

# Susceptibilidad clonal de *Populus* spp. a *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) Magn.

Jesús Rueda

2018



**Junta de  
Castilla y León**

Consejería de Fomento y Medio Ambiente  
Dirección General del Medio Natural

Las fotografías son de Pedro Romero.

© Junta de Castilla y León.

Este documento ha sido elaborado por técnicos de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Su contenido no es vinculante para el posicionamiento institucional de la Junta de Castilla y León.

Cita recomendada: Rueda J. (2018): Susceptibilidad clonal de *Populus* spp. a *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) Magn. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 12 pp.

---

---

---

---

---

---

# *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) Magn.

Reino: *Fungi*

División: *Ascomycota*

Orden: *Leotiales*

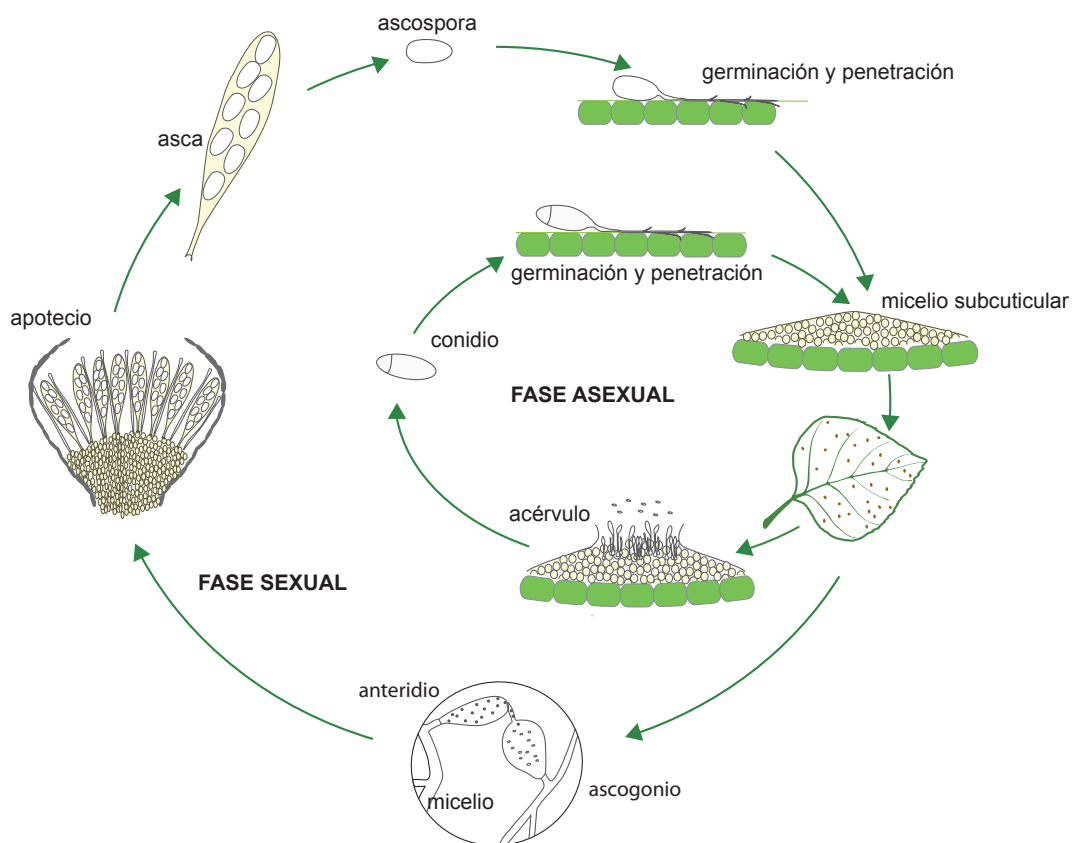
Forma sexual: *Drepanopeziza punctiformis*

*Marssonina brunnea* fue descrita por primera vez en el nordeste de América, de donde es originaria, a principios del siglo XX; a mediados de los años 1990 apareció también en el noroeste de América; actualmente está extendida en todo América del Norte. Fue introducida accidentalmente en Europa y, a partir de su detección en Holanda en 1958, se convirtió en una seria enfermedad de los chopos europeos. También se extendió por Asia y en los años 1970 se introdujo en Nueva Zelanda. En España se observó por primera vez en 1976 y se ha extendido por todas las regiones en las que se cultivan estas especies. Hoy es uno de los patógenos de mayor importancia económica en las plantaciones de producción de madera de chopo en el mundo.

*Marssonina brunnea* presenta varias formas especiales (f. sp.), entre las que hay dos que tienen mayor importancia. Las especies de chopos de la sección *Populus* son sensibles a *Marssonina brunnea* f. sp. *Trepidae*, mientras que las especies de la sección *Aigeiros* son susceptibles a *Marssonina brunnea* f. sp. *Brunnea*.

El hongo pasa el invierno sobre las hojas caídas al suelo y en la corteza de los ramillos jóvenes. En primavera, cuando el tiempo es húmedo, libera las esporas sexuales (ascosporas), que son transportadas por el viento y la lluvia y pueden dar lugar a nuevas infecciones a largas distancias; estas infecciones pueden producirse durante todo el período vegetativo. La enfermedad se manifiesta entonces por la aparición, en la primavera y principios del verano, de manchas oscuras sobre las dos caras del limbo de las hojas. Las manchas son redondeadas, de aproximadamente 1 milímetro de diámetro a principios del verano; cuando las manchas redondeadas son numerosas, se funden en una mayor con forma irregular. Manchas semejantes, pero más alargadas, aparecen también sobre las nerviaciones, los pecíolos y los brotes jóvenes.

En el centro de las manchas están contenidos los cuerpos de fructificación de la forma asexual del hongo (acérvulos), observándose como una masa blanquecina o grisácea. Durante el período vegetativo, si el tiempo es húmedo, los acérvulos liberan las esporas asexuales (conidios), que son diseminadas por el viento y golpes de lluvia e intensifican las infecciones en las hojas y tallos adyacentes, los situados generalmente a menos de 1 metro de distancia.



Los tejidos que se encuentran alrededor de las manchas amarillean y después toman un color marrón oscuro. Posteriormente, toda la hoja toma la coloración marrón y cae al suelo. El período de incubación de la enfermedad es de una a dos semanas.

Los clones sensibles se ven sometidos a defoliaciones prematuras en verano. Los daños empiezan en las ramas más bajas y van ascendiendo hacia las superiores. Las defoliaciones provocan una reducción del crecimiento. En el año siguiente al del ataque se produce un retraso y una reducción en la brotación de las yemas, especialmente de las ramas bajas. Los ataques repetidos debilitan considerablemente los chopos y éstos quedan expuestos a otros parásitos. También se observa una elevada mortalidad de las semillas en los pies afectados por *Marssonina brunnea*.

La enfermedad se ve favorecida por la abundancia de precipitaciones, la presencia de una película de agua sobre las hojas y por temperaturas medias comprendidas entre 12 y 20 °C.

A partir de los años 1960, la aparición y extensión de *Marssonina brunnea* eliminó del cultivo una gran parte de los clones que se utilizaban habitualmente en muchas regiones de Europa. De los más conocidos, sólo se mantuvo 'I-214' que, aunque su empleo disminuyó en gran medida, podía seguir cultivándose aplicando tratamientos químicos adecuados en caso de fuertes infecciones. No ocurrió esto en Castilla y León, donde los efectos de esta enfermedad, a pesar de afectar localmente a algunas plantaciones, no ha producido nunca daños de importancia significativa. Sin embargo, como ha ocurrido con otros patógenos, si se presentan años favorables para el desarrollo de la enfermedad, la intensidad de los daños puede aumentar considerablemente.

Como medio de lucha contra *Marssonina brunnea*, se recomienda la diversificación de clones formando mosaicos de parcelas monoclonales de 2-3 hectáreas, de manera que la diferente sensibilidad de los clones a distintos patógenos dificulte su expansión. También se aconseja el enterramiento de las hojas infectadas caídas al suelo mediante un laboreo en invierno y realizar podas que reduzcan la presencia de la enfermedad en los brotes y permitan la aireación de la chopera, para impedir la emisión de las esporas sexuales en primavera. Hay que tener en cuenta, asimismo, que las mejores condiciones de estación y cultivo disminuyen la intensidad de los daños; en este sentido, es muy conveniente evitar el exceso de nitrógeno y la deficiencia de potasio en el suelo.

Pero la mejor estrategia de defensa en las comarcas en las que son frecuentes los ataques consiste en la utilización de clones más resistentes a *Marssonina brunnea*. Debido a la gran pérdida económica que ocasiona este

hongo en las plantaciones de clones sensibles, la resistencia a *Marssonina brunnea* es un criterio de selección que se ha incorporado a la mayor parte de los programas de mejora genética de chopos en los distintos países, de manera que los clones obtenidos más recientemente presentan, en general, una buena tolerancia a la enfermedad. Para la obtención de clones resistentes, los trabajos realizados en el Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura de Casale Monferrato (Italia) permitieron comprobar que las poblaciones de *Populus deltoides* del sur de Estados Unidos tienen una gran resistencia a los ataques de este hongo, mientras que las poblaciones de la parte central presentan cierta sensibilidad y las del norte del país se manifiestan como muy sensibles. Por su parte, la susceptibilidad de *Populus nigra* a las infecciones de *Marssonina brunnea* es muy variable.

En la siguiente tabla se muestra una relación de clones de chopos en los que se ha evaluado o estimado su comportamiento frente a *Marssonina brunnea*, aplicando una clasificación de mayor a menor susceptibilidad en muy sensible, sensible, tolerante, resistente y muy resistente. En ocasiones, en la bibliografía consultada se observan algunas contradicciones en estas valoraciones, en cuyo caso se ha optado por señalar las indicadas por las fuentes que parecen ser más fidedignas.

**Tabla 1.** Susceptibilidad clonal a *Marssonina brunnea*.

Clon	Especie	País de origen	Año de obtención	Sexo	Susceptibilidad
49-177	P×i	Estados Unidos	1980	femenino	tolerante
2000 Verde	P×e	Italia	1982	masculino	muy resistente
A4A	P×e	Italia	1986	femenino	resistente
Adda	P×e	Italia	1983	femenino	muy resistente
AF2	P×e	Italia	1994	masculino	resistente
AF3	P×i × Pn	Italia	1993	hermafrodita	muy resistente
AF4	P×e	Italia	1994	femenino	muy resistente
AF6	P×i × Pn	Italia	1992	femenino	resistente
AF7	P×i × P×e	Italia	1993	masculino	resistente
AF8	P×i × Pt	Italia	1993	femenino	muy resistente
AF9	Pn × P×i	Italia	1993	femenino	resistente
Agathe F	P×e	Estados Unidos	1925	femenino	resistente
Albelo	P×e	Holanda	1970	masculino	resistente

Clon	Especie	País de origen	Año de obtención	Sexo	Susceptibilidad
Alcinde	Pd	Francia	1952	masculino	muy resistente
Aleramo	P×e	Italia	1983	masculino	muy resistente
Anadolu	Pn	Turquía	1956	masculino	tolerante
Arno	P×e	Italia	1976	masculino	muy resistente
B-1M	P×e	Italia	1935	masculino	muy sensible
B-2F	P×e	Italia	1935	femenino	muy sensible
Bakan	Pt × Pm	Bélgica	1975	masculino	resistente
Ballottino	P×e	Italia		femenino	tolerante
Barn	P×i	Holanda	1965	femenino	resistente
Beaupré	P×i	Bélgica	1961	femenino	resistente
Bellini	P×e	Italia		masculino	tolerante
Blanc du Poitou	P×e	Francia	finales s. XIX	masculino	tolerante
Blom	Pt	Holanda		masculino	resistente
Boelare	P×i	Bélgica	1961	femenino	resistente
Brenta	P×e	Italia	1974	femenino	muy resistente
Canadá Blanco	P×e	España		femenino	sensible
Canadese Bianco della Lomellina <sup>1</sup>	P×e	Italia	años 1960	femenino	sensible
Canadese Mantovano <sup>2</sup>	P×e	Italia	años 1960	femenino	sensible
Carolin	Pd	Francia	finales s. XVIII	masculino	resistente
Carolina di Santena	P×e	Italia		femenino	resistente
Carpaccio	P×e	Italia	1968	femenino	tolerante

<sup>1</sup> 'Canadese Bianco della Lomellina': grupo de clones que tienen el mismo perfil genético y se comercializan con nombres diferentes: 'BL Costanzo', 'Cappa Bigliona', 'MC' y 'Pan'.

<sup>2</sup> 'Canadese Mantovano': grupo de clones que tienen el mismo perfil genético y se comercializan con nombres diferentes: '302-San Giacomo', 'Adige', 'Boccalari', 'Branagesi', 'Gattoni' y 'Stella Ostigliese'.

Clon	Especie	País de origen	Año de obtención	Sexo	Susceptibilidad
CBD	P×e	Italia	1937	femenino	muy sensible
Cima	P×e	Italia	1968	femenino	muy resistente
Culant	P×e	Bélgica	1978		resistente
Dano	P×e	Francia		masculino	resistente
Degrosso	P×e	Holanda	1969	masculino	resistente
Delgas	Pd	Francia	1989	femenino	tolerante
Dellinois	Pd	Francia	1989	masculino	resistente
Delrive	Pd	Francia	1989	femenino	muy resistente
Delvignac	Pd	Francia	1989	masculino	resistente
Diva	P×e	Italia	1983	femenino	muy resistente
Donk	P×i	Holanda	1965	femenino	resistente
Dora	P×e	Italia		femenino	muy resistente
Dorskamp	P×e	Holanda	1952	masculino	resistente
Dvina	Pd	Italia	1966	masculino	muy resistente
Eco	P×e	Italia	1967	femenino	muy resistente
Ellert	P×e	Holanda	1969	masculino	resistente
Enza	P×e	Italia	1974		muy resistente
Eridano	Pd × Pm	Italia	1955	masculino	muy resistente
Flevo	P×e	Holanda	1952	masculino	resistente
Florence Biondi	P×e	Estados Unidos	1925	femenino	tolerante
Forndorf	P×e	Holanda	1814	femenino	sensible
Fritzi Pauley	Pt	Estados Unidos	1947	femenino	resistente
Garó	P×e	Francia		femenino	resistente
Gaver	P×e	Bélgica	1960	masculino	resistente
Ghoy	P×e	Bélgica	1960	femenino	tolerante
Grimminge	P×i	Bélgica	1978	masculino	resistente



Clon	Especie	País de origen	Año de obtención	Sexo	Susceptibilidad
Guardi	Pxe	Italia	1968	femenino	tolerante
Guariento	Pxe	Italia		hermafrodita	resistente
Harvard	Pd	Italia	1948	masculino	muy resistente
Hazendans	Pxi	Bélgica	1969	femenino	muy resistente
Hees	Pxe	Holanda	1969	femenino	muy resistente
Heinburger	Pt	Holanda		masculino	resistente
Hoogvorst	Pxi	Bélgica	1969	femenino	muy resistente
Hunnegem	Pxi	Bélgica	1961	masculino	resistente
I-45/51	Pxe	Italia	1948	masculino	sensible
I-154	Pxe	Italia	1923	masculino	muy sensible
I-214	Pxe	Italia	1929	femenino	sensible
I-262	Pxe	Italia	1923-1929	masculino	muy sensible
I-455	Pxe	Italia	1929	femenino	sensible
I-476	Pxe	Italia	1923-1929	masculino	muy sensible
I-488	Pxe	Italia	1929	femenino	muy sensible
Imola	Pxe	Italia	1983	femenino	muy resistente
Isières	Pxe	Bélgica	1962	masculino	resistente
Isonzo	Pxe	Italia	1978	masculino	muy resistente
Jean Pourtet	Pn	Italia	1958	masculino	muy resistente
Koster	Pxe	Holanda	1966	masculino	tolerante
Lambro	Pxe	Italia	1976	masculino	muy resistente
Lena	Pd	Italia	1964	masculino	muy resistente
Lima	Pxe	Italia	1976	femenino	muy resistente
Ludo	Pxe	Francia			resistente
Luisa Avanzo	Pxe	Italia	1963	femenino	muy resistente
Lux	Pd	Italia	1952	femenino	muy resistente
Marilandica	Pxe	desconocido	s. XVIII	femenino	resistente

Clon	Especie	País de origen	Año de obtención	Sexo	Susceptibilidad
Marte	Pa	Italia		masculino	resistente
Mella	P×e	Italia	1974	femenino	tolerante
Mincio	P×e	Italia	1965	masculino	resistente
Moleto	P×e	Italia	1983	masculino	muy resistente
Mombello	P×e	Italia	1984	masculino	muy resistente
Moncalvo	P×e	Italia	1983	masculino	muy resistente
Monviso	P×i × Pn	Italia	1991	femenino	muy resistente
Muur	P×e	Bélgica	1978	masculino	resistente
Neva	P×e	Italia	1972	femenino	tolerante
NND	P×e	Italia	Años 1950	femenino	sensible
Oglio	Pd	Italia	1966	masculino	muy resistente
Ogy	P×e	Bélgica	1962	masculino	resistente
Olona	P×e	Italia	1974		muy resistente
Onda	Pd	Italia	1948	masculino	muy resistente
Orion	P×e	Italia	1983	masculino	muy resistente
Ostia	P×e	Italia		femenino	sensible
Oudenberg	P×e	Bélgica	1978	femenino	resistente
Oxford	Pm × P×b	Estados Unidos	1925	femenino	resistente
Pal R55	P×e	Italia		femenino	muy resistente
Pal S39	P×e	Italia		femenino	muy resistente
Panaro	P×e	Italia	1974	masculino	muy resistente
Pannonia	P×e	Hungría	1961	femenino	tolerante
Patrizia Invernizzi	P×e	Italia		femenino	resistente
Pegaso	P×i × Pn	Italia		masculino	muy resistente
Peoria	Pd	Alemania	1952	femenino	resistente
Polargo	P×e	Holanda	1973	femenino	resistente

Clon	Especie	País de origen	Año de obtención	Sexo	Susceptibilidad
Rap	P×i	Bélgica		hermafrodita	resistente
Raspalje	P×i	Bélgica	1961	femenino	resistente
Robusta	P×e	Francia	1865	masculino	tolerante
Rochester	Pm × Pn	Estados Unidos	1925	femenino	resistente
Rona	P×e	Francia		femenino	resistente
San Martino	P×e	Italia	1955	femenino	muy resistente
Sanosol	P×e	Holanda	1976	femenino	resistente
Saturno	Pa	Italia		masculino	resistente
Senna	P×e	Italia	1983	femenino	resistente
Serchio	P×e	Italia			muy resistente
Serotina	P×e	Francia	1750	masculino	resistente
Sesia	P×e	Italia	1983	femenino	muy resistente
Sile	Pd × Pc	Italia	1983	femenino	muy resistente
Sirio	P×e	Italia	1991	masculino	muy resistente
Skado	Pt × Pm	Bélgica	1975	femenino	resistente
Soligo	P×e	Italia	1976	masculino	muy resistente
Spijk	P×e	Holanda	1959	masculino	tolerante
Stura	P×e	Italia	1983	femenino	muy resistente
Tardif de Champagne	P×e	Francia		masculino	muy sensible
Taro	P×e × P×i	Italia	1978	masculino	muy resistente
Ticino	P×e	Italia	1974		muy resistente
Timavo	P×e	Italia	1978	masculino	muy resistente
Trebbia	P×e	Italia	1974	femenino	muy resistente
Trichobel	Pt	Bélgica	1960	masculino	resistente
Tripló	P×e	Italia	1958	masculino	tolerante
Tucano	P×e	Italia	1984	masculino	muy resistente

Clon	Especie	País de origen	Año de obtención	Sexo	Susceptibilidad
Unal	P×i	Bélgica	1961	masculino	tolerante
Vesten	P×e	Bélgica	1978	femenino	resistente
Villafranca	Pa	Italia	1957	femenino	muy resistente
Viriato	Pd	Portugal		masculino	resistente

**Clave de especies:**

Pa: *Populus alba*

Pc: *Populus ciliata*

Pd: *Populus deltoides*

Pm: *Populus maximowiczii*

Pn: *Populus nigra*

Pt: *Populus trichocarpa*

P×b: *Populus ×berolinensis*

P×e: *Populus ×euramericana*

P×i: *Populus ×interamericana*



colección de documentos técnicos  
para una gestión forestal sostenible



**Junta de  
Castilla y León**

Consejería de Fomento y Medio Ambiente  
Dirección General del Medio Natural