

MANCHA AMARILLA: UNA NUEVA AMENAZA PARA LOS EUCALIPTOS COLORADOS Y OTRAS ESPECIES DE EUCALIPTO



Sofía Simeto¹, Gustavo Balmelli¹,
Diego Torres¹, Carlos Pérez²

¹ Programa Nacional de Producción Forestal, INIA.

² Departamento de Protección Vegetal, EEMAC,
Facultad de Agronomía – UdelaR.

La instalación de especies forestales fuera de sus áreas de origen resulta en una separación de sus enemigos naturales, hecho que ha permitido el buen desarrollo de especies como *Pinus* y *Eucalyptus* en regiones en las que no son originarias (Wingfield *et al.*, 2008). Sin embargo, es esperable que esta separación no sea permanente y que con el transcurso del tiempo ocurra el transporte accidental de plagas y enfermedades desde las áreas donde los árboles son nativos hasta los nuevos ambientes.

Esta es una tendencia que se observa a nivel mundial y a la que nuestro país no escapa, ya que en las últimas décadas se ha observado la aparición de nuevas enfermedades así como un aumento en la incidencia y severidad de las ya existentes, lo cual representa una grave amenaza para el sector forestal debido a las pérdidas productivas en cantidad y calidad de la madera.

SÍNTOMAS OBSERVADOS

A partir de la primavera del 2011 y en forma cada vez más frecuente se ha observado la presencia de manchas necróticas (en follaje juvenil y adulto) y una severa defoliación en los llamados “eucaliptos colorados” (*Eucalyptus camaldulensis* y *E. tereticornis*), tanto en montes de cortina como en plantaciones (Figura 1A). A su vez, también se ha observado la presencia de manchas de iguales características en *E. globulus*, *E. maidenii*, *E. dunnii*, *E. grandis*, *E. grandis* x *E. camaldulensis*, *E. botryoides* y *E. macarturii*.

Se trata de manchas en ambas caras de la hoja, de forma irregular, de color amarillo pálido en sus inicios (Figura 2A, C y E) y que a medida que maduran se tornan de color castaño con un margen rojizo (Figura 2D). Una vez maduras, las manchas pueden mantener un halo

amarillento (Figura 2B) y muchas veces se fusionan formando manchas de mayor tamaño.

En forma temprana en el desarrollo de la mancha, se observan fructificaciones negras (estructuras de reproducción del patógeno) (Figura 2C). En hospederos como *E. globulus* el color amarillo en hojas juveniles persiste durante más tiempo, en hojas muy tiernas de *E. tereticornis* la fusión de varias manchas dan un aspecto amarillento a toda la hoja (Figura 2E) y en *E. grandis* x *E. camaldulensis* las manchas presentan un borde rojizo desde una etapa temprana (Figura 2F).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico del patógeno se realizó a partir de hojas con síntomas (juveniles y adultas) en diferentes etapas de desarrollo. Mediante la observación de manchas con lupa estereoscópica se confirmó la presencia de fructificaciones (estructura donde se producen las esporas del hongo) y emergencia de esporas (de origen asexual en este caso). A partir de estas últimas se aisló el hongo en medio de cultivo y mediante observación bajo microscopio se caracterizó el tamaño y morfología de las esporas.



Figura 1 - Defoliación en *Eucalyptus camaldulensis*

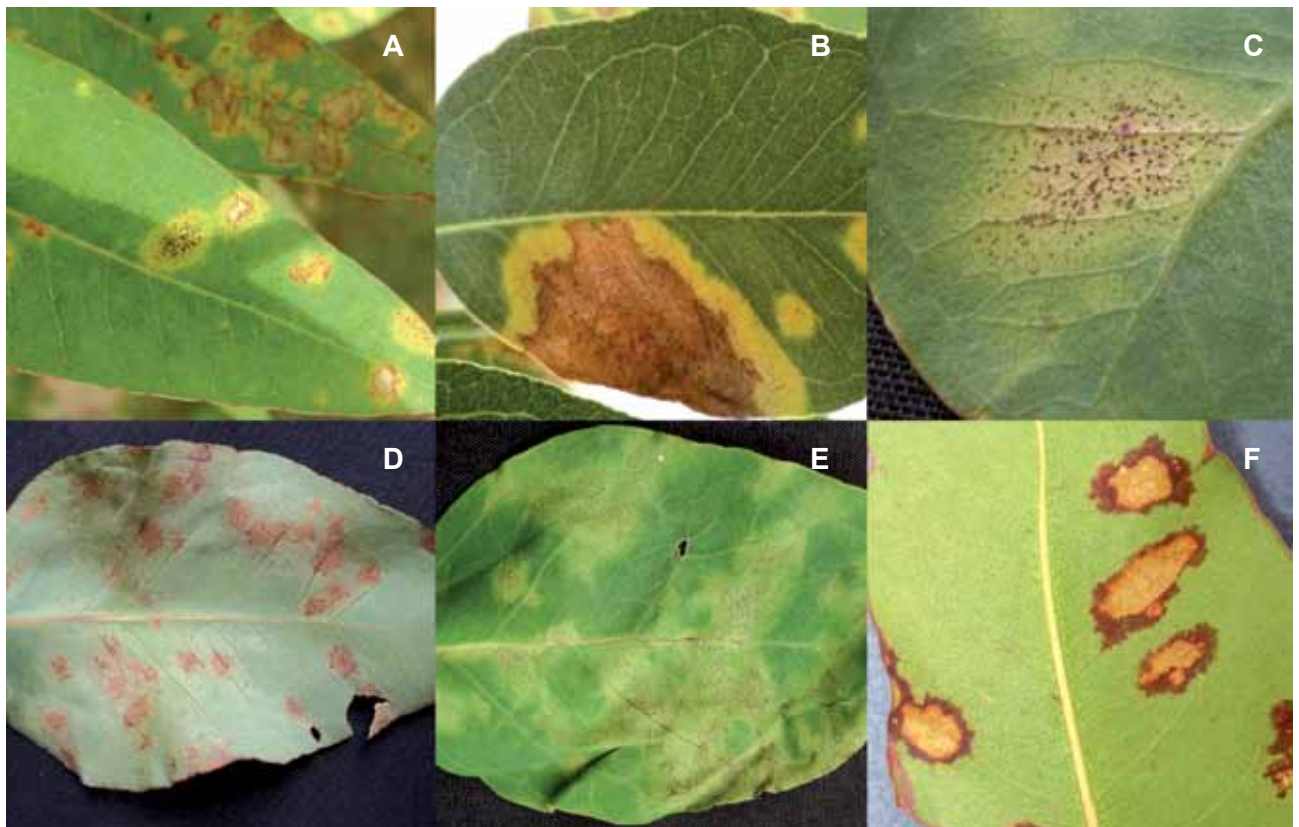


Figura 2 - **A y B:** manchas sobre hojas de *E. camaldulensis*: en etapa inicial con fructificaciones (A) y en etapa más avanzada (B); **C:** detalle de una mancha en etapa inicial con fructificaciones; **D:** manchas necróticas sobre hojas de *E. tereticornis*; **E:** manchas en etapa inicial sobre hoja de *E. tereticornis*; **F:** manchas sobre hoja de *E. grandis* x *E. camaldulensis*.



Figura 3 - Manchas sobre *E. tereticornis*

A partir de los síntomas observados y de las características macro y micromorfológicas de los aislamientos se consideró en forma preliminar que se trataba de *Teratosphaeria eucalypti* (Cooke & Masee) Crous o de *Teratosphaeria pseudoeucalypti* Andjic & T.I. Burgess. Dado que los caracteres morfológicos de estas especies se solapan, resultó necesario hacer la confirmación del diagnóstico mediante técnicas moleculares, las cuales confirmaron que el agente causal de esta nueva enfermedad es *Teratosphaeria pseudoeucalypti*.

El primer reporte de esta enfermedad en Uruguay fue realizado ante la Dirección General de Servicios Agrícolas y la Dirección General Forestal por el Laboratorio de Micología (Facultad de Ciencias, UdelaR) en setiembre del 2013, observada en *E. dunnii*, *E. globulus*, y *E. maidenii*. En octubre de 2013, el patógeno fue reportado en *E. botryoides*, *E. camaldulensis*, *E. grandis*, *E. grandis* x *E. camaldulensis*, *E. macarturii*, y *E. tereticornis*, por el INIA y la Facultad de Agronomía, UdelaR. Mientras que el primer reporte a nivel internacional para nuestro país fue realizado por Soria *et al.* (2014). A su vez, el tema fue tratado en el ámbito del Comité Ejecutivo de Coordinación en Plagas y Enfermedades Forestales (CECOPE).

BIOLOGÍA Y PRESENCIA A NIVEL MUNDIAL

El hongo *Teratosphaeria pseudoeucalypti* fue descrito en el 2010, como una nueva especie causante de una

severa enfermedad foliar (manchas y defoliación) que afectaba plantaciones de *E. grandis* x *E. camaldulensis* en Queensland, Australia (Andjic *et al.*, 2010). Basándose en morfología, el agente causal de esta epidemia fue descrita originalmente como *T. eucalypti* (ex. *Kirramyces eucalypti*, ex. *Phaeophleospora eucalypti*) pero algunas inconsistencias en los síntomas y en la gravedad del daño hicieron sospechar que se trataba de otra especie. A partir de un análisis multigénico, Andjic *et al.* (2010) concluyeron que se trataba de una nueva especie a la cual denominaron *Teratosphaeria pseudoeucalypti*.

Las enfermedades foliares causadas por éste y otros patógenos de similares características son consideradas como las mayores amenazas para las plantaciones de *Eucalyptus* en áreas subtropicales y tropicales de Australia (Carnegie 2007; Andjic *et al.*, 2010; Hunter *et al.*, 2011). Hasta el momento *T. pseudoeucalypti* había sido reportada únicamente para Australia sobre *E. grandis* x *E. camaldulensis* pero dado que se trata de una especie nueva y que inicialmente se pensó que se trataba de *T. eucalypti*, su distribución y rango de hospederos podrían estar subestimados. No existen aún estudios sobre la epidemiología de este patógeno, pero considerando la abundante producción de esporas desde tempranas etapas en el desarrollo de la mancha, es de esperar que tenga un gran potencial de dispersión.

Desde las primeras observaciones de esta nueva enfermedad en nuestro país, se ha registrado un importante avance del patógeno, sobre todo en eucaliptos colorados. En estos hospederos, este patógeno ataca tanto el follaje juvenil como el adulto y causa defoliación en ambos casos. Una vez que el árbol rebrota, la infección vuelve a ocurrir y el ciclo de la enfermedad se repite. Esta situación de estrés para el árbol se suma a la provocada por la chinche del eucalipto (*Thaumastocoris peregrinus*), el psílido del escudo (*Glycaspis brimblecombei*) y la avispa agalladora (*Leptocybe invasa*). Es probable que la incorporación de este patógeno a los problemas sanitarios ya presentes en los eucaliptos colorados sea la causante de la muerte de muchos ejemplares de avanzada edad que se observa en montes de cortina en varios puntos del país.

Dados los antecedentes de este patógeno en Australia y que en nuestro país se lo ha observado causando importante defoliación y manchado en *E. camaldulensis* y *E. tereticornis*, así como manchado en *E. globulus*, *E. maidenii*, *E. dunnii*, *E. grandis* y *E. grandis* x *E. camaldulensis*, resulta imprescindible poner especial atención a este nuevo problema sanitario que podría afectar seriamente al sector forestal.

ESTRATEGIA DE MANEJO

El mejoramiento genético a través de la selección y cruzamiento de genotipos resistentes es considerado la estrategia más apropiada para el manejo de enfermedades forestales, partiendo de la base que en la naturaleza se

observa variabilidad en la resistencia a la enfermedad que se pretende manejar. A su vez, la inoculación artificial del patógeno bajo condiciones controladas resulta una excelente herramienta para la evaluación de la expresión de resistencia/susceptibilidad en plantines, lo cual no sólo asegura la coincidencia del hospedero, el patógeno y el ambiente, sino que además acelera los procesos de selección para poder caracterizar la resistencia en edades tempranas de la planta. Sin embargo, para utilizar esta herramienta resulta imprescindible conocer primero la estructura genética de la población del patógeno, ya que si ésta fuera genéticamente heterogénea podrían existir individuos con diferentes grados de agresividad y los resultados de la evaluación de resistencia de un material variarían según el grado de agresividad de la cepa del patógeno con que se realice la inoculación artificial.

A su vez, por tratarse de una enfermedad nueva a nivel mundial, se conoce poco sobre su biología y epidemiología. La cuantificación de la severidad de la epidemia actualmente observada en distintas épocas del año, así como el aislamiento de nuevas cepas en diferentes regiones del país, constituyen pasos básicos para comenzar a comprender la biología y epidemiología del patógeno.

En este sentido, INIA y la UdelaR se encuentran iniciando estudios que por un lado permitan comprender la epidemiología de esta enfermedad en las condiciones de Uruguay, y por otro, generar insumos que le permitan al sector forestal y agropecuario, contar con genotipos de eucaliptos de buen comportamiento frente a este pa-

tógeno para la implantación ya sea de montes forestales, como de montes de abrigo y cortinas corta viento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andjic, V.; Cortinas, M.N.; Hardy, G.E.StJ.; Burgess, T.I.; Wingfield, M.J. 2007a. Multiple gene genealogies reveal important relationships between *Phaeophleospora* spp. infecting *Eucalyptus* leaves. FEMS Microbiology Letters 268: 22–33.
- Andjic, V.; Barber, P.A.; Carnegie, A.J.; Pegg, G.S.; Hardy, G.E.StJ.; Wingfield, M.J.; Burgess, T.I. 2007b. *Kirramyces viscidus* sp. nov. a new *eucalypt* pathogen from tropical Australia is closely related to the serious leaf pathogen, *Kirramyces destructans*. Australasian Plant Pathology 36, 478–87.
- Andjic, V.; Pegg, G.S.; Carnegie, A.J.; Callister, A.; Hardy, G.E.StJ.; Burgess, T.I. 2010. *Teratosphaeria pseudoeucalypti*, new cryptic species responsible for leaf blight of *Eucalyptus* in subtropical and tropical Australia. Plant Pathology 59:900–912.
- Carnegie, A.J. 2007. Forest health condition in New South Wales, Australia, 1996–2005. II. Fungal damage recorded in *eucalypt* plantations during forest health surveys and their management. Australasian Plant Pathology 36:225–239.
- Hunter, G.C.; Crous, P.W.; Carnegie, A.J.; Burgess, T.I.; Wingfield, M.J. 2011. *Mycosphaerella* and *Teratosphaeria* diseases of *Eucalyptus* easily confused and with serious consequences. Fungal Diversity 50:145–166.
- Soria, S.; Alonso, R.; Bettucci, L.; Lupo, S. 2014. First report of *Teratosphaeria pseudoeucalypti* on *Eucalyptus* spp. in Uruguay. Australasian Plant Disease Notes – enviado para su publicación.
- Wingfield, M. J.; Slippers, B.; Hurley, B. P.; Coutinho, T. A.; Wingfield, B. D.; Roux, J. 2008. *Eucalypt* pests and diseases: growing threats to plantation productivity. Southern Forests 70:139-144.



Figura 4 - Manchas sobre *E. camaldulensis*