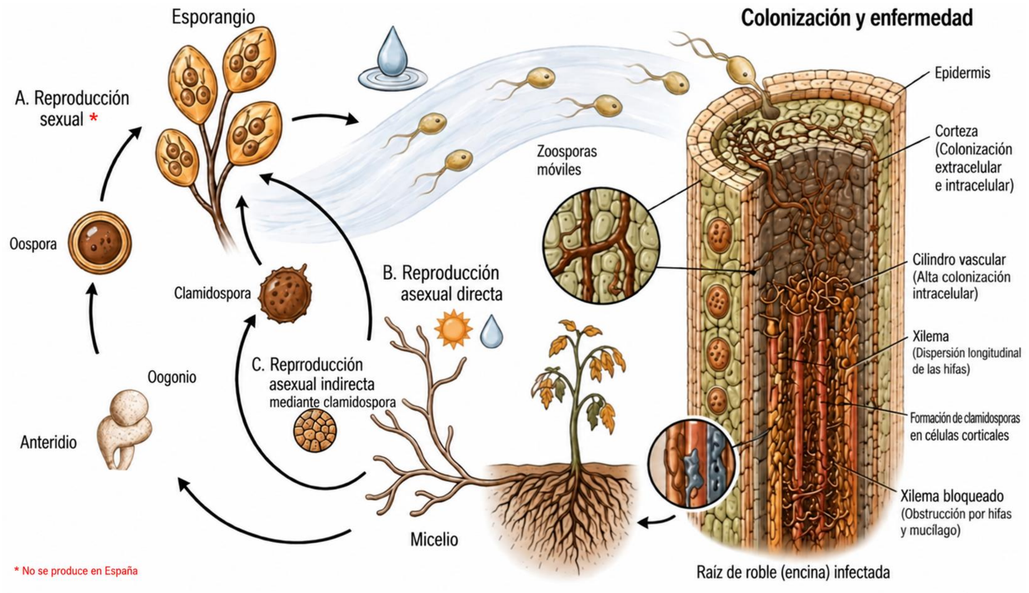
Identificación de zonas de riesgo de propagación de *Phytophthora cinnamomic para apoyar la gestión de la dehesa*

Zafra M.[12] , Contreras E. [12] , Gómez-Beas R. [12], Gabela D. [12] , Molina A. [3], González-Moreno P. [3], Ruíz-Gómez F. [3], Pimentel R. [12] , Andreu A. [12]

[1] Grupo de Investigación en Dinámica Fluvial e Hidrología, Instituto Andaluz de Investigación del Sistema Tierra, Universidad de Córdoba, 14071 Córdoba, España. [2] Departamento de Agronomía (DAUCO), Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, Edificio Leonardo da Vinci, Área de Ingeniería Hidráulica, 14071 Córdoba, España.[3] ERSAF, Departamento de Ingeniería Forestal, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

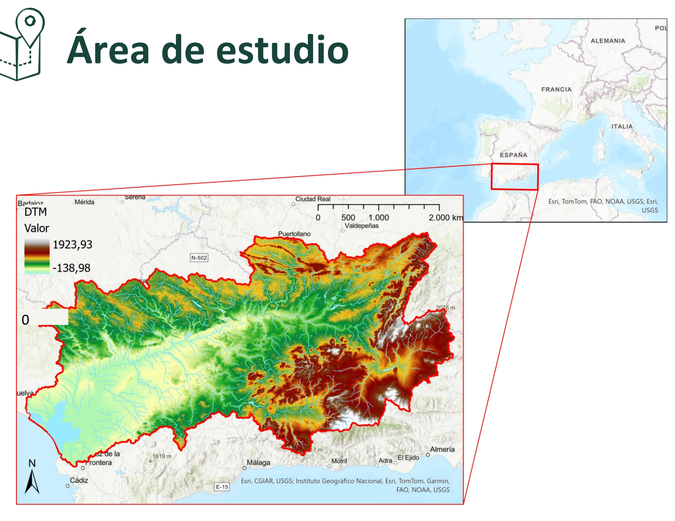


Introducción

Las dehesas poseen un gran valor ecológico y socioeconómico, pero se encuentran cada vez más amenazadas por el cambio climático y los diversos patógenos. Entre ellos destaca *Phytophthora cinnamomi* Rands, un patógeno del suelo que provoca la necrosis de las raíces, causando el deterioro progresivo de los árboles e incluso su muerte.

Este patógeno se ve favorecido por temperaturas cálidas y suelos encharcados, y su dispersión a escala de paisaje está estrechamente ligada a los procesos hidrológicos. Partiendo de la hipótesis de que el agua constituye su principal vector de dispersión, adaptamos un marco metodológico desarrollado para evaluar la contaminación difusa y desarrollamos el Índice de Infección Potencial por Phytophthora (PPII), con el objetivo de cartografiar su potencial de dispersión y apoyar las medidas de protección de la dehesa.

Área de estudio



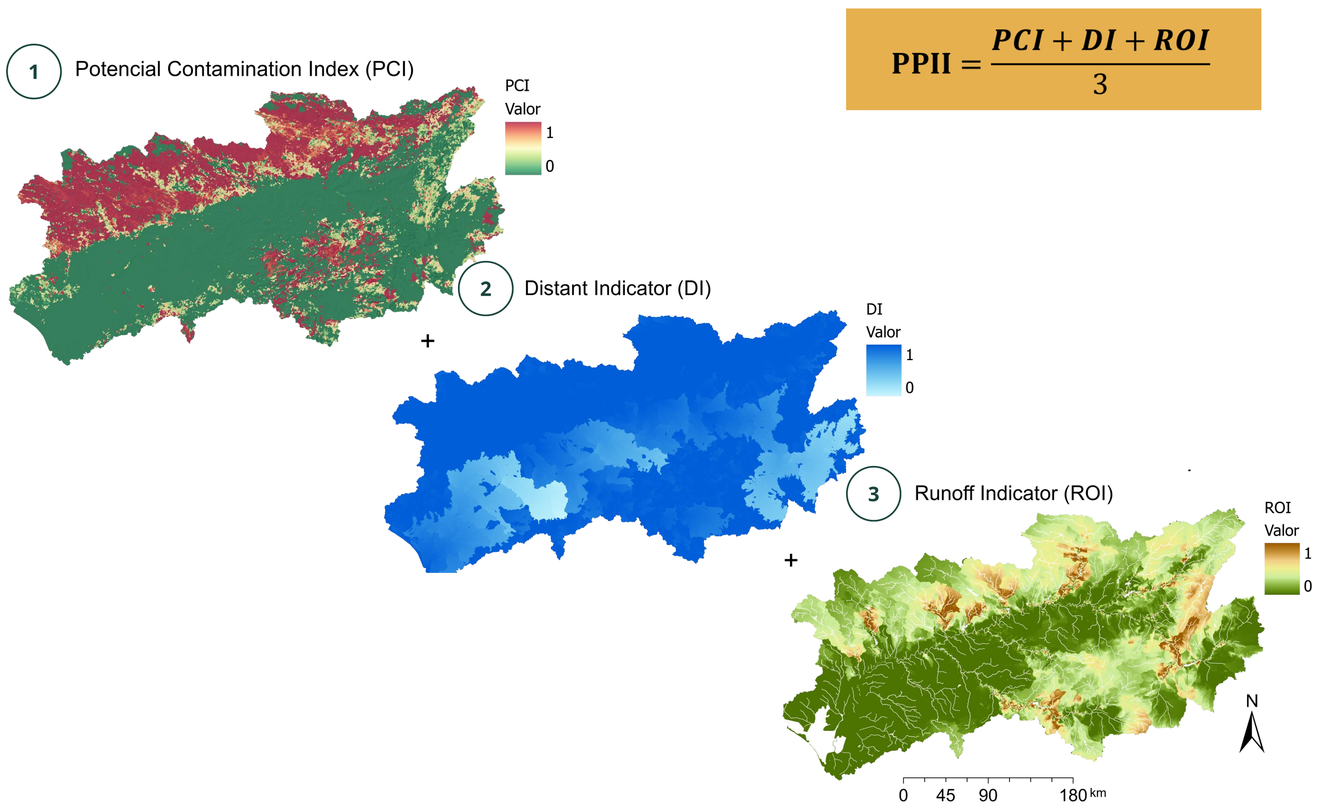
Cuenca del Guadalquivir

Metodología y resultados

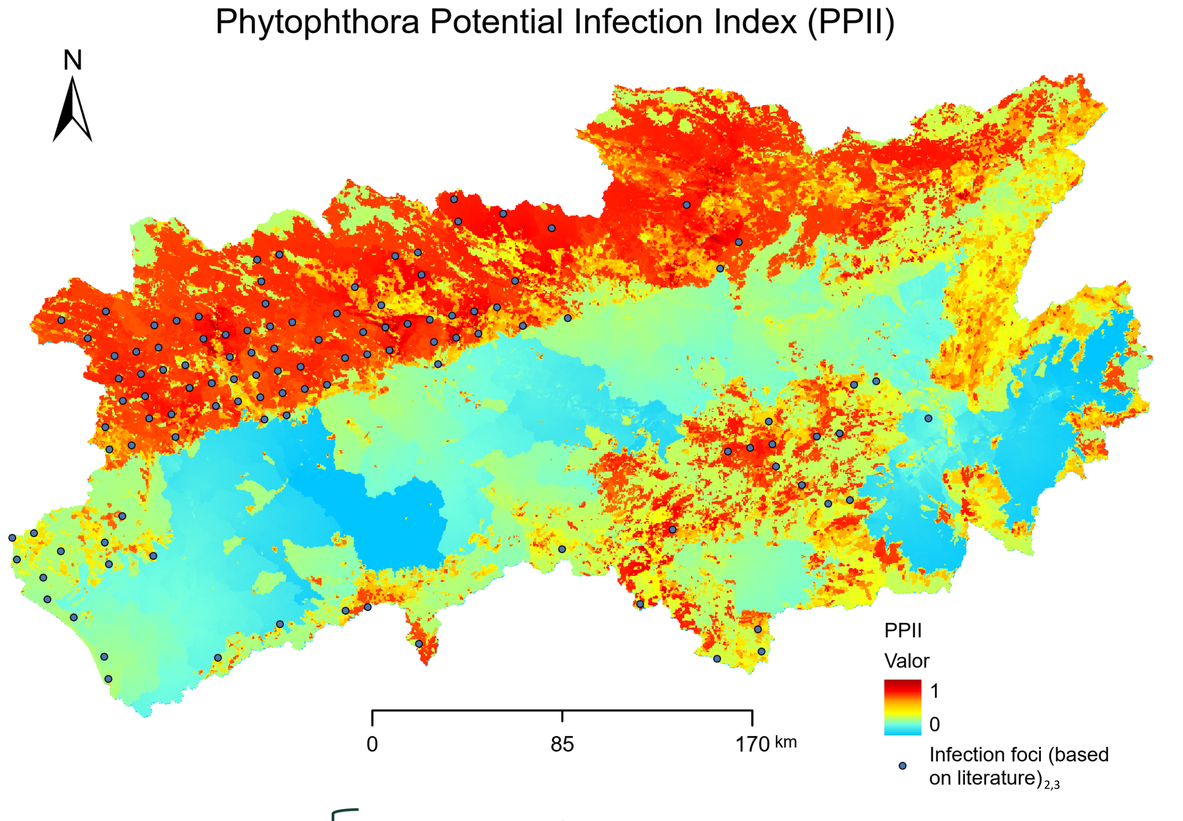
Este estudio desarrolla el índice espacial PPII, que integra tres componentes:

1. Índice de Contaminación Potencial (PCI). Cuantifica la capacidad de cada celda para actuar como fuente de inóculo. El potencial de contaminación de cada especie se asignó mediante conocimiento experto, teniendo en cuenta su papel como hospedador, su susceptibilidad, la biomasa radicular, la profundidad de las raíces finas y la fenología
2. Indicador de Distancia (DI). Representa la distancia hidrológica desde cada celda hasta el árbol susceptible más cercano a lo largo de las rutas de flujo Las distancias más cortas indican una mayor capacidad de infección.
3. Índice de Escorrentía (ROI). Evalúa la capacidad del agua para propagar la infección hacia zonas no saturadas. Combina el coeficiente de escorrentía (Cr), derivado del uso del suelo y su permeabilidad, con el factor de pendiente (Cs), calculado a partir de la inclinación del terreno. Ambos factores (Cr·Cs) se promediaron a lo largo de las rutas de flujo.

$$\mathbf{PPII} = \frac{\boldsymbol{PCI} + \boldsymbol{DI} + \boldsymbol{ROI}}{3}$$



=



Conclusiones

- Los patrones espaciales permiten identificar las zonas de mayor riesgo de propagación de P. cinnamomi en la cuenca del Guadalquivir. Se distinguen dos áreas principales de alto riesgo, separadas por zonas con baja conectividad hidrológica y ausencia de árboles susceptibles.
- La aparición de focos de infección en zonas aisladas podría indicar la influencia de factores no hidrológicos, como las prácticas de gestión del territorio, el movimiento del ganado o el transporte de material vegetal infectado.
- La conectividad hidrológica y la estructura del paisaje desempeñan un papel clave en la dinámica espacial del patógeno y deben tenerse en cuenta en el diseño de estrategias de prevención y gestión, integrándolas en un manejo adaptativo en la explotación

Manejo adaptativo

- Control del movimiento del ganado, evitando zonas de alto riesgo.
- Protección de zonas vulnerables.
- Plantación y regeneración estratégicas.
- Gestión de la conectividad hidrológica, evitar drenajes o zanjas que aumenten la conectividad del patógeno.
- Adaptación de la gestión forestal, controlando la densidad del arbolado y la disponibilidad de agua.
- Cocreación de estrategias con los agentes implicados (stakeholders).

Líneas actuales de investigación

- Incorporar la variabilidad temporal: incluir los efectos de la precipitación sobre la escorrentía, los cambios en el estado fisiológico de los árboles y la dinámica de la humedad del suelo.
- Aumentar la resolución espacial: aplicar el marco metodológico a una resolución espacial más detallada para representar mejor los patrones de propagación y facilitar la gestión a escala de granja.

1 https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167261
2 https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.118946
3 http://hdl.handle.net/10261/138621

This work is part of the grant RYC2022-035320-I, funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033 and FSE+

This project has received funding from the European Union´s Horizon Europe research and innovation programme under grant agreement No GA 101156076. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Funded by the European Union