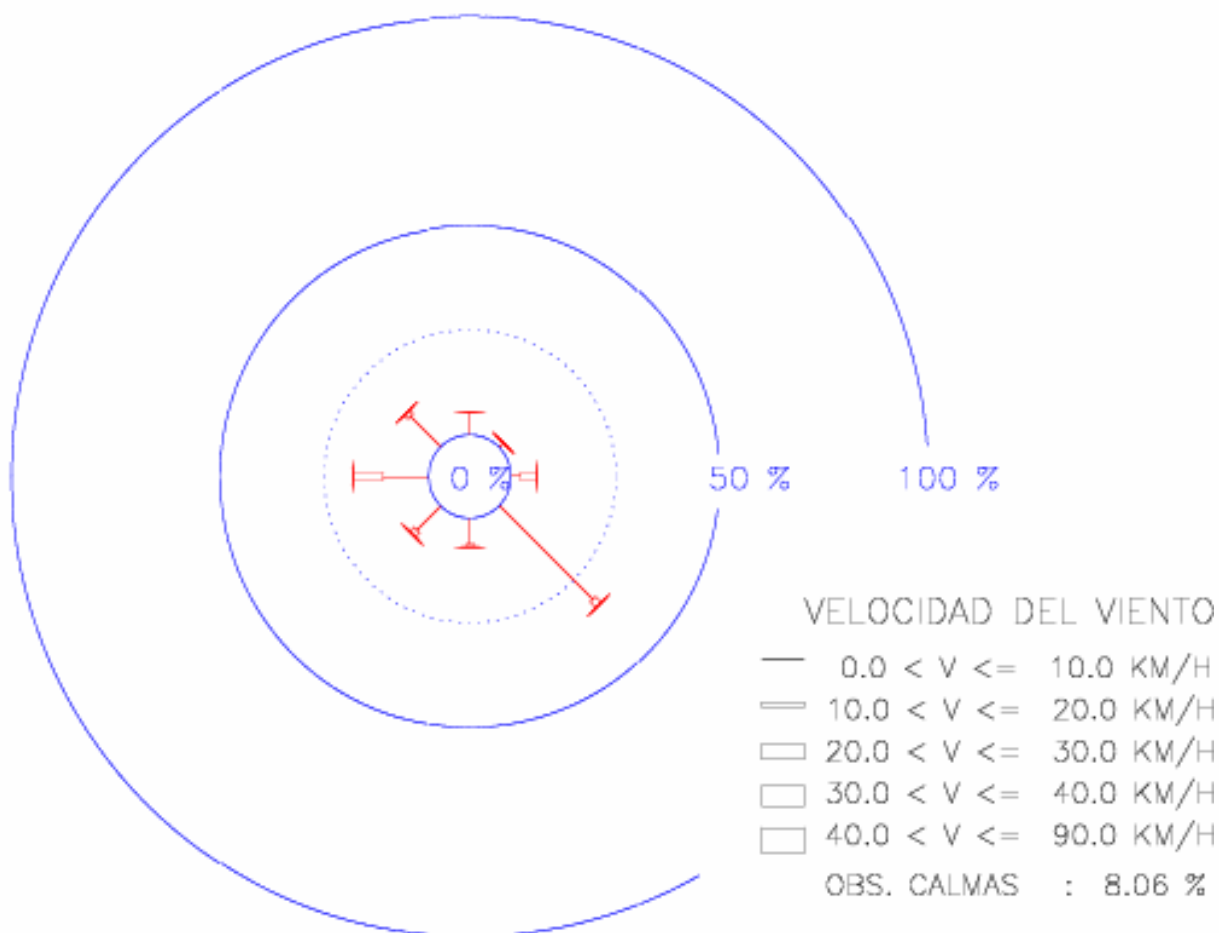


Figura 39: Rosa de viento de OCTUBRE independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutarias inferiores a 30 km/h. Los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector SE a N son frecuentes y en la dirección SE son dominantes. Los vientos moderados soplan en el sector E a NW y en la dirección NW son frecuentes. Los vientos fuertes soplan en la dirección W y son poco frecuentes. Los vientos en calmas son el 8.06 % de las observaciones.

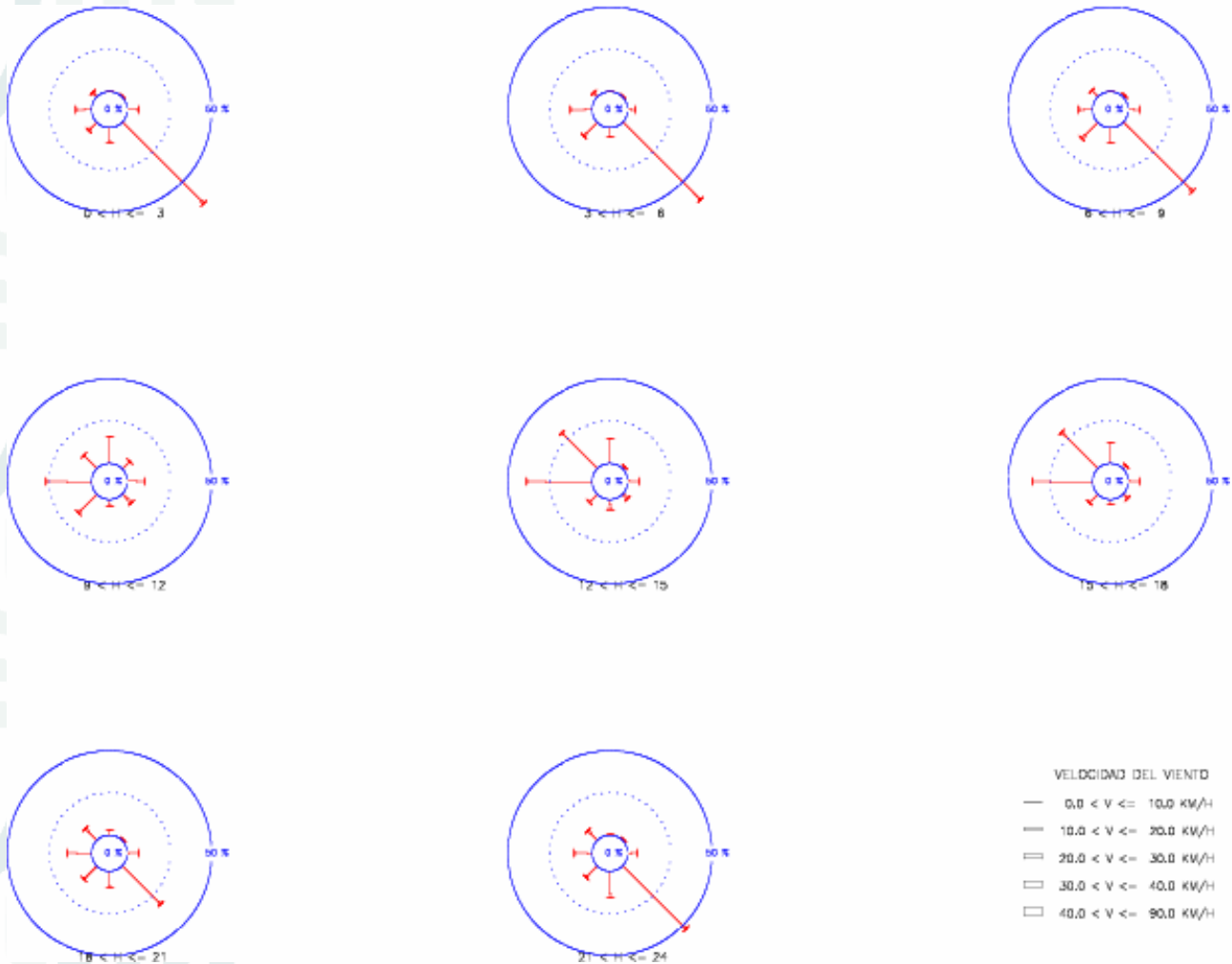
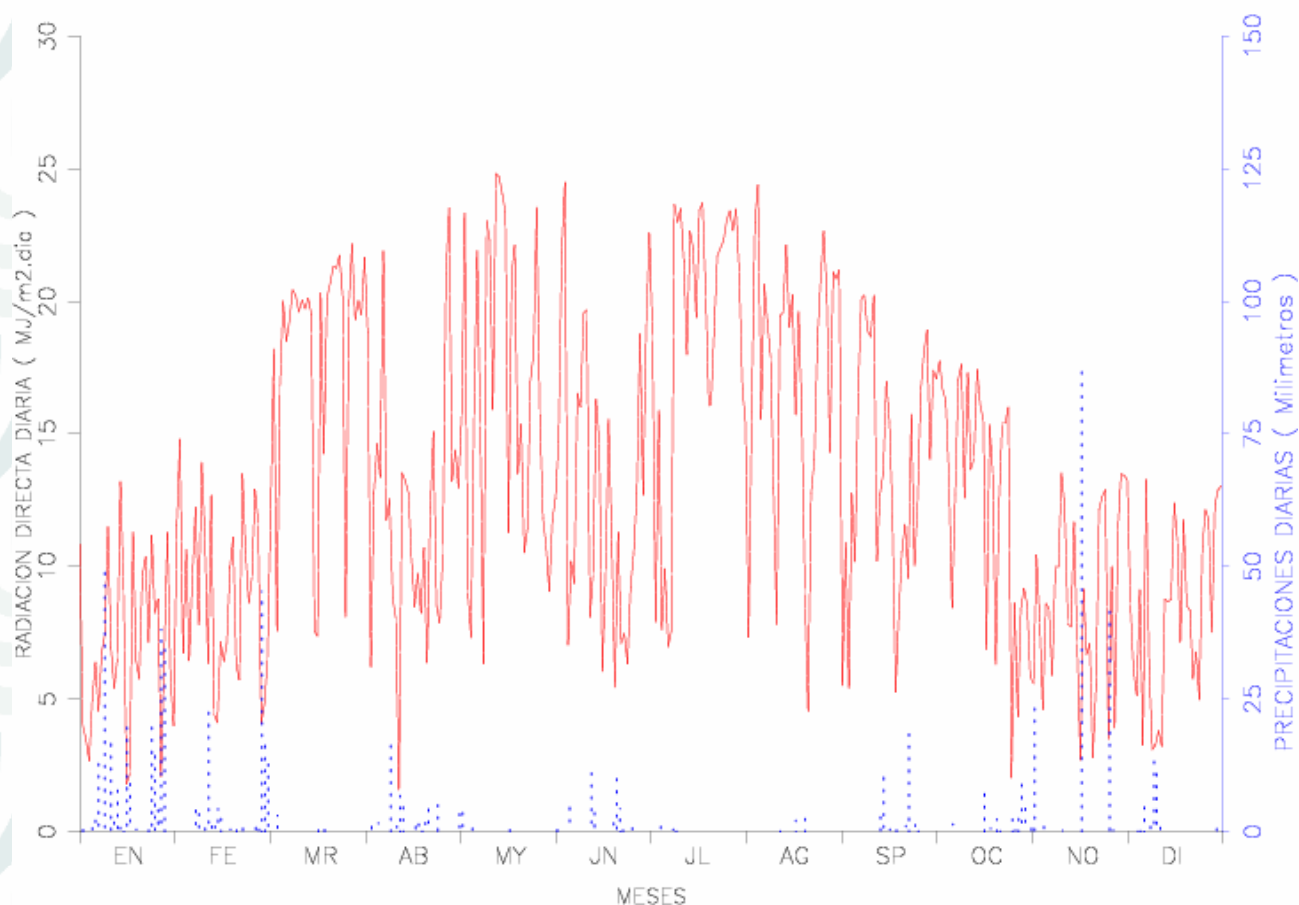


Figura 40: Rosas de viento de OCTUBRE en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles soplan en el sector NE a NW, en el sector SE a W son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector SW a NW y en las direcciones E y W son frecuentes; los vientos fuertes soplan en la dirección W y son poco frecuentes; el movimiento descendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto catabático**. A la salida del sol, los vientos aumentan sus velocidades y cambian las direcciones; los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector SW a N son frecuentes y en la dirección NW son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector E a NW y en la dirección W son frecuentes; los vientos fuertes soplan en la dirección S y son poco frecuentes; el movimiento ascendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto anabático**. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo nocturno.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 41: 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 tienen radiaciones bajas. Las radiaciones diarias extremas son 1.6 MJ/m^2 , 1.8 MJ/m^2 y 2.1 MJ/m^2 (abril, enero y octubre) y 24.8 MJ/m^2 , 24.5 MJ/m^2 y 24.4 MJ/m^2 (mayo, junio y agosto). Son notables las radiaciones diarias de abril: 1.6 MJ/m^2 , 13.4 °C , 75% , 10.7 km/h , S a SW, 6.8 mm ; enero: 1.8 MJ/m^2 , 7.9 °C , 94% , 14.5 km/h , W a NW, 19.7 mm ; octubre: 2.1 MJ/m^2 , 14.9 °C , 95% , 17.2 km/h , SW a W; también, abril: 23.5 MJ/m^2 , 11.3 °C , 79% , 3.3 km/h , SE y NW; mayo: 24.8 MJ/m^2 , calma, 11.6 °C , 78% , 3.9 km/h , SE y NW; 24.7 MJ/m^2 , calma, 13.4 °C , 56% , 3.9 km/h , SE y NW; junio: 24.5 MJ/m^2 , 13.8 °C , 69% , 4.2 km/h , SE y W; 24.4 MJ/m^2 , 16.7 °C , 71% , 1.9 km/h , E y NW. Las radiaciones diarias inferiores o iguales a 10 MJ/m^2 .día son 133, 36.4% , las radiaciones diarias superiores a 10 MJ/m^2 .día inferiores o igual a 20 MJ/m^2 .día son 169, 46.3% . Las radiaciones directas diarias superiores a 20 MJ/m^2 .día son 63, 17.3% . La radiación directa acumulada 4713 MJ/m^2 .año.

RADIACION DIRECTA

DIARIA (MJ/m²) EL SAUZAL – RAVELO

2006

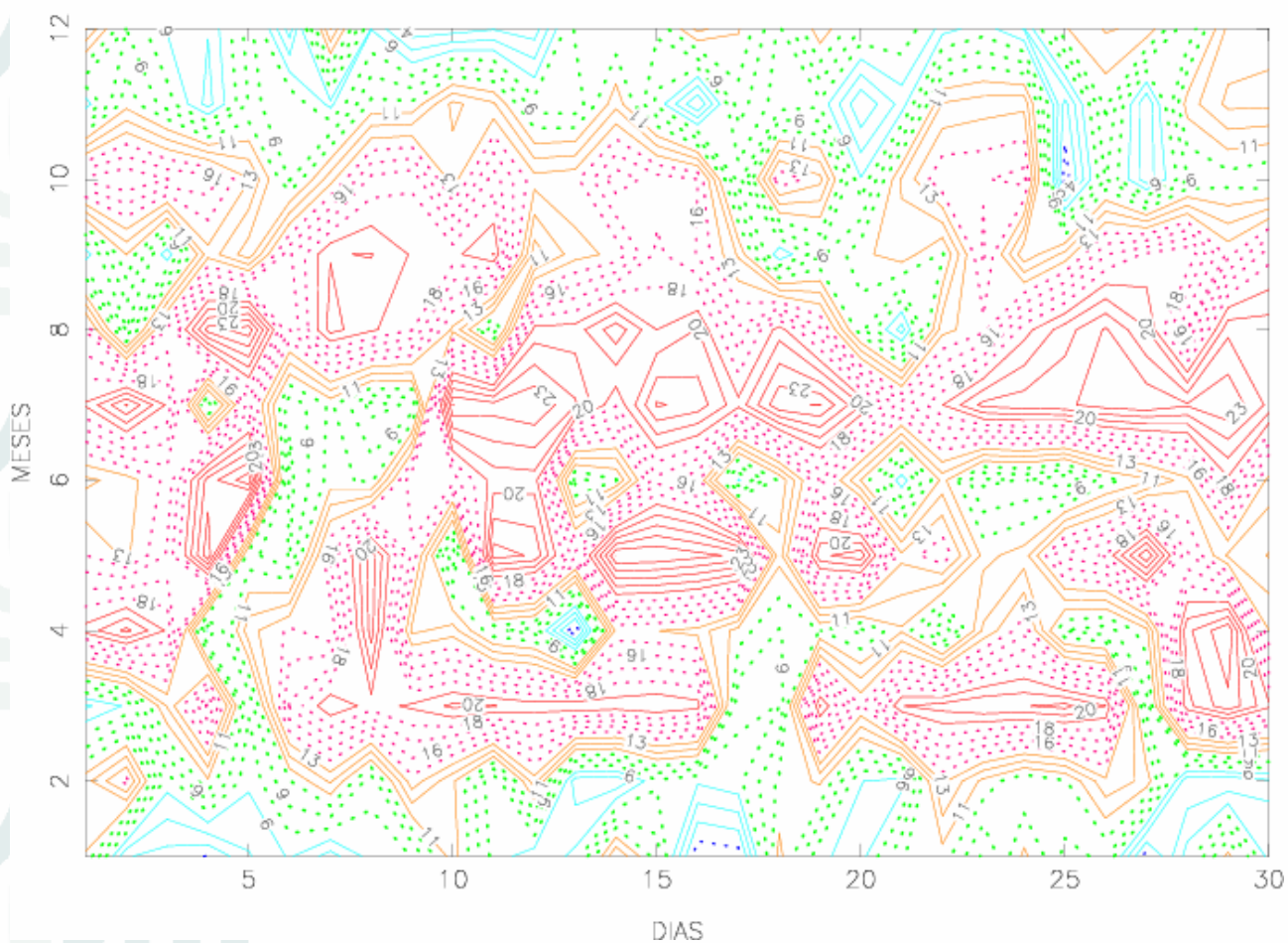


Figura 42: Contorno anual de radiaciones directas diarias.

Las isolíneas de radiaciones directas indican la inexistencia 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 cubiertos. Los días soleados en marzo, mayo, junio y agosto (528 MJ/m², 512 MJ/m², 590 MJ/m² y 532 MJ/m²) son los meses más soleados. Los días cubiertos en enero, febrero, noviembre y diciembre (217 MJ/m², 257 MJ/m², 259 MJ/m² y 262 MJ/m²) son los meses menos soleados.

RADIACION DIRECTA DIARIA (MJ/m2.dia) – 2006 – EL SAUZAL – RAVELO

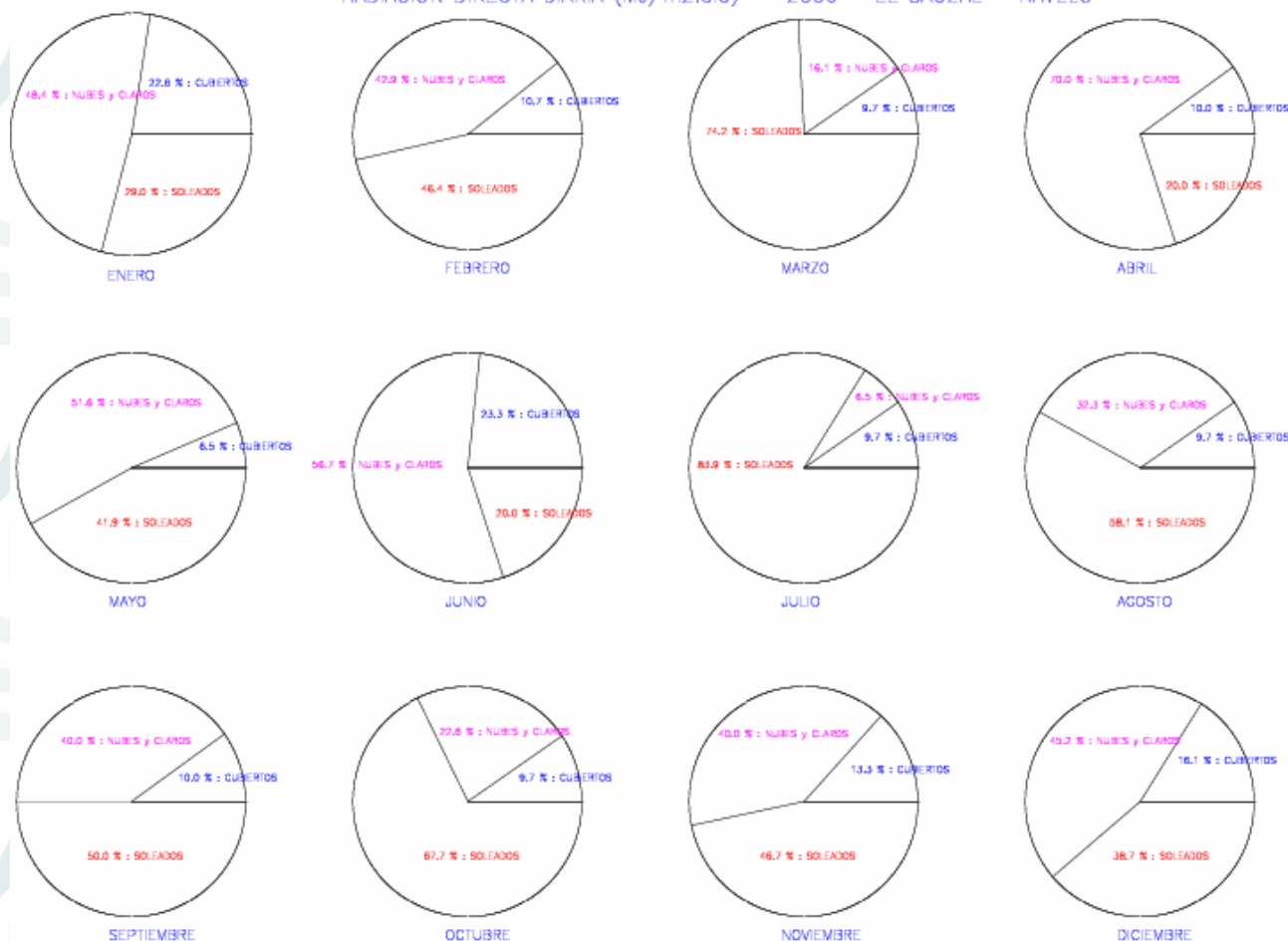


Figura 43: Diagramas sectoriales mensuales de las radiaciones directas diarias.

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). Todos los meses tienen días cubiertos: enero, junio y diciembre tienen la mayor cantidad de días cubiertos; el invierno y otoño son los periodos estacionales menos soleados, las frecuencias relativas están comprendidas entre 6.5 % y 22.6 %. Todos los meses son muy soleados, excepto abril y junio, las frecuencias relativas están comprendidas entre 20 % y 84 %; el verano es el periodo estacional más soleado. Los días nubosos son frecuentes todos los meses, excepto marzo y julio, las frecuencias relativas están comprendidas entre 6.5 % y 70 %.

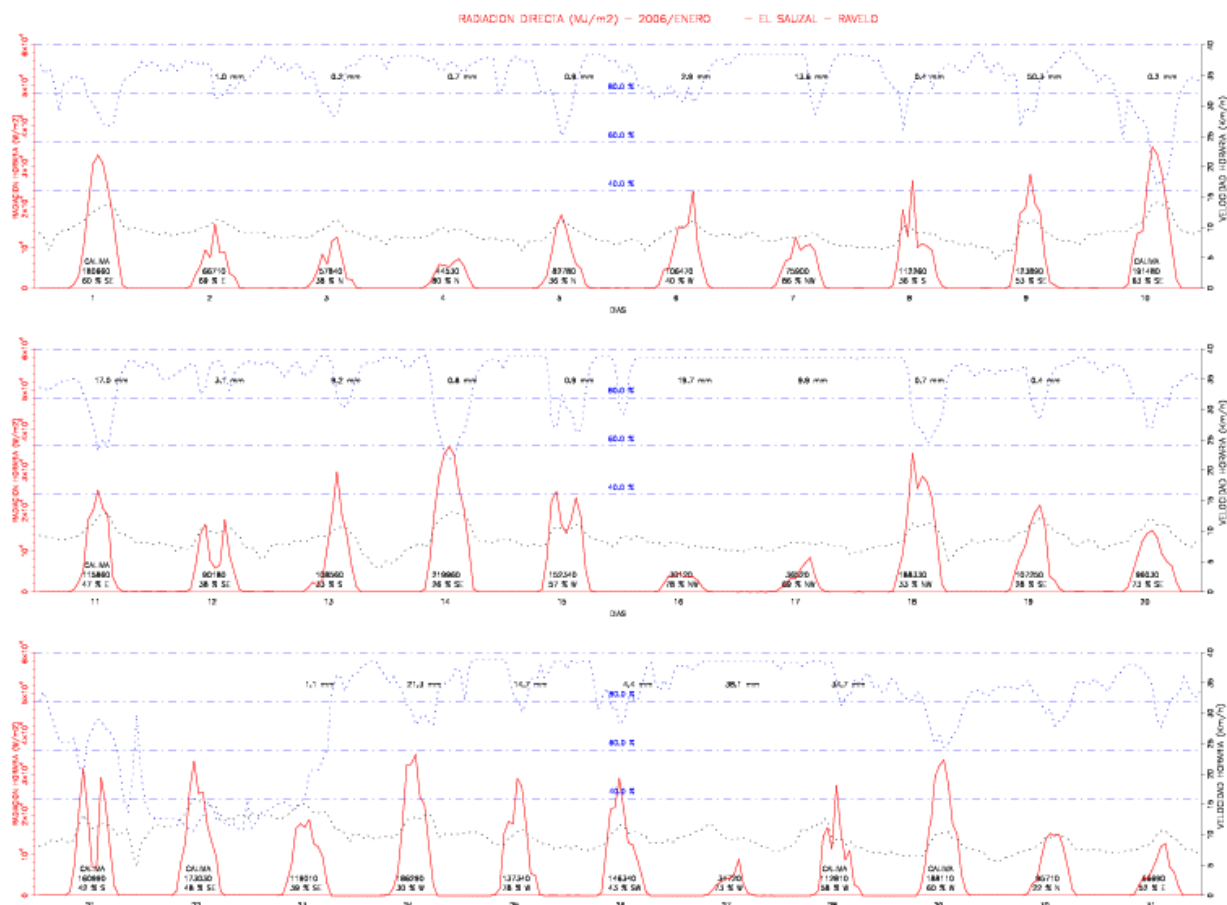


Figura 44: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ENERO.

Presentación simultánea de la radiación directa, temperatura y humedad en periodos horarios y la precipitación y dirección dominante en periodos diarios. Las gráficas nos indican la relación entre observaciones meteorológicas para todos los días del mes. Las radiaciones directas diarias oscilan entre 30120 W/m^2 y 21960 W/m^2 . Los días soleados (9) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre $5.1 \text{ }^\circ\text{C}$ y $15.9 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades comprendidas entre 27% y 97% . Los días cubiertos (9) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre $4 \text{ }^\circ\text{C}$ y $12.1 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades comprendidas entre 63% y 96% . Algunos días los vientos tienen direcciones variables, efecto **anabático – catabático**. La línea termométrica tiene descensos muy suaves en los periodos vespertinos y nocturnos, los valores mínimos se registran durante la madrugada; tiene ascensos bruscos (días soleados) o moderados (días cubiertos) en las primeras horas de la mañana, y los valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos en el periodo nocturno y descensos en el periodo diurno, y los valores mínimos se registran en horas próximas al mediodía. La formación de **precipitación de rocío** antes del amanecer es probable. Son notables el día 9, “**lluvioso**” 50.3 mm , temperaturas horarias entre $4.7 \text{ }^\circ\text{C}$ y $11.3 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 66% y 97% , y vientos débiles que soplan en el sector E a SE; los días 3, 14 y 19, “**nieblas nocturnas**” y **precipitación de rocío**, 0.2 mm , 0.8 mm y 0.4 mm , temperaturas horarias entre $4.7 \text{ }^\circ\text{C}$ y $13.2 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 55% y 97% , y vientos muy débiles; los días 22 y 23, “**ola de calor**” y **calima**, las temperaturas horarias entre $8.4 \text{ }^\circ\text{C}$ y $15.9 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 27% y 91% , y vientos moderados que soplan en el sector SE a S; los días 25 y 27, “**ventosos**”, temperaturas horarias entre $7.4 \text{ }^\circ\text{C}$ y $11.8 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 75% y 97% , cubiertos y vientos 17.4 km/h y 18.7 km/h , que soplan en el sector SW a W. La temperatura y humedad media horaria son $9.1 \text{ }^\circ\text{C}$ y 84% , y la radiación directa media diaria es 7 MJ/m^2 .

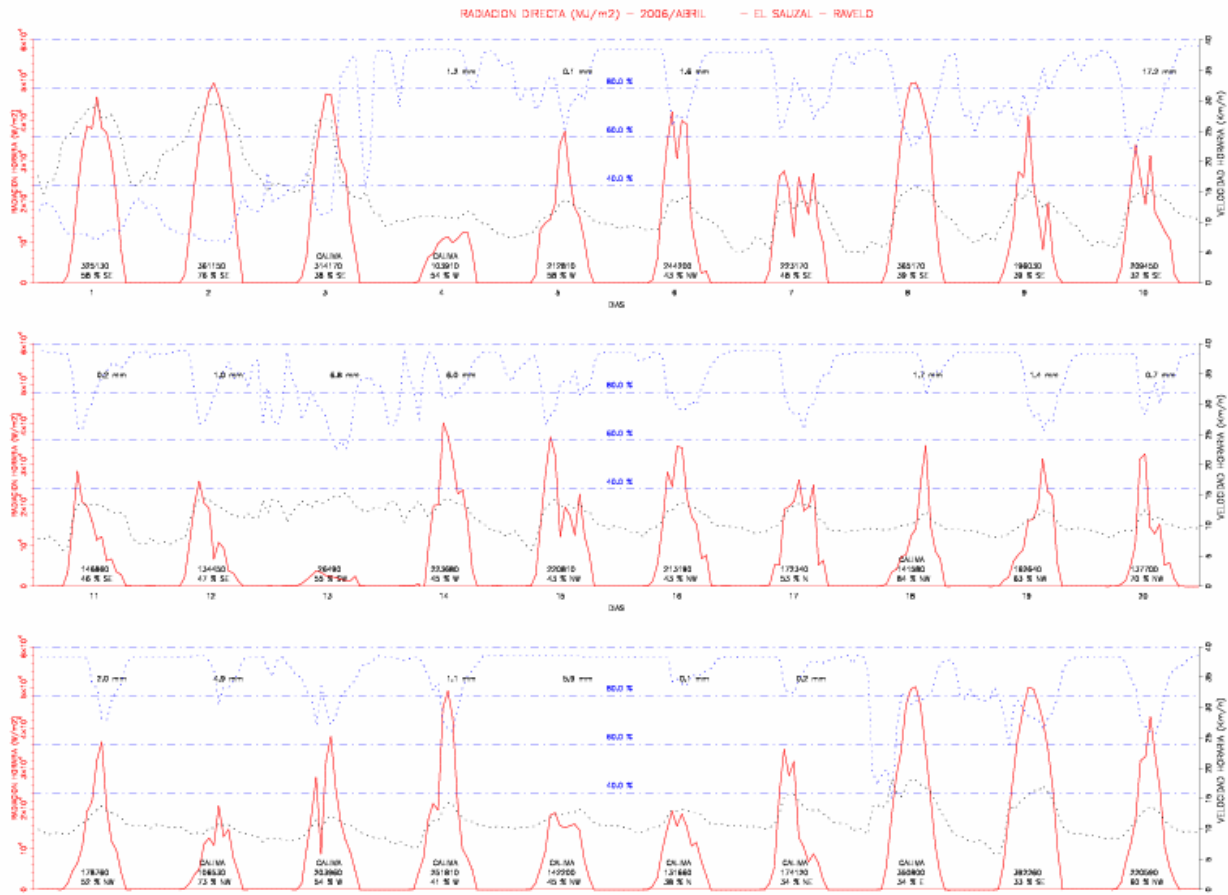


Figura 45: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ABRIL.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 26490 W/m² y 392260 W/m². Los días soleados (6) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 4.8 °C y 29.7 °C, y humedades horarias comprendidas entre 40 % y 96 %. Los días cubiertos (3) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 7.9 °C y 15.4 °C, y humedades horarias comprendidas entre 69 % y 96 %. Algunos días los vientos tienen direcciones variables, **efecto anabático – catabático**. La línea termométrica tiene descensos moderados en los periodos vespertinos y nocturnos, los valores mínimos se registran durante la madrugada, tiene ascensos bruscos (días soleados) o moderados (días cubiertos) en las primeras horas de la mañana, y los valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos en el periodo nocturno y descensos bruscos en el periodo diurno, y los valores mínimos se registran al mediodía; algunas noches tienen **nieblas** y **precipitaciones de rocío** copiosas antes del amanecer. Son notables el día 10, **nuboso, lluvioso** 17.2 mm, **efecto anabático – catabático**, las temperaturas horarias entre 5.7 °C y 15.4 °C, humedades horarias comprendidas entre 54 % y 97 %, vientos muy débiles que soplan frecuentemente en las direcciones SE y NW; el día 13, **“ligeramente ventoso”**, lloviznoso, temperaturas horarias entre 10.5 °C y 15.4 °C, humedades horarias entre 56 % y 97 %, cubierto y vientos moderados 10.7 km/h que soplan en el sector S a SW; los días 7, 10, 15 y 29, efecto **anabático – catabático**, las temperaturas horarias entre 4.9 °C y 17.1 °C, humedades horarias entre 54 % y 97 %, nubes y claros, vientos muy débiles que soplan en las direcciones NW (día) y SE (noche); los días 1 y 2, **“ola de calor”**, las temperaturas horarias entre 14.6 °C y 29.7 °C, humedades horarias entre 18 % y 36 %, y vientos débiles que soplan en el sector SE a S. La temperatura y humedad media horaria son 11.8 °C y 82 % y la radiación directa media diaria es 12.6 MJ/m².día.

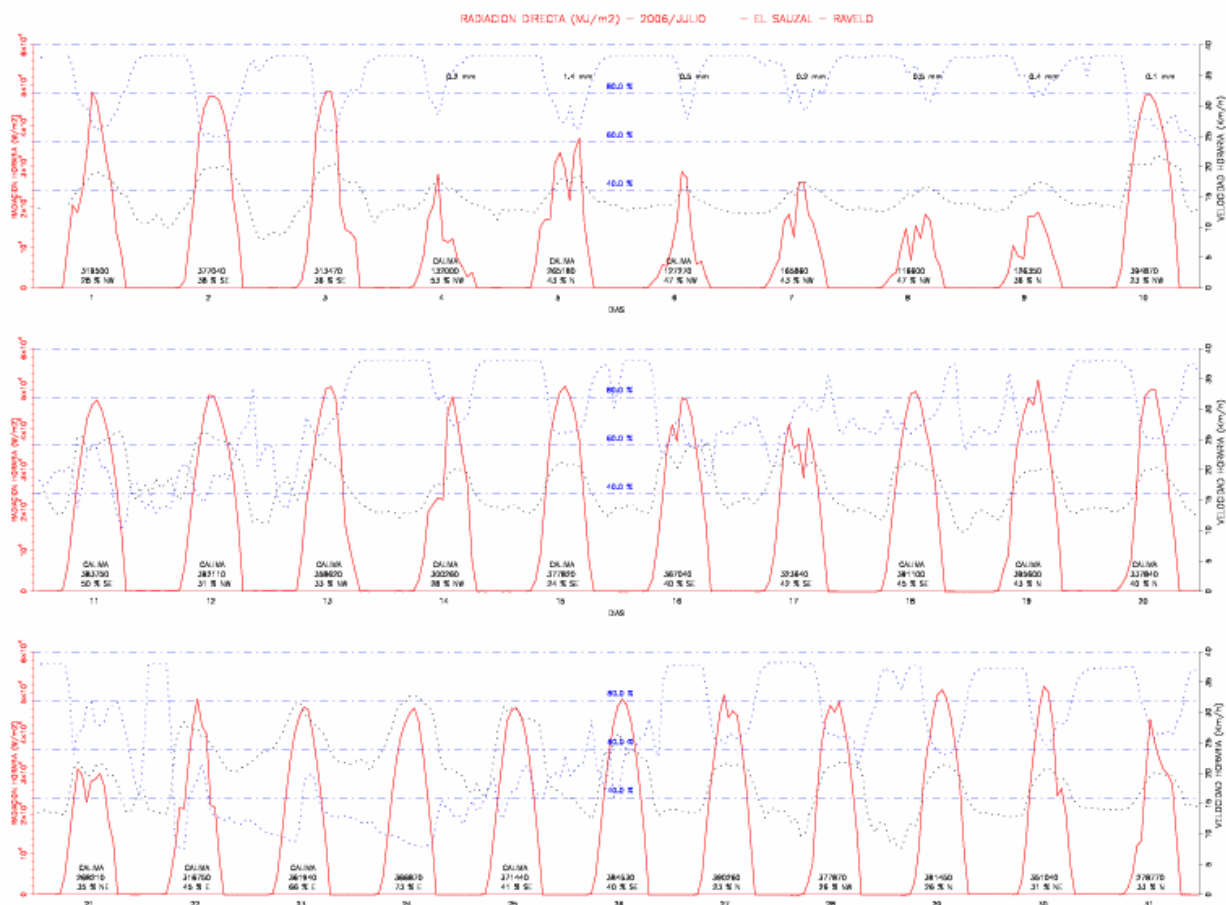


Figura 46: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en JULIO.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 116600 W/m² y 395600 W/m². Los días soleados (26) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 7.7 °C y 32.8 °C, y humedades horarias comprendidas entre 25 % y 96 %. Los días cubiertos (3) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 12.2 °C y 17,4 °C, humedades horarias comprendidas entre 69 % y 96 %, y vientos muy débiles. Algunos días los vientos tienen direcciones variables, efecto **anabático – catabático**. La línea termométrica tiene descensos moderados en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos anteriores al amanecer; tiene ascensos bruscos en las primeras horas de la mañana, y los 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 bruscos en las primeras horas de la mañana, y los valores mínimos se registran en las primeras horas de la tarde; algunas noches tienen **nieblas** y **precipitaciones de rocío** copiosas antes del amanecer. Son notables los días 23, 24 y 25, “**ola de calor**”, **calimas**, las temperaturas horarias entre 16 °C y 32.8 °C, humedades horarias entre 22 % y 50 %, y vientos muy débiles a débiles que soplan en el sector N a SE; el días 5 y 6, “**lloviznosos**”, **calimas**, temperaturas horarias entre 12.2 °C y 18.4 °C, humedades horarias entre 66 % y 96 %, y vientos muy débiles que soplan en el sector NW a N; los días 1 a 4, 14, 15 y 27 a 31, **precipitación de rocío** poco intensas y **neblinas** antes del amanecer, las temperaturas horarias entre 7.7 °C y 21.9 °C, humedades horarias entre 52 % y 96 %, calmas, vientos muy débiles que soplan frecuentemente en la dirección NW. La temperatura y humedad media horaria son 17.1 °C y 73 % y la radiación directa media diaria es 19 MJ/m².día.

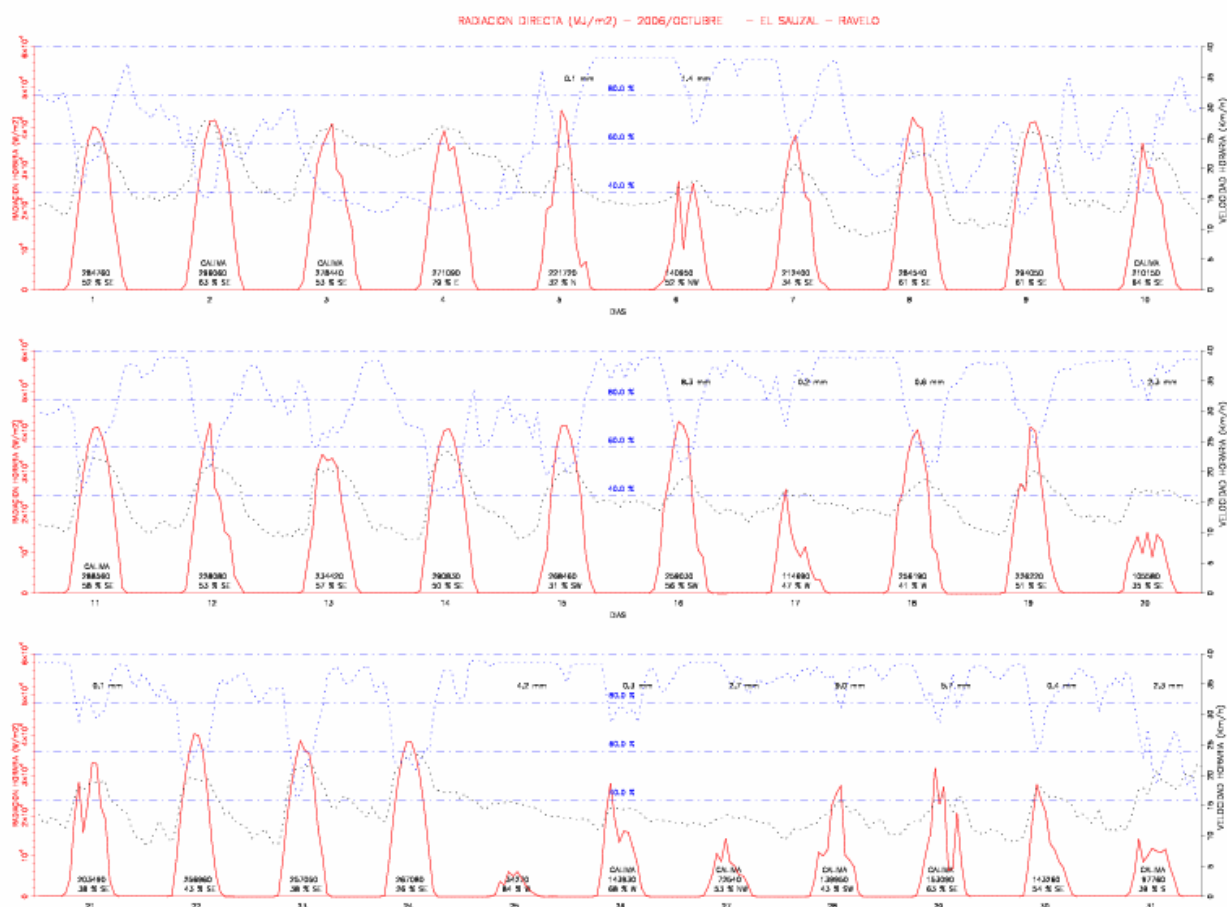


Figura 47: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en OCTUBRE.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 34270 W/m² y 296060 W/m². Los días soleados (21) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 8.6 °C y 27.9 °C, y humedades horarias comprendidas entre 32 % y 95 %; los días cubiertos (3), calinoso tiene temperaturas horarias comprendidas entre 10.7 °C y 21.8 °C, humedades horarias comprendidas entre 39 % y 97 %, y vientos muy débiles. Algunos días los vientos tienen direcciones variables, efecto **anabático – catabático**. La línea termométrica tiene descensos moderados en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer; tiene ascensos bruscos en las primeras horas de la mañana, y los valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos en el periodo nocturno y descensos bruscos (días soleados) en las primeras horas de la mañana, y los valores mínimos se registran en horas próximas al mediodía; algunos días tienen **nieblas** y **precipitación de rocío** copiosas antes del amanecer. Son notables: los días 3 (calima) y 4, “**ola de calor**”, las temperaturas horarias entre 14.5 °C y 27.1 °C, humedades horarias entre 32 % y 74 %, soleados y vientos moderados a fuertes que soplan en el sector E a SE; los días 27 y 28, “**ola de frío**”, calimas, las temperaturas horarias entre 9.3 °C y 16.1 °C, humedades horarias entre 78 % y 96 %, cubiertos, lloviznosos y vientos débiles a moderados que soplan en el sector S a NW; los días 25 y 26, **ventosos**, temperaturas horarias entre 11.1 °C y 17 °C, humedades horarias entre 72 % y 97 %, vientos moderados a fuertes, 17.2 km/h y 13 km/h que soplan en el sector SW a NW; el día 28, **lluvia** 9 mm, calima, las temperaturas horarias entre 9.3 °C y 16.1 °C, humedades horarias entre 78 % y 95 %, y velocidades muy débiles que soplan en el sector S a SW; los días 12, 13, 14 y 24, **precipitación de rocío** y **nieblas** antes del amanecer, las temperaturas horarias entre 9.1 °C y 21.2 °C, humedades horarias entre 41 % y 97 %, vientos débiles que soplan frecuentemente en la dirección SE. La temperatura y humedad media horaria son 15.7 °C y 76 %, y la radiación directa media diaria es 12.6 MJ/m².

RADIACION DIRECTA

HORARIA (W/m²) EL SAUZAL – RAVELO

2006 / ENERO

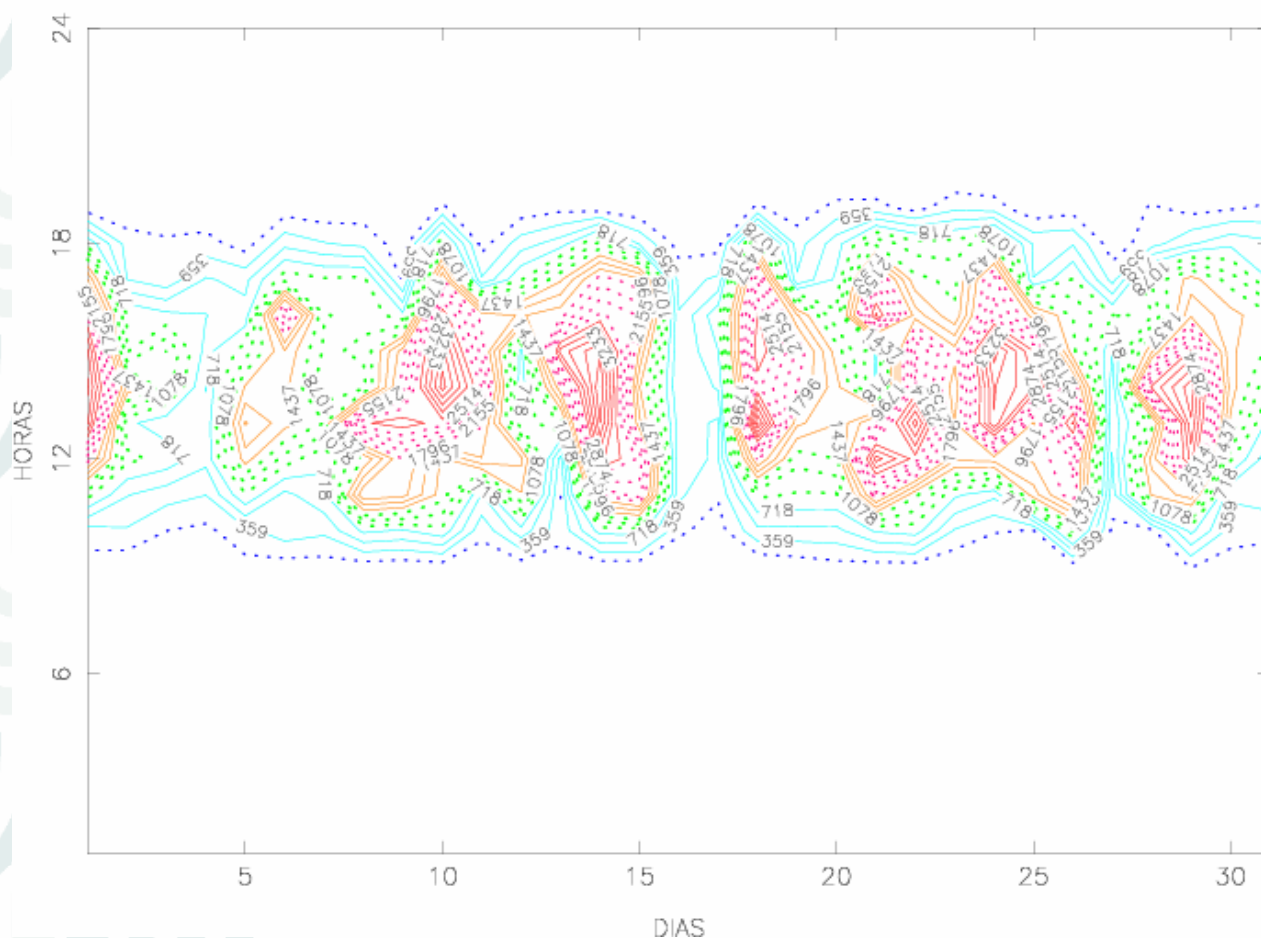


Figura 48: Radiaciones directas horarias en ENERO.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo invernal. Las radiaciones oscilan entre 359 W/m² y 3592 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 3608710 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 47.3 %; 0 W/m² < Rad <= 1200 W/m² es 35.6 %; 1200 W/m² < Rad <= 2400 W/m² es 11.6 %; 2400 W/m² < Rad <= 3592 W/m² es 5.5 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 7, la radiación directa media diaria es 173314 W/m².día. Los días nublados son 15, la radiación directa media diaria es 391240 W/m².día. Los días soleados son 9, la radiación directa media diaria es 656533 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.78 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior 1.67 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días **cubiertos** 16 y 17: 1.8 MJ/m² y 2.2 MJ/m², días fríos, muy húmedos, vientos moderados que soplan frecuentemente en el sector W a N y lluviosos; el día **soleado** 14: 13.2 MJ/m², día frío, húmedo y vientos muy débiles que soplan en el sector E a SE.

RADIACION DIRECTA

HORARIA (W/m²) EL SAUZAL – RAVELO

2006 / ABRIL

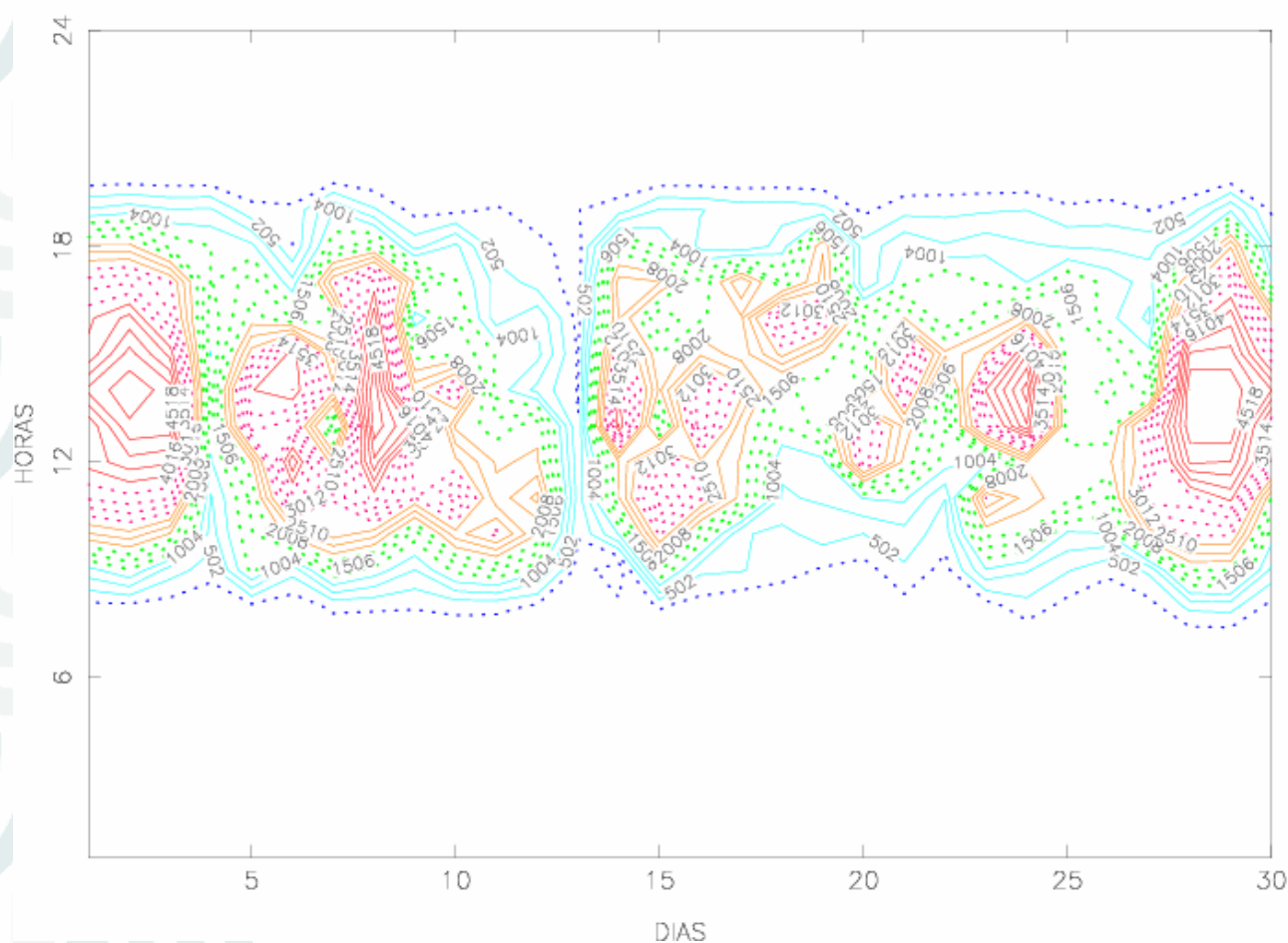


Figura 49: Radiaciones directas horarias en ABRIL.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo primaveral. Las radiaciones oscilan entre 499 W/m² y 4985 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 6287620 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 42.5 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 32 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 14.4 %; 3000 W/m² < Rad <= 5020 W/m² es 10.3 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 3, la radiación directa media diaria es 284200 W/m².día. Los días nublados son 21 la radiación directa media diaria es 676171 W/m².día. Los días soleados son 6, la radiación directa media diaria es 1265300 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 4.45 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y 1.87 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables el día **cubierto** 13: 1.6 MJ/m², día templado, húmedo, lluvioso y vientos moderados que soplan en el sector S a SW; los días **soleados** 29, 2 y 28: 23.8 MJ/m², 21.7 MJ/m² y 21 MJ/m², días templados, húmedos y vientos muy débiles a débiles que soplan frecuentemente en la dirección SE.

RADIACION DIRECTA

HORARIA (W/m²) EL SAUZAL – RAVELO

2006 / JULIO

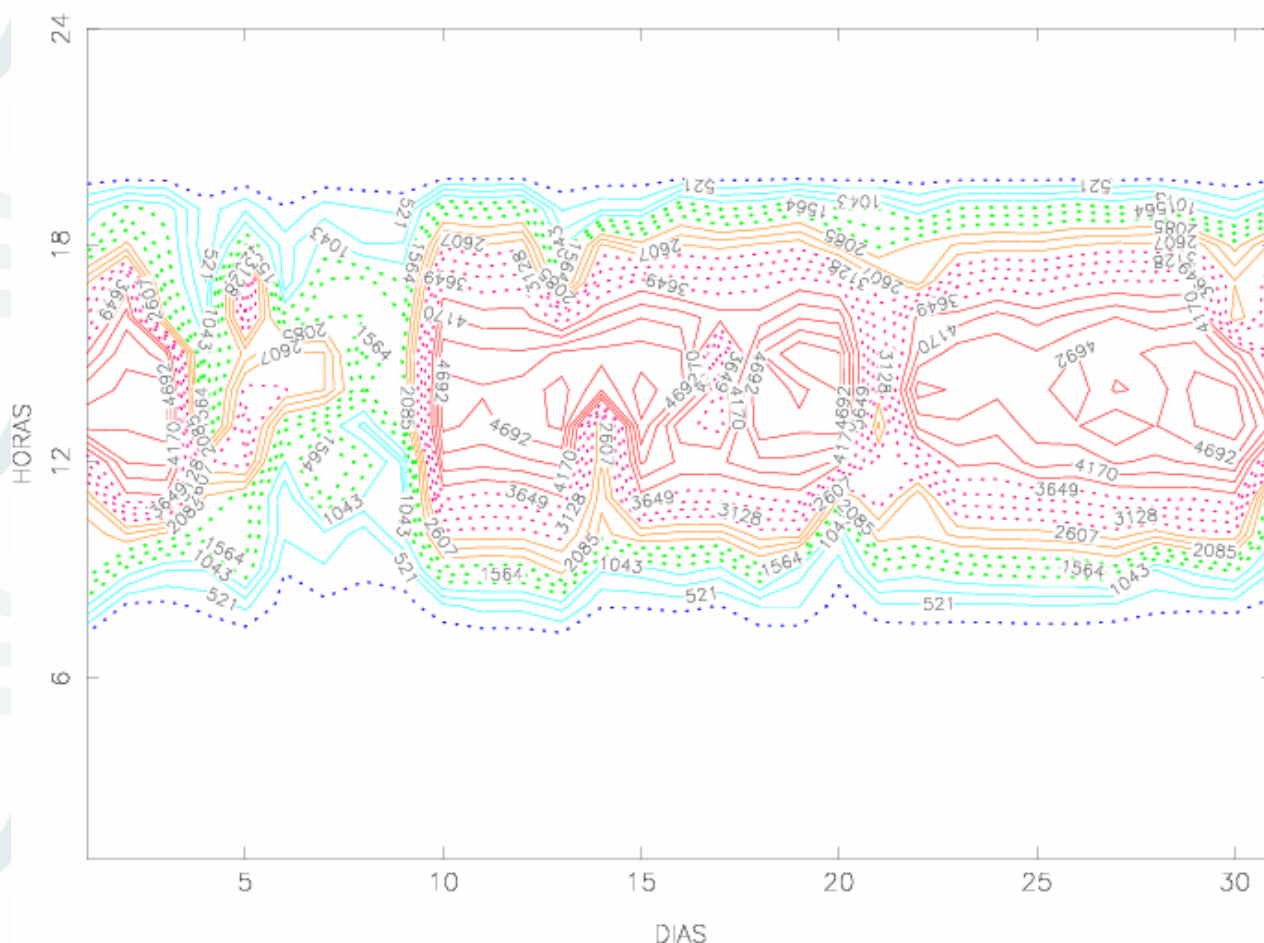


Figura 50: Radiaciones directas horarias en JULIO.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo estival. Las radiaciones oscilan entre 521 W/m² y 5213 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 9825050 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 39.7 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 25.3 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 14 %; 3000 W/m² < Rad <= 5213 W/m² es 21.1 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 3, la radiación directa media diaria es 444400 W/m².día Los días nublados son 2, la radiación directa media diaria es 536100 W/m².día. Los días soleados son 26, la radiación directa media diaria de 1267915 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 2.85 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y 2.36 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días **cubiertos** 8, 9 y 6: 7 MJ/m², 7.6 MJ/m² y 7.6 MJ/m², días templados, lloviznosos, muy húmedos y vientos débiles que soplan en el sector NW a N; los días **soleados** 10 y 19: 23.7 MJ/m² y 23.7 MJ/m², días cálidos, calinosos, húmedos y vientos muy débiles que soplan frecuentemente en la dirección SE.

RADIACION DIRECTA

HORARIA (W/m²) EL SAUZAL – RAVELO

2006 / OCTUBRE

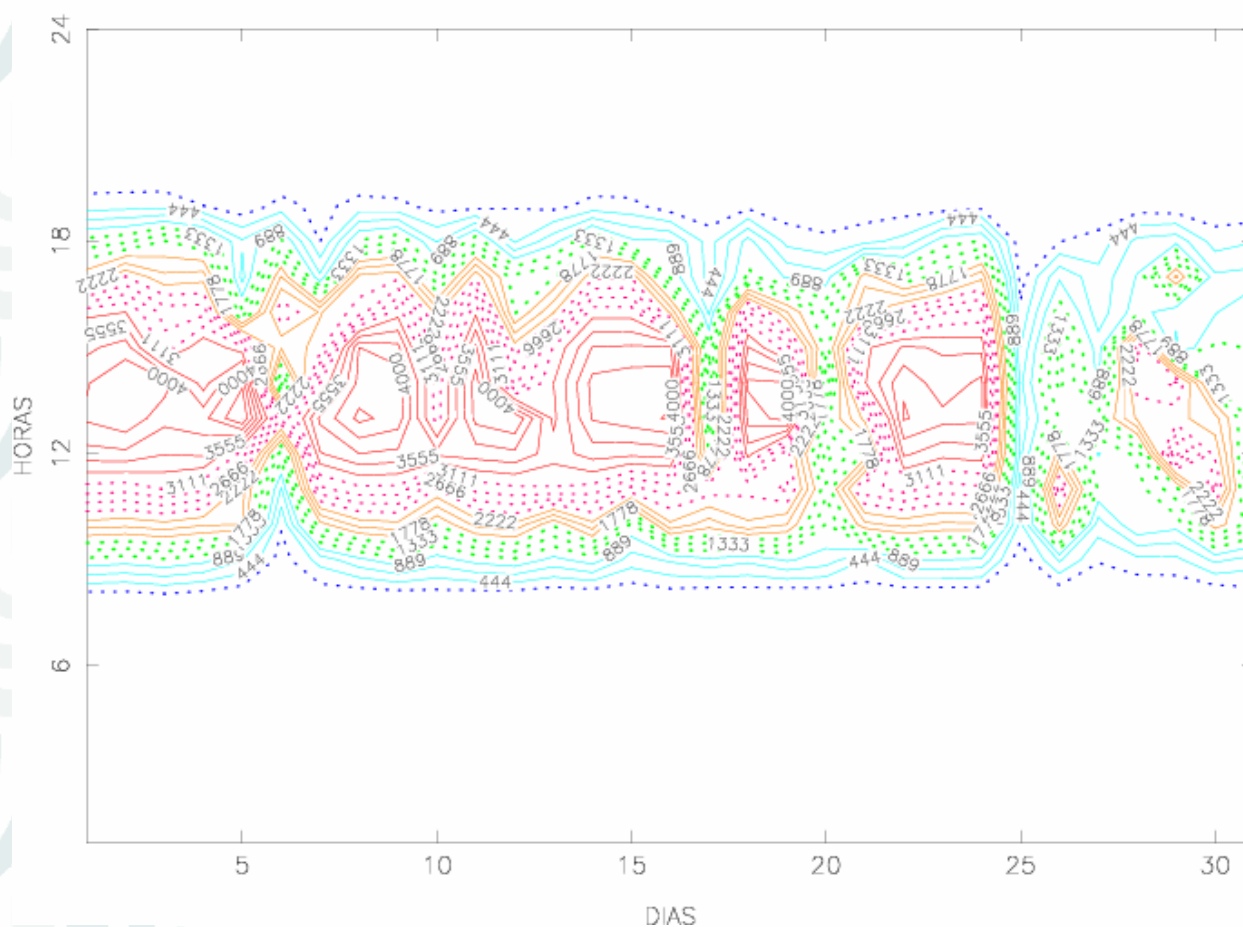


Figura 51: Radiaciones directas horarias en OCTUBRE.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo otoñal. Las radiaciones oscilan entre 444 W/m² y 4059 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 6535600 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 48.5 %; 0 W/m² < Rad <= 1200 W/m² es 24.6 %; 1200 W/m² < Rad <= 2400 W/m² es 10.2 %; 2400 W/m² < Rad <= 4059 W/m² es 16.7 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 3, la radiación directa diaria es 245600 W/m².día. Los días nublados son 7, la radiación directa media diaria es 484286 W/m².día. Los días soleados son 21, la radiación directa media diaria es 923886 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.76 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y 1.9 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días **cubiertos** 25 y 27: 2.1 MJ/m² y 4.3 MJ/m², días templados, lloviznosos, muy húmedos y vientos débiles a fuertes que soplan frecuentemente en la dirección W; el día **cubierto** y **calinoso** 31: 5.9 MJ/m², día cálido, lloviznoso, semihúmedo y vientos débiles que soplan en el sector SE a S; los días **soleados** 2 (calima), 9 (calima) y 14: 17.8 MJ/m², 17.6 MJ/m² y 17.5 MJ/m², días cálidos, semihúmedos y vientos muy débiles que soplan frecuentemente en la dirección SE.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – (Obs. DIARIAS)

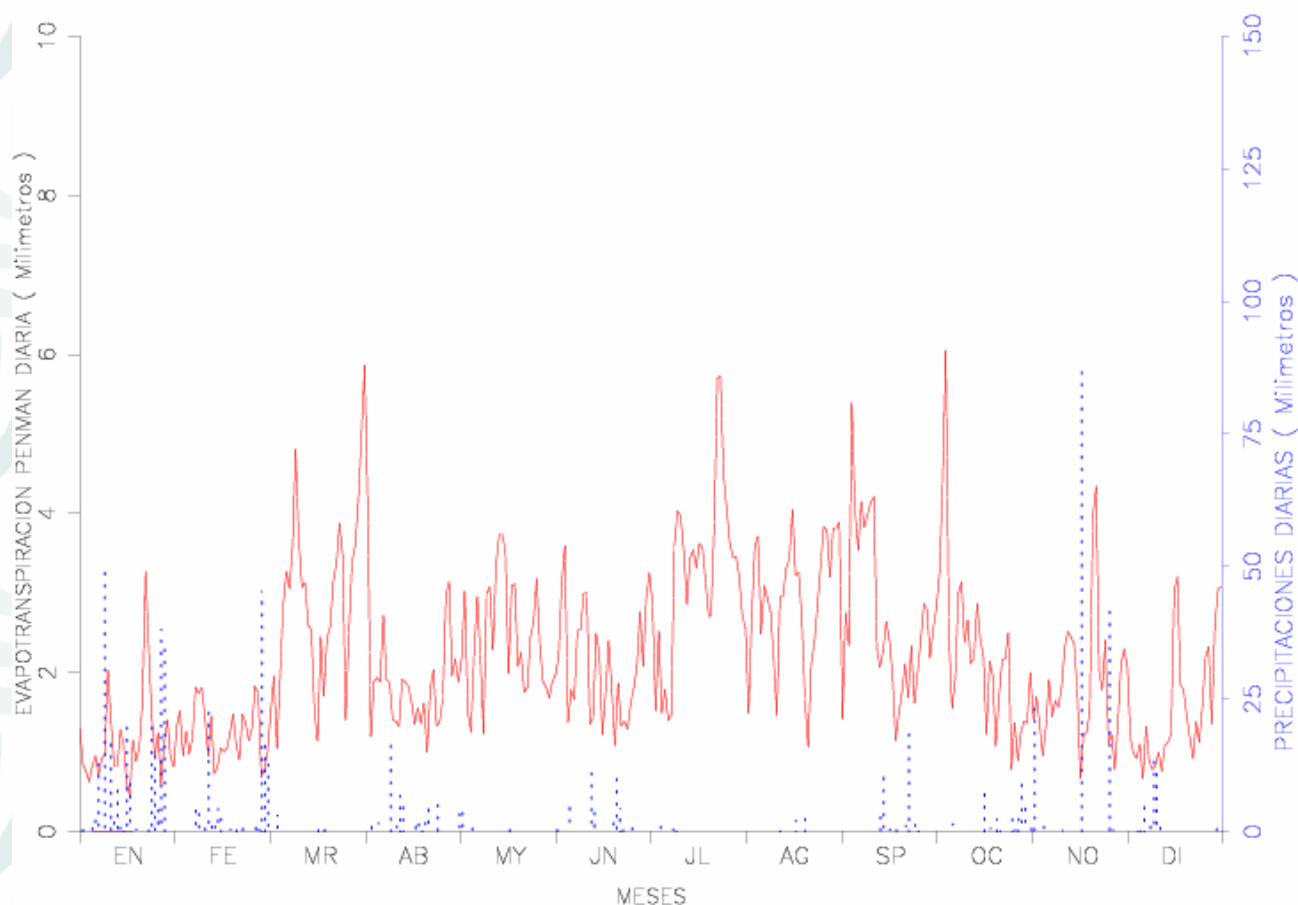


Figura 52: Evapotranspiraciones Penman y precipitaciones diarias.

La variación mensual es debida a la presencia de nubosidad, intensidad de la velocidad del viento, temperatura y humedad del aire. Las ETP diarias son casi siempre inferiores en invierno y otoño comparadas en primavera y verano, y las ETP diarias son similares en primavera y verano. Marzo (81.6 mm), julio (101.9 mm), agosto (90.6 mm) y septiembre (80.4 mm) tienen las ETP más altas. Enero (35.3 mm), febrero (35.4 mm), noviembre (54.8 mm) y diciembre (48.2 mm) tienen las ETP más bajas. Son notables, las ETP altas de enero (3.3 mm, 12.7 °C, 32 %, 10.4 MJ/m², 12.2 km/h, calima), marzo (4.8 mm, 17.2 °C, 25 %, 20.2 MJ/m², 9.8 km/h), abril (5.9 mm, 23.7 °C, 24 %, 21.7 MJ/m², 9.7 km/h; 5 mm, 22.2 °C, 25 %, 19.5 MJ/m², 7 km/h), julio (5.7 mm, 25.5 °C, 32 %, 21.7 MJ/m², 7.1 km/h, calima; 5.7 mm, 26.1 °C, 27 %, 22 MJ/m², 6.4 km/h), septiembre: (5.4 mm, 27.1 °C, 27 %, 12.8 MJ/m², 4.9 km/h, calima), octubre (6.1 mm, 23.7 °C, 35 %, 16.3 MJ/m², 15.4 km/h; 4.4 mm, 22.1 °C, 48 %, 16.3 MJ/m², 12.4 km/h, calima) y noviembre (4.3 mm, 18 °C, 36 %, 5.5 MJ/m², 16.3 km/h, calima); lo contrario, enero (0.5 mm, 7.4 °C, 97 %, 2.2 MJ/m², 12.6 km/h, 9.9 mm), febrero (0.7 mm, 7.6 °C, 95 %, 4.1 MJ/m², 24.4 km/h, 45.3 mm), marzo (0.8 mm, 7.7 °C, 92 %, 4.8 MJ/m², 18.4 km/h, 17.1 mm), octubre (0.8 mm, 14.9 °C, 95 %, 2.1 MJ/m², 17.2 km/h, 4.2 mm), noviembre: (0.7 mm, 13.6 °C, 96 %, 2.7 MJ/m², 7.2 km/h, 88 mm) y diciembre (0.7 mm, 11.3 °C, 94 %, 3.3 MJ/m², 1.9 km/h, 5.8 mm). Las ETP diarias inferiores o iguales a 2.5 mm son 242, 66.3 %; las ETP diarias superiores a 2.5 mm e inferiores o igual a 5 mm son 118, 32.3 %; las ETP diarias superiores a 5 mm son 5, 1.4 %. La ETP acumulada es 796.5 mm/año.

EL SAUZAL – RAVELO – 2006 – (Obs. DIARIAS)

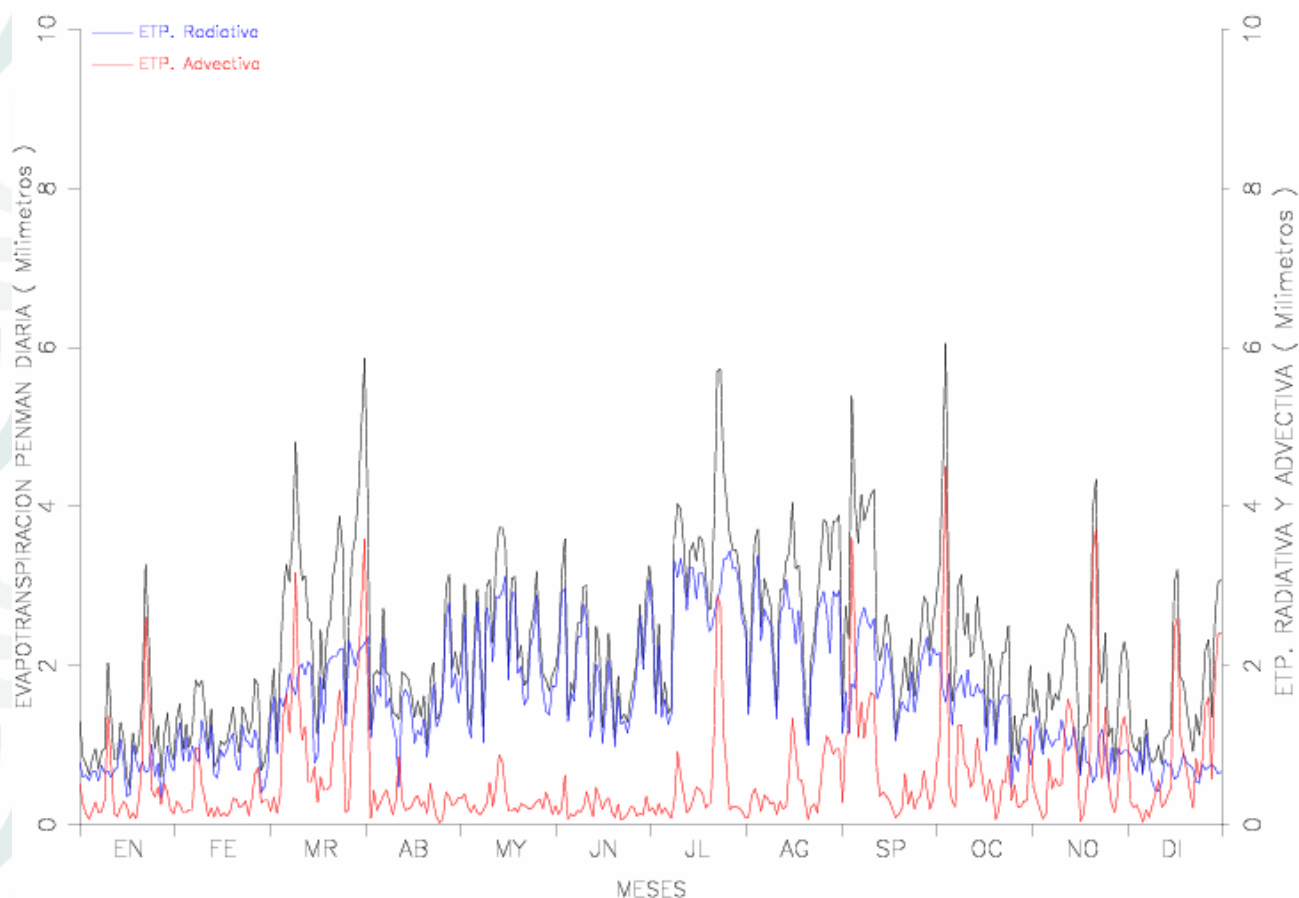


Figura 53: Evapotranspiraciones Penman diarias. ETP radiativas y advectivas.

Las evapotranspiraciones diarias son variables. La oscilación diaria de ETP depende de la temperatura, humedad del aire, velocidad del viento e insolación solar. El lugar de las observaciones se caracteriza por su moderada insolación, alta humedad y vientos débiles a lo largo del año. Muchos días entre enero a diciembre tienen la ETP radiativa superior a la ETP advectiva: mayo, junio y agosto las ETP radiativas son superiores a las ETP advectivas. Son notables, los días de diciembre con ETP advectivas próximas a ETP radiativas a causa de los días templados, semisecos a semihúmedos y ligeramente ventosos. La ETP radiativa media es 1.6 mm/día y ETP advectiva media es 0.6 mm/día. La ETP media anual es 2.2 mm/día.

EL SAUZAL – RAVELO

/2006/EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (Milímetros)

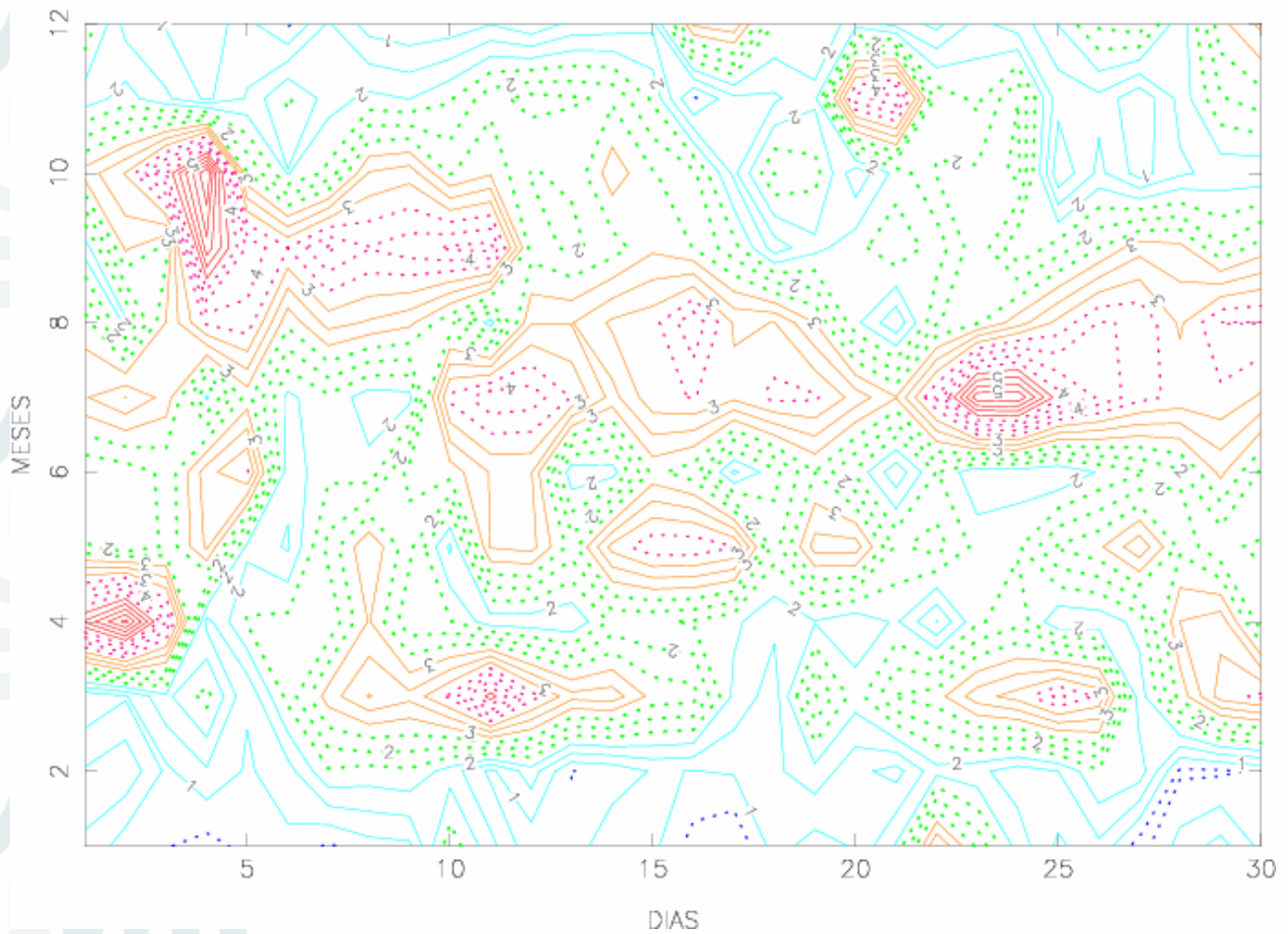


Figura 54: Contorno anual de evapotranspiraciones Penman diarias.

Las isolíneas de evapotranspiración indican la inexistencia de simetría en la distribución de las ETP diarias a lo largo del año. Las isolíneas cerradas y sinuosas nos indican las alternancias de días ETP bajas con días ETP medias. Las ETP diarias bajas, inferiores a 2 mm se presentan en invierno, primavera y otoño; enero, febrero, noviembre y diciembre casi todos los días tienen las ETP diarias inferiores a 2 mm. Julio y agosto casi todos los días tienen las ETP comprendidas entre 2 mm y 4 mm; algunos días en marzo, abril, julio, septiembre, octubre y noviembre, las ETP diarias alcanzan valores superiores a 4 mm.

EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (mm) – 2006 – EL SAUZAL – RAVELO



Figura 55: 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) y $5.0 \text{ mm} < ETP \leq 7.5$ mm (alta). Las ETP bajas son frecuentes todos los meses, excepto julio y agosto, frecuencias relativas comprendidas entre 16 % y 97 %. Las ETP medias son poco frecuentes, excepto en marzo, julio y agosto, frecuencias relativas inferiores al 78 %. Las ETP altas se registran en abril, julio, septiembre y octubre, y son poco frecuentes, frecuencias relativas inferiores al 7 %.

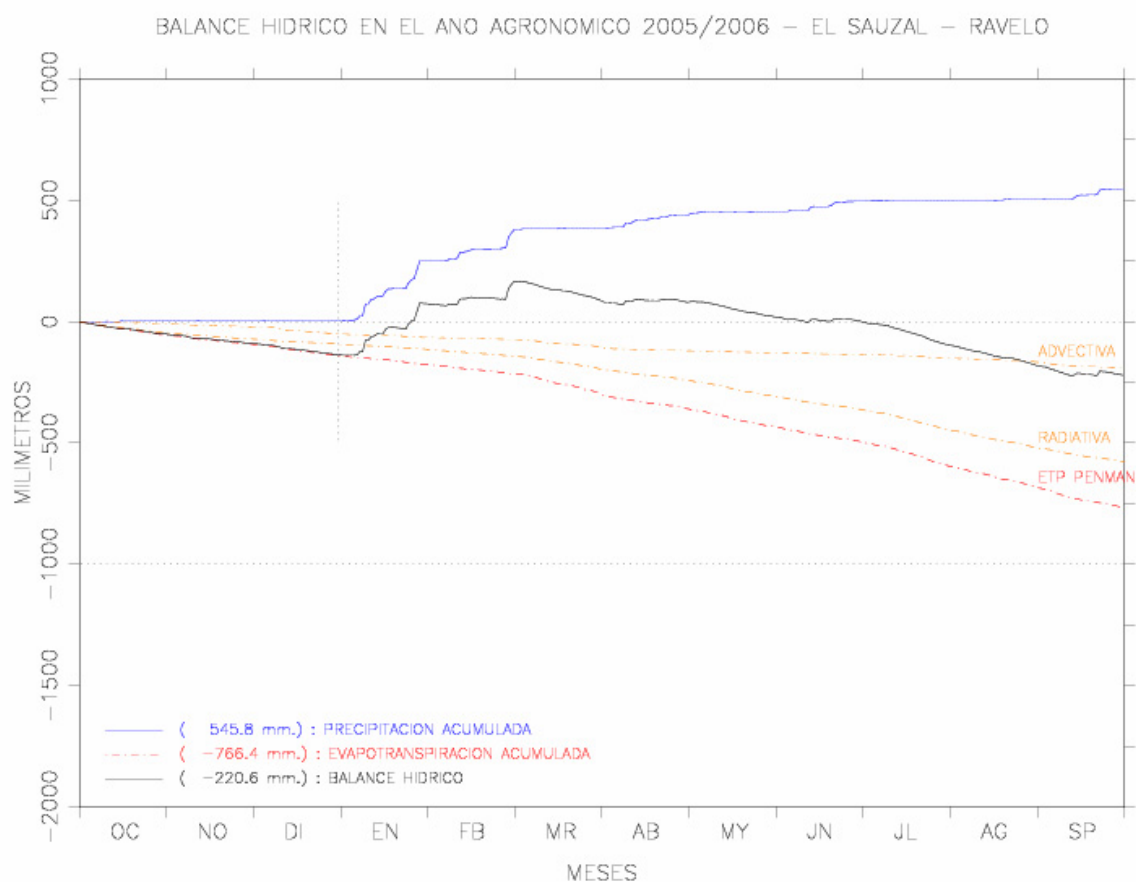


Figura 56: Balance hídrico en el año agronómico 2005/2006.

El balance hídrico diario es deficitario durante el año. Solamente enero, febrero y marzo, meses lluviosos, presentan cambios favorables al acumular agua en el subsuelo. El periodo segunda quincena de enero a julio tiene un balance hídrico positivo. A partir de agosto, el subsuelo experimenta un cambio en la tendencia de pérdida de agua, la sequedad del verano no recupera el contenido acuoso. La precipitación acumulada en el periodo agronómico es 545.8 mm. La ETP acumulada es 766.4 mm; por lo tanto, el déficit hídrico es -220.6 mm.