

Plaga de Tomates: Un Análisis

Universidad Panamericana
Ciencia de Datos, Otoño 2021

1 Últimos Atributos

Para finalizar un análisis completo de los datos, se observó ahora el comportamiento de los últimos 12 atributos de la base de datos de forma separada. Para ello, una matriz de correlación fue calculada, donde se buscó ver alguno de estos 12 atributos fuertemente relacionado con la columna de Severidad cuando ésta tiene el valor de Daño.

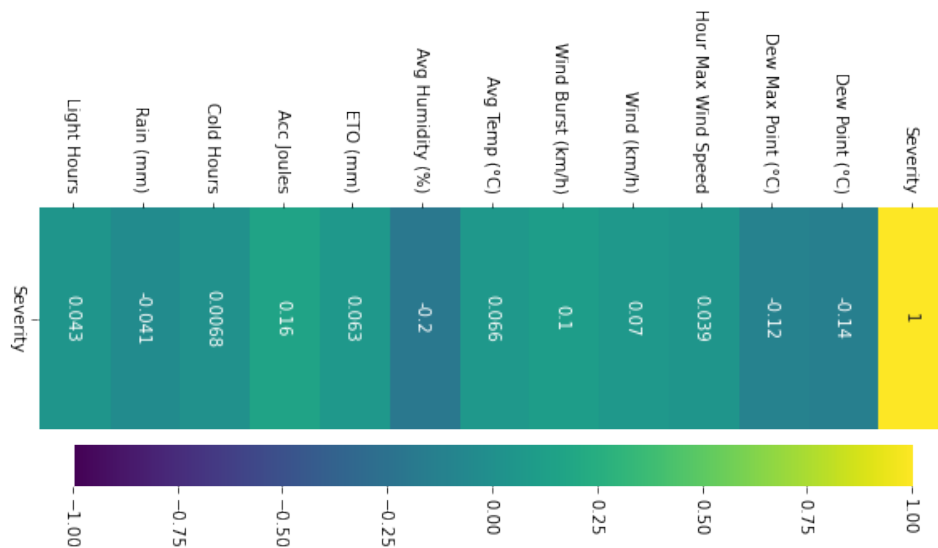


Figure 1: Matriz de Correlación (primera fila) para Severidad con los últimos 12 atributos

A partir de estos resultados, se concluyó que, si bien las correlaciones son un tanto bajas, existen 2 atributos que presentan niveles altos de correlación hacia severidad comparativamente, los cuales son Punto de Rocío y Humedad Promedio (%). Así, nos enfocamos en estos dos atributos para nuestras recomendaciones finales.

2 Comportamiento de Plagas (Humedad, Punto de Rocío)

La presente base de datos contiene información reducida respecto a todas las plagas cuando se trata de los últimos 12 atributos de la base, donde se pudo concluir que solamente las plagas de Alternaria y Roya tienen registros de su comportamiento en las tres severidades disponibles: Equilibrio, Daño y Control. Al contener datos de los tres comportamientos, se puede visualizar una concreta diferencia entre las tres severidades para obtener conclusiones más precisas y evitar suposiciones. Es así por lo cual Alternaria y Roya será las plagas de las que brindemos conclusiones en esta última sección.

2.1 Alternaria: Punto de Rocío y Humedad

Para el análisis del comportamiento de la Alternaria y su Punto de rocío, lo que se realizó fue agrupar todos los registros del punto de rocío ($^{\circ}\text{C}$) de las tres severidades, para obtener el rango total de valores. Después se realizó un conteo de la frecuencia de estas medidas en 10 intervalos para cada severidad, para así tener un histograma de las temperaturas de punto de rocío para esta plaga. Finalmente, con un kernel gaussiano se realiza una gráfica de densidad siguiendo los valores calculados de frecuencia. Se obtuvo lo siguiente (sd = desviación estándar).

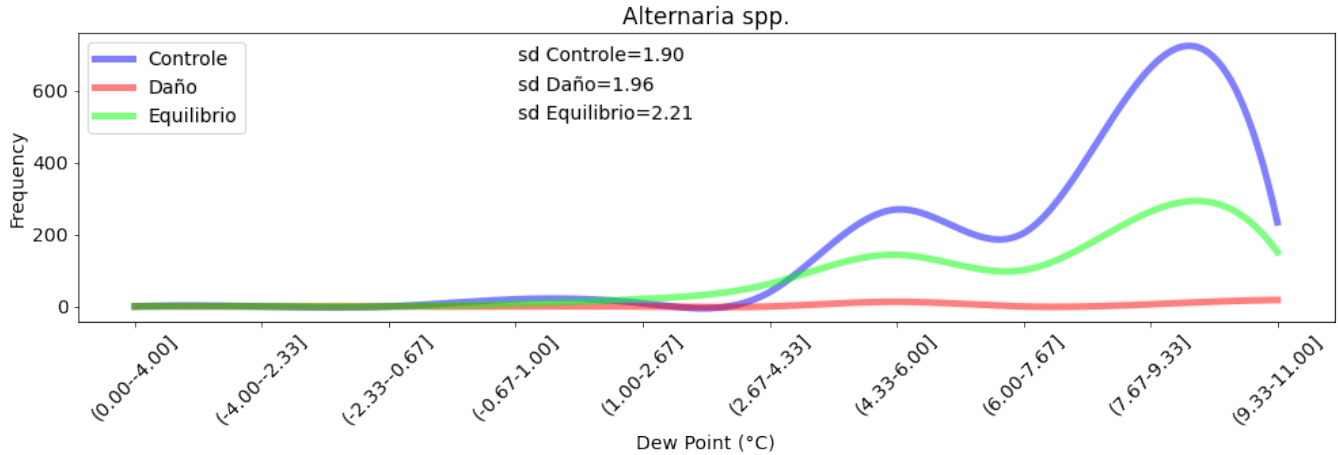


Figure 2: Frecuencia de temperaturas de rocío para las 3 severidades de la plaga Alternaria

A partir de este gráfico de frecuencia (densidad al tratarse de datos continuos), se puede concluir que el daño ocurre cuando la temperatura del punto de rocío varía demasiado y no sigue un patrón controlado. Comienza a alcanzar control y equilibrio al tener una temperatura de rocío de 4-6 $^{\circ}\text{C}$ ó de 7-9 $^{\circ}\text{C}$. Por lo tanto, para evitar daño por Alternaria, se debe tener una temperatura de rocío controlada con temperaturas de 4-6 $^{\circ}\text{C}$ ó de 7-9 $^{\circ}\text{C}$.

En cuando a Humedad y Alternaria, se realizó de igual manera un gráfico de densidad a raíz de las frecuencias del porcentaje de humedad en las 3 diferentes severidades.

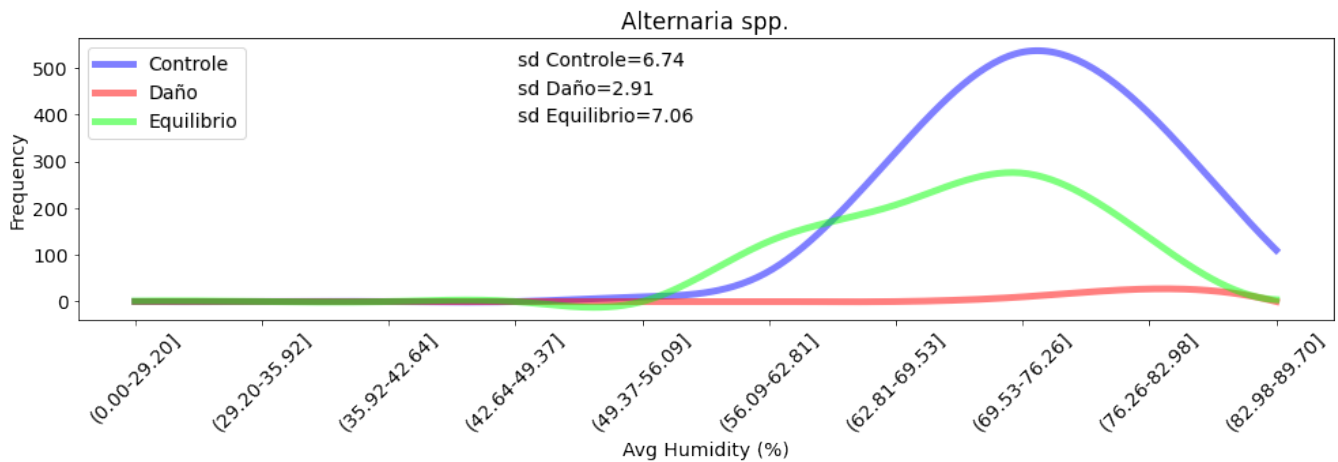


Figure 3: Frecuencia de humedad (%) para las 3 severidades de la plaga Alternaria

Al observar el gráfico, existe un comportamiento similar: el daño por Alternaria ocurre cuando el

porcentaje de humedad toma cualquier valor de 0% a 90%, mientras que se alcanza el control y el equilibrio cuando la humedad del cultivo prevalece en un rango de 69-76%. Por lo tanto, si se quiere evitar daño por Alternaria, lo más recomendable es mantener una humedad en el cultivo de 69-76%.

2.2 Roya: Punto de Rocío y Humedad

Analizando el gráfico de frecuencia de la temperatura de rocío pero con respecto a la plaga de Roya, se encuentra un comportamiento casi opuesto al de Alternaria: existe el equilibrio de esta plaga cuando el punto de rocío es casi aleatorio sin repetirse una temperatura específica, pero el daño comienza a aparecer cuando la temperatura de rocío está entre -1°C y 2°C . Por lo tanto, la recomendación es evitar un constante punto de rocío de -1°C y 2°C en los cultivos, y más bien variar estas temperaturas.

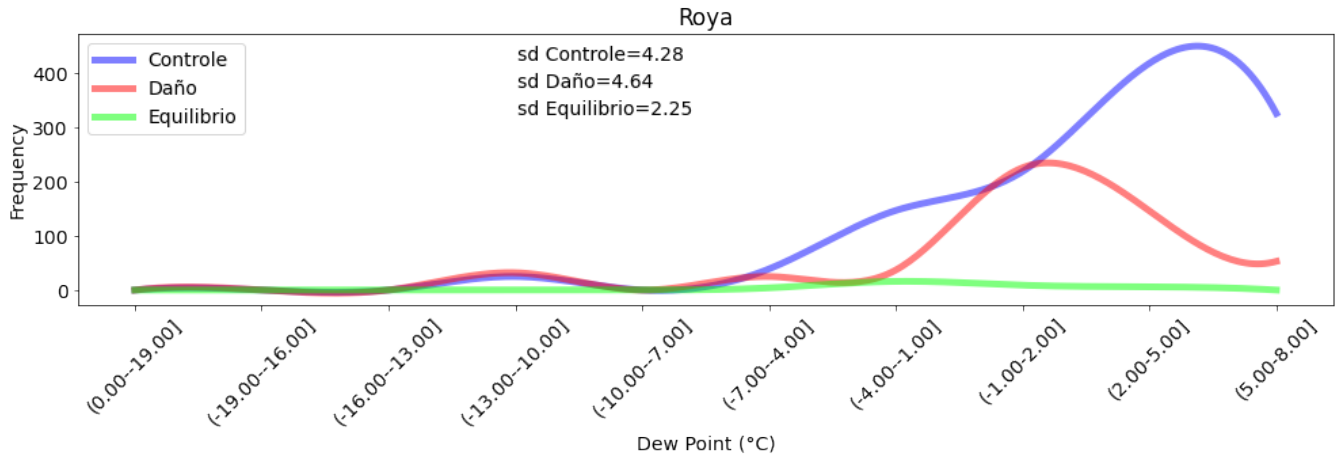


Figure 4: Frecuencia de temperaturas de rocío para las 3 severidades de la plaga Roya

Para finalizar, interpretamos lo que se muestra en el gráfico de frecuencia para la Roya pero ahora respecto a la humedad promedio del cultivo en las 3 severidades.

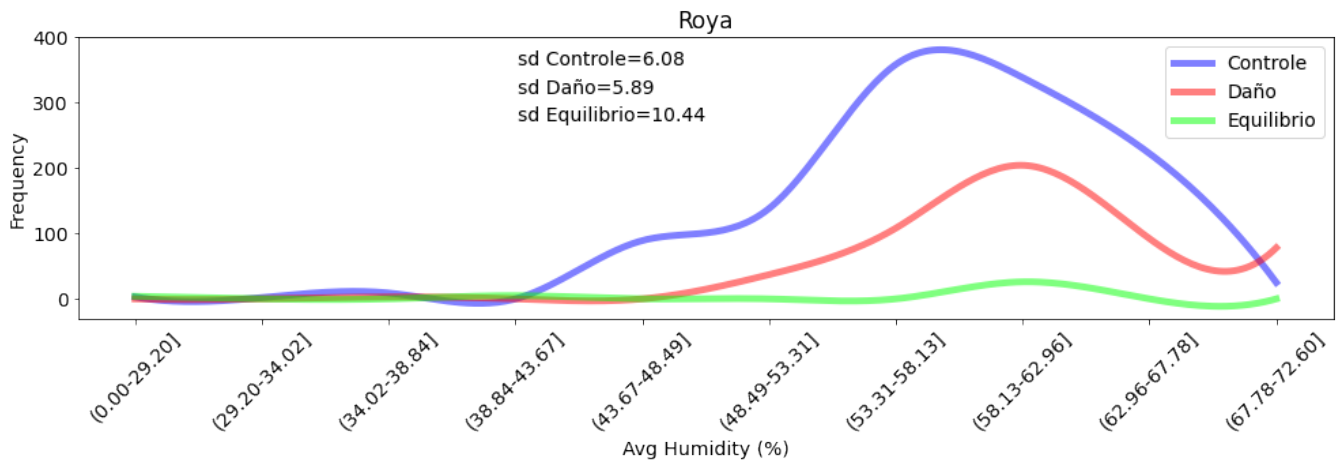


Figure 5: Frecuencia de humedad (%) para las 3 severidades de la plaga Roya

Se observa entonces que el equilibrio del cultivo con Roya ocurre cuando el porcentaje de humedad en el mismo es variado entre 0% y 70%, casi aleatorio. En cambio, el daño a causa de Roya ocurre cuando hay una humedad persistente de 53% a 63%. Por lo tanto, se sugiere evitar un constante porcentaje de humedad en los cultivos de entre 53% a 63%, y en su lugar, mantener un porcentaje variado y poco repetido.