



MANUAL DE ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL MAÍZ







MANUAL DE ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL MAÍZ



ADVANTA

MANUAL DE ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL MAÍZ

Advanta Seed International, Latinoamérica Norte

www.advantasemillas.com.ar

Autores

Francia Varón de Agudelo – I.A. MSc. Fitopatóloga

Jairo Rodríguez Chalarca – Senior Coordinator, Crops for Nutrition and Health, Alliance Bioversity-CIAT

Juan Carlos Villalobos Saa – Gerente de Negocio para Latinoamérica Norte Advanta Seed International

José Parody Restrepo – Líder de Tecnología y Desarrollo para Latinoamérica Norte Advanta Seed International

Edición y Diagramación

Gino Luque Cavallazzi

Fotografías

Francia Varón de Agudelo

Jairo Rodríguez Chalarca

Juan Carlos Villalobos Saa

José Parody Restrepo

CIAT – Biblioteca Fotográfica Centro Internacional de Agricultura Tropical

Morel Estudio – Fotografía portada

Otros – referencia en la página 72

ISBN 978-958-53980-1-6

Marzo de 2022

Derechos de autor

Algunos derechos reservados

©ADVANTA SEED INTERNATIONAL 2022 CC BY-NC-ND 4.0



Agradecimientos

Advanta Seed International agradece a todas las personas involucradas en el proceso de desarrollo de esta guía, especialmente a aquellos que han dedicado su vida profesional a la generación de conocimiento, técnica y ciencia para mejorar la productividad de los agricultores de la región. Es por esto que enaltecemos el trabajo de Francia Varón de Agudelo y Jairo Rodríguez Chalarca, dos expertos vitales en todo el proceso para lograr entregar un producto de calidad y confiabilidad. También queremos agradecer a José Parody Restrepo por su compromiso en la recopilación de esta guía y sus aportes basados en sus conocimientos del cultivo de maíz a través de Latinoamérica, y a Juan Carlos Villalobos Saa por su inspiración y apoyo para que este manual se hiciera realidad.

Presentación	5
● ENFERMEDADES FOLIARES	7
● ENFERMEDADES SISTÉMICAS	27
Enfermedades causadas por virus	27
Enfermedades causadas por fitoplasmas	31
Insectos vectores de virus y fitoplasma en el maíz	34
● ENFERMEDADES CAUSADAS POR CROMISTAS	39
● PUDRICIONES DE LA MAZORCA	43
● PUDRICIONES DE RAÍCES Y TALLOS	51
● PLAGAS ASOCIADAS AL MAÍZ	59
Glosario de términos técnicos	69
Bibliografía	70



El futuro empieza con una semilla, Advanta pone su conocimiento a disposición de los agricultores que la necesitan. Nuestra filosofía es la mejora continua de calidad y un crecimiento a la par con aquellos que siembran su futuro con nuestras semillas.

La genética Advanta es un legado de más de 40 años de mejoramiento, durante los cuales hemos seleccionado las características idóneas para lograr productos adaptados a las condiciones de Latinoamérica. Con el objetivo de continuar potenciando ese legado genético a través de la técnica y la agronomía, es nuestro compromiso generar y transferir el conocimiento de cómo manejar nuestros productos, para que los agricultores se hagan expertos en su sistema productivo de maíz y logren cada vez más rentabilidad y sostenibilidad.

El cultivo de maíz, una de las especies vegetales más domesticadas del mundo, tiene muchos enemigos naturales, por lo que el monitoreo y la identificación de los problemas en los cultivos son esenciales para tomar las mejores decisiones enfocadas en el rendimiento. Para esto, Advanta Seed International, en pro de la optimización de nuestra genética tropical, ha desarrollado esta guía de enfermedades y plagas de la manera más ilustrativa, para permitir a agricultores, técnicos y agrónomos una aproximación rápida que les ayude a emprender acciones eficaces contra las amenazas que surjan en sus cultivos.

Esperamos que este manual se convierta en otra de las herramientas cotidianas del agricultor y que, sumado a su experiencia, ayude al manejo profesional de los campos sembrados con semillas de Advanta.

Juan Carlos Villalobos Saa
GERENTE DE NEGOCIO PARA LATINOAMÉRICA NORTE

José Parody Restrepo
LÍDER DE TECNOLOGÍA Y DESARROLLO PARA LATINOAMÉRICA NORTE



ENFERMEDADES FOLIARES

La mayoría de las enfermedades foliares en el cultivo del maíz son causadas por organismos fungosos, los cuales están influenciados por el medio ambiente, algunos requieren días cálidos y noches frías con bastante rocío, además tienen alta capacidad de reproducción y diseminación

Las enfermedades foliares pueden causar pérdidas altas cuando se presentan en los primeros estados de desarrollo del cultivo especialmente cuando no se hace un manejo oportuno.

Por estar en el trópico los hongos pueden sobrevivir por mucho tiempo en el suelo o en los residuos de cosecha mediante estructuras de resistencia.

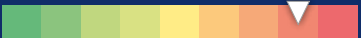
Las estructuras de los patógenos son diseminadas por el viento y el agua y son depositadas en las hojas, donde ocurre la geminación, penetración e infección.



La información en esta guía es informativa e ilustrativa, la respuesta a sus necesidades puede variar según el ambiente y el manejo agronómico. Para un mejor resultado, consulte a un ingeniero agrónomo. Advanta y los autores no se responsabilizan de cualquier diagnóstico ni efectos de las recomendaciones mencionadas.



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

MANCHA GRIS

Cercospora spp.

Otros nombres: mancha gris, grey leaf spot, *Cercospora* leaf spot

Es una enfermedad muy agresiva que sobrevive en los residuos de cosecha

Con frecuencia el patógeno produce una toxina (*Cercosporina*) que induce amarillamiento foliar**



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.			✓
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

Las lesiones iniciales están restringidas por las nervaduras secundarias y presentan forma rectangular, lo que permite su diagnóstico. Al coalescer las lesiones, toda la lámina foliar se seca prematuramente.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

** El color producido por la toxina puede cambiar dependiendo del Material (Genotipo).

MANCHA DE ASFALTO

Phylachora maydis: Monographella maydis

Otros nombres: mancha de alquitrán, tar spot, black spot of maize

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia



Muy
importante



Es una enfermedad muy agresiva que sobrevive en los residuos de cosecha

Con alta presión de la enfermedad, el secamiento puede darse en muy pocos días (menos de 8)

Sin manejo oportuno, se afecta sustancialmente la calidad de grano y el rendimiento

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

El diagnóstico es posible por la presencia de pequeños puntos negros erupentes en la lámina foliar y en el capacho de la mazorca. Alrededor del punto negro se desarrolla un halo pajizo. Cuando las lesiones se unen, originan zonas necróticas que causan el secamiento prematuro de las hojas y con frecuencia la muerte de las plantas.

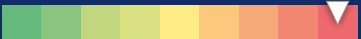
MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Fludioxonil.		✓	
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el suelo para bajar el inóculo.	✓		
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Benomil + Triazol + Estrobirulina.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Benomil + Triazol + Estrobirulina.		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

MANCHA POR DIPLODIA

Diplodia spp.

Otros nombres: stalk rot, seedling blight of maize

Es una enfermedad distribuida en las diferentes zonas maiceras

Puede infectar la mazorca cuando existe turgencia en la planta

Factores asociados a la infección: excesos de nitrógeno, deficiencia de potasio



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Fludioxonil.		✓	
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla.	✓		
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

Inicialmente, se presentan pequeños puntos amarillos que desarrollan lesiones en forma de ojo de pollo, que permiten diagnosticar la enfermedad. Al madurar la lesión, el hongo esporula y en el centro se forman puntos negros (cuerpos fructíferos). En infecciones severas, las lesiones están a lo largo de las hojas y paralelas a la nervadura central, con diferentes grados de amarillamiento inducido por la toxina que libera el hongo.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

MANCHA PARDA

Physoderma maydis

Otros nombres: mancha café (peca), *Physoderma brown spot*

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia

Muy
importante



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

Más incidente en suelos pesados y con tendencia al encharcamiento

Con alta presión de la enfermedad puede afectarse el rendimiento

Los primeros síntomas son pecas amarillas en toda la hoja, acompañadas de bordes ondulados, luego las nervaduras muestran lesiones de color café, pardo o rojizo, y finalmente los tallos y la yagua de las hojas se cubren de manchas color púrpura o café, las cuales permiten su diagnóstico en campo.

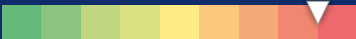
MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Fludioxonil.		✓	
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla.	✓		
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Benomil + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

AÑUBLO O QUEMAZÓN FOLIAR

Helminthosporium turcicum

Otros nombres: tizón foliar por *turcicum*, northern corn leaf blight

El patógeno que causa la enfermedad sobrevive en los residuos de la cosecha

Requiere de mucha humedad ambiental para desarrollarse

Si la enfermedad se presenta de manera temprana, puede reducir significativamente el rendimiento



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.			✓
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

H. turcicum induce lesiones alargadas en forma ojival. Sobre esta lesión se desarrolla el hongo, formando una masa de color verde oliva que permite identificar la enfermedad de manera segura. Las lesiones se unen formando áreas necróticas que al secarse se rompen y desgarran.

AÑUBLO O QUEMAZÓN FOLIAR

Helminthosporium maydis

Otros nombres: tizón foliar por maydis, southern corn leaf blight

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia

Muy
importante



El hongo sobrevive en los residuos de la cosecha

En asocio con alta humedad en lotes que vienen de maíz, puede afectar plantas en estados tempranos (V2-V3)

Muy agresiva y de no controlarse puede generar pérdidas importantes en su cultivo

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

H. maydis presenta lesiones pequeñas ahusadas, restringidas a las nervaduras secundarias, esto permite su identificación en campo. Se puede confundir con *Cercospora*, especialmente cuando las dos enfermedades están presentes.

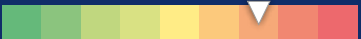
MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.			✓
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

AÑUBLO O QUEMAZÓN FOLIAR

Helminthosporium carbonum

Otros nombres: tizón por *carbonum*, mancha por *carbonum*, maize spot

[Enfermedad reportada en maíz dulce]

[Este microorganismo sobrevive en los residuos de la cosecha]

[En asocio con alta humedad, en lotes que vienen de maíz, puede afectar plantas en estados tempranos (V2-V3)]



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.			✓
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

H. carbonum se presenta en forma de pequeñas lesiones ligeramente acuosas, las cuales al coalescer forman áreas grandes quemadas. Es frecuente en maíz dulce y en siembras continuas y escalonadas. Las lesiones con frecuencia forman anillos concéntricos.

MANCHA FOLIAR POR GLOEOCERCOSPORA

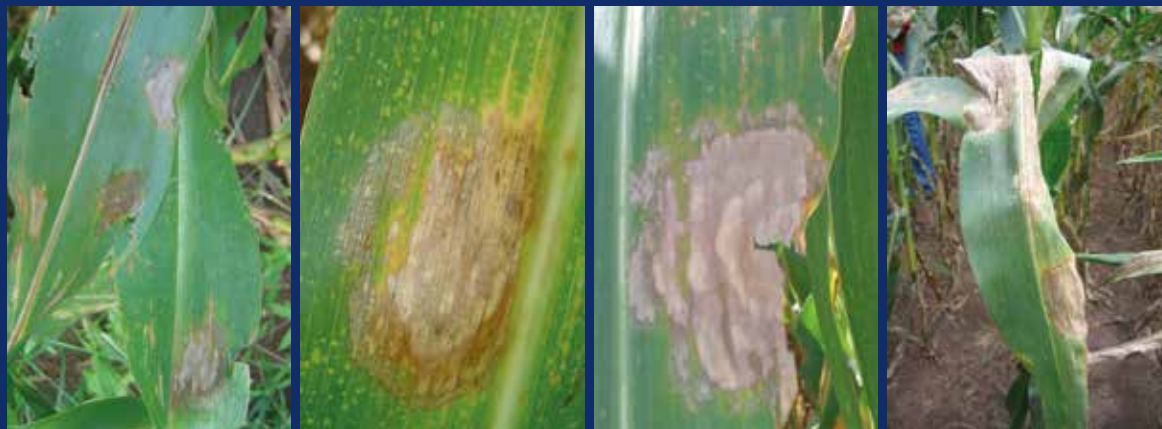
Gloeocercospora sorghi

Otros nombres: mancha foliar zonal, zonate leaf spot

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia

Muy
importante



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

Enfermedad poco común, cuando las condiciones favorecen su desarrollo puede ser muy agresiva

Favorecida por alta humedad relativa y temporadas de altas precipitaciones

Inicialmente se presentan lesiones pardas, acuosas, con áreas concéntricas y borde clorótico. Posteriormente, las lesiones se tornan pajizas afectando grandes áreas de la hoja. Por último, la lesión se seca y se rompe.

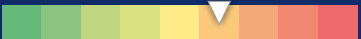
MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Fludioxonil.		✓	
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla.	✓		
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

Enfermedad poco común, cuando las condiciones favorecen su desarrollo puede ser muy agresiva y limitante

Favorecida por alta humedad relativa y temporadas de altas precipitaciones



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Fludioxonil.		✓	
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla.	✓		
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

MANCHA PHAEOSPHERA

Phaeosphaeria maydis

Otros nombres: *Phaeosphaeria* leaf spot

El hongo induce manchas pequeñas de forma y tamaño irregular, con aspecto pajizo. Posteriormente, la lesión toma color blanco y apariencia seca, similar a la quemazón inducida por herbicidas de contacto. Es común observar muchas lesiones distribuidas por toda la lámina foliar.

MANCHA ANULAR

Leptosphaerulina australis (*Hyalothiridium* sp.)

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante



Enfermedad poco común y altamente condicionada por factores climáticos

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

El hongo induce lesiones redondas y acuosas. Con el tiempo, las manchas se rodean de un halo amarillo, toman un color rojizo y pueden llegar a cubrir toda la lámina foliar. Es incidente en climas de temperatura media.

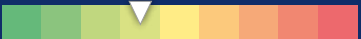
MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.	✓		
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.			✓
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

Enfermedad común
en ambientes de alta
humedad relativa

Las afecciones severas
son ocasionales



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

BORDE BLANCO

Marasmiellus spp.

Otros nombres: tizón bandeado vertical

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.	✓		
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla in situ.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

Primero, se observan zonas húmedas en los bordes de las hojas y cuando se secan desarrollan una banda blanca. Sobre las bandas blancas se forman cuerpos fructíferos (basidiocarpos) en forma de paragüitas, especialmente por el envés, lo que permite su diagnóstico en campo.

BANDEADO DE LA HOJA

Rhizoctonia spp.

Otros nombres: mancha bandeada de hoja y vaina, sheat blight Rhizoctonia

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia



Muy
importante



Enfermedad muy importante en la producción de maíz; muy común en ambientes de alta humedad relativa

Suelos mal drenados y/o pesados favorecen el desarrollo de la enfermedad

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

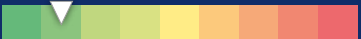
Presenta lesiones acuosas desde el borde de las hojas y forma bandas de varias tonalidades que afectan gran parte del área foliar. Causa pudrición en la vaina de la hoja y algunas veces pudrición del tallo. Bajo ciertas condiciones climáticas, sobre los tejidos afectados se desarrollan esclerocios de color blanco, los cuales cuando maduran se tornan cafés o negros.

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.	✓		
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla en sitio.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

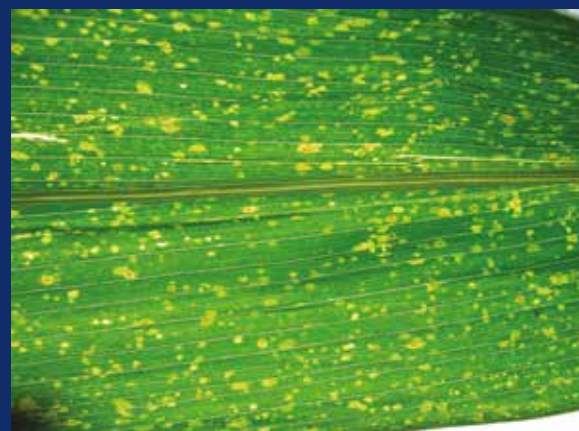
Baja importancia  Muy importante

MANCHA FOLIAR POR CURVULARIA

Curvularia lunata y *C. pallescens*

Enfermedad de baja importancia, pero puede ocasionar limitaciones en situaciones puntuales de alta severidad

La expresión de la enfermedad se asocia con el monocultivo



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.	✓		
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla en sitio.	✓		
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb.	✓		
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

Pequeñas pecas amarillas de apariencia aceitosa distribuidas en toda la lámina foliar. Con frecuencia, la lesión presenta el centro rodeado de un borde rojizo y halo clorótico.

ROYA BLANCA TROPICAL

Phakopsora zeae

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia

Muy
importante



Enfermedad de baja importancia, pero en temporadas secas y cálidas es frecuente

Al frotar la hoja con una superficie oscura esta queda impregnada con un polvillo blanco

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

En estados iniciales, se observan lesiones planas de color blanco amarillento. Luego se desarrollan las pústulas de color blanco o crema, casi siempre por el haz de las hojas. En genotipos (materiales) susceptibles, todas las hojas pueden ser afectadas, lo que disminuye la actividad fotosintética. Es muy frecuente durante temporadas secas.

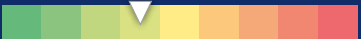
MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

Enfermedad de importancia media, pero en temporadas secas y cálidas es frecuente

Al frotar la hoja con una superficie clara esta queda impregnada con un polvillo de color ladrillo (rojizo)



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

Inicialmente se observan puntos pequeños de apariencia aceitosa. Luego se desarrollan lesiones circulares o elongadas de color amarillo rojizo. Cuando el hongo esporula, las lesiones liberan un polvillo de color ladrillo o café. Puede afectar hojas, tallos y mazorcas.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

CARBÓN COMÚN

Ustilago maydis

Otros nombres: common smut, boil smut

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia

Muy
importante



Enfermedad muy asociada a cambios bruscos de temperatura

Desórdenes fisiológicos en la planta pueden favorecer la aparición de la enfermedad

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

El hongo puede afectar el tallo, pero con mayor frecuencia las inflorescencias. En el tallo se forma una agalla blanda de color gris que contiene gran cantidad de esporas del patógeno de color café oscuro. Cuando afecta la mazorca, casi nunca hay grano, porque este es reemplazado por el patógeno. Cuando afecta la inflorescencia masculina no hay polen.

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla en sitio.	✓		
	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.	✓		
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

FALSO CARBÓN

Ustilaginoidea virens

Otros nombres: falso carbon de la espiga, false smut of maize

Enfermedad muy asociada a cambios bruscos de temperatura, más frecuente en zonas muy cálidas



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla en sitio.	✓		
	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.	✓		
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	

Ataca principalmente la inflorescencia masculina y en las espiguillas se forman masas de esporas de color amarillo o verde oliva a negro. El hospedero principal es el arroz. Se ha encontrado en la Costa Atlántica de Colombia.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).





ENFERMEDADES SISTÉMICAS

Enfermedades causadas por virus

Los virus son partículas de ácidos nucleicos recubiertas de una capa proteica. Las enfermedades causadas por virus se caracterizan por ser sistémicas, cuando ocurre la infección, el patógeno se distribuye por todos los órganos de la planta. A medida que la infección avanza, los síntomas se hacen más severos. La severidad de los síntomas depende de la concentración del patógeno en los tejidos y de la edad de la planta al infectarse.

Los virus son parásitos obligados y requieren de un agente vector para infectar la planta. En el caso del maíz,

los insectos vectores son los encargados de adquirir el virus en una planta enferma para luego llevarlo a una planta sana, después de un corto período de incubación.

Cuando el patógeno llega a la planta sana comienza su multiplicación y requiere de un período de incubación en ella para que se expresen los síntomas. Este período puede variar entre 5 y 15 días dependiendo del virus. En algunos países de Latinoamérica, como el caso de Colombia, se han identificado: el virus del rayado fino del maíz (Marafivirus, vector *Dalbulus maidis*), el virus del mosaico del enanismo del maíz (Potyvirus, vectores varias especies de áfidos), el virus del mosaico del maíz (Rhabdovirus, vector *Peregrinus maidis*) y el virus de la hoja blanca del maíz (Tenuivirus, vector *P. maidis*).

Una vez que la planta se enferma, jamás se recuperará y no existe un producto que controle estos patógenos.

Para identificar los diferentes virus es necesario contar con herramientas especiales, tales como el microscopio electrónico, de barrido, la biología molecular, serología, entre otras.



La información en esta guía es informativa e ilustrativa, la respuesta a sus necesidades puede variar según el ambiente y el manejo agronómico. Para un mejor resultado, consulte a un ingeniero agrónomo. Advanta y los autores no se responsabilizan de cualquier diagnóstico ni efectos de las recomendaciones mencionadas.



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

Síntoma del virus:

MOSAICOS Y NECROSIS DE NERVADURAS

Su periodo de incubación oscila entre 5 y 15 días aproximadamente

Su importancia depende de la fuente de inóculo, la época de infección (estado fenológico del cultivo) y la presencia de los vectores

Si no se realiza el control de los vectores, la presencia alta de la enfermedad puede causar pérdidas económicas



SEVERIDAD BAJA

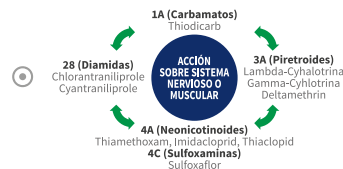
SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Eliminación de plantas hospederas (gramíneas).			✓
	Época de siembra.		✓	
	Erradicación temprana de plantas enfermas.	✓		
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Thiamethoxam, Imidacloprid, Thioclopid.		✓	
Control biológico de insecto vector	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> .		✓	
Control químico de insecto vector			✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

Zonas cloróticas que contrastan con el verde normal de las plantas (mosaico), manchas aceitosas en forma anillo, rayado irregular y necrosis de nervaduras.



Síntoma del virus: **RAYADOS FINOS Y ACORTAMIENTO DE ENTRENUDOS**

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia Muy importante



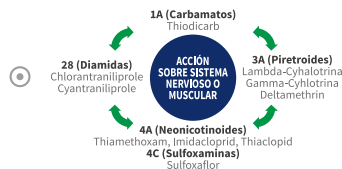
En infecciones muy tempranas no hay formación de mazorca, haciendo plantas improductivas.

Independiente del momento de la infección, los virus causan pérdida de área fotosintéticamente activa.

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

Raya finas y gruesas paralelas a la nervaduras y acortamiento de entrenudos.



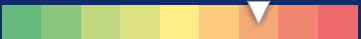
MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Eliminación de plantas hospederas (gramíneas).			✓
	Época de siembra.		✓	
	Erradicación temprana de plantas enfermas.	✓		
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Thiamethoxam, Imidacloprid, Thiacloprid.		✓	
Control biológico de insecto vector	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> .		✓	
Control químico de insecto vector	⊙		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

Síntoma del virus:

ROSETAS Y MARCHITAMIENTO

En épocas secas son más comunes y severas estas enfermedades

El manejo inapropiado de las medidas de control puede generar epidemias de estos virus



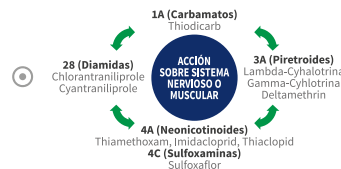
SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Eliminación de plantas hospederas (gramíneas).			✓
	Época de siembra.		✓	
	Erradicación temprana de plantas enfermas.	✓		
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Thiamethoxam, Imidacloprid, Thiaclopid.		✓	
Control biológico de insecto vector	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> .		✓	
Control químico de insecto vector			✓	

Cogollo en forma de roseta, hojas blanca y marchitamiento. La mayoría de las plantas no producen mazorca. Estos virus pueden inducir esterilidad masculina y muerte de las plantas.



* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

ENFERMEDADES SISTÉMICAS

Enfermedades causadas por fitoplasmas

Los fitoplasmas son organismos sin pared celular que tienen una membrana que rodea la célula, citoplasma, ribosomas y componente nuclear. Pueden presentar diferentes formas (pleomórficos). Requieren de un insecto vector para llegar a una planta sana, el cual adquiere el patógeno en una planta enferma y lo lleva a la nueva planta cuando se alimenta de ella. Los síntomas son visibles entre 30 a 60 días después de la inoculación.

Las plantas que se enferman no se recuperan porque no hay productos que puedan controlar la enfermedad.

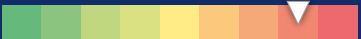
El patógeno no se puede identificar por los métodos tradicionales, se requiere utilizar herramientas moleculares para saber a qué grupo pertenece.

En la mayoría de zonas tropicales y subtropicales productoras de maíz se han encontrado y reportado dos enfermedades comúnmente conocidas como achaparramiento, Maize bushy stunt disease, causado por un fitoplasma, y Corn stunt spiroplasma, causado por un Spiroplasma. Las dos enfermedades son transmitidas por *Dalbulus maidis*.





NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

Síntoma:

RAYADO EN HOJAS, FORMA DE BAILARINA

Las infecciones en los estados fenológicos iniciales del cultivo (VE-V4) pueden causar mayores pérdidas económicas

Todos los estados de desarrollo (ninfas y adultos) del vector (*Dalbulus maidis*), son capaces de adquirir y transmitir estas enfermedades



SEVERIDAD BAJA

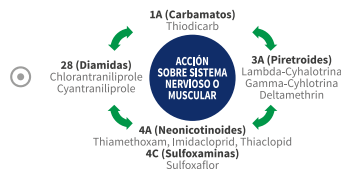
SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Eliminación de plantas hospederas (gramíneas).			✓
	Época de siembra.		✓	
	Erradicación temprana de plantas enfermas.	✓		
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Thiamethoxam, Imidacloprid, Thiaclopid.		✓	
Control biológico de insecto vector	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> .		✓	
Control químico de insecto vector			✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

Bandas blancas o amarillas en la base de las hojas las cuales se extienden a lo largo de la lámina foliar a medida que la infección avanza. Con frecuencia las hojas no abren y se quedan amarradas, se presenta esterilidad masculina. En cada nudo se forma un brote o una mazorca.



Síntoma: PROLIFERACIÓN DE MAZORCAS Y ACHAPARRAMIENTO

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia

Muy importante



Por el periodo de incubación de la enfermedad, entre 45-60 días, es normal ver los síntomas al momento de la floración del cultivo

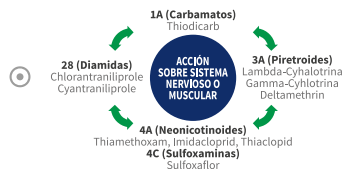
Plantas con infecciones muy tempranas son totalmente improductivas

El manejo inapropiado de las medidas de control puede generar epidemias de estos patógenos

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

Se presenta acortamiento de entrenudos y, por lo general, hay mazorcas y brotes en cada nudo. Las mazorcas se alargan y en ellas se observan todas las estructuras de una planta en miniatura (hojas, espiga, granos y hojas).



MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Eliminación de plantas hospederas (gramíneas).			✓
	Época de siembra.		✓	
	Erradicación temprana de plantas enfermas.	✓		
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Thiamethoxam, Imidacloprid, Thiaclopid.		✓	
Control biológico de insecto vector	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> .		✓	
Control químico de insecto vector	☉		✓	

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

ENFERMEDADES SISTÉMICAS

Insectos vectores de virus y fitoplasma en el maíz

Insectos vectores son aquellos capaces de adquirir el patógeno en una planta enferma y, luego de incubarlo en su cuerpo, lo transmiten a una planta sana.

Se han identificado los insectos vectores de la enfermedades causadas por virus y fitoplasma que afectan al maíz. Se trata de insectos chupadores que pueden llegar a los haces vasculares de la planta para inocular el patógeno.

Estos insectos, además de transmitir las enfermedades, pueden causar daño a las plantas. El mal se presenta inicialmente como lesiones cloróticas en los que la hembra coloca sus posturas. Cuando eclosionan los huevos, las ninfas, al alimentarse, extraen sustancias azucaradas que se cubren de hongos saprófitos causantes de fumagina, lo cual interfiere con la actividad fotosintética de hojas.



ÁFIDOS O PULGONES

Varias especies

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia



Muy importante

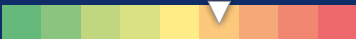


Foto: Werner Oyola

Los áfidos pueden atacar cualquier órgano de la planta como hojas, tallos, inflorescencias y mazorcas. Aunque existen varias especies vectores, la más frecuente en el maíz es el *Rhopalosiphum maidis*. Las mudas del insecto, las sustancias azucaradas, la fumagina y el polvo le dan una apariencia sucia e interfieren con la actividad fotosintética de la planta. Otras especies que visitan el maíz pueden transmitir el Virus del Mosaico del enanismo del maíz (*Aphis gossypii* y *Myzus persicae*).



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

DEL FÁCIDO DEL MAÍZ

Peregrinus maidis



En el sitio de alimentación, el insecto extrae sustancias azucaradas que con frecuencia son colonizadas por hongos como la fumagina. Las hembras de *P. maidis* colocan sus huevos principalmente en las nervaduras de las hojas bajas. En una planta, especialmente en el cogollo y en los sitios donde se acumula el agua, se pueden encontrar muchos individuos. El cuerpo del insecto es oscuro y los élitros son transparentes con rayas oscuras. Cuando se desplazan lo hacen de lado con movimientos lentos. Son comunes en la especie estados alados y ápteros.

SALTAHOJAS DEL MAÍZ

Dalbulus maidis

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia							Muy importante



Foto: Gabriel Espinosa



Foto: Jairo Rodríguez



Foto: Jairo Rodríguez

D. maidis es un cicadélido. Las hembras colocan los huevos en las nervaduras de las hojas y en la lámina foliar y los insectos adultos se localizan principalmente en el cogollo.

Los élitros son transparentes y el abdomen de color crema. Es un insecto muy nervioso y de movimientos rápidos.



ENFERMEDADES CAUSADAS POR CROMISTAS

Los oomycetos han sido incluidos por los taxónomos de hongos en el reino Cromista. En el caso del maíz, se encuentran *Pythium sp.*, *Scleropthora sp.* y *Peronosclerospora sp.*

La mayoría de los oomycetos son patógenos obligados (no sobreviven en ausencia de su hospedero). Producen estructuras de resistencia que les permite sobrevivir en el suelo y en los residuos de cosecha por mucho tiempo.

La infección primaria en el campo puede ser a través de la germinación de las estructuras que se encuentran en el suelo.

Estos patógenos requieren de humedad relativa alta y temperaturas entre 14 y 17 °C para germinar.



La información en esta guía es informativa e ilustrativa, la respuesta a sus necesidades puede variar según el ambiente y el manejo agronómico. Para un mejor resultado, consulte a un ingeniero agrónomo. Advanta y los autores no se responsabilizan de cualquier diagnóstico ni efectos de las recomendaciones mencionadas.



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA



MILDEOS VELLOSO [En estado vegetativo]

Peronosclerospora sorghi y *Sclerophthora macrospora*

Otros nombres: cenicillas, mildiu, crazy top, downy mildew disease

Común en suelos con alta humedad o mal drenados

Las afecciones se distribuyen de manera aleatoria en el cultivo

Las plantas afectadas por esta enfermedad son improductivas



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
	Eliminación de plantas hospederas (pasto Johnson y sorgos).			✓
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V2-V5 ej: Mancozeb en mezcla con Metalaxil-M*.	✓		

El primer síntoma visible es el de la media hoja; luego, en la hojas subsiguientes, aparecen bandas blanca o amarillas paralelas a las nervaduras. En las mañanas frías con bastante rocío, el patógeno esporula o germina en forma de un polvillo blanco. El tejido afectado se necrosa o seca, se rompe y se desgarrar originando látigos. Este tejido necrosado presenta estructuras de resistencia (oosporas) que permanecen en el suelo y se convierten en fuente de inóculo para las siembras siguientes.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

MILDEOS VELLOSOSS [En estado reproductivo] *Peronosclerospora sorghi* y *Sclerophthora macrospora*

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante



Esta enfermedad puede diseminarse por el agua y el viento

Si se presenta la enfermedad asegúrese de eliminar residuos de cosecha

Es una enfermedad endémica restringida a ciertas geografías: márgenes de ríos, zonas bajas, zonas de encharcamiento, etc.

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

Las plantas infectadas por mildeos vellosos sufren desequilibrio en los órganos reproductivos. En lugar de espigas se presenta proliferación de brotes y hojas (Filodia) y las mazorcas se alargan semejantes a brotes.

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
	Eliminación y extracción de plantas afectadas del cultivo		✓	
	Eliminación de plantas hospederas (pasto Johnson y sorgos).		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V2-V5 ej: Mancozeb en mezcla con Metalaxil-M*.	✓		



PUDRICIONES DE LA MAZORCA

Las pudrición de mazorcas o de granos es uno de los factores más importantes en la economía del cultivo, ya que el tema se presenta cuando la mayor inversión se ha hecho y dificulta o imposibilita la comercialización del grano.

En términos generales podemos resaltar algunas condiciones que favorecen las pudriciones de la mazorca o el grano:

- Alta humedad relativa y climas cálidos.
- La demora en cosecha y el volcamiento de plantas.
- El daño de insectos y pájaros, porque las heridas que ellos causan son puerta de entrada para los microorganismos asociados a las pudriciones.
- Las variedades o híbridos de maíz con punta descubierta son más susceptibles al ataque de los hongos causantes de pudrición de mazorcas.
- El desbalance nutricional especialmente la deficiencia de potasio y el exceso de nitrógeno.
- Condiciones de estrés por sequía o exceso de lluvia, especialmente durante el llenado del grano.
- Mal manejo agronómico en cualquiera de las etapas de desarrollo del cultivo.



La información en esta guía es informativa e ilustrativa, la respuesta a sus necesidades puede variar según el ambiente y el manejo agronómico. Para un mejor resultado, consulte a un ingeniero agrónomo. Advanta y los autores no se responsabilizan de cualquier diagnóstico ni efectos de las recomendaciones mencionadas.



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA



PUDRICIÓN DE MAZORCA POR *FUSARIUM*

Fusarium spp. (*Giberella* spp.)

Otros nombres: Gibberella ear rot, Fusarium stalk rot, Fusarium ear rot

Las toxinas causadas por este hongo dificultan su comercialización

El manejo eficaz de insectos en la mazorca disminuye el riesgo de infección

Los excesos de úrea contribuyen a la presencia de la enfermedad



MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.		✓	
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla en sitio.		✓	
	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓

Los granos muestran coloración blanca o rosada en estados tempranos de infección. Posteriormente se desarrolla un micelio de color blanco o rosado sobre y entre los granos, que puede llegar a cubrir toda la mazorca.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

PUDRICIÓN GRIS POR *PHYSALOSPORA*

Physalospora zeae

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia

Muy importante



Es una enfermedad restringida a ciertas geografías, la favorecen ambientes de humedad relativa muy alta

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

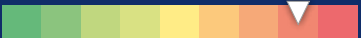
El capacho, los granos y la tusa presentan color negro debido a la presencia de esclerocios negros producidos por el patógeno. El maíz afectado en estado de choclo adquiere una apariencia acuosa. Los esclerocios presentes en los residuos sobreviven en el suelo.

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.		✓	
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla in situ.		✓	
	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

PUDRICIÓN DE MAZORCA POR *DIPLODIA*

Diplodia spp.

Otros nombres: white ear rot, Diplodia ear rot

Es una enfermedad muy limitante en la producción de maíz

Se encuentra en la mayoría de ambientes de producción maicera

Si se presenta *Diplodia* foliar y se suma con excesos de úrea en el cultivo, la enfermedad puede entrar a la mazorca por turgencia



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.		✓	
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla in situ.		✓	
	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓

El capacho primero se cubre de micelio blanco, luego se forman los picnidios y, por último, presenta coloración pajiza, dando la apariencia de haber alcanzado su madurez, aunque la planta permanece verde. El micelio penetra a la mazorca y se ubica debajo de los granos y entre las hileras. En estados avanzados las mazorcas se oscurecen y en condiciones de alta humedad los granos se germinan.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

PUDRICIÓN DE MAZORCA POR RHIZOCTONIA

Rhizoctonia solani



Esta enfermedad puede presentarse en diferentes órganos de la planta, por lo cual es importante su monitoreo

El patógeno sobrevive en el suelo y se asienta en la yagua de la hoja antes de migrar a la mazorca

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

En estados iniciales el capacho se cubre de motas de color blanco de diferentes formas y tamaños (esclerocios). Sobre y entre los granos de las mazorcas se desarrolla un micelio blanco algodonoso. También es posible observar los esclerocios maduros de color café sobre el capacho de las mazorcas enfermas.

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.		✓	
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla en sitio.		✓	
	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓



PUDRICIÓN DE MAZORCA POR RHIZOCTONIA

Rhizoctonia sp.

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA



Se ha identificado principalmente en zonas costeras

Se ha observado con mayor frecuencia en la mazorca secundaria

Se presenta con mayor intensidad en zonas de alta humedad en combinación con alta temperatura



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.		✓	
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla in sitio.		✓	
	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓

Primero se observa un bandeado en el capacho de la mazorca con apariencia húmeda y de color pajizo. En el interior de la mazorca hay descomposición del tejido y desarrollo de esclerocios pequeños y redondos de color blanco, inicialmente, para después tomar color rojizo a negro.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).





PUDRICIONES DE RAÍCES Y TALLOS

Hay diversidad de microorganismos fungosos que afectan raíces y tallos del maíz, entre estos sobresalen *Sclerotium* sp., *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Nigrospora* spp., *Cephalosporium* spp.

Son habitantes del suelo y pueden sobrevivir mediante estructuras de resistencia conocidas como clamidosporas, esclerocios y microesclerocios.

Las infecciones son favorecidas por estrés, nivel freático alto, suelos pesados con tendencia al encharcamiento, plantas con bajo vigor y desbalance nutricional. Algunos patógenos como *Macrophomina* requieren temporadas secas y climas cálidos.

Generalmente, estos patógenos afectan a las plantas jóvenes y los síntomas son evidentes en plantas adultas especialmente en la etapa de floración y fructificación.



La información en esta guía es informativa e ilustrativa, la respuesta a sus necesidades puede variar según el ambiente y el manejo agronómico. Para un mejor resultado, consulte a un ingeniero agrónomo. Advanta y los autores no se responsabilizan de cualquier diagnóstico ni efectos de las recomendaciones mencionadas.



PUDRICIÓN DE TALLO POR *RHIZOCTONIA*

Rhizoctonia spp.

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA



Se presentan en zonas de alta humedad en combinación con alta temperatura

En lesiones severas puede causar volcamiento o acame



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina .			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla in sitio.		✓	
	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.			✓
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓

En el tallo se presentan lesiones de color pardo rodeadas de bordes oscuros. Posteriormente, el tejido afectado se cubre de un micelio blanco y después se forman los esclerocios que inicialmente son como motas de algodón y luego se endurecen y toman color café oscuro o negro. Puede afectar hojas y mazorcas cuando las condiciones ambientales son favorables para el desarrollo de la enfermedad.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

PUDRICIÓN ACUOSA DEL TALLO

Dickeya zeae (Erwinia sp.)

Otros nombres: pudrición de tallo, bacterial stalk rot

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia



Muy
importante



La enfermedad puede distribuirse en los diferentes órganos de la planta, con mayor frecuencia afecta a tallos y cogollo (ápice)

Es favorecida por días cálidos y se presenta después de una lluvia o un riego

Generalmente se presenta en focos y las plantas afectadas casi siempre mueren prematuramente

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

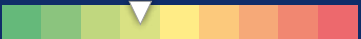
Los cogollos de las plantas tiernas se ven amarillentos, con la base blanda y mal olor. La hoja adyacente a la mazorca se seca, el tallo y la mazorca se pudren y con frecuencia son visitados por moscas y mosquitos que ayudan a diseminar la enfermedad. Daños mecánicos (quemazones por fertilizantes, pesticidas, o maquinaria) facilitan el acceso de la infección.

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
	Eliminación y extracción de plantas afectadas del cultivo.			✓
	Aplicación de cal a los focos de la enfermedad.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones de bactericidas, yodos agrícolas, Mancozeb.		✓	



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

PUDRICIÓN CARBONOSA

Macrophomina phaseolina

Enfermedad muy común en temporadas secas y cálidas

Genotipos con rápida traslocación se ven más afectados, generando mayor volcamiento

Afecta diferentes cultivos, lo cual hace que se dificulte su manejo con rotación



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla en sitio.		✓	
	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.			✓
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	

El agente causal penetra a través de las raíces secundarias, pero los síntomas se hacen visibles cuando las plantas están adultas (después de floración y fructificación). Las hojas superiores comienzan a secarse y las partes internas de los entrenudos inferiores presentan coloración negra y ruptura de los haces vasculares. El color negro está dado por la presencia de microesclerocios del hongo.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).

PUDRICIÓN DE TALLO POR *FUSARIUM*

Fusarium spp.

NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja
importancia

Muy
importante



Enfermedad muy común en zonas con tendencia a encharcamiento, mal drenadas y suelos muy pesados

Los síntomas se detectan normalmente en focos dentro del cultivo

Puede causar daños desde estados muy tempranos de desarrollo, pero se nota con mayor frecuencia en plantas adultas

SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

Las plantas afectadas muestran amarillamiento de las hojas superiores, seguido de secamiento acelerado, aunque permenezcan erectas. En cortes longitudinales de los tallos los haces vasculares presentan el tejido seco o decolorado (pardo o púrpura). Finalmente, la médula queda destruida.

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> en el tratamiento de semilla en sitio.		✓	
	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.			✓
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5, ej.: Mancozeb, Azufre.		✓	
Preventivo curativo	Aplicaciones foliares V6-V10 con Triazol + Estrobirulina + Protectante.		✓	
Curativo	Aplicaciones foliares después de Floración (R1, R2, R3) con Triazol + Estrobirulina + Protectante.			✓



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Baja importancia  Muy importante

PUDRICIÓN DE TALLO

Pythium spp.

Otros nombres: Pythium stalk rot

Común en suelos con alta humedad

Las afecciones se distribuyen en focos en el cultivo

Las plantas afectadas por esta enfermedad son improproductivas



SEVERIDAD BAJA

SEVERIDAD MUY ALTA

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Incorporación al suelo de residuos de cosecha.		✓	
Preventivo	Tratamiento de semilla*: Tiabendazol + Fludioxonil + Metalaxil-M + Azoxistrobina.			✓
Preventivo biológico	Usar <i>Trichoderma</i> dirigido al suelo.		✓	
Preventivo con protectantes	Aplicaciones foliares en V3-V5 ej: Mancozeb en mezcla con Metalaxil-M*.	✓		

La infección ocurre en los primeros entrenudos cuando la planta está joven y succulenta. Posteriormente, el tejido se torna acuoso, se estrecha en el sitio de la lesión y, por último, la planta se vuelca o acama. La lesión puede tener mal olor al ser contaminada por bacterias.

* Use productos registrados para el tratamiento de semilla (FS).





PLAGAS ASOCIADAS AL MAÍZ

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) debe estar enfocado en la implementación de estrategias que permitan a los agricultores minimizar el impacto que estas puedan causar en los sistemas productivos. No debemos olvidar que uno de los objetivos del **desarrollo sostenible** es la “producción y consumo responsables”. Es decir, antes de tomar cualquier decisión sobre la estrategia de manejo, debemos informarnos acerca del insecto plaga. Este conocimiento es muy relevante para poder tomar decisiones correctas en relación con: **cuándo, dónde y cómo** implementar una estrategia en función del insecto plaga que deseamos controlar.

Esta guía nos ofrece información relacionada con plagas asociadas al maíz en tres secciones que agrupan las plagas más limitantes: **plagas del suelo**, **plagas masticadoras** y **plagas chupadoras**. El propósito de cada sección es suministrar información relevante sobre (1) Hábitos, (2) Estados de desarrollo y (3) Información de manejo.

Esperamos que este documento sea de utilidad para todos los involucrados en el sistema maíz.

PLAGAS DEL SUELO

Agrotis ipsilon
Elasmopalpus lignosellus

PLAGAS CHUPADORAS

Rhopalosiphum maidis
Dalbulus maidis
Peregrinus maidis

PLAGAS MASTICADORAS

Spodoptera frugiperda
Helicoverpa zea

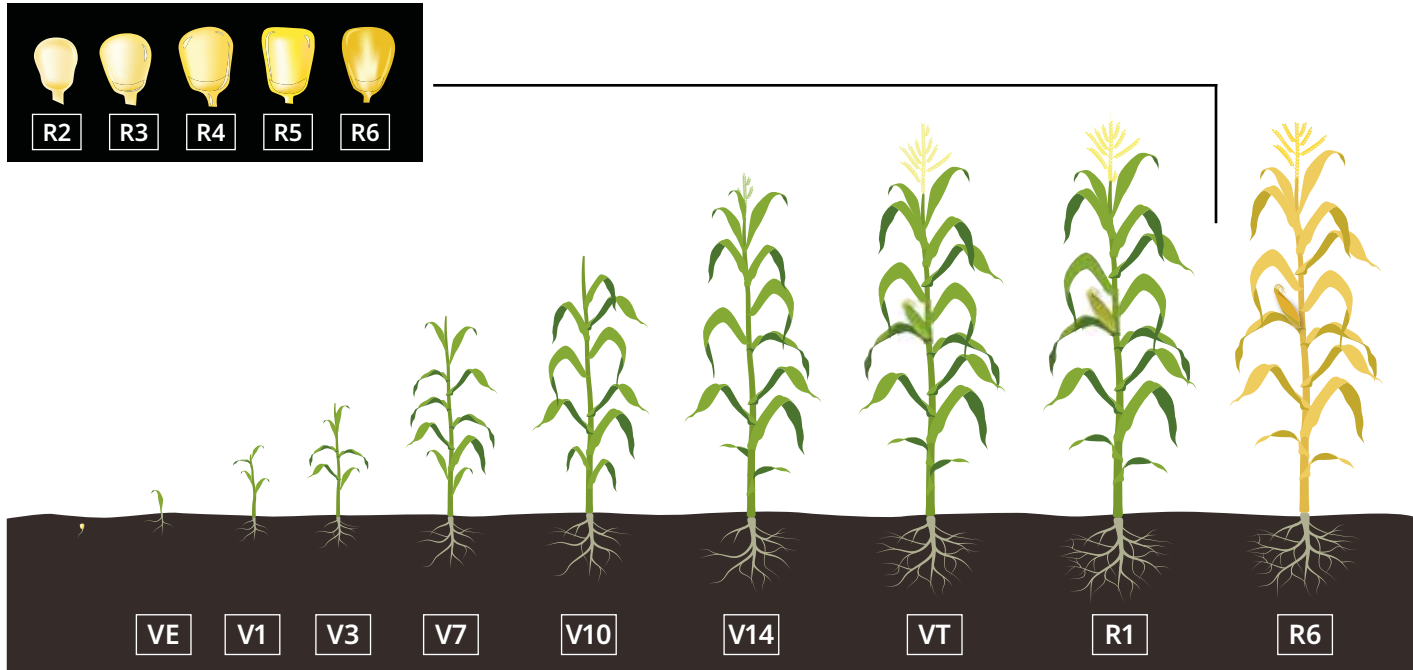
PLAGA BARRENADORA TALLO

Diatraea saccharalis



La información en esta guía es informativa e ilustrativa, la respuesta a sus necesidades puede variar según el ambiente y el manejo agronómico. Para un mejor resultado, consulte a un ingeniero agrónomo. Advanta y los autores no se responsabilizan de cualquier diagnóstico ni efectos de las recomendaciones mencionadas.

Plagas y fenología del maíz



Spodoptera frugiperda (V0-R4)

Helicoverpa zea (R1-R4)

Diatraea saccharalis

Agrotis ipsilon (V0-V4)

Dalbulus maidis

PLAGA DEL SUELO

Agrotis ipsilon (Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae)
Trozador negro, tierrero, gusano grasiento, cuncunilla negra



3 días

ADULTO

Color café o gris.
Pequeñas manchas oscuras.



4 días

HUEVO



20 a 40 días

LARVA

4 puntos negros/
segmento.
Pasa por 5 o 6 instares.



10 a 20 días

PUPA

Tipo obecta color
marrón rojizo brillante.

HÁBITOS

- Incidencia V0 a V4.
- Trozador.
- Adultos nocturnos.
- Polífaga.
- Huevos aislados o en grupo en el envés de las hojas.
- Empupan en el suelo.



Daño realizado
por *A. ipsilon*

MANEJO DE LA PLAGA

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Riego pesado.			✓
	Preparación del suelo.		✓	
	Manejo de malezas.		✓	
	Cebos.		✓	
Químico	Protección de semilla.		✓	



PLAGA DEL SUELO

Elasmopalpus lignosellus (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae)
Gusano saltarín, barrenador menor del maíz, gusano perforador del brote

HÁBITOS

- Incidencia V0 a V4.
- Come hojas, raíces y barrena.
- Polífaga.
- Posturas (100-200) en base del tallo y/o hojas jóvenes.
- Empupan en el suelo.



12 días

ADULTO

Machos color pajizo, alas anteriores.
Hembras son de color negro.



8 días

HUEVO

Huevos de color verde amarillento, que se torna rojizo cuando están próximos a eclosionar.



15 días

LARVA

Oruga delgada color marrón con bandas transversales claras.



8 días

= 43 días

PUPA

Tipo obtecta color marrón rojizo brillante.

Limitante en suelos
arenosos

UMBRALES DE ACCIÓN (U. A.): 10 % plantas trozadas (5 muestras/m²).
6 plantas trozadas/muestreo (10 plantas/sitio) (Jara Calvo 2014).

MANEJO DE LA PLAGA

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Preparación del suelo.		✓	
	Manejo de malezas.		✓	
	Trampas de luz.		✓	
Químico	Protección de semilla.		✓	
	Insecticida sistémico.		✓	



Trampa de luz para monitoreo de adultos



PLAGA MASTICADORA

Spodoptera frugiperda (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)
Gusano cogollero, gusano soldado



8 a 6 días

ADULTO

Color gris oscuro.
La hembra de mayor tamaño.
Manchas marrones, grises y blancas en alas anteriores.



3 a 4 días

HUEVO



10 a 32 días

LARVA

Pasa por 6 instares.
Presentan variedad de tonalidades.
El quinto instar (L5) se evidencia la "Y" invertida.



9 a 16 días = 31 a 60 días

PUPA

Tipo obtecta color marrón rojizo brillante.

HÁBITOS

- Incidencia V0 a R4.
- Plaga principal en maíz, algodón, arroz, soya, sorgo, forraje, entre otras.
- Ataques tempranos (trozador, defoliador).
- Ataques tardíos (espiga y estigmas).



Fuente: Guzmán Prada *et al.*, 2016.

Definir medidas de control en función del MONITOREO



Monitoreo en campo de posturas



Colecta de posturas (20 posturas)



Monitoreo de emergencia de larvas (implementar táctica de control)

UMBRALES DE ACCIÓN (U. A.): 15 a 20 % plantas con larvas (Lezaun 2014, Gourcy 2014).
10 a 15 % plantas con posturas (100 plantas).

MANEJO DE LA PLAGA

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Manejo de malezas.		✓	
	Monitoreos tempranos.			✓
Trampas de Luz	Monitoreo de adultos.		✓	
Enemigos naturales			✓	
Químico	Control de estadios larvales tempranos.			✓



PLAGA MASTICADORA

Helicoverpa zea (Boddie1850) (Lepidoptera: Noctuidae)
Gusano elotero, Gusano de la mazorca

HÁBITOS

- Incidencia R1 a R4
- Posturas en los cabellos tiernos.
- Consume los estigmas.
- Consume granos en formación.
- Favorecen el desarrollo de patógenos.



12 días

ADULTO

Alas anteriores amarillo pajizo.
Manchas claras en alas.
Hábito nocturno.



2 a 6 días

HUEVO



15 a 53 días

LARVA

Pasa por 6 instares.
Presentan variedad de colores.



9 a 16 días

PUPA

Tipo obtecta color rojizo a marrón oscuro.
Se localizan en el suelo.

= 38 a 87 días

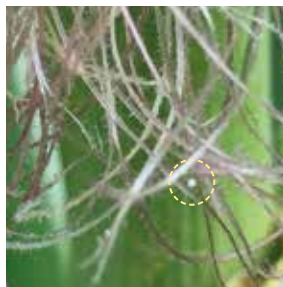
Fuente: Guzmán Prada, Rodríguez Chalarca et al. 2016

Plaga de difícil manejo, alta probabilidad de adquirir resistencia a insecticidas.

UMBRALES DE ACCIÓN (U. A.): 20-25 % de huevos, 12 % de larvas (ICA 1972).
20 larvas (20 mazorcas/sitio) (Jara Calvo 2014).

MANEJO DE LA PLAGA

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Monitoreo	Continuo y minucioso a partir de R1.		✓	
Cultural	Fechas de siembra y selección de materiales.		✓	
Control biológico	Liberación de depredadores.		✓	
Químico	Productos selectivos.	✓		



Fotos: Rodríguez, Ch. J. 2019.

PLAGA BARRENADORA TALLO

Diatraea saccharalis (Fabricius) (Lepidoptera: Pyralidae)
Barrenador del tallo



4 a 8 días

ADULTO

Alas anteriores color pajizo o amarillo.
2 rayas oblicuas más oscuras en machos.
Habito nocturno.



4 a 5 días

HUEVO



18 a 25 días

LARVA

Pasa por 6 instares.
Presentan variedad de colores.



10 a 14 días = 40 a 45 días

PUPA

Tipo obtecta color bruno oscuro.
Presentan 2 protuberancias (cuernos) en la cabeza.

Presentan varias protuberancias (dientes) en la extremidad abdominal.

HÁBITOS

- Puede atacar 65 especies vegetales.
- Incidencia V2 a R1.
- Posturas envés de las hojas o tallos.
- Barrenador de tallos y mazorcas.
- Favorece el ingreso de patógenos.

Monitoreo: 10 sitios – 5 plantas/sitio



8-10 %
Incidencia
ovoposiciones



50 % posturas alcance
el color amarillo-
naranja
Menos 10 % posturas
vacías



Ventana control
Una semana para
entrar al tallo

Fuente: Fava et al. 2004

UMBRALES DE ACCIÓN (U.A.):

2 % de tallos afectados, 10 % de larvas primer instar (Lobatón 1973).
20 posturas o larvas/muestreo (10 plantas/sitio) (Jara Calvo 2014).

MANEJO DE LA PLAGA

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Cultural	Control de malezas, destrucción de residuos de cosecha, buena preparación del suelo, manejo de riego para evitar estrés, siembra de híbridos resistentes o tolerantes.	✓		
Control biológico	Liberación de depredadores y parasitoides.		✓	
Etológico	Trampas de luz y amarillas para monitoreo.		✓	
Químico	Por hábitos crípticos del insecto.	✓		



PLAGA CHUPADORA

Rhopalosiphum maidis (Hemiptera: Aphidae)
Pulgón del maíz

CULTIVOS

- Afecta maíz, sorgo, trigo y cebada, 48 especies de pasto, además de otras 17 familias botánicas.

BIOLOGÍA

- Hembras generalmente sin alas (ápteras). Se reproducen de manera partenogenética (asexual). Vivíparas.



VECTOR

- Virus del Mosaico del Enanismo del Maíz (MDMV) y Potyvirus relacionados.
- Más otros 34 virus.

SÍNTOMAS

- Tres a cinco días después de que ocurre la infección.
- Se caracterizan por la presencia de un moteado leve en la base de las hojas jóvenes.



Fuente: Peña-Martínez et al. 2017.

- Monitoree regularmente: 2 o 3 semanas antes del espigamiento y una semana después.
- Detectar los primeros focos para evitar las poblaciones de altas densidades.
- A niveles de plaga bajos, no se considera necesario el control químico.
- Si tiene programadas aplicaciones para cogollero, estas mismas eliminarán la infestación por pulgones.
- Control Biológico: *Chrysopa*.
- Hongos: *Beauveria bassiana*, *Verticillium lecani*, *Paecilomyces fumasoroseus*.

PLAGA CHUPADORA

Peregrinus maidis (Hemiptera: Delphacidae)
Saltahojas



Foto: CIAT/A. Rivas

Vector del virus del mosaico del maíz (MMV)

OVOPOSICIÓN

Plantas pequeñas: en el haz de la nervadura central o tallos tiernos.

Plantas desarrolladas: en el interior de las vainas de las hojas.

En las brácteas de mazorcas tiernas.

NINFA

Presenta 5 estadios.

Gregarios (Cogollo).

ADULTO

Diurno.

Gregarios (Cogollo).

Alas con diseños.



Fuente: Rioja et al. 2006.

MANEJO DE LA PLAGA

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Monitoreo	Desde germinación hasta floración masculina.			✓
Cultural	Control de malezas en el lote y bordes de canales antes y después de la siembra.		✓	
Etológico	Uso de trampas amarillas.		✓	
Control legal	Fechas de siembra.		✓	
Control biológico	Hongos entomopatógenos.		✓	
Químico	Protección de la semilla. Aplicación de productos sistémicos y/o contacto en función del MONITOREO.		✓	



NIVEL DE IMPORTANCIA ECONÓMICA



PLAGA CHUPADORA

Dalbulus maidis (Delong & Wolcott, 1923) (Hemiptera: Cicadellidae)
Saltahojas del maíz, Chicarrita, Cigarrita, Saltahojas, Cicadula amarillenta

DISTRIBUCIÓN

- 0 hasta 3.200 m.s.n.m.

CICLO REPRODUCTIVO

- 25-30 días (25 °C).
- 600 huevos/hembra.
- Una postura 3 a 14 huevos.



Posturas insertas en el tejido vegetal

Fuente y fotos: Rivas Cano y Rodríguez 2020.

LONGEVIDAD

- Adultos 45 a 180 días.
- Mínimo dos generaciones/ciclo.

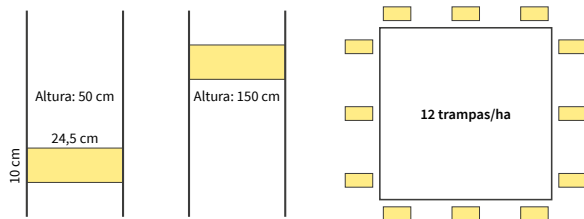
VECTOR

- Virus del rayado fino del maíz (MRFV).
- Espiroplasma del Achaparramiento del maíz, *Spiroplasma kunkelii* (CSS).
- Enanismo Arbustivo del maíz fitoplasma (MBS).

UMBRALES DE ACCIÓN (U. A.): 0,7 insectos/planta (Flores y Guillén 2017)

MANEJO DE LA PLAGA

Tipo de Control	Descripción	Eficacia del Control		
		Regular	Bueno	Excelente
Monitoreo	Desde germinación hasta floración masculina.			✓
Cultural	Control de malezas en el lote y bordes de canales antes y después de la siembra.		✓	
Etológico	Uso de trampas amarillas.		✓	
Control legal	Fechas de siembra.		✓	
Control biológico	Hongos entomopatógenos.		✓	
Químico	Protección de la semilla. Aplicación de productos sistémicos y/o contacto en función del MONITOREO.		✓	



Esquema para implementar trampas amarillas en campo (Cuadra y Maes 1990)

Áptero

Que carece de alas.

Bráctea

Se refiere a las hojas que se encuentran cercanas a la flor.

Clorótico

Cambio a un color más claro del verde normal en los órganos de la planta.

Cuerpos fructíferos

Estructuras reproductivas de los hongos principalmente.

Élitro

Alas anteriores de los insectos.

Erupente

Que sobresale de la superficie foliar.

Esporular

Producir esporas o conidias en el cuerpo fructífero.

Fenológico

Se refiere a las etapas de desarrollo del cultivo.

Filodia

Cuando las estructuras reproductivas (flores y frutos) se transforman en hojas.

Fungoso

Relativo a los hongos (Fungi).

Haz vascular

Conjunto formado por los tejidos vasculares (floema y xilema).

Micelio

Órgano vegetativo de los hongos que le permite nutrirse y está formado por hifas (red de filamentos que constituyen la estructura de un hongo).

Necrosis

Muerte de las células y tejidos en los órganos de las plantas.

Nervaduras secundarias

Nervaduras son los nervios que forman el tejido vascular de la hojas de las plantas. Las secundarias son más delgadas.

Parásito obligado

Organismo que no puede ser aislado en medio de cultivo. Requiere de tejido vivo (hospedero) para sobrevivir.

Patógeno

Microorganismo capaz de causar enfermedad en la planta.

Saprófito

Organismo que puede sobrevivir en materia orgánica en descomposición y casi nunca llega a ser patógeno.

Yagua

Se refiere al tejido foliar que abraza el tallo. También se conoce como vaina.

- CÓRDOBA, C. E., VARÓN DE AGUDELO, F., HUERTAS, C. MARMOLEJO, F. 1999. Situación fitosanitaria del cultivo del maíz *Zea mays* L. en el Valle del Cauca. *Fitopatología Colombiana* 23(1): 35-42.
- CUADRA, P.; MAES, J. 1990. Problemas asociados al muestreo de *Dalbulus maidis* Delong & Wolcott en maíz en Nicaragua. *Revista Nicaragüense de Entomología*, 13: 29-55.
- DE LEÓN, C. 2003. Enfermedades Importantes del Maíz en Colombia. En *Memorias del Seminario taller. Actualización en el Manejo de Enfermedades del Cultivo del Maíz en el Valle del Cauca*. Ascolfi - ICA - Fenalce, Tuluá. Oct. 31- nov. 1/03.
- FAVA, F. D.; IMWINKELRIED, J. M.; TRUMPER, E. V. 2004. *Manejo del Barrenador del tallo de maíz* *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires, Argentina.
- FLORES SUÁREZ, J. R.; GUILLÉN LECHADO, K. Y. 2017. *Efecto de hongos entomopatógenos sobre la chicharrita del maíz* (*Dalbulus maidis* Delong y Wolcott: Hemiptera-Cicadellidae). Universidad Nacional Agraria. (para 0.7 insectos/planta)
- GOURCY, F. R. 2014. Manejo agroecológico del gusano cogollero en el maíz. Disponible en: <https://www.hortalizas.com/cultivos/maiz-dulce-elote/manejo-agroecologico-del-gusano-cogollero-en-el-maiz/>.
- GUZMÁN PRADA, D. A.; RODRÍGUEZ CHALARCA, J.; VALENCIA CATAÑO, S. J. 2016. *Identificación de estadios larvales de lepidópteros: plaga de maíz*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Impreso en Colombia.
- HUERTAS, C. A.; SARRIA, G. A.; PINEDA, B. Evidencias del Mildeo vellosa (*Peronosclerospora sorghi* [W. Weston y Uppal] C.G. Shaw) en cultivos de maíz y sorgo en Colombia. *Fitopatología Colombiana* 26(2):55-60.
- JARA CALVO, W. 2014. *Manejo integrado del cultivo y las plagas del maíz*. INIA.
- LEZAUN, J. 2014. Oruga militar o Gusano cogollero un problema para los cultivos de maíz y sorgo. Disponible en: <https://www.croplifela.org/es/plagas/listado-de-plagas/gusano-cogollero>.

- LOBATÓN, V. 1973. Informes de visita técnica a cultivos de maíz (Montería-Córdoba). Documento de trabajo. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Cereté.
- PEÑA-MARTÍNEZ, R.; MUÑOZ-VIVEROS, A.; BUJANOS-MUÑIZ, R.; MARÍN-JARILLO, A.; TAMAYO-MEJÍA, F.; LUÉVANO-BORROEL, J.; SÁNCHEZ-SEGURA, L.; IBARRA, J. 2017. *Guía Ilustrada para la identificación de los pulgones (Hemiptera: Aphididae) de cereales en México*. Fundación Guanajuato Produce, A.C. Celaya, México.
- RIOJA, T. C.; VARGAS, H. E.; BOBADILLA, D. E. 2006. Biología y enemigos naturales de *Peregrinus maidis* (Ashmead) (Hemiptera: Delphacidae) en el valle de azapa. *Idesia (Arica)*, 24(1).
- RIVAS CANO, A.; RODRÍGUEZ CHALARCA, J. 2020. *Descripción de los estados de desarrollo de Dalbulus maidis (DeLong)(Hemiptera: Cicadellidae) Vector de enfermedades en maíz*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- SARRIA, G. A.; VARÓN DE A., F.; CASTILLO, G. P.; VEGA, C.; BASTIDAS, G.; HUERTAS, C.; DE LEÓN, C.; VANEGAS, H. 2003. Situación Fitosanitaria del Cultivo del Maíz en el Valle del Cauca en los Últimos Años. *Memorias Seminario de Actualización en el Manejo de Enfermedades del Cultivo del Maíz en el Valle del Cauca*. Sociedad Colombiana de Fitopatología. ICA. Fenalce. Tuluá. Octubre 31-nov. 1/2003.
- THE AMERICAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY. 2016. *Compendium of Corn Diseases*. Fourth Edition. ISBN:978-0-89054-494-5.
- VANEGAS, H. Y OTROS. 2002. El complejo de la Mancha gris Foliar (*Cercospora* spp) en Maíz Tropical Colombiano. *Revista de la Asociación de Ingenieros Agrónomos del Valle ASIAVA*. 59 (4): 4-7 (ICSSN 01224441).
- VARÓN DE AGUDELO, F.; MARTÍNEZ, G. 1980. Observaciones preliminares sobre la transmisión de virus con *Peregrinus maidis* en maíz. *Revista Colombiana de Entomología*. 6(3-4)69-76.
- VARÓN DE AGUDELO, F.; CASTILLO, G. P.; HUERTAS, C.; DE LEÓN, C.; VANEGAS, H. 2001, Achaparramiento del maíz *Zea mays* en el Valle del Cauca. *Fitopatología Colombiana* 25(2):88-91.

VARÓN DE AGUDELO, F. 2003. Enfermedades de origen viral del maíz y su manejo. En *Memorias del seminario taller. Actualización en el manejo de enfermedades del cultivo del maíz en el Valle del cauca*. ASCOLFI, ICA, FENALCE Tuluá. Octubre 31 noviembre 1/203.

VARÓN DE AGUDELO, F.; SARRIA, G. A. 2006-2007. *Enfermedades del maíz y su manejo. Compendio ilustrado*. ICA FENALCE. Palmira, Colombia. 55 p.

Referencias de fotos incluidas en la sección de plagas

Citación	Página	Descriptor
Merle Shepard, Gerald R.Carner, and P.A.C Ooi, Insects and their Natural Enemies Associated with Vegetables and Soybean in Southeast Asia, Bugwood.org	61	Larva(e)
Merle Shepard, Gerald R.Carner, and P.A.C Ooi, Insects and their Natural Enemies Associated with Vegetables and Soybean in Southeast Asia, Bugwood.org	61	Pupa(e)
Mark Dreiling, Bugwood.org	61	Adult(s)
W.M. Hantsbarger, Bugwood.org	61	Larva(e)
Mark Dreiling, Bugwood.org	62	Adult(s)
James Solomon, USDA Forest Service, Bugwood.org	62	Pupa(e)
John C. French Sr., Retired, Universities:Auburn, GA, Clemson and U of MO, Bugwood.org	62	Larva(e)
John C. French Sr., Retired, Universities:Auburn, GA, Clemson and U of MO, Bugwood.org	62	Larva(e)
Eric Burkness, Bugwood.org	66	Infestation
Kansas Department of Agriculture, Bugwood.org	66	Adult(s)

