



## Un asesino de árboles: el chancro resinoso del pino

Juan Asdrúbal Flores-Pacheco

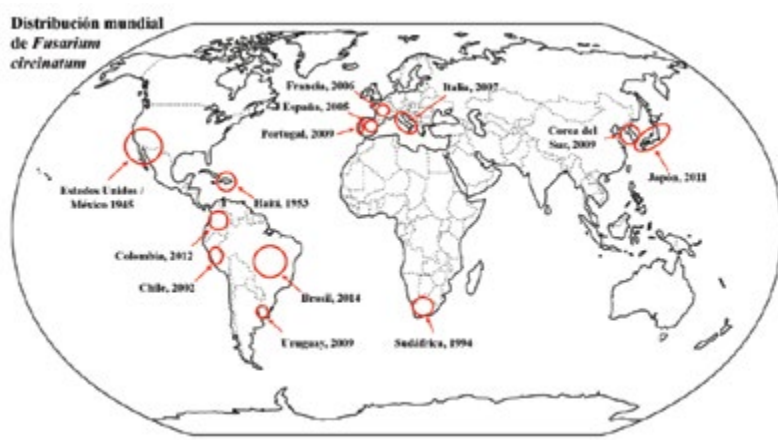
Por lo general consideramos que solo las personas y sus mascotas se enferman, sin embargo, nada puede estar más lejos de la verdad. Las plantas también se enferman, a la disciplina que estudia la interacción entre planta (huésped) y la enfermedad (patógeno) se le conoce como **fitopatología**. Al estudio específico de esta rama de la ciencia en árboles se le suele llamar *patología forestal*.

Los pinos y demás especies dentro del grupo de las coníferas se han convertido en árboles emblemáticos en distintas culturas y sociedades del mundo, además de su innegable valor económico y ambiental por los diversos bienes y productos ambientales que se generan de ellos.

Los pinos son afectados por plagas insectiles y enfermedades en diferentes intensidades en relación con las especies específicas, sus procedencias y las condiciones del suelo y el clima. Sin embargo, una de todas estas enfermedades destaca entre ellas, la enfermedad del chancro resinoso del pino causada por el hongo fitopatógeno ***Fusarium circinatum***. Esta enfermedad afecta principalmente a las especies del género *Pinus* y a *Pseudotsuga menziesii*<sup>1</sup>, siendo la más susceptible el pino de Monterrey (*Pinus radiata*). Desde su aparición en el sureste de Estados Unidos en 1946 hasta el día de hoy, **se ha expandido a todos los continentes del mundo**, exceptuando la Antártida<sup>2</sup>.

Su identificación visual es sencilla. Inicia afectando las hojas, también llamadas acículas, más jóvenes. Los síntomas incluyen un cambio de color en las acículas variando desde un amarillo intenso hasta un pardo oscuro. En el tallo, por lo general a la altura de la primera rama, aparece una lesión con exudación masiva de resina, de ahí su nombre común. Esta lesión puede ser tan agresiva que en ocasiones el árbol se quiebra en este punto debido al debilitamiento de la madera y la resistencia del árbol al viento.

Durante algún tiempo se consideró que el hongo únicamente afectaba en a la fase adulta de los árboles, pero **estudios posteriores** han permitido estimar la severidad en distintas edades y especies<sup>3</sup>. Ahora se sabe que este hongo es el causante del mal del talluelo (o "*damping-off*") caracterizado por la muerte de la plántula en dos posibles fases. La primera fase es pregerminativa, con la pudrición de la semilla y la cobertura total por **micelio** del hongo. Las semillas que logran germinar pueden experimentar ahorcamiento (tejido necrótico) en la base del tallo de la plántula; esta es la fase post-germinativa. En ambas fases, se ha llegado a reportar hasta el 100% de mortalidad.



Las pocas plántulas que logran superar ambas fases pueden experimentar una de las siguientes condiciones. Primero, con el tiempo comienzan a expresar signos y síntomas de la enfermedad, iniciando con la decoloración de las acículas y su muerte progresiva en las más jóvenes. (Fig. 3) El tallo pierde vigor y comienza a doblarse en el ápice, terminando con la muerte de la planta. Sin embargo, aún más peligrosa es la segunda posibilidad: la aparición de una planta asintomática; es decir, una planta que a pesar de contener al patógeno no ha iniciado a expresar la sintomatología característica de la enfermedad. Por medio de pruebas de laboratorio y siguiendo los postulados de Koch, se han podido comenzar a registrar estos casos, los cuales se vuelven una amenaza latente cuando consideramos que los sistemas de cuarentena para vegetales, en su mayoría, no incluyen análisis de laboratorio y únicamente dependen de la valoración visual de los técnicos.

No debe olvidarse que la enfermedad también se puede propagar por material vegetal contaminado, entre ellos destacan acículas, madera, raíces, semillas y conos. Además, en la resina se han encontrado esporas del hongo y su fase saprofita le brinda la capacidad de sobrevivir hasta por más de dos años en suelos con restos de materia vegetal. También se conoce de diversos insectos, principalmente del orden Coleóptera, con capacidad de dispersar el hongo como vectores primarios gracias a estructuras especializadas y otros que lo dispersan indirectamente cuando las esporas cubren su exoesqueleto<sup>4</sup>. Las hipótesis apuntan a que los insectos vectores han coevolucionado con el hongo provocando la enfermedad del árbol para luego invadirlo en la fase de estrés y menor resistencia fisicoquímica del hospedante.

La **Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)** ha advertido que las actuales variaciones ambientales ocasionadas por el cambio climático ponen en riesgo de infección a zonas libres del patógeno, solo en Europa se estiman más de 50 millones de hectáreas de pino en peligro de infección<sup>2</sup>.

Se ha dejado en evidencia la gran magnitud que ha tomado esta enfermedad no solo por su virulencia y capacidad mortal, sino también por su alta adaptabilidad a las condiciones ambientales que poco a poco van cambiando a su favor, así como por la afectación a la economía, ambiente y bienestar de las poblaciones que subsisten directa o indirectamente de los bosques de pino. Sin embargo, en todo el mundo, centros de investigaciones científicas realizan estudios para identificar alternativas de manejo y control de la enfermedad. Entre las más destacadas están el uso de variedades y procedencias tolerantes asociadas a la inoculación controlada de hongos endófitos que ejerzan funciones protectoras para la planta, y compitan con el hongo del chancro resinoso del pino.

**Se ha dejado en evidencia la gran magnitud que ha tomado esta enfermedad no solo por su virulencia y capacidad mortal, sino también por su alta adaptabilidad a las condiciones ambientales que poco a poco van cambiando a su favor, así como por la afectación a la economía, ambiente y bienestar de las poblaciones que subsisten directa o indirectamente de los bosques de pino**

Juan Asdrúbal Flores-Pacheco

Facultad de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Bluefields Indian & Caribbean University  
Dirección de Investigación y Postgrado, Bluefields Indian & Caribbean University  
Bluefields, Nicaragua

### Imágenes

Distribución mundial de *Fusarium circinatum*<sup>2</sup>. Figura reproducida con permiso (Fuente: Nexos Revista Científica, 30(01), 19–42).

Plántula de *Pinus pinea* cubierta por el micelio de *Fusarium circinatum* en fase post-germinativa. Fotografía del autor.

Plántula de *Pinus radiata* de dos años con síntomas de afectación de *Fusarium circinatum*. Fotografía del autor.

### Referencias

<sup>1</sup>Nirenberg, H. I. & O'Donnell, K. (1998). New *Fusarium* species and combinations within the *Gibberella fujikuroi* species complex. *Mycologia*, 90(3), 434-458.

<sup>2</sup>Flores-Pacheco, J. A. (2017). Chancro Resinoso del Pino (*Fusarium circinatum*) Historia, Evolución, Dispersión y Estrategias de Manejo. *Nexos Revista Científica*, 30(01), 19–42.

<sup>3</sup>Martín-García, J., et al. (2018). Evaluation of the Susceptibility of Several Czech Conifer Provenances to *Fusarium circinatum*. *Forest*, 9 (72), 1–11.

<sup>4</sup>Bezos, D., et al. (2017). Epidemiology and management of Pine Pitch Canker disease in Europe — A Review. *Baltic Forestry*, 23(34), 279–293.