

Análisis cubierta cerezas

INSTALACIÓN CUBIERTA ANTI CRAKING SOBRE CEREZOS

Desde Cesens, hemos participado en un proyecto liderado por Dequelia, en el que se ha instalado una **cubierta anti craking sobre cerezos** en un campo demostrativo del municipio de Quel (La Rioja).

Nuestro trabajo ha consistido en **evaluar el efecto micro climático** que ha tenido el cerramiento plástico sobre el cultivo, para lo cual se implantaron dos estaciones de monitoreo, una en el interior y la otra al aire libre, que sirvió como testigo.

A continuación, os mostramos un pequeño resumen de las conclusiones que hemos obtenido después de tres años de seguimiento, en los cuales la cubierta se utilizó durante los meses de mayo y junio.

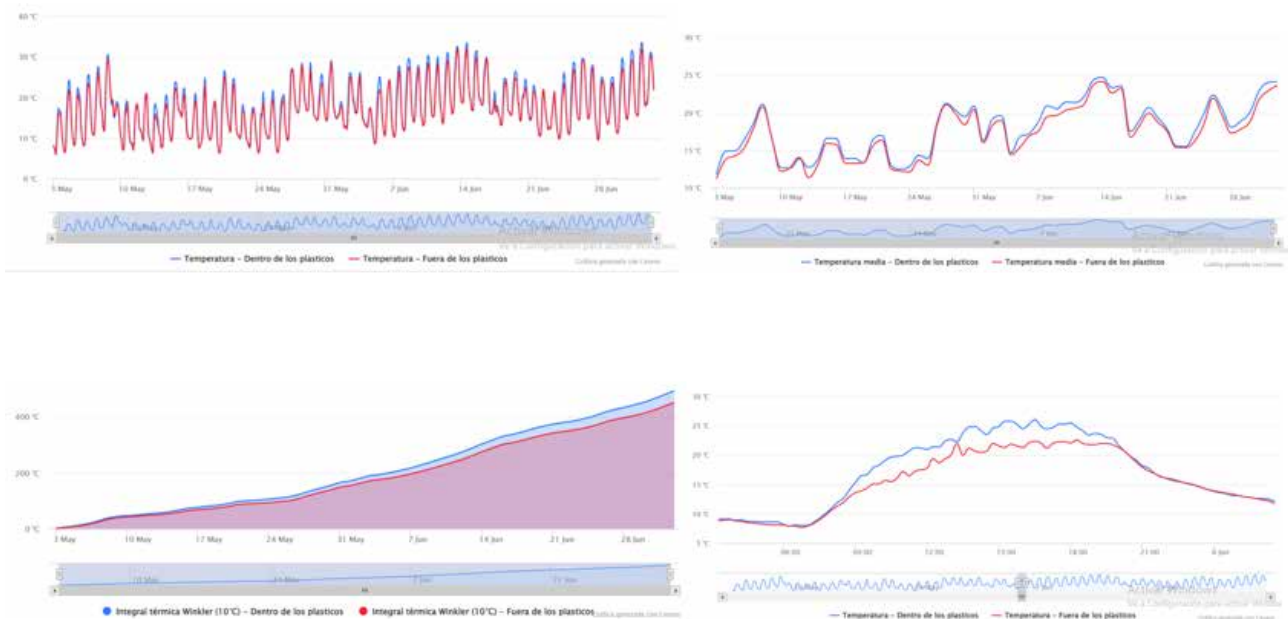
Decir que la información se ha registrado con la única finalidad de poder validar a posteriori la idoneidad de la estructura de protección, y en ningún caso se ha hecho uso de la misma para la toma de decisiones agronómicas.

En primer lugar, de acuerdo con lo esperado, constatamos que se produce un incremento en la **temperatura interior** (2-3°C) durante las horas centrales del día, y si bien por la noche termina igualándose con la exterior, tampoco hay inversión térmica, lo cual nos indica que la tasa de renovación de aire (ventilación) es elevada.

De esta manera, la media diaria interior se sitúa medio grado por encima, lo cual es insuficiente para hablar de un efecto de “precocidad” teniendo en cuenta el periodo tan breve de utilización (en la integral térmica de Winker, representa una diferencia de 42°C entre tratamientos).

También hay que destacar que el calentamiento del aire interior por la mañana es mucho más rápido, permitiendo que el dosel este activo para aprovechar los primeros rayos de sol, pero superando en muchas ocasiones los 4°C /hora, valor que se considera crítico en muchos cultivos de invernadero para evitar condensación en fruto.

Por último, remarcar la diferencia en cuanto a la amplitud térmica diaria (diferencia noche-día), que se ha mayorado en el tratamiento con cubierta, y esto podría tener un efecto positivo sobre el calibre de los frutos, ya que los fotoasimilados se reubican desde las hojas hacia los sumideros (frutos) durante la noche, y este proceso se ve favorecido con un mayor contraste térmico.



Para analizar correctamente los valores de HR interior, hay que tener presente que la **humedad relativa**, como su propio nombre indica, es dependiente de la temperatura; así, una cantidad de agua disuelta en el aire (humedad absoluta) supone una HR más alta cuanto más baja sea la T° de ese aire, y a la inversa. Esto se puede observar fácilmente en el régimen climático de un solo día, donde la T° y la HR fluctúan de forma inversa en función de la radiación.

Dicho esto, durante el periodo que estuvo extendida la cubierta, mientras que la HR nocturna fue similar, se observa un aumento de la HR interior en los periodos de máxima radiación (horas centrales del día), consecuencia de la transpiración del cultivo dentro de un volumen de aire confinado. Nótese que el incremento no es muy elevado (5-10%), pero considerando el aumento de temperatura, resulta en una humedad interior absoluta considerablemente más alta.

Este efecto se hace más patente conforme va entrando el verano, cuando hace más calor, el aire de fuera está seco y a medida que crece el LAI del cultivo su transpiración es más relevante.

De este modo, atendiendo exclusivamente los valores medios diarios de HR por el día, se aprecia claramente este fenómeno, salvo durante periodos de lluvia o elevada humedad ambiental, cuando la HR interna se mantuvo igual o por debajo de la exterior como consecuencia de la inercia térmica de la estructura.

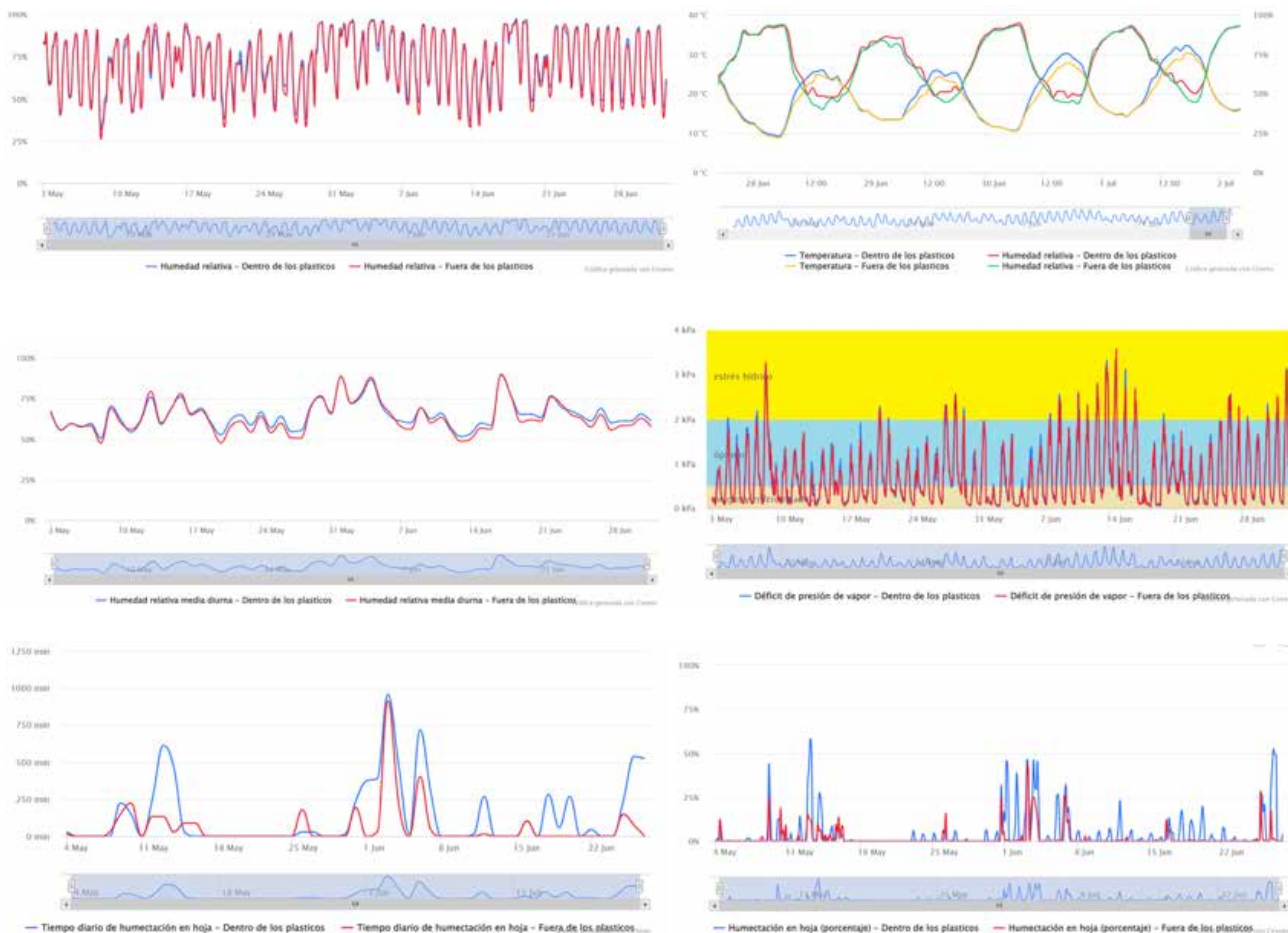
El Déficit de Presión de Vapor (DPV), es un parámetro que integra la T° y la HR para representar la avidéz del aire por ganar agua, y es muy útil para estimar la demanda de transpiración a la que están sometidas las hojas en cada momento.

Cuando los DPV son muy bajos ($< 0,2$ kPa), se corresponden con situaciones cercanas a la saturación, donde la transpiración es mínima e incluso hay riesgo de condensación (asociado a la aparición de muchas enfermedades).

Por el contrario, valores de DPV elevados (> 2 Kpa) suponen un gran estrés hídrico, y para evitar perder más agua de la que absorben, es frecuente que el cultivo responda cerrando sus estomas; este mecanismo de defensa es útil para evitar la deshidratación, pero supone una gran pérdida de eficiencia fotosintética al no poder realizar adecuadamente el intercambio gaseoso ($O_2 - CO_2$).

Atendiendo a los DPV registrados, vemos que apenas hay diferencias en los dos tratamientos, confirmando la idea de que el incremento de humedad compensa la subida de temperatura. En general, se puede afirmar que las condiciones han sido adecuadas, a pesar de que son frecuentes las noches/madrugadas con valores excesivamente bajos, y hay días sueltos (los más calurosos) donde se sobrepasa el límite superior ideal.

En cuanto a los valores de condensación en hoja, se puede afirmar que tanto el tiempo como el % de **humectación foliar** ha sido considerablemente superior en el interior de la cubierta.



Así, recapitulando las conclusiones extraídas de los parámetros ambientales analizados, se presentan las siguientes **conclusiones generales** después de tres campañas de seguimiento del cultivo:

- Como estrategia para evitar el cracking, se confirma la utilidad de la cubierta, que además de evitar que las precipitaciones caigan sobre el cultivo, se ha conseguido estabilizar la HR ambiental y la humedad del suelo.
- A nivel de microclima, las temperaturas más elevadas en el interior de la estructura han ido acompañadas de HR más altas, resultando en DPV similares.
- El cultivo soporta mejor el calor acompañado de humedad, y estas condiciones de “sauna” han favorecido un desarrollo más vegetativo de los árboles.
- La minimización del estrés ambiental también inclina la balanza (equilibrio vegetativo/generativo) hacia una tendencia más vegetativa del cultivo.
- A pesar del incremento térmico durante las horas centrales del día, apenas se han superado valores críticos de T° (32°C) que puedan provocar fisiopatías y otros problemas asociados (frutos dobles, pulpa blanda, etc.).

- Teniendo en cuenta que la radiación incidente ha sido menor bajo la cubierta (20% de sombreado), y la velocidad de viento también se redujo (a pesar de que no se ha monitoreado ninguna de las dos variables), al mantener DPV similares se puede afirmar que ha habido una disminución de la transpiración (consumo de agua por m²) en el interior, con el consiguiente potencial de ahorro hídrico.
- El aumento de calibre constatado por el agricultor puede deberse por un lado a que la radiación que llega es difusa (evita la aparición de sombras y el gasto de energía para reparar quemaduras en las hojas), y a una mayor amplitud térmica entre el día y la noche (favorece la reubicación de foto asimilados)
- Es probable que en el interior de la estructura se haya conseguido mejorar la eficiencia fotosintética al minimizar la demanda de transpiración máxima durante los periodos más cálidos, evitando parcialmente el cierre estomático a medio día y la fotorrespiración correspondiente
- Por el contrario, como efecto negativo se ha constatado que hay más condensación en hoja en el interior de la cubierta, y esto implica un mayor riesgo de afección de enfermedades fúngicas y bacterianas. La causa más probable es que con mayor humedad absoluta en el interior, cuando la T° alcanza el punto de rocío (de madrugada), el aire tiene más agua para ceder. También puede deberse a un calentamiento del aire más rápido por la mañana, generando más contraste térmico con la biomasa (hojas y frutos) que incrementan su temperatura más lentamente.