

# Phytophthora en nogal

## Importancia y manejo integrado

### CONCEPTOS CLAVE

**Prospección:** exploración efectuada en un período de tiempo para establecer la presencia de una enfermedad dentro de un área.

**Incidencia:** número de plantas afectadas por una enfermedad en el huerto (incidencia predial) o número de huertos con presencia de la enfermedad a nivel regional o nacional (incidencia promedio, región o país) por el total de plantas prospectadas.

**Índice de daño o severidad:** grado de afectación o porcentaje de daño en el árbol o estructura afectada (ejemplo raíces).

**Prevalente:** especie patógena de mayor frecuencia.

**Diagnóstico:** identificación de síntomas y agente(s) causal(es).

**Condiciones predisponentes:** factores bióticos o abióticos que afectan el desarrollo de una enfermedad.



### Importancia de la enfermedad

En base a **prospección** efectuada entre las regiones de Coquimbo y Maule, se registra una incidencia promedio de la enfermedad del 93%, es decir 9 de cada 10 huertos prospectados tienen presencia de ésta. A nivel predial, la incidencia promedio es del 15,5% y los huertos afectados presentan, en promedio, una severidad del 10,3%. La Región de Valparaíso es la que presenta los mayores daños.

## ¿Cuáles son los síntomas de la enfermedad en el nogal y su agente causal?

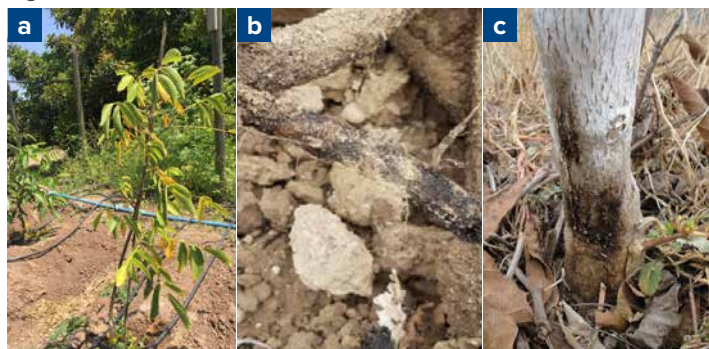
La pudrición al cuello y raíces es causada por distintas especies de *Phytophthora*. En Chile, *P. cinnamomi* es la especie más prevalente y ampliamente distribuida a lo largo del país.

Los árboles afectados con esta enfermedad presentan síntomas como menor cantidad de hojas y nuevos brotes, hojas más pequeñas y cloróticas (amarillez), y defoliación (Figura 1a). Esto se debe al daño que el patógeno provoca en las raíces y cancro en la base del tronco. En el sistema radical se produce pudrición cortical y pérdida de raíces (Figura 1b), desde donde asciende el patógeno hasta la base del tronco.

En la base del tronco o cuello de la planta, se desarrolla un cancro a nivel de corteza que puede comprometer la madera. Es común que la presencia de cancro esté acompañada de un exudado negro (Figura 1c).

Un árbol de nogal infectado con *Phytophthora* puede presentar síntomas en el follaje similares a un árbol sometido a algún estrés ambiental o afectado por *Armillaria* o nemátodos. Por esto, el **diagnóstico** es fundamental para manejar la enfermedad.

Figura 1



## ¿Cómo realizar el diagnóstico?

### Síntomas iniciales follaje

Monitorear síntomas en el follaje, principalmente en primavera, cuando se produce el desarrollo de raíces alimenticias

### Observación de raíces y cuello

Realizar hoyos en las 4 direcciones cardinales del árbol, zona de crecimiento de raíces.

Observar la presencia de cancro y exudaciones

### Toma de muestra

Raíces en activo crecimiento y con pudrición cortical, acompañadas del suelo circundante.

Época: Primavera a otoño.

### Detección en Laboratorio

Aislamiento e identificación de agente causal.

## Manejo integrado

El manejo integrado de la enfermedad se debe considerar desde el establecimiento del huerto: adecuada **preparación del suelo**, detectar la presencia del **patógeno en el suelo** (sobre todo si es replante o luego de otro cultivo susceptible a *P. cinnamomi*), **la sanidad de las plantas de vivero**, y la selección de **portainjerto** con mayor tolerancia

o resistencia al patógeno que los francos. Luego, el manejo en el huerto se debe considerar la **saturnación y compactación del suelo**, **la fertilización nitrogenada** y el uso de **fungicidas químicos y biológicos** para el control.

### Alternativas de portainjertos clonales frente a *P. cinnamomi*

#### VLACH y VX211

- No se presenta daño significativo ni de pudrición de raíces ni presencia de cancro observado en plantas inoculadas con *P. cinnamomi* en macetas y en campo.
- Aumentan el crecimiento aéreo y de raíces, sustentado con un aumento de azúcares solubles.

#### RX1

- No presentan daño significativo ni de pudrición de raíces ni presencia de cancro, observado en plantas inoculadas con *P. cinnamomi* en macetas y en campo.
- Crecimiento vegetativo se mantiene, alza moderada en el crecimiento de raíces. Aumento en contenido de almidón.

### Condiciones de saturación de agua en el suelo en plantas expuestas a *P. cinnamomi*:

- A partir de 6 horas de saturación de suelo se puede producir un daño significativo en raíces.
- Sobre 36 a 48 horas de saturación se presenta el mayor índice de daño en las raíces.



### Fungicidas para el control de *P. cinnamomi* en nogal

La efectividad del control con productos fungicidas dependerá del objetivo y momento de aplicación (preventivo o curativo).

- **Control preventivo\*:**
  - Metalaxil
  - Fosforend
  - Ridomil Gold
  - Aliette
  - Vitánica RZ
  - Trichonativa
- **Control curativo\*\*:**
  - Ridomil Gold
  - Aliette

\* En período de condiciones predisponentes

\*\* Si observa síntomas iniciales en raicillas

### Fertilización nitrogenada

- **In vitro:** el nitrato de amonio y sulfato de amonio permiten un menor crecimiento del micelio de *P. cinnamomi*, en comparación con el nitrato de calcio y el nitrato de potasio.
- **En plantas:** con dosis crecientes de nitrato de amonio, se determinó que con un adecuado nivel de fertilización (70 a 140 ppm de N con 2,5 a 3% de N foliar), el grado de daño generado en plantas infectadas con *P. cinnamomi* es menor, posiblemente afectando la formación de esporangios y zoosporas (estructuras infectivas).