

# Curso Protección Forestal 2020

Tema: Mal de los almácigos

Damping –off

Chupadera ( en países de  
América del sur zona del Caribe)

# **DAMPING OFF**

Alteración que se desarrolla en los viveros forestales, causando la muerte de las plántulas.

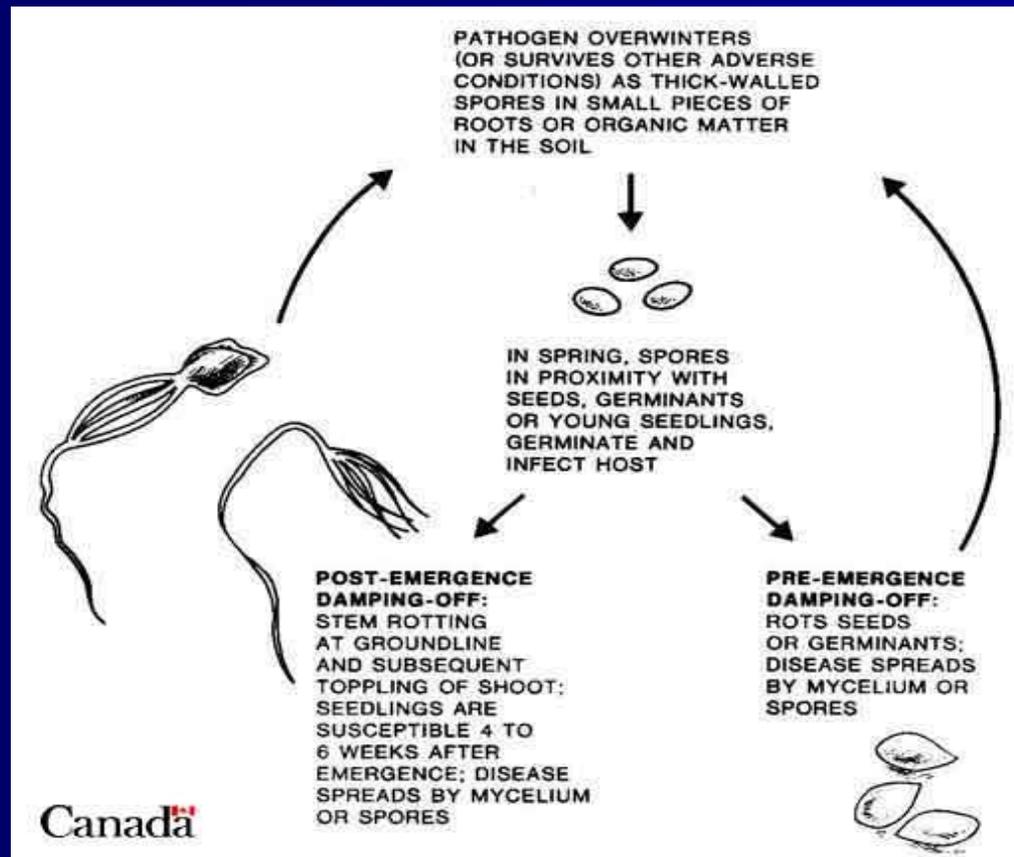
# DAMPING OFF

- Se presenta en diferentes momentos y sobre: semilla -
- semilla en germinación
- plántulas jóvenes

**Neergaard.1979: La enfermedad de las semillas y jóvenes plántulas cuyas causas son el decaimiento de las semillas y el colapso del crecimiento de la plántula producido por un ataque fúngico**

- Se caracteriza por presentar Síntomas diferenciados según la edad de la plántula: Se los denomina Damping – off de Pre- emergencia , de post-emergencia y tardío ( Root rot o podredumbre de las raíces)

# Ciclo Damping-off



## Preemergencia:

- Difícil de diagnosticar – NO visible
- Pérdida de contenido de la semilla.
- Daños aparecen antes de la emergencia de las plántulas.
  
- Hay podredumbre total de la pequeña radícula antes de emerger desde la cubierta seminal.

# Síntomas Preemergentes



- En pre- emergencia se caracteriza por ausencia de plántulas, puede ser por desintegración de las semillas que no llegan a iniciar el proceso de germinación y por lo tanto no se generan plántulas en el almacigo

## Post- emergencia :

- Comprende el periodo que va desde 0 a 50-60 días de la siembra.
- Las plántulas emergen por encima del sustrato.
- El complejo damping-off invade las radículas, hipocótilos y pudre los cuellos radiculares.
- la parte aérea : color pardo - rojizo
- Plántula cae sobre el suelo

# Síntomas Histológicos

Disolución laminilla media

Desaparece contenido celular

Hay hiperplasia e hipoplasia

Pérdida de turgencia

No ataca los vasos

30- 50 días después engrosa cutícula

**Síntoma: Post-emergente, observar necrosis a nivel de cuello , parte aérea permanece verde, escaso desarrollo raicillas.**



# Síntoma típico con curvatura del cuello



# Necrosis y vuelco



# Tardío : Root rot- podredumbre de raíces

- Síntomas tardíos: Desde los 60 días de la emergencia hasta los 2 años de crecimiento del ejemplar.
- Coincidente con el inicio de la lignificación del tallo y con el tiempo de permanencia en el vivero.
- Aparecen :Marchitamiento y decoloraciones en follaje
- Podredumbre del sistema radical.
- Grietas longitudinales en la zona del cuello.
- Estrangulamiento definitivo de la raíz.

# Antecedentes del Damping-off

- 1892 En USA sobre especies de Coníferas – *Fusarium oxysporum*
- 1900 Conocen las causas
- 1911 Cifford Realiza una descripción y propone Métodos de Lucha

# Ataques severos en diversos géneros:

- *Pinus ponderosa*
- *Pinus excelsa*
- *P. strobus*
- *Larix decidua*



# Antecedentes del Damping-off

- 1912 Hartley identifica a *Fusarium* spp, *Rhizoctonia solani* y *Pythium debarianum* entre los hongos responsables.
- Daños: Mala germinación -Pérdida de semillas.
- 1925 Stackman Agrega al grupo al genero *Alternaria* spp.

# Antecedentes del Damping-off

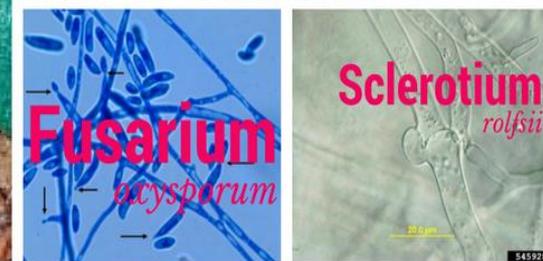
- Otros autores como Baker (1957) y Peterson (1974) identifican los siguientes géneros del complejo .
  - *Rhizoctonia* spp
  - *Pythium* spp
  - *Fusarium* spp
  - *Phytophthora* spp

# Antecedentes en Argentina

- En nuestro país numerosos investigadores trabajaron en esta enfermedad:
- 1929 Carrera
- 1938 Frezzi sobre el genero Fusarium
- 1929 Schiel Fusarium en Pinus
- 1947 Frezzi definió la Etiología:

# Etiología : Grupo de hongos que actúan en conjunto causando la enfermedad

- Fusarium sp
- Phytophthora sp.
- Pythium sp.
- Rhizoctonia sp.
- Sclerotium sp.





# Agentes más frecuentes

- *Rhizoctonia solani*
- *Pythium ultimum*
- *Fusarium oxysporum*
- *Fusarium solani*
- *F. moniliforme*
- *F. roseum*



# Datos importantes:

- Difusión: El damping se halla en toda área implantada con Coníferas
- Causa pérdidas de 15 al 95% de plántulas.

# Factores a tener en cuenta ante el Damping

## Importante considerar:

- Poder patógeno del hongo
- Condiciones predisponentes
- Susceptibilidad varietal
- Reducen stock de plantas.
- Mayor costo en transplante.
- Mayor gasto en semillas.

## Patógenos intervinientes y algunas características

Rhizoctonia spp: severo –destruye tejidos.

Pythium spp: Es menos severo

Destruye contenido celular

Es de hábito acuático

Fusarium spp : entra por sistema radicular y cuello,

contamina suelo-sustrato (soil borne) y equipos.

Produce: necrosis- disgregación y desecación por estrangulamiento de la plántula.

# Fusarium en Pinus spp

Ataca raíces

Marchitamiento  
progresivo

Plantas erectas

Color oscuro

Clamidosporas  
(resistencia)

Fuente primaria en  
testa de la semilla



# Fusarium:

observe que las plántulas de Pinus no presentan prácticamente raíces, quedando en pie aun necrosadas





# Botrytis cinerea: agente que forma parte de las enfermedades de almacigo y vivero bajo sistemas de producción bajo cubierta

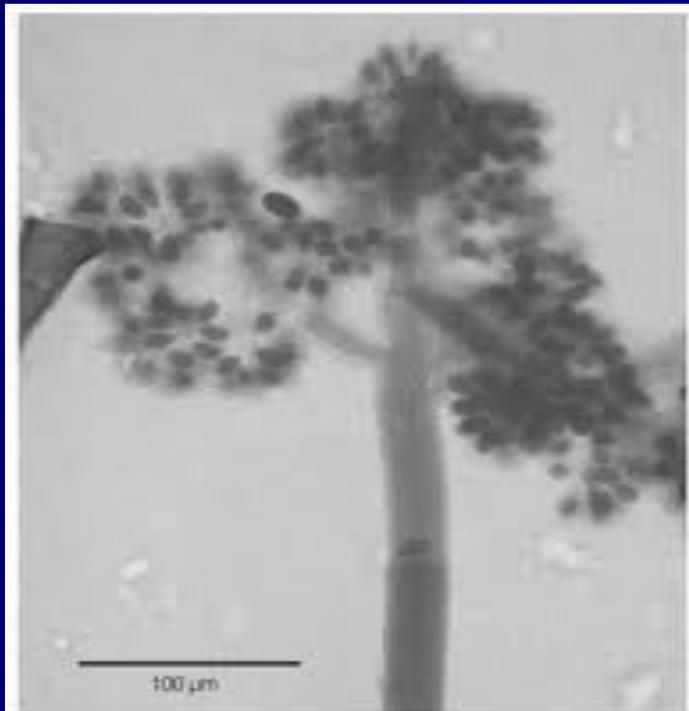


Figura 2. Conidióforos y conidios de *Botrytis cinerea* en glándulas inoculadas



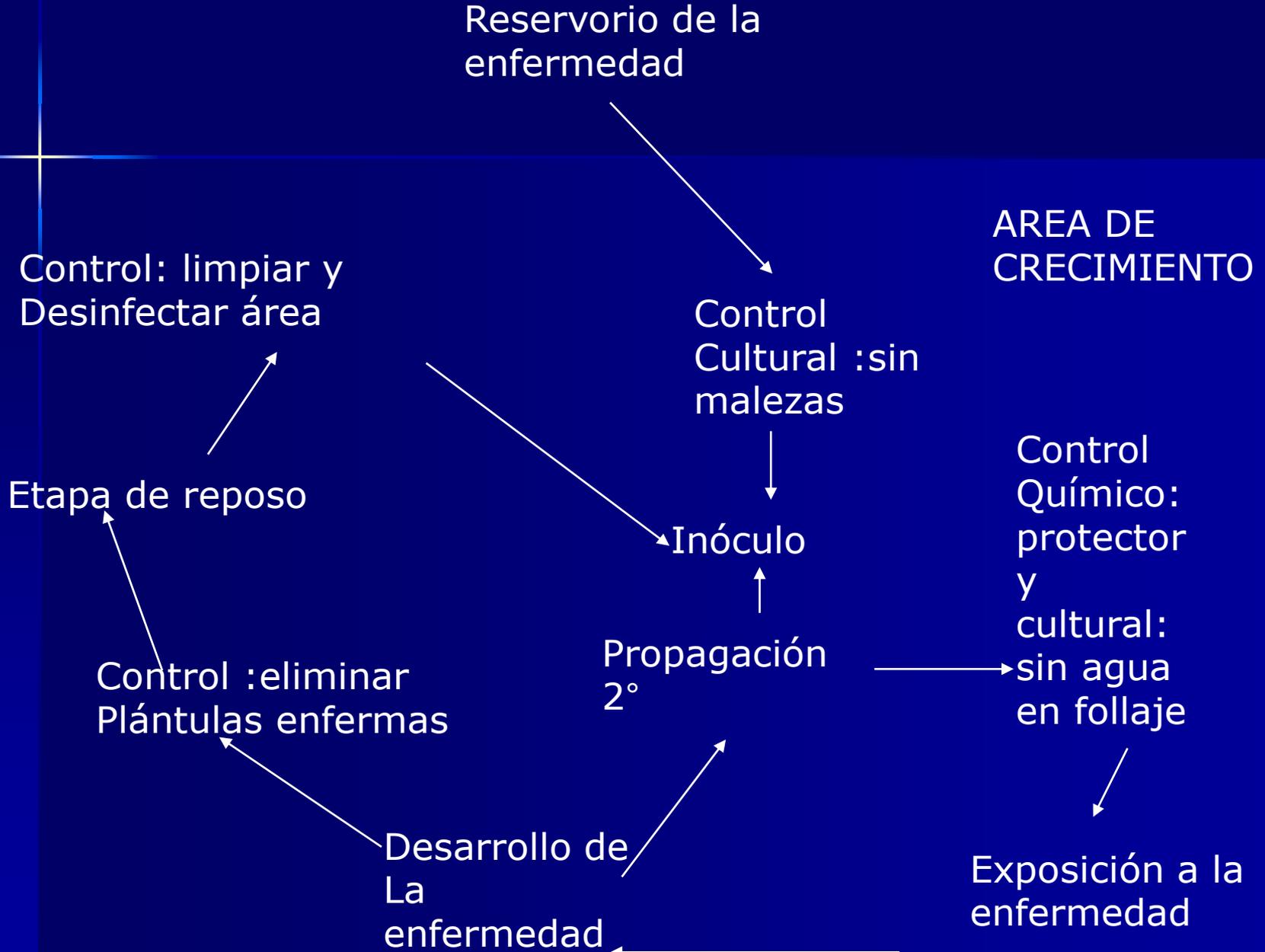
# Botrytis

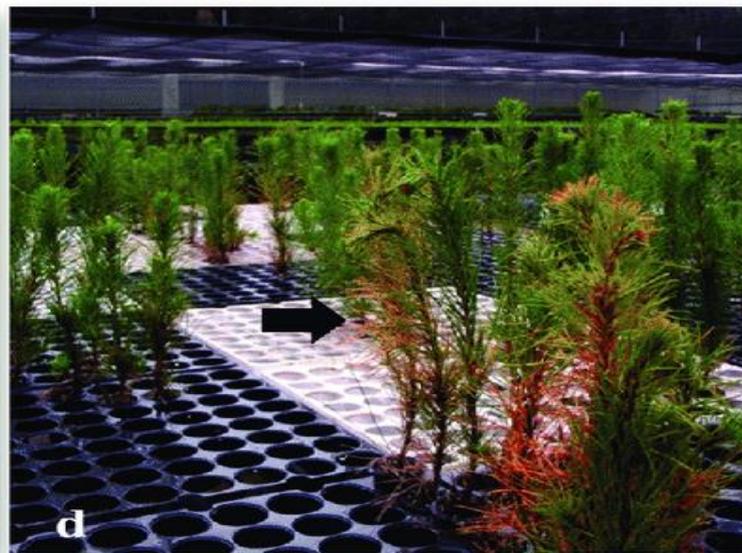
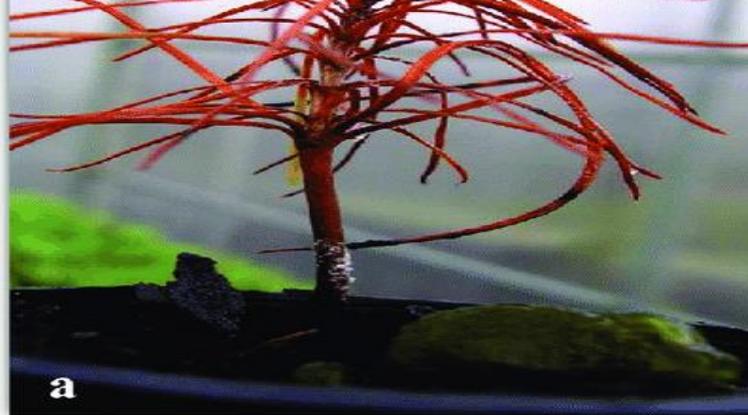
- Se lo denomina Moho gris
- Es saprófito
- Importante sobre Eucaliptus y Coníferas.
- Se aísla de suelo- semilla y Abonos orgánicos.
- Conidios secos poseen dispersión por aire.
- Valores Óptimos: T°C 20-25°C y HR > 85%.
- Podredumbre: hojas-brotes tiernos y

# Botrytis

- En Coníferas puede causar pérdidas de hasta 100%
- Producción bajo Sistema protegido es mas devastador
- Condiciones óptimas: humedad relativa alta-
- Siembras densas generan condiciones optimas
- Manejo Químico: Uso de productos Protectores y/o sistémicos (Bencimidazoles)

# CASO BOTRYTIS CINEREA EN VIVERO PROTEGIDO





# Damping-off – en Eucaliptus spp.

- *Cylindrocladium*
  - *Phytophthora*
  - *Pythium*
  - *Rhizoctonia*
  - *Botrytis*
- En *Eucaliptus* se agrega al resto el género *Cylindrocladium* spp

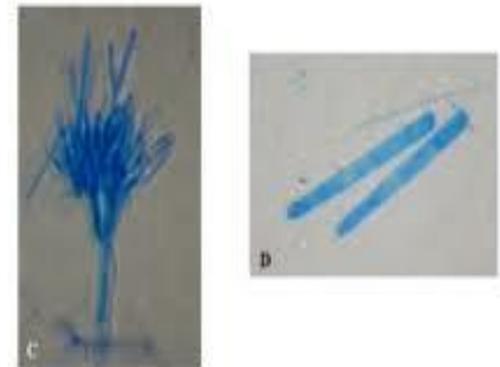
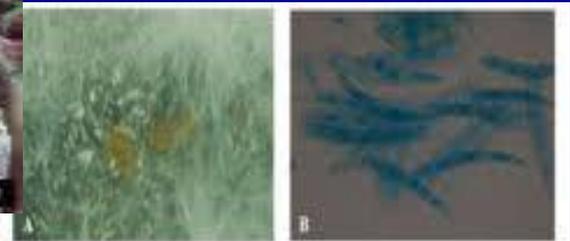


Figura 2 - Sintomas apresentados em diferentes órgãos de *Eucalyptus arophylla* após as inoculações com isolados de *Cythobrochaetium*. A → Controle; B → Morte causada pela inoculação no solo; C → Mancha e necrose do tecido foliar; D → Reação de Hipersensibilidade (HR) - seta.

# Damping off en eucaliptus

- Plántulas pre y post – emergencia.
- Preemergencia: muerte de semilla antes de la germinación.
- Tb invasión de radículas e hipocótilos.
- Post-emergencia: tejidos suculentos- no hay lignificación –

# Ademas :Rhizoctonia spp

- Se caracteriza por producir
- Podredumbre de semillas
- Esclerocios – forma de resistencia
- Podredumbre de plántulas

# Síntomas Rhizoctonia



# Patología Rhizoctonia

- Soil- borne: Crece y sobrevive como propágulos en suelos esclerocios, compost, etc

Endémicos en viveros

Plántulas se vuelven resistentes por lignificación de tejidos del tallo

## **Causas de manejo que favorecen la aparición de la enfermedad Damping off.**

- **Falta de higiene en viveros y almácigos**
- **Exceso de agua de riego**
- **Alta densidad de plantas**
- **Alto % de Materia Orgánica**

## **Causas de manejo que favorecen la aparición de la enfermedad Damping off.**

- **Alta mortalidad de plántulas.**
- **Aumentos en pérdidas económicas.**

# Manejo Cultural del Damping-off

- Ferreira y Muchovej (1991):
  - Uso de semilla libre de patógenos.
  - Siembras en tubos plásticos cónicos
  - Desinfección de contenedores reutilizables.
  - Mezcla sustratos con textura fina : se compactan
  - Sustrato libre de patógenos.
  - Agua libre de patógenos.
  - 1 plántula por tubo ( antes de 7 cm )

# Manejo Cultural

- Remover y eliminar plántulas enfermas o muertas.

Eliminar plántulas desuniformes.

Aplicaciones de fungicidas ( 3-4 días por 14 días).

Alto PH : agua ó sustrato: favorecen enfermedad

Alta Fertilización N : mayor predisposición

Alta Humedad Relativa – Poca luz y T°C extremas favorece la enfermedad

# Manejo Químico :

- Tratamiento Semillas.
- Fungicidas:
  - Tiabendazoles.
  - Captan
  - Benomyl
  - Thiram

# Foliar pulverización.

- Carbendazim
- Oxicloruro de cobre
- Quintozene

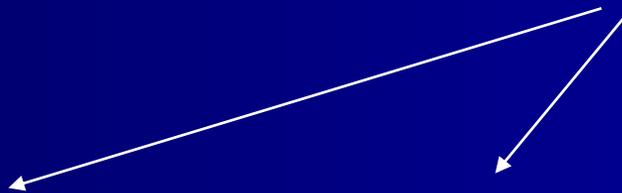
La plántula NO emerge



No se puede localizar  
La semilla en el contenedor

La semilla se puede  
Localizar pero no  
Ha germinado

Contenido de la  
Semilla podrido



Semilla cubierta con  
Micelio fino



Contenido de  
La semilla normal

DAMPING -OFF

Hongos de la semilla

Problema de dormición