

PÓSTER TÉCNICO

Representación de la intensidad y distribución de las cepas con síntomas de EMV, mediante la utilización de técnicas geoestadísticas y de análisis espacial, en un viñedo de la comarca de “Tierra de Barros” (Badajoz)

E. Casadomet, M. Senero, J. Pérez Ross y J. Del Moral (Dpto. de Fitopatología. Centro de Investigación Científica y Tecnológica de Extremadura. (CICYTEX) Badajoz. Email: enriquecasadomet@gmail.com).

F.J. Rebollo (Escuela de Ingenierías Agrarias. Universidad de Extremadura. Badajoz).

F. Del Moral (Escuela de Ingenierías Industriales. Universidad de Extremadura. Badajoz).

M. Bueno (Servicio de Sanidad Vegetal. Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio. Junta Extremadura).

El cultivo de la vid está siendo seriamente afectado por el aumento de las Enfermedades de Madera de la Vid (EMV). La prohibición de fungicidas eficaces está provocando que los estudios se reorienten a intentar conocer las variables que influyen en los patógenos con la finalidad de conseguir técnicas de manejo que eviten su propagación. Con ese interés se diseñó, en una plantación con 4.000 cepas de la provincia de Badajoz, un ensayo basado en la utilización de técnicas geoestadísticas, donde se identificaron y localizaron las plantas afectadas. Con los resultados obtenidos se consiguió el patrón de distribución e intensidad de las EMV en el viñedo. Estas técnicas se evidencian de gran utilidad para el diseño de programas de sanidad contra las EMV.

La vid es un sector estratégico para la Comunidad de Extremadura. Con alrededor de 80.000 ha (MAGRAMA 2013), ocupa la segunda posición en superficie y producción del País por detrás de Castilla La Mancha. Posee más de 150 bodegas con una media de 4 millones de hectólitros de vino y mosto y una D.O. Ribera del Guadiana como indicador de calidad. Por este motivo, es de gran preocupación para la región el incremento de cepas muertas que está experimentando el viñedo a causa de estas enfermedades.

Las Enfermedades de Madera de la Vid (EMV) –conocida comúnmente por los agricultores como la “Yesca”– (García Jiménez y col., 2010; Luqué y col., 2014) se han convertido en un grave problema para el viñedo, estimándose unas pérdidas anuales de hasta el 10% en algunas de las explotaciones prospectadas (Figura 1). Desde la retirada del arsenito sódico no existe sustituto que haya sido capaz de controlar dichas enfermedades, y por este motivo se ha convertido en una gran preocupación por parte del sector, que se siente desamparado.

Algunas de las líneas de trabajo actuales se orientan a determinar la relación que existe entre las variables que afectan al viñedo y el desarrollo de la enfermedad, con la intención de entender cómo se comportan los patógenos frente a las distintas técnicas de cultivo.

El objetivo que se persigue en este trabajo es conseguir representar de manera gráfica la distribución e intensidad de los focos de la enfermedad en las plantaciones afectadas mediante la utilización de técnicas geoestadísticas y de



Figura 1. Cepa afectada de yesca totalmente defoliada y con una sección del estado de su tronco.

análisis espacial, conclusiones que permitirán contabilizar y observar la evolución de las plantas con síntomas de EMV a lo largo del tiempo.



Figura 2. Cepa enferma de yesca con el síntoma -piel de tigre- característico de la enfermedad.

Interpolación geoestadística realizada

Está ampliamente reconocido que los métodos geoestadísticos tienen muchas ventajas para la representación y estudio de fenómenos biológicos (Goovaerts, 1997).

Estas técnicas ayudan a conocer el comportamiento de los patógenos en las plantaciones, pudiéndolas relacionar con las diferentes variables que las afectan (suelo, tipo de poda, tratamientos, orografía...), (Moral y col. 2014). Además, pueden convertirse en herramientas muy útiles para la toma de decisiones, ya que ayudan a los viticultores a identificar las áreas afectadas en su explotación pudiendo, de ese modo, aislarlas y manejarlas de forma diferente para evitar la propagación de la enfermedad al resto del viñedo.

La correlación espacial de una variable en un análisis geoestadístico generalmente se cuantifica mediante semivariogramas, o simplemente variogramas (Isaaks y Srivastava, 1989).

Para obtener estimaciones de los valores de la variable estudiada en las ubicaciones no muestreadas, teniendo en cuenta la distribución espacial de los puntos de muestreo, la geoestadística ofrece una gran variedad de métodos, conocidos como kriging.

Obtención de un mapa para representar la evolución de los síntomas de EMV en una parcela estudiada

Para la realización del análisis geoestadístico realizado en este estudio se ha contado con la extensión Geostatistical Analyst de ArcGIS v.10.

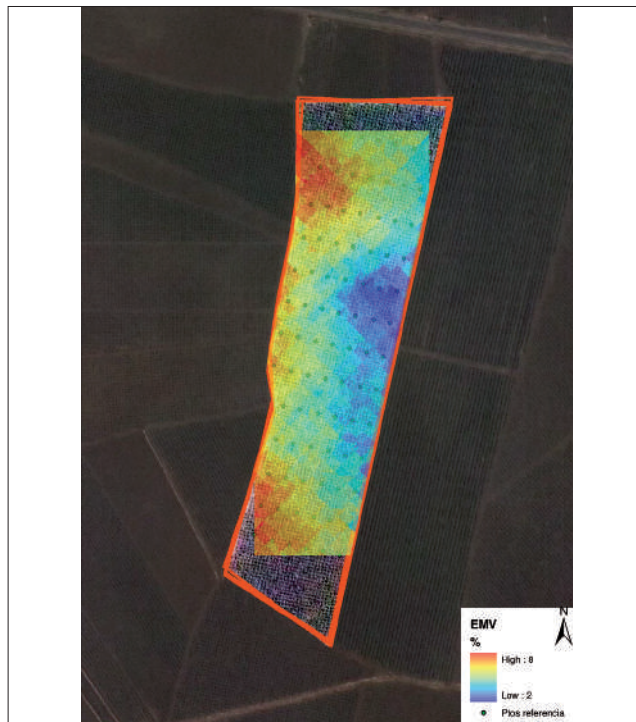


Figura 3. El Krigeado ordinario muestra la intensidad y distribución de la enfermedad en la parcela.

El ensayo se llevó a cabo en una parcela representativa del T.M de Villalba de los Barros (Ba), (Huso 29, X: 712749,14; Y: 4276960,56) donde se analizaron 4000 cepas de la variedad Tempranillo con 12 años de edad.

Durante el mes de agosto, se realizó un muestreo donde cepa a cepa se fue anotando la presencia o no de síntomas externos de EMV. Se consideró como cepa afectada aquella que presentaba hojas con "Piel de tigre" (Figura 2) o cepas con apoplejía. La forma de identificación fue 1 "cepa con síntomas" y 0 "cepa sin síntomas".

Para realizar la variación espacial se utilizó el método del Krigeado ordinario, método que predice los valores intermedios entre los puntos muestreados. Para ello se diseñó una malla de muestreo donde se seleccionaron 80 puntos de la parcela anotando su localización mediante sus coordenadas UTM con un GPS. A cada uno de estos puntos le fue asignado un valor que sería la media del valor de las 50 cepas de alrededor. Estos resultados fueron procesados mediante Sistemas de Información Geográfica, donde se obtuvo el mapa (Figura 3) con el patrón de evolución del síndrome, así como su intensidad, comprobando que existían zonas con más del 8% de cepas afectadas.

BIBLIOGRAFÍA

- García Jiménez, J., Raposo, R., Armegol, J. 2010. Enfermedades fúngicas de la madera de la vid. Pgs. 161-173 en: R.F. Jiménez Díaz y E. Montesinos Seguí, eds. Enfermedades de hongos y oomicetos. Naturaleza y control integrado. SEF-PHYTOMA-España. Valencia.
- Luque, J., Elena, G., Armengol, J., Legorburu, J. 2014. Las enfermedades de la madera de la vid reflexiones sobre un panorama complejo. Phytoma-España, nº 260: 18-24.
- Goovaerts, P. 1997. Geostatistics for Natural Resources Evaluation. Oxford Univ. Press, New York.
- Isaaks, EH, Srivastava, RM. 1989. An Introduction to Applied Geostatistics. Oxford Univ. Press, New York.
- Moral FJ, Rebollo FJ, Paniagua LL, García A. 2014. Climatic spatial variability in Extremadura (Spain) based on viticultural bioclimatic indices. International Journal of Climatology DOI: 10.1007/s00484-014-0814-8.