Gonipterus scutellatus Gyllenhal

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Vulgar
Insecta	Coleóptera	Curculionidae	*Gonipterus scutellatus*	Gorgojo del eucalipto

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Raspaduras en el limbo de la hoja, ocasionado por larvas.
3.	Mordeduras en los márgenes de las hojas, producidas por adultos.
4.	Defoliación progresiva en el tercio superior del árbol. Consumo de follaje y brotes apicales.
5.	Deformaciones. La forma del árbol adquiere una apariencia achaparrada

Efectos en el árbol

☞	Disminución en la tasa de crecimiento anual y vigor de las plantaciones.
☞	Malformación del fuste.

INFOR

GONIPTERUS SCUTELLATUS
"Gorgojo del Eucalipto"



Mordedura en los márgenes de las hojas, producidas por adultos en *E. globulus*.



Daño causado por larvas en hojas maduras de *E. globulus*.



Adulto alimentándose en el márgen de la hoja en *E. globulus*.

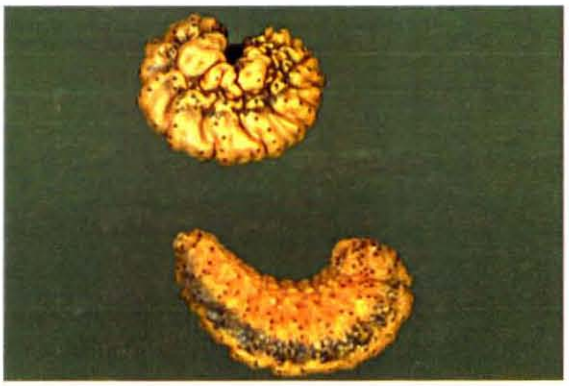


Cópula sobre la hoja
(Foto: Cordero, A. Universidad de Vigo, España)

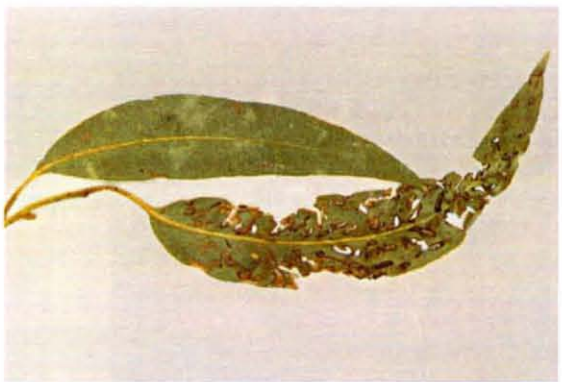
GONIPTERUS SCUTELLATUS
"Gorgojo del Eucalipto"



Postura de huevos sobre la hoja
(Foto: Cordero, A. Universidad de Vigo España).



Larva (Izquierda) y prepupa (Derecha).



Daño causado por larvas en hojas.



Adulto de Gonipterus scutellatus sobre *E. globulus*.

INFOR

AGENTES BIÓTICOS

MAMIFEROS MENORES

Roedores

Conejos y Liebres (Lagomorfos)

COMPETENCIA POR ESPECIES VEGETALES INDESEABLES

INFOR

Oryctolagus cuniculus L. Y *Lepus capensis* Linnaeus

Clase	Orden	Especie	Nombre vulgar
• Mamíferos	• Lagomorpha	• ***Oryctolagus cuniculus*** • ***Lepus capensis***	Conejo silvestre Liebre

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Planta desarraigada parcialmente por remoción del suelo.
3.	Corte en bisel del ápice de la planta .
4.	Anillamiento parcial del tallo y/o rebrote de la planta .
5.	Muerte de plantas por corte en la base del tallo, anillamiento o arranque de plantas recién establecidas.

Efectos en el árbol

☞	Mortalidad de plantas y pérdida de calidad de las plantas cortadas afectando su forma .
☞	Las plantas que logran rebrotar tienen diferentes defectos tales como curvaturas y dobles flechas.

INFOR

CONEJOS Y LIEBRES



Anillamiento del tallo provocado por lagomorfo.



Planta cortada por lagomorfo.

Octodon bridgesi Waterhouse

Clase	Orden	Especie	Nombre Vulgar
Mamíferos	Rodentia	*Octodon bridgesi*	Degú de los matorrales

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Heridas en la corteza de ramas (Menor a 25 %).
3.	Heridas en la corteza del fuste y anillamiento de ramas. Exudación de savia de la zona afectada (26-60 %).
4.	Anillamiento parcial del fuste y de ramas. Desecamiento progresivo (Mayor a 60 %).
5.	Árbol muerto.

Efectos en el árbol

☞	Debilitamiento.
☞	Pérdida de crecimiento.
☞	Muerte de árboles.

INFOR

ROEDORES



Anillamiento del tallo, roedura de tejido de corteza, floema y cambium dejando el xilema desnudo.



Roedura de corteza en la base del árbol.



Anillamiento de rama.



Daño en el fuste en ángulo de inserción de ramas. (Foto:Friz, R.).

COMPETENCIA POR ESPECIES VEGETALES INDESEABLES

Clase	Orden	Especie	Nombre vulgar
• Magnoliophyta	• Liliaopsida • Magnoliopsida	• ***Chusquea quila*** Kunth • ***Ulex europaeus*** L. • ***Teline monspessulana*** (L.) K. Koch Malezas Herbáceas	Quila Espinillo Retamillo Avenilla, calabacillo, chépica

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Decoloración de la planta.
3.	Etiolamiento de la planta. Crecimiento en altura y pérdida del follaje inferior.
4.	Defoliación progresiva de abajo hacia arriba . Sólo ápices vivos.
5.	Planta muerta.

Efectos en el árbol

☞	Pérdida de crecimiento.
☞	Muerte, dependiendo del grado de competencia.

INFOR

COMPETENCIA POR VEGETACIÓN INDESEABLE



Plantación juvenil de *E. globulus* compitiendo con gramíneas.



Ulex europoeus. Especie invasora de terrenos forestales



Ulex europaeus, espinillo en floración
(Foto: Matthei, O.)



Teline monspessulana, retamilla en floración
(Foto: Matthei, O.).

AGENTES ABIÓTICOS

Deficiencias nutricionales

Frío

Déficit hídrico

Exceso de humedad

Nieve

Viento

Fuego

Deficiencias nutricionales en especies del género Eucalyptus.

ELEMENTO	HOSPEDANTE			NIVELES FOLIARES ADECUADOS *E. globulus*
	MOVILIDAD EN LA PLANTA	LOCALIZACIÓN INICIAL DE SINTOMAS	TIPO DE DAÑO	
Nitrógeno	Móvil	Follaje adulto	Coloración sobre toda la hoja. Follaje de color verde claro a amarillo . Pequeñas coloraciones rojizas.	En vivero 1,8% a 2,4% y en plantaciones de 1 a 2 qños: 25 a 28 mg/g
Fosforo	Móvil	Follaje adulto	Coloración sobre toda la hoja. Follaje de color verde con manchas púrpuras a rojizas o uniformemente de color púrpura.	En vivero 0,16% a 0,24% y en plantaciones de 1 a 2 años: 1,3 a 2,7 mg/g
Calcio	Inmóvil	Follaje en extensión	Muerte apical de brotes. Hojas encorvadas debido a la detención del crecimiento marginal.	En vivero 0,6% a 0,9% y en plantaciones de 1 a 2 años 3 a 13 mg/g
Magnesio	Móvil	Follaje juvenil totalmente extendido	Coloración de las hojas con forma caracterítica . Follaje con marcada clorosis marginal e intervenal . Manchas necróticas.	En vivero 0,15% a 0,2% y en plantaciones de 1 a 2 años: 0,8 a 2 mg/g
Azufre	Pobremente móvil	Follaje en extensión	Follaje de color verde pálido a amarillo.	Plantaciones de 1 a 2 años 1,3 a 2 mg/g
Fierro	Inmóvil	Follaje en extensión	Follaje amarillento con venas verdes.	En vivero 60 - 80 ppm y en plantaciones de 1 a 2 años: 33 a 709 ug/g
Cobre	Pobremente móvil	Follaje en extensión	Muerte apical en brotes . Aumento de nudos .Proliferación y muerte de brotes laterales.	En vivero 10 - 15 ppm y en plantaciones de 1 a 2 años: 5 a 24 ug/g
Zinc	Inmóvil	Follaje en extensión	Hojas pequeñas y agrupadas en la parte superior de la rama.	En vivero 40 - 45 ppm y en plantaciones de 1 a 2 años: 15 a 50 ug/g
Manganeso	Movilidad limitada	Follaje juvenil totalmente extendido	Follaje extendido con clorosis marginal o moteado.	En vivero 90 - 110 ppm y en plantaciones de 1 a 2 años 100 a 1995 ug/g
Boro	Inmóvil	Follaje en extensión	Mortalidad de brotes apicales . Múltiples ramas laterales . Reducción lignificación de la madera.	En vivero 15 - 20 ppm y en plantaciones de 1 a 2 años 12 a 23 ug/g
Potasio	Móvil	Follaje adulto	Amarillamiento intervenal. Las hojas de las plántulas son más pequeñas que lo normal, con bordes y superficie a menudo ondulados. Clorosis y necrosis del follafe con aspecto de chamuscado. Achaparramiento del árbol con ramificación pronunciada.	En vivero 1,1% a 1,7% y en plantaciones de 1 a 2 años: 9 a 11 mg/g

INFOR

DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

Síntomas Generales

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Clorosis (uniforme o internerval), enrojecimiento foliar.
3.	Deformación de las hojas (hojas pequeñas, márgenes irregulares o lámina irregular).
4.	Necrosis de las hojas (muerte del tejido foliar).
5.	Muerte apical de los brotes.

Efectos en el árbol

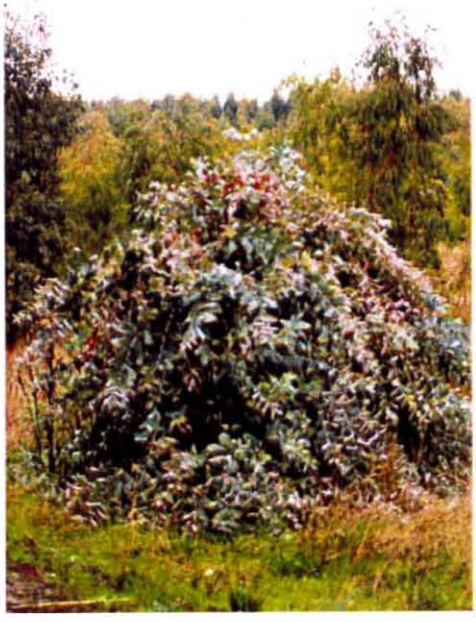
☞	Pérdida de crecimiento.

INFOR

DEFICIENCIAS MULTIPLES



Ramas péndulas y deformaciones en la hoja. Deficiencia de cobre y boro en *E. globulus*. (Foto: González, G.).



Achaparramiento de los árboles por deficiencia combinada de cobre y boro en *E. globulus*. (Foto: González, G.).

DEFICIENCIA DE NITRÓGENO

Síntomas

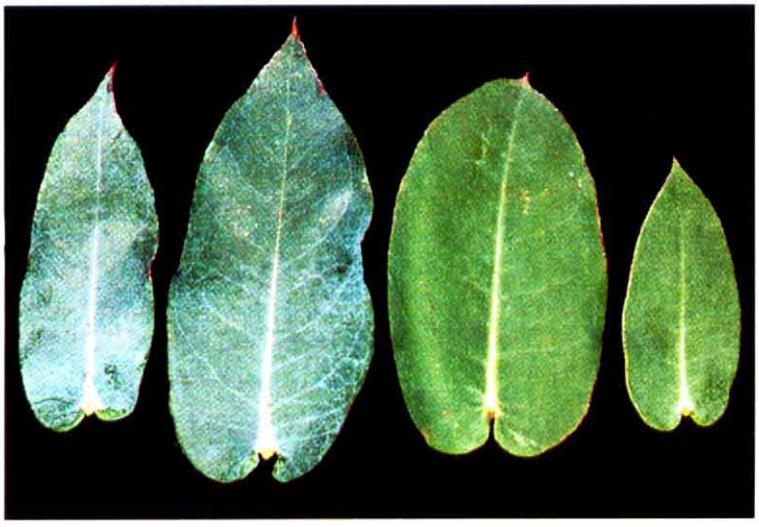
Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Verde pálido uniforme de la lámina de la hoja que comienza en las hojas maduras, para después alcanzar a las jóvenes. Amarillamiento del follaje.
3.	Pequeñas manchas rojizas se extienden hasta cubrir toda la hoja. En las plantas jóvenes, los tallos y pecíolos de las hojas tienen un color más rojo que lo normal y la ramificación es menor.
4.	Plantas altas y tallos delgados con pocas o ninguna rama lateral.
5.	Follaje antiguo cae prematuramente. Planta débil con evidente falta de crecimiento.

Efectos en el árbol

☞	Crecimiento restringido debido a una menor capacidad fotosintética.

INFOR

DEFICIENCIA DE NITROGENO (N)



Amarillamiento por severa deficiencia (derecha). Follaje normal (izquierda) en *E. globulus.* (Foto: Dell, B. et al).



Arboles con crecimiento restringido en *E. globulus.*
(Foto: Dell, B. et al).

DEFICIENCIA DE FÓSFORO

Síntomas

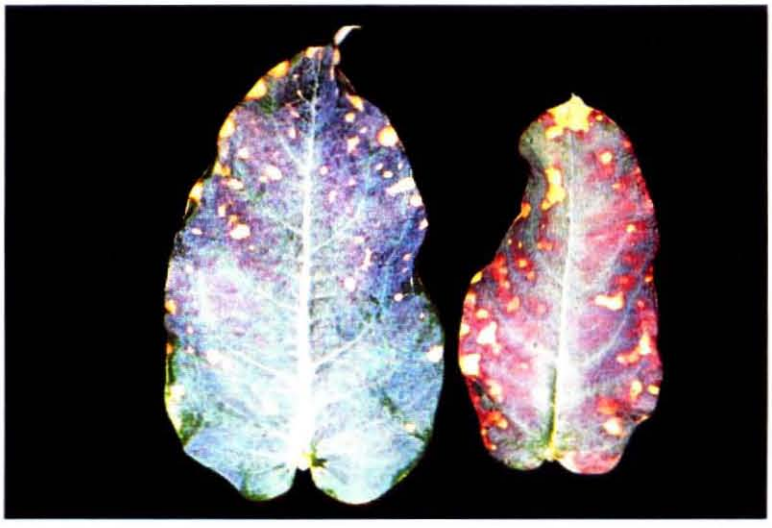
Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Pequeñas manchas intervenales púrpuras sobre hojas maduras.
3.	El centro de cada mancha se torna necrótica, típicamente rodeada de un color café o blanco. Aparición de de síntomas en hojas juveniles.
4.	Manchas necróticas que se combinan en extensas áreas de tejidos muertos con márgenes irregularmente formados. Follaje púrpura.
5.	Follaje antiguo cae prematuramente. Ramificación restringida.

Efectos en el árbol

☞	Crecimiento restringido. Escasa ramificación.
☞	Pobre desarrollo radicular.

INFOR

DEFICIENCIA DE FOSFORO (P)



Necrosis y áreas púrpuras en *E. globulus*. (Foto: Dell, B. et al).



El centro de cada mancha se vuelve necrótico en *E. globulus*.

DEFICIENCIA DE CALCIO

Síntomas

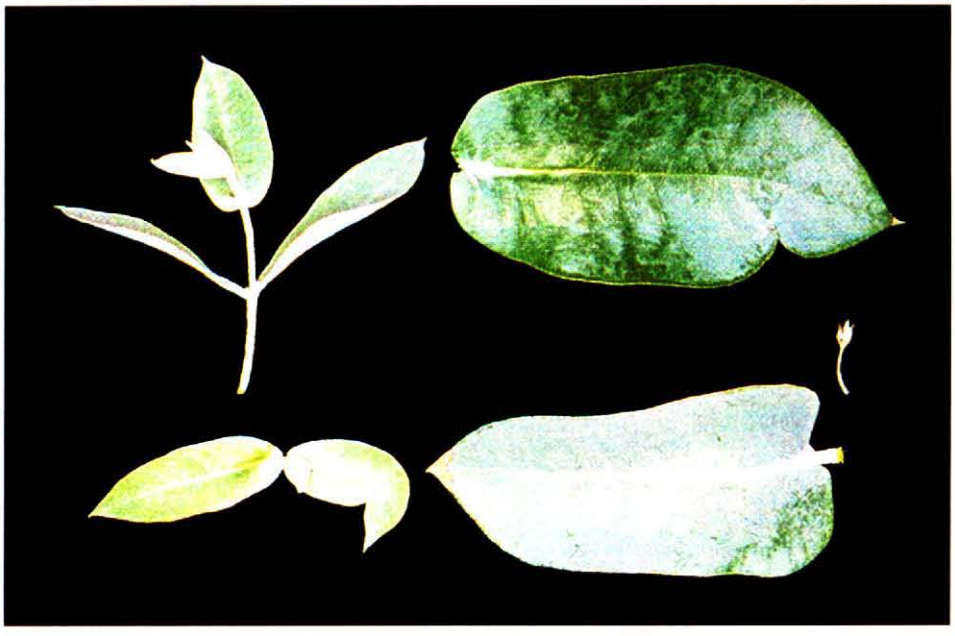
Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Manchas rojizas en un borde verde pálido sobre las hojas de mayor edad.
3.	Malformaciones foliares con abarquillamiento de los bordes de las hojas hacia el haz o torcidas.
4.	Necrosis marginales y apicales de las hojas extendidas o desarrolladas.
5.	Follaje juvenil y yemas axilares mueren y se desprenden.

Efectos en el árbol

☞	Crecimiento débil de ápices de brotes y raíces.
☞	Deformaciones del árbol.

INFOR

DEFICIENCIA DE CALCIO (Ca)



Malformación de la hoja. Muerte de brotes axilares en *E. globulus*
(Foto: Dell, B. et al)

DEFICIENCIA DE MAGNESIO

Síntomas

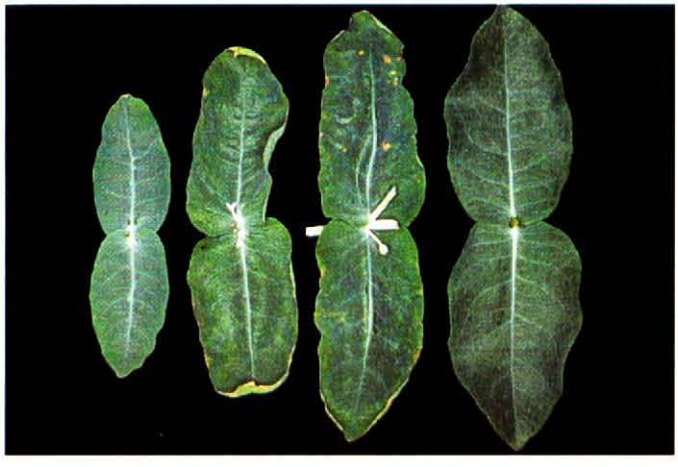
Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Amarillamiento intervenal. Las hojas más antiguas amarillean a lo largo del nervio central.
3.	Las hojas inferiores de las plántulas se tornan verde pálido y a menudo caen prematuramente.
4.	Encorvamiento hacia arriba en las puntas de hojas extendidas. Clorosis y luego necrosis marginal.
5.	Defoliación . Tallos desnudos con una roseta de hojas en el ápice.

Efectos en el árbol

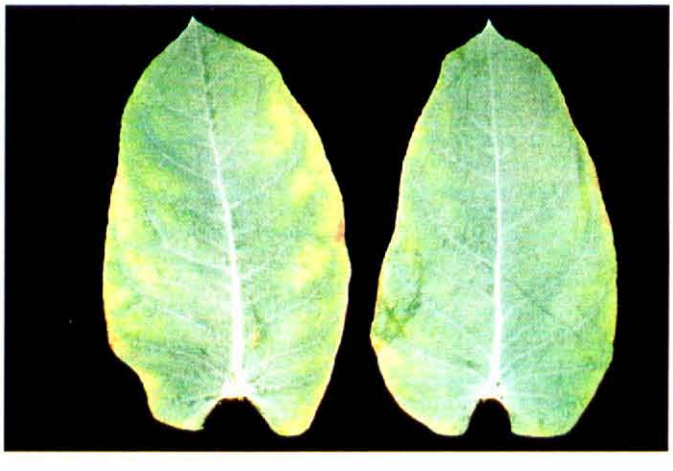
☞	Pérdida de crecimiento por defoliación prematura.

INFOR

DEFICIENCIA DE MAGNESIO (Mg)



Follaje en expansión (izquierda) y expandido (centro). Clorosis marginal seguida por necrosis en *E. globulus* (Foto: Dell, B. et al).



Clorosis marginal e intervernal. *E. globulus.* (Foto: Dell, B. et al).



Encorvamiento de las hojas con las puntas hacia arriba en *E. globulus.* (Foto: Dell, B. et al).

DEFICIENCIA DE AZUFRE

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Verde pálido en intervenas o uniformemente en las hojas jóvenes. Amarillamiento uniforme se extiende a follaje maduro.
3.	Las ramas presentan un tinte violáceo.
4.	Las hojas jóvenes adquieren un tono rojo pálido, la punta de las hojas se marchitan y se necrosan.
5.	Muerte de hojas.

Efectos en el árbol

☞	Menor crecimiento por defoliación.

INFOR

DEFICIENCIA DE AZUFRE (S)



Amarillamiento de follaje juvenil en *E. globulus*. (Foto: Dell, B. et al).



Crecimiento restringido por deficiencia de S (derecha) Crecimiento normal (izquierda) en *E. globulus*.
(Foto: Dell, B. et al).

DEFICIENCIA DE FIERRO

Síntomas

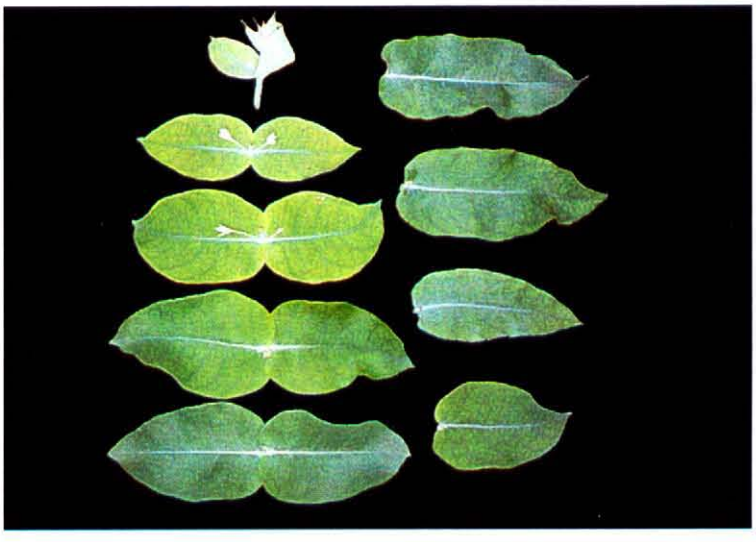
Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Clorosis avanza del follaje juvenil a follaje antiguo.
3.	Las hojas nuevas parecen pálidas y adquieren un color blanquecino, pero el crecimiento no se detiene.
4.	En estados tempranos de deficiencia de fierro, las áreas intervenales de hojas expandidas desarrollan una clorosis verde pálida.
5.	Crecimiento retrasado. Amarillamiento intenso, nervadura de color verde normal pronunciada.

Efectos en el árbol

☞	Crecimiento restringido.

INFOR

DEFICIENCIA DE FIERRO (Fe)



Clorosis avanzada de follaje juvenil a follaje adulto en *E. globulus* (Foto: Dell, B. et al).



Rama lateral, el follaje juvenil con deficiencia de fierro en *E. globulus*. (Foto: Dell, B. et al).



Amarillamiento intensivo, pero la nervadura de color verde en *E. globulus*.

DEFICIENCIA DE ZINC

Síntomas

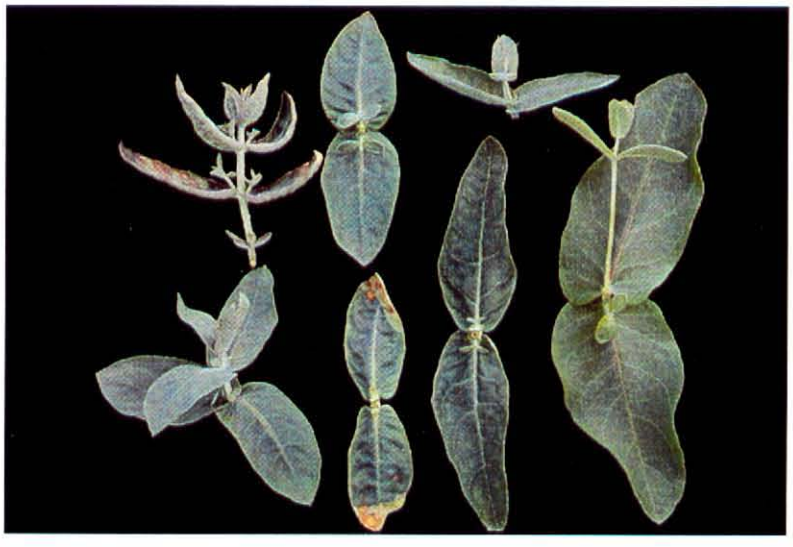
Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Clorosis intervenal, pudiendo aparecer áreas con tonalidades púrpuras entre las áreas descoloridas.
3.	Acucharamiento de la hoja.
4.	Reducción del tamaño foliar con las puntas rojizas y /o necróticas.
5.	Acortamiento de los internudos en árboles, formando rosetas de hojas pequeñas angostas .

Efectos en el árbol

☞	Crecimiento restringido.
☞	Deformaciones.

INFOR

DEFICIENCIA DE ZINC (Zn)



Acucharamiento de la hoja, clorosis intervenal, necrosis en la punta en *E. globulus*. (Foto: Dell, B. et al).



Acortamiento de los internudos en el ápice en *E. globulus*. (Foto. Dell, B. et al).

DEFICIENCIA DE MANGANESO

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Amarillamiento entre las nervaduras, pero los tejidos cerca de las mismas se mantienen verdes.
3.	Cuando es más severa la deficiencia, la extremidad y los bordes foliares se marchitan y toman un color gris claro, el cual se extiende a toda la superficie de la hoja.
4.	Reducción de la lignificación del tallo con ramas laterales y péndulas.
5.	Muerte de meristemas apicales en casos muy severos.

Efectos en el árbol

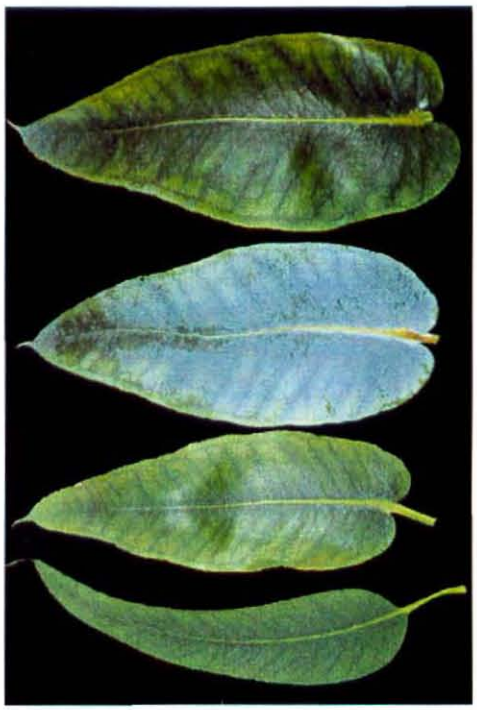
☞	Pérdida de crecimiento y problemas de lignificación del leño, especialmente en ramas laterales.

INFOR

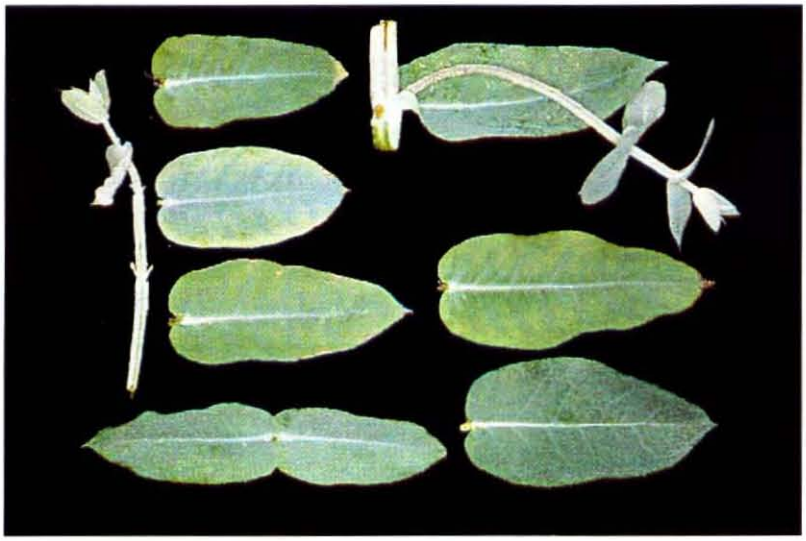
DEFICIENCIA DE MANGANESO (Mn)



Brote de una planta con deficiencia de Mn. en *E. globulus*. (Foto: Dell, B. et al).



Clorosis marginal e intervenal en follaje adulto (abajo) e intermedio (arriba) en *E. globulus*. (Foto: Dell, B. et al).



Clorosis intervenal, ramas laterales de plántulas recurvadas en *E. globulus*. (Foto: Dell, B. et al).

DEFICIENCIA DE BORO

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Amarillamiento de las hojas jóvenes entre las nervaduras, comenzando por los bordes o estar confinado en los márgenes. Más tarde se torna púrpura.
3.	Enrollamiento de las hojas con pérdida de tejido en los márgenes o a través de la lámina.
4.	Doblamiento de las ramas. Hojas quebradizas y de aspecto corchoso y protuberante junto a la nervadura.
5.	Muerte regresiva de los brotes. Engrosamiento de los nudos que sustentan brotes múltiples.

Efectos en el árbol

☞	Crecimiento de brotes y raíces restringido.
☞	Deformaciones.

INFOR

DEFICIENCIA DE BORO (B)



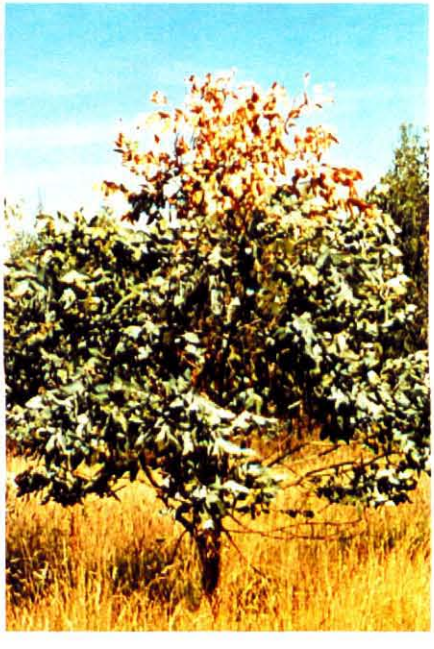
Follaje de color púrpura en los márgenes con tejido central verde en *E. globulus*.



Enrrollamiento de las hojas con la punta necrótica en *E. globulus*.



Hojas quebradizas y protuberantes en *E. globulus*. (Foto: González, G).



Muerte regresiva por deficiencia de Boro en *E. globulus*. (Foto: González, G.).

DEFICIENCIA DE POTASIO

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Amarillamiento intervenal en follaje expandido.
3.	Las hojas de las plántulas son más pequeñas que lo normal, con bordes y superficie a menudo ondulados.
4.	Clorosis y necrosis del follafe con aspecto chamuscado en sus márgenes.
5.	Achaparramiento del árbol con ramificación pronunciada.

Efectos en el árbol

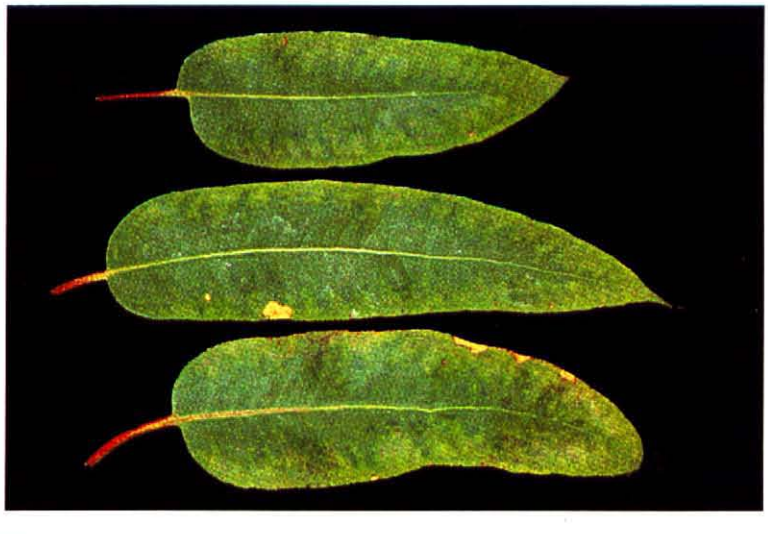
☞	Crecimiento restringido.
☞	La forma del árbol es afectada en casos de deficiencia severa.

INFOR

DEFICIENCIA DE POTASIO (K)



Clorosis marginal e intervenal de hojas maduras en *E. globulus*.



Follaje maduro mostrando clorosis y necrosis marginal en *E. globulus*. (Foto: Dell, B. et al).

DEFICIENCIA DE COBRE

Síntomas

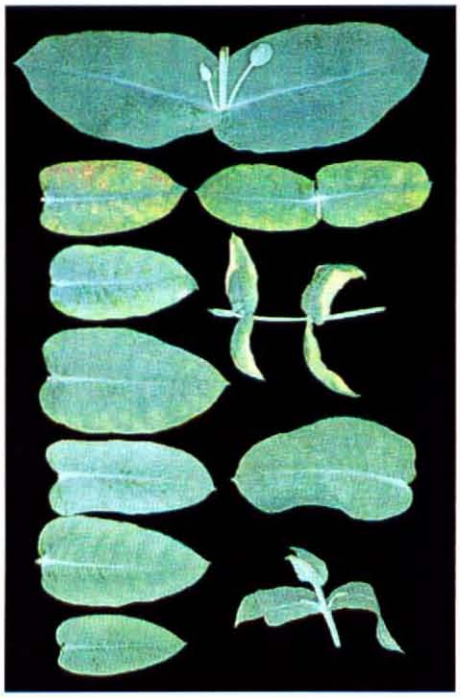
Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Hojas con clorosis marginal o intervenal, a veces necrosis.
3.	Reducida lignificación de la madera en los tallos jóvenes, lo que produce un hábito penduloso de las ramas laterales.
4.	Torsión, acucharamiento o recurvamiento de las hojas jóvenes, cuyos márgenes son irregulares.
5.	Muerte regresiva de los ápices y desarrollo de gran número de ramas laterales sin fuste o eje central.

Efectos en el árbol

☞	Afecta el crecimiento y la calidad de la madera por las deformaciones de la flecha principal.

INFOR

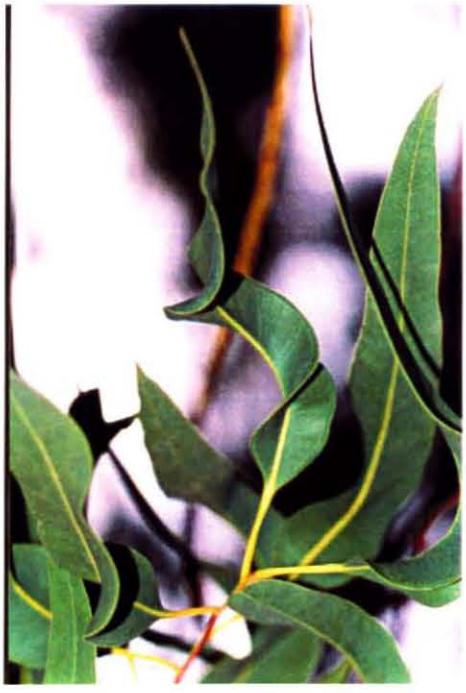
DEFICIENCIA DE COBRE (Cu)



Clorosis intervernal, necrosis marginal y bordes curvados. *E. globulus*.
(Foto: Dell, B. et al).



Hábito penduloso de ramas laterales por lignificación restringida de los tallos en *E. globulus*. (Foto: González, G.).



Torsión y recurvamiento de hojas juveniles en *E. globulus*.



Desarrollo abundante de ramas laterales en *E. globulus*.
(Foto: González G.).

Estado de desarrollo, síntomas y tipo de daño en el hospedante y tratamientos, según agentes climáticos.

AGENTE	HOSPEDANTE			TRATAMIENTO
	ESTADO DE DESARROLLO	SINTOMAS	TIPO DE DAÑO	
Frío	Plantación juvenil	Las bajas temperaturas por enfriamiento y congelamiento pueden producir daños, en algunos casos irreversibles. Se ven afectados brotes y follaje nuevo. Hay defoliación y pueden aparecer cancros en tallos.	Las bajas temperaturas por enfriamiento y congelamiento pueden producir daños, en algunos casos irreversibles. Se ven afectados brotes y follaje nuevo. Hay defoliación y pueden aparecer cancros en tallos.	Control silvicultural (selección de especies y/o procedencias resistentes).
Déficit hídrico	Plantación juvenil y adulta	Pérdida de agua a través de las hojas, la cual es mucho mayor a la cantidad absorvida por las raíces, lo que produce un marchitamiento progresivo. Hay daño en brotes, y follaje nuevo. Puede existir defoliación y agrietamiento de troncos.	Pérdida de agua a través de las hojas, la cual es mucho mayor a la cantidad absorvida por las raíces, lo que produce un marchitamiento progresivo. Hay daño en brotes, y follaje nuevo. Puede existir defoliación y agrietamiento de troncos.	Control silvicultural (selección de especies y/o procedencias resistentes).
Viento	Plantación juvenil, plantación adulta y vivero	El agente abiotico destruye estructuras y órganos, lo que implica un desarrollo anormal del árbol, ya sea por disminución de crecimiento o malformación de estructuras. Se producen quebraduras, torceduras y desarraigamiento de los árboles.	El agente abiotico destruye estructuras y órganos, lo que implica un desarrollo anormal del árbol, ya sea por disminución de crecimiento o malformación de estructuras. Se producen quebraduras, torceduras y desarraigamiento de los árboles.	Control silvicultural (selección de especies y/o procedencias resistentes y buena elección de sitios de plantación).
Exceso de humedad	Plantación	Produce un desorden fisiológico producto de que las raíces se ven imposibilitadas de realizar una absorción normal. Crecimiento radicular superficial , desarraigamiento y mortalidad de los árboles.	Produce un desorden fisiológico producto de que las raíces se ven imposibilitadas de realizar una absorción normal. Crecimiento radicular superficial , desarraigamiento y mortalidad de los árboles	Selección de areas a plantar con buen drenaje y adecuada preparación del sitio.
Granizos	Plantación juvenil y adulta	Destrucción de tejidos juveniles en forma descendente, producto del impacto de los granizos.	Destrucción de tejidos juveniles en forma descendente, producto del impacto de los granizos	selección de areas con nula o escasa probabilidad de ocurrencia.
Nieve	Plantación juvenil y adulta	Quebraduras de fuste y desarraigamiento de los árboles.	Quebraduras de fuste y desarraigamiento de los árboles	Control silvicultural (Selección de especies y/o procedencias resistentes).
Fuego	Plantación juvenil y adulta	Destrucción de órganos y estructuras, que en la mayoría de los casos mata al individuo.	Destrucción de órganos y estructuras, que en la mayoría de los casos mata al individuo	Control preventivo (educación ciudadana) y control silvicultural (selección de especies resistentes al fuego).

INFOR

FRIO

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Follaje nuevo y brotes dañados. Hojas acanoadas y rojizas. Borde de hojas necrosados (Daño menor a 25 %).
3.	Follaje nuevo y adulto dañado. Muerte apical (Daño 26- 60 %).
4.	Follaje dañado y/o rasjaduras de la corteza en la base del tallo o de la corteza de ramas (Daño mayor a 60 %).
5.	Árbol muerto. Necrosis de tejidos de la corteza interna, cambium y madera, de coloración oscura. Ocasionalmente rebrote débil en la base del árbol.

Efectos en el árbol

☞	Menores tasas de crecimiento debido a una reducción del área foliar del árbol.
☞	Muerte de brotes apicales puede provocar deformaciones en el árbol. También puede causar la muerte del árbol.

FRIO



Hojas y tallos congelados en *E. nitens*.



Follaje nuevo y brotes dañados en *E. globulus*.



Hojas rojizas y bordes necrosados en *E. globulus*.



Defoliación moderada en *E. nitens*.

INFOR



Muerte apical. Deformación en doble flecha en *E. globulus*.



Rasjaduras en la corteza de ramas en *E. globulus*.



Cancro a nivel del cuello del árbol en *E. globulus*.



Arbol severamente dañado con rebrote en la base en *E. nitens*.

FRIO

DÉFICIT HÍDRICO

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Marchitamiento progresivo de tejidos suculentos y brotes terminales y decoloración de la hoja (Menor a 25 %).
3.	Necrosis en el borde y punta de las hojas, curvatura de la lámina. Muerte apical y defoliación central (26- 60 %).
4.	Muerte apical, defoliación generalizada y agrietamiento del tronco (Mayor a 60 %).
5.	Árbol muerto.

Efectos en el árbol

☞	Menor vigor del árbol y tasas de crecimiento restringida .
☞	Predisposición a plagas (***Phoracantha semipunctata***), enfermedades (***Macrophomina phaseolina***) o daños (deficiencia de boro) .
☞	Deformaciones en el árbol por mortalidad de brotes apicales y ramas.

INFOR

DEFICIT HIDRICO



Marchitamiento progresivo y árboles secos en *E. globulus*.
(Foto. González, G.).



Muerte apical en *E. camaldulensis*.

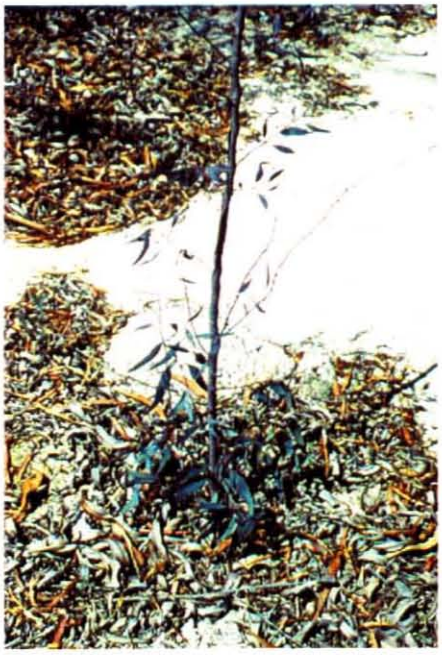


Necrosis en el borde y punta de las hojas en *E. camaldulensis*.

DEFICIT HIDRICO



Agrietamiento del tronco en
E. cladocalyx.



Defoliación severa en
E.camaldulensis.

INFOR

FUEGO

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Follaje parcialmente dañado.
3.	Follaje quemado. Daño en la parte inferior del fuste.
4.	Heridas en los troncos. Presencia de cancros. Sobrevivencia de individuos a partir de retoños basales o con brotes epicórmicos.
5.	Muerte del árbol. Tejidos carbonizados.

Efectos en el árbol

☞	Mayor predisposición al ataque de pestes, debido a las heridas que se presentan en el fuste.
☞	Disminución sustancial del crecimiento tanto a nivel poblacional como individual de los árboles dañados.
☞	Malformaciones fustales asociadas con muerte apical y alta incidencia de múltiples flechas.

FUEGO



Follaje parcialmente dañado en *E. globulus.*



Daño en la base del fuste en *E. nitens.*



Sobrevivencia de individuos a partir de de retoños basales en *E. globulus.*



Arboles totalmente calcinados en *E. globulus.*

INFOR

VIENTO

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Rajadura de la lámina foliar.
3.	Desenganche y quebradura de ramas. Daño a nivel del cuello provocado por el balanceo del árbol.
4.	Árbol inclinado o torcido.
5.	Quebradura del fuste o desarraigamiento de los árboles.

Efectos en el árbol

☞	Pérdidas económicas importantes en el caso de plantaciones, debido a la quebradura de fustes.
☞	Malformación del fuste producto de las curvaturas cercanas a la base del árbol, de las quebraduras o el desarraigamiento parcial en árboles caídos.
☞	A nivel de viveros, severos desecamientos de plántulas y muerte de plantas en la temporada de plantación (puelches, surazos).
☞	Inclinaciones basales (que resultan en curvaturas cercanas a la base de los árboles) en los primeros estados de la plantación.

VIENTO



Desganche de ramas en *E. globulus*.



Daño a nivel del cuello provocado por el balanceo del tallo en *E. globulus*. (Foto: González G.)



Arboles inclinados por efecto del viento en *E. viminalis*.

INFOR

VIENTO



Desarraigamiento del árbol en *E. globulus*.



Fuste quebrado en *E. globulus*.



Tallo principal quebrado en *E. globulus*.

NIEVE

Síntomas

Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Torcimiento de la copa.
3.	Quebradura de ramas.
4.	Inclinación temporal de los árboles.
5.	Quebradura del fuste o desarraigamiento de los árboles.

Efectos en el árbol

☞	Malformación del fuste tales como curvaturas y dobles flechas, por mortalidad de brotes terminales o quebradura debido a una acumulación de nieve.

INFOR

NIEVE



Plantación de *E. nitens nevada*. Coyhaique.



Torcedura de la copa en *E. nitens*.



Desarraigamiento del árbol en *Eucayptus sp.*
(Foto: Friz, R.)

INFOR

EXCESO HUMEDAD

Síntomas

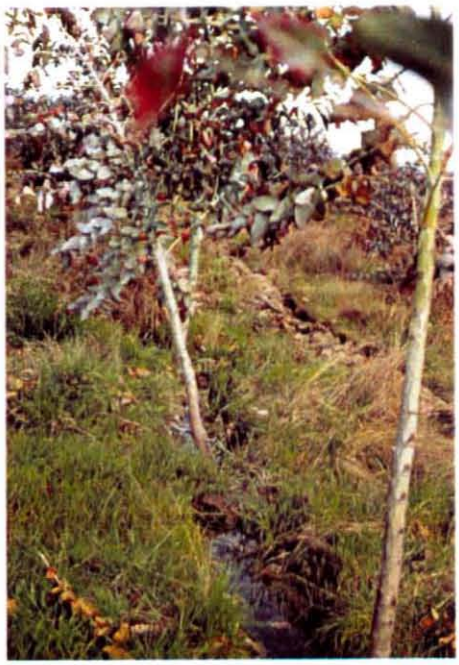
Categoría	Descripción
1.	Sin síntomas.
2.	Decoloración del follaje, clorosis o enrojecimiento. Crecimiento radicular superficial.
3.	Restricción en el crecimiento, fustes delgados con escaso follaje.
4.	Inclinación o desarraigamiento de los árboles favorecida por la acción del viento.
5.	Árbol muerto.

Efectos en el árbol

☞	Crecimiento restringido.
☞	Árboles vulnerables a la ocurrencia de ataques de ***Phytophthora*** en las raíces.

INFOR

EXCESO DE HUMEDAD EN EL SUELO



Enrrojecimiento del follaje. Sistema radicular superficial en *E. globulus*.



Decoloración del follaje en *E. nitens*.

EXCESO DE HUMEDAD EN EL SUELO



Crecimiento restringido. Defoliación severa en *E. globulus*.



Desarraigamiento debido a la saturación de humedad del suelo y a la acciòn del viento en *E. globulus*.

INFOR

7. GLOSARIO

Agalla. Hipertrofia que se forma en los vegetales por la presencia de parásitos.

Albura. Se encuentra debajo de la corteza y corresponde a la parte viva del tronco, por donde ascienden desde la raíz, el agua y las sustancias disueltas.

Antracnosis. Invasión por parte de el hongo (principalmente Melanconiales) de gran parte de la hoja, hasta terminar con la deformación de ésta.

Árbol plus. Árbol individual que destaca por su altura y/o volumen entre los que le rodean.

Ascospora. Tipo de espora propio de los hongos ascomicetes.

Bacteria. Organismo microscópico, generalmente unicelular, carente de clorofila. Algunas especies producen sustancias que son dañinas para plantas y animales.

Basidiospora. Tipo de espora propia de los hongos basidiomicetes.

Cambium. Zona generatriz, integrada por células meristemáticas, situada entre el tronco y la corteza, la cual por repetidas divisiones de sus células, produce corteza hacia el exterior y madera hacia el interior, causando el crecimiento lateral de los árboles.

Cancro. Lesión ulcerosa de la corteza, que profundiza, con tendencia a extenderse y escasa o nula cicatrización.

Clamidosporas. Célula de resistencia en los hongos, de pared engrosada, que acumula lípidos; puede ser terminal o intercelular.

Clon o Clones. Individuo o conjunto de individuos genéticamente iguales y que proceden de un individuo multiplicado mediante técnicas de propagación vegetativa como las estaquillas o esquejes y los injertos.

Clorosis. Estado patológico de las plantas, que se manifiesta por el color amarillento que toman sus partes verdes. Ocurre cuando la clorofila es destruida o su formación es inhibida por deficiencia de nutrientes, sequía o enfermedades.

Conidia. Espora de un hongo, producida asexualmente en una estructura llamada conidióforo.

Daño. Efecto negativo sobre las expectativas en la cantidad y calidad de todos los recursos de una superficie dada, fomentado por un evento instantáneo.

Defoliación. Caída prematura de las hojas que puede ser debida a cambios bruscos del ambiente o provocada por plagas de insectos o por hongos patógenos.

Depredador. Organismo que preda a otros organismos.

Duramen. Parte no activa del árbol y por lo tanto no apta para acarrear agua y sustancias disueltas en ella. Ocupa la parte interna del tronco y su diámetro aumenta al aumentar el diámetro del árbol.

Enfermedad. Perturbación en el proceso fisiológico de un árbol o su ambiente, producto de una larga y continua interacción entre un agente y la planta que sufre la acción de éste. Puede tomar variadas formas, algunas veces terminando con la muerte del árbol.

Esclerocio. Cuerpo duro que se forma en el micelio de los hongos, constituido por gran número de hifas densamente entrelazadas y revestidas de una capa protectora exterior, en condiciones especiales.

Espora. Célula aislada que queda libre y es capaz de desarrollar directamente un nuevo hongo, sin tener en cuenta su génesis y su homología.

Esporóforos. Órgano portador de esporas. Puede variar en tamaño desde una sola hifa hasta un gran cuerpo fructífero.

Estado fitosanitario. Estado de salud de la planta, que refleja la suma del efecto de todos los factores de estrés que han operado sobre ella.

Estípite. Tallo del cuerpo fructífero de un hongo, formado por una masa de hifas.

Estroma. Cuerpo micélico fértil formado de hifas estrechamente entrelazadas.

Familia. Grupo de árboles relacionados o emparentados por el origen de sus padres.

Floema. Tejido especializado para el transporte de materiales a través de la planta, situado entre la corteza y la madera.

Germoplasma. Plasma de las células germinales, por oposición al de las somáticas.
Hábito gregario. Forma de vida de algunos grupos más o menos compactos de organismos.

Haustorio. Ramificación especial de una hifa de hongos parásitos, adaptada para absorber alimento desde las células vivas de su hospedante.

Hifa. Fibras simples o ramificadas que forman el micelio de un hongo.

INFOR

Hipertrofia. Proceso patológico de crecimiento en que las células alcanzan mayor tamaño o número que el normal, dilatando los tejidos, originando la tumefacción o hinchazón del órgano afectado.

Hongo. Organismos sin clorofila e incapaces de producir su propio alimento, dependiendo enteramente del material producido por las plantas u otros organismos vivos. Pueden ser saprófitos, simbiontes, parásitos o hiperparásitos.

Hongo imperfecto. Deuteromicete. Hongo que no tiene un estado reproductivo sexual, se reproduce solamente a través de esporas asexuales.

Hospedero. Huésped. Un organismo que mantiene a otro organismo, generalmente parásito, a sus expensas.

Mejora genética. Conjunto de técnicas y conocimiento biológico que nos permiten obtener nuevos individuos con comportamiento superior al de sus progenitores o parentales.

Micelio. Talo de los hongos, formado por células desprovistas de cloroplastos, reunidas en filamentos llamados hifas formando un tejido falso. Parte de las estructuras no sexuales de los hongos.

Muerte regresiva. Declinación progresiva del vigor del árbol, usualmente desde las extremidades, resultando en defoliación, muerte de ramas y eventualmente muerte del árbol completo.

Necrosis. Muerte de grupos celulares más o menos extensos de un organismo.

Ovipositor. Aparato para la colocación de huevos que poseen las hembras de los insectos.

Patógeno. Organismo capaz de causar una enfermedad en su hospedante.

Parásito facultativo. Parásito que en determinadas circunstancias puede vivir saprofíticamente o actuar como parásito.

Picnidio. Estructura en que se forman las esporas en grandes cantidades. Es característico de estados imperfectos de algunos hongos y de la mayoría de los hongos imperfectos.

Píleo. En los hongos Agaricales, parte superior dilatada o sombrero del aparato esporífero.

Polífago. Organismo que se alimenta o puede alimentarse de distintas clases de alimento.

Procedencia. En general se aplica a zonas naturales de origen de determinada semilla. Habitualmente presentan caracteres específicos, diferenciándose las procedencias dentro de una misma especie.

Progenie. Conjunto de árboles o descendencia a partir de uno o varios individuos parentales.

Propágulo. Estructura fúngica asociada con su dispersión.

Pudrición. Acción de hongos lignícolas que penetran a través de la madera por heridas o erosión superficial del tronco o las ramas.

Pudrición blanca. Se caracteriza porque el agente causal tiende a destruir más lignina que celulosa, quedando un resto de celulosa pura de color más o menos blancuzco.

Pudrición café. El micelio vegetativo degrada solamente celulosa, quedando un resto fácilmente friable que está compuesto de lignina casi pura.

Pústula. Pequeña elevación formada por fructificaciones de hongos o por lesiones que ellos originan en los tejidos epidérmicos.

Saprófito. Organismo que vive y se nutre a expensa de animales o plantas muertas y de cualquier resto orgánico en descomposición o descompuesto.

Simbiosis. Vida en común de dos o más organismos, establecida de manera regular o necesaria y facultativa, cuando los organismos pueden sobrevivir separados uno del otro.

Síntoma. Fenómeno revelador o evidencia visible de disturbios en el crecimiento normal de la planta.

Virus. Organismo microscópico que actúa patógenamente sobre los animales y las plantas, provocándoles enfermedades.

INFOR

8. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Agrios, G.N. 1988. Plant Pathology. Th. ed. USA, Academic Press, Inc. 803 p.

Artigas, J. 1994. Entomología Económica. Insectos de interés agrícola, forestal,médico y veterinario (nativos, introducidos y susceptibles de ser introducidos). Concepción, Chile, Ediciones Universidad de Concepción. Vol. 1: 655-657.

Atkinson, P.; Tribe, G.; Govender, P. 1991. Pests of importance in the recent expansion of *Eucalyptus* plantings in South Africa. In: IUFRO Symposium Intensive Forestry: The role of *Eucalyptus*, Durban, South Africa, 2-6 de September 1991. pp: 728-738.

Bain, J. 1977. *Gonipterus scutellatus* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae) Gum-tree Weevil. New Zealand Forest Service. Forest and timber insects in New Zealand n°8. 4p.

Barros, S.; Loewe, V. 1994. Crecimiento inicial de especies y procedencias de *Eucalyptus spp.* en la Isla de Chiloé X Región. In: Actas Simposio Los Eucaliptos en el Desarrollo Forestal de Chile, Pucón, Chile, 24 al 26 de Nov 1993. Instituto Forestal. pp 453-473.

Bazan de Segura, C. 1969. Root rot of *Eucalyptus globulus*. Rev. for. Perú 3 (1): 58-60.

Belisario, A. 1990. A new *Phytophthora* disease of the aerial parts of *Eucalyptus* species. Bulletin OEPP, 20 (1): 129-132.

--------, A. 1993. Identification of *Phytophthora nicotianae* on the aerial portion of eucalypt seedlings. European Journal of Forest Pathology 23(2): 85-91.

Beéche C., M.; Cerda.,M., L; Herrera A., S.; Lermanda F., M. E.; Moreno L., I. Vergara B., C. s.f. Manual de reconocimiento de plagas forestales cuarentenarias. Santiago, Chile, SAG.169p.

Cadahia, D.1980. Proximidad de dos nuevos enemigos de los Eucalyptus en España. Bol. Serv. Plagas 6 :165–192.

Carnegie, A.J.; Keane, P.J. 1994. Further *Mycosphaerella* species associated with leaf diseases of *Eucalyptus*. Mycological Research 98(4): 413-418.

Cerda, J., 1994. Efectos fitotóxicos provocados por fertilización con N P K y micronutrientes en plantas de Eucalyptus globulus Labill., producidas en styroblock. Concepción, Universidad de Concepción . Tésis Ingeniero Forestal .88 p.

INFOR

Cerda, L.; Lewis, P. 1993. Estudio y seguimiento del taladrador de la madera *Chilecomadia valdiviana* (Lep.: Cossidae) en plantaciones de *Eucalyptus nitens* y *E. delegatensis* en el predio Santa Luisa de Forestal Río Vergara S.A. In: Actas Simposio Los *Eucalyptus* en el desarrollo Forestal de Chile, Pucón, Chile, 24 al 26 de Nov 1993. Instituto Forestal. pp: 339-353.

Clarke, A.R., Paterson, S., Pennington, P. 1998 *Gonipterus scutellatus* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae) oviposition on seven naturally co- occurring eucalyptus species. Forest Ecology and Management 110 (1998) 89- 99.

Cogollor, G. 1986. *Phoracantha semipunctata* en plantaciones de *Eucalyptus spp.* Revisión Bibliográfica. CONAF, FAO, PNUD. Proyecto DP/CHI/83/017 Investigación y Desarrollo de áreas silvestres zonas áridas y semiáridas. Documento de Trabajo N°6. 43 p.

De Ferari F., L.; Ramírez G., O. 1998. Manual de detección y control de plagas y enfermedades presentes y potenciales en plantaciones de pino y eucalipto. Concepción, Chile. 114p.

Dell, B. 1996. Diagnosis of nutrient deficiencies in *Eucalypts* In: Attiwill, P., ed.; Adams, M., ed. Nutrition of *Eucalypts*. Australia, CSIRO. 440p.

--------; Malajczuk, N.; Grove, T.S. 1995. Nutrient Disorders in Plantation *Eucalypts*. Canberra, ACIAR. 110 p.

Deschamps, J.; Wright, J. 1997. Patología Forestal del Cono Sur de América. Buenos Aires, Orientación Gráfica Editora S.R.L. 237p.

Dick, M. 1982. Leaf inhabiting fungi of *Eucalyptus* in New Zealand. New Zealand Journal of Forestry Science 12(3): 525-537.

--------; Gadgil, P.D. 1983. *Eucalyptus* leaf spots. New Zealand, Forest Research Institute, Forest Pathology in New Zealand n° 1. 8p.

Escobar, R. 1991. Daños abióticos en viveros de especies del género *Eucalyptus*. In: Actas I Jornadas de Sanidad Forestal: antecedentes Fitosanitarios en *Eucalyptus* y Bosque Nativo, Valdivia, 30-31 Octubre 1991. Chile, CORMA/CONAF/UACH. pág. irreg.

FAO. 1976. Draft *Eucalyptus* for planting. 2ª de. Roma, FAO. 398 p.

--------. 1981. El eucalipto en la repoblación forestal. Colección FAO Montes n° 11. Roma, FAO. 723p.

Fernández, M.F.J. 1971. Anotaciones sobre el cultivo de *Eucalyptus globulus* en los viveros del Litoral Gallego. España, Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Comunicación n°103. 30p.

INFOR

Ferreira, F. 1986. Enfermidades do eucalipto. Inf. Agropecuario Belo Horizonte 12(141):59-70.

Floyd, R.; Farrow, R.; Neumann, F. 1994. Inter and intra-provenance variation in resistance of red gum foliage to insect feeding. Australian Forestry 57:45-48.

--------; Raymond, C. 1997. Insect resistance of *Eucalyptus* species in Australia. In: Resúmenes Congreso Internacional de Plagas Forestales, Pucón, Chile, 18 al 21 de Agosto 1997. pág. irreg.

González, G. 1991. Patología del género *Eucalyptus* en Chile. CONAF, Centro Nacional de Capacitación Forestal Escuadrón VIII Región.

--------. 1997. Curso Sanidad en eucaliptos y estimaciones de severidad de los síntomas asociados a enfermedades, 13-15 de Mayo 1997. Concepción, Universidad de Concepción, Centro de Sanidad de Bosques y Productos Forestales Primarios. pág. irreg.

González, E.; Garcia, J.J. 1964. Algunos aspectos de la nutrición nitrogenada en plantitas de eucalipto. España, Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Anales 1964.

González, R.H. 1983. Manejo de plagas de la vid. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Cienciass Agrarias, Veterinarias y Forestales. Publicación en Cs. Agric. nº13. 115p.

González, R.H. 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Santiago, Universidad de Chile. 310 p.

González, G. y Parra, P. 1994. Enfermedades foliares en un ensayo de procedencias y familias de *Eucalyptus globulus spp. globulus*, Cauquenes VII Región, Chile. In: Actas Simposio Los Eucaliptos en el Desarrollo Forestal de Chile, Pucón, Chile, 24 al 26 de Nov 1993. Instituto Forestal. pp 321-338.

González-Río, F., Castellanos, A., Fernández, O., Astorga, R. y Gómez, C. 1997. El cultivo del eucalipto: manual práctico del selvicultor. Consejería de Agricultura del Principado de Asturias. 95 p.

Greaves, R. 1966. Insect defoliation of eucalypt regrowth in the Florentine Valley, Tasmania. Appita 19(5): 119-126.

Haddan, M.; Fraval, A.; Thevenot, M. 1988. Natural enemies of *Phoracantha semipunctata* (F.) (Col., Cerambycidae), a xylophagous pest of Eucalyptus in Morocco. Bulletin de l'Institut Scientifique Universite Mohammed 5(12):167-170.

Hawksworth, D.L.; Sutton, B.C.; Ainsworth, G.C. 1983. Dictionary of fungi. 7th de. Kew Sirrey, Commonwealth Mycological Institute. 444p.

Herrera-Autter, S. 1966. Información y rol de plagas y enfermedades forestales. In: FAO/IUFRO Symposium on Internationally dangerous forest diseases and insects, Oxford 20-29 July 1964. Roma, FAO. pág. irreg.

Hodges, C. 1966. Seed and seedling diseases of forest trees of the world. In: FAO/IUFRO Symposium on Internationally dangerous forest diseases and insects, Oxford 20-29 July 1964. Roma, FAO. pág. irreg.

--------; May, L.C. 1972. A root disease of pine, *Araucaria* and *Eucalyptus* in Brazil caused by a new species of *Cilindrocladium*. Phytopathology 62 (8): 898-901.

Hodkinson, I. y Hughes, M. 1993. La Fitofagia en los insectos. 1st de. Barcelona, Editorial Oikos-Tau S.L. 99 p.

Jauch, C. 1943. La presencia de *Cylindrocladium scoparium* en la Argentina. Revista argentina de Agronomía (10): 355-361.

Kile, G.A., Kellas, J.D. y Jarrett, R.G. 1982. Electrical resistance in relation to crown dieback symptoms, *Armillaria* infection and growth in *Eucalyptus obliqua* and *E. globulus* subsp. bicostata. Australian Forest Research 12(2): 139-149.

Kile, G.A. 1994a. Insect defoliation in Eucalypt regrowth forest of southern Tasmania. Australian Forest Research 6(3): 9-18.

--------. 1994b. Pathogen and Pest Threats to Chilean Eucalypt Plantations. In: Actas Simposio Los Eucaliptos en el Desarrollo Forestal de Chile, Pucón, Chile, 24 al 26 de Nov 1993. Instituto Forestal. pp: 305-320.

Krstic, M. 1966. Cankers of forest trees. In: FAO/IUFRO Symposium on Internationally dangerous forest diseases and insects, Oxford 20-29 July 1964. Roma, FAO. pág. irreg.

Kunkel, G. 1960. Some problems of *Eucalyptus globulus*. Biota 3(23): 123-128.

Lanuza, J. De; Marzo, M.T. 1969. Síntomas de deficiencia y exceso de elementos minerales en *Eucalyptus globulus*. España, Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Comunicación nº 48. 8p.

Leyva, E. 1969. Situación actual mundial de las plagas sobre *Eucalyptus* sp. Boletín del Servicio de Plagas Forestales 1969 12(24): 119-128; 1970 13(25):67-80.

López, C.J. ; Gallo, L. 1997. Micosis radiculares. In: Llácer, G., ed.; López, M.M., ed.; Trapero, A., ed.; Bello, A, ed. Patología Vegetal. Tomo II. Sociedad Española de Fitopatología. pp: 939-951.

Lundquist J.E.; Purnell, R.C. 1987. Effects of *Mycosphaerella* leaf spot on growth of *Eucalyptus nitens*. Plant Disease 71(11): 1025-1029.

INFOR

Mansilla, J.P. 1992. Presencia sobre *Eucalyptus globulus* Labill de *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Col. Curculionidae) en Galicia. Bol. San. Veg. Plagas, 18: 547-554.

Marks, G.C.; Fuhrer, B.A.; Walters, N.E.M. 1982. Tree Diseases in Victoria. Australia, Forest Comission Victoria, Handbook nº 1. 149 p.

Moore, K.M. 1966. Observations on some Australian forest insects. 21. *Hesthesis cingulata* (Kirby) (Coleoptera: Cerambycidae) attacking young plants of *Eucalyptus pilularis*. Repr. from Australian Zoologist, Sydney 13(3): 299-301.

Ojeda G., P. 1994. Gonipterus scutellatus Gyll. Insecto defoliador del eucalipto. Nota técnica Año 14 nº22. Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile. 8p.

Ostry, M.E.; Nicholls, T.H. 1978. How to Identify and Control Noninfectious Diseases of Trees. Minnesota, USDA, Forest Service, North Central Forest Experiment Station. 16p.

Paine, T.D.; Malinosky, M.; Scriven, G. 1990. Rating *Eucalyptus* vigor and the risk of insect infestation: leaf surface area and sapwood: heartwood ratio. Can. J. For. Res. 20: 1485-1489.

--------; Millar, J.G.; Hanks, L.M.1997. Biology of the *Eucalyptus* longhorned borer in California. In: Resúmenes Congreso Internacional de Plagas Forestales, Pucón, Chile, 18 al 21 de Agosto 1997. pág. irreg.

Park, R.F.; Keane, P.J. 1984. Further *Mycosphaerella* species causing leaf diseases of *Eucalyptus*. Trans. Br. mycol. Soc. 83(1):93-105.

Parra, S., P. 1998. Evaluación del daño provocado por chicharra *(Tettigades sp)* en un ensayo de procedencias y progenies de *E. globulus* ssp *globulus* Labill en Mulchén, VIII Región, Chile. In: Actas : Congreso Internacional de Plagas Forestales, Pucón, Chile. 18-21 de Agosto 1997. 233 - 248].

Parra, P.; González, M.; Cabrera, P.; Khaler, C. ; Salinas, F. 1998 Manual de Detección Fitosanitaria en Eucalyptus. Instituto Forestal. 43 p.

Parra, P.; González, M., 1998.Problemas fitosanitarios en eucalipto: Estudio bibliográfico. Instituto Forestal . 116 p + anexos.

Peña, L. 1992. Introducción a los insectos de Chile. Santiago, Chile. Edit. Universitaria. 255p.

Podger, F.D.; Batini, F. 1971. Susceptibility to *Phytophthora cinnamomi* of thirty-six species of *Eucalyptus*. Aust. For. Res. 5 (3): 9-20.

Poisson S., M.A.; Sandoval C., A. 1998. Revisión de insectos y enfermedades asociados al género Eucalyptus en Chile. Informe preparado para la Misión Oficial de USDA-APHIS. Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago, Chile.43 p.

Prado, E. 1991. Artrópodos y enemigos naturales asociados a plantas cultivadas en Chile. Santiago, INIA, Boletín Técnico N° 169. 40 p.

Prado, J.A. ed.; Barros, S. ed. 1989. *Eucalyptus*. Principios de Silvicultura y Manejo. Santiago, Chile, INFOR. División Silvicultura, CORFO. 199 p.

--------; Parra, P.; Molina, M.P.; Ipinza, R.; Loewe, V. 1994. Antecedentes sobre resistencia al frío de procedencias y familias de *Eucalyptus globulus ssp. globulus*. In: Actas Simposio Los Eucaliptos en el Desarrollo Forestal de Chile, Pucón, Chile, 24 al 26 de Nov 1993. Instituto Forestal. pp: 439-452.

Purnell, R.C.; Lundquist, J.E. 1986. Provenance variation of *Eucalyptus nitens* on the Eastern Transvaal Highveld in South Africa. South African Forestry Journal 138: 23-31.

Quiniones, S.S; Dayan, M.P. 1983. Notes on Philippine forest tree diseases: III. Fast growing species and others. Sylvatrop 8: 2-4, 175-184.

Ramírez, O., Baldini, A. y Friz, R. 1992. Daños bióticos y abióticos en eucalipto: guía de reconocimiento. CONAF, CORMA X Región, FAMASA. [94p].

Richardson K.; Meakins, R. 1986. Inter-and Intra-specific Variation in the Susceptibility of *Eucalyptus* to the Snout Beetle *Gonipterus scutellatus Gyll.* Suid Afrikaanse Bosboutydskrif n° 139, pp: 21-31.

Rúperez, A.; Muñoz, M.C. 1980. Enfermedades de los eucaliptos en España. Boletín Servicio de Plagas 6: 193 - 217.

Sankaran, K.V.; Sutton, B.C.; Minter, D.W. 1995. A checklist of fungi recorded on *Eucalyptus*. CAB International, Mycological Paper n° 170. 337p.

Sastry, K.S.M.; Thakur, R.N.; Gupta, J.H.; Pandotra, V.R. 1971. Three virus diseases of *Eucalyptus citriodora*. Indian Phytopathology 24(1): 123-126.

Scarascia-Mugnozza, G. s.f. I Meccanismi Fisiologici del Danno da Gelo En: Giordano et al., II Danno da Freddo nel Genere *Eucalyptus*. Italia, Instituto Biologico-Selvicolturale dell´Universita´Degli Studi Della Tuscia, IPRA n° 33.

Seliskar, C. 1966. Virus and viruslike disorders of forest trees. In: FAO/IUFRO Symposium on Internationally dangerous forest diseases and insects, Oxford 20-29 July 1964. Roma, FAO. pág. irreg.

Shaw, C.; Kile, G. 1991. *Armillaria* root disease. USDA, Forest Service, Handbook n° 691. 233p.

INFOR

Soni, K.K.; Dadwal, V.S. 1985. Charcoal root and stem rot of *Eucalyptus*. European Journal of Forest Pathology 15(7): 397-401.

Swart, H.J.; Walker, J. 1988. Australian leaf-inhabiting fungi. XXVIII. *Hendersonia* on *Eucalyptus*. Trans. Br. mycol. Soc. 90(4): 633-641.

Torres, B. A. 1958. Revisión del género "Tettigades" Amy. y Serv. (Homóptera : Cicadidae) Revista del Museo La Plata Zool. 7 : 51-106.

Tribe, G.D. 1989. Biological control of forest pests. Plant Protection News, N° 15, 7-8.

Wingfield, M.; Crous, P.; Peredo H. 1995. A Preliminary, Annotated List of Foliar Pathogens of *Eucalyptus spp.* in Chile. Suid Afrikaanse Bosboutydskrif n° 173. pp: 53-57.