

# ¿Qué es un fungicida?

FUNGICIDA ES UN PRODUCTO QUÍMICO UTILIZADO PARA ELIMINAR O EVITAR EL DESARROLLO DE LOS HONGOS (FOTOA). COMOTODO PRODUCTO QUÍMICO, DEBE SER UTILIZADO CON PRECAUCIÓN PARA EVITAR CUALQUIER DAÑO A LA SALUD HUMANA, DE LOS ANIMALES Y DEL MEDIO AMBIENTE.

Foto: A. Risco - I. Montes



## » ¿Qué tipos de fungicidas hay?

Existen **fungicidas** de contacto (Figura 1) y sistémicos (Figuras 2 y 3).

Los fungicidas de **contacto**, llamados también **protectores**, actúan solamente sobre la superficie de la planta donde el

fungicida ha sido depositado y evitan que los esporangios germinen y penetren a las células. Por ello se recomienda cubrir la mayor parte de la planta con este tipo de productos (Figura 1).

Los fungicidas **sistémicos** son absorbidos a través del follaje o de las raíces y se movilizan a toda la planta (Figura 2). Otros productos sistémicos, conocidos como fungicidas translaminares (Figura 3), tienen la capacidad de moverse del lado superior de la hoja al inferior, pero no de hoja a hoja. Los fungicidas sistémicos afectan varias etapas de la vida del hongo. ■

Hojas producidas después de la aplicación no están protegidas por fungicidas

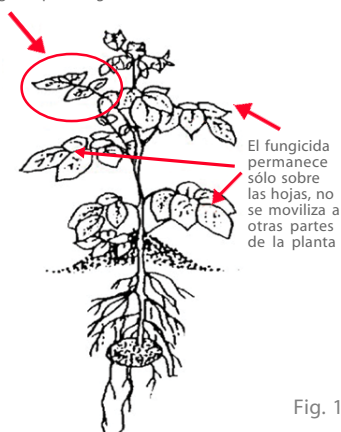


Fig. 1

Todas las hojas están protegidas inclusive aquellas que son producidas después de la aplicación del fungicida

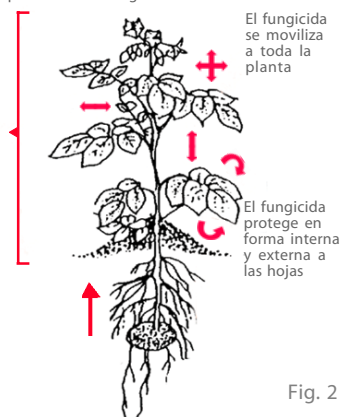


Fig. 2

Hojas producidas después de la aplicación no están protegidas por el fungicida



Fig. 3

## » ¿Se deben usar fungicidas para el control de *Phytophthora infestans*?

**A pesar que** este patógeno ya no es considerado como un hongo, los fungicidas son los productos químicos más empleados para controlarlo (Ver Tabla 1).

Ellos pueden reducir la formación de esporangios o pueden detener su crecimiento.

» Tabla 1. Fungicidas utilizados en el control del tizón tardío

Contacto	Sistémicos	Translaminares
Zoxamide	Benalaxyl	Fenamidone
Cyazofamid	Furalaxyl	Azoxystrobin
Fluazinam	Metalaxyl	Dimetomorph
Caldo Bordales	Metalaxyl-M (mefenoxam)	Fluopicolide
Hidróxido de cobre	Ofurace	Cymoxanil
Oxicloruro de cobre	Oxadixyl	
Óxido de cobre	Iprovalicarb	
Ferbam	Isoprothiolane	
Mancozeb	Fosetyl-Al	
Maneb	Propamocarb	
Propineb		
Zineb		
Ziram		
Captan		
Folpet		
Chlorothalonil		
Tolyfluanid		

Basado en: Fungicide Resistance Action Committee. 2006. FRAC Code List 1, FRAC Code List 2, Pathogen Risk List. <http://www.frac.info/frac/index.htm>

« Siempre debemos leer la etiqueta del producto, allí se encuentran las recomendaciones de uso, las dosis recomendadas y los momentos oportunos de aplicación

## » ¿Qué criterios se debe tener para aplicar fungicidas?

**El uso de fungicidas** siempre debe ser recomendado por un profesional o un técnico capacitado. Siempre debemos leer la etiqueta del producto, allí se encuentran las recomendaciones de uso, las dosis recomendadas y los momentos oportunos de aplicación. **Muy importante** es notar el color de la banda que tiene la etiqueta, esto nos indicará el peligro para la salud humana. (Ver Hoja divulgativa No. 4).

Debemos recordar que hay otros patógenos que producen manchas necróticas (Fotos B, C, D, y E), por lo tanto debemos estar seguros que las manchas presentes en nuestro campo son las del tizón tardío (Ver hoja divulgativa No. 1), de lo contrario podríamos estar aplicando fungicidas que no son recomendados para estas otras enfermedades.

Cada vez que queramos aplicar fungicidas debemos tener en consideración la resistencia o susceptibilidad de la variedad de papa que se está cultivando, las condiciones climáticas de la zona, el estado vegetativo del cultivo y presencia o ausencia de tizón tardío en campos vecinos (Tabla No. 2 y Fig. 4).

Tabla 2. Criterios para decidir la aplicación de fungicidas para el control del tizón tardío

Menos aplicación de fungicidas (-)	Más aplicación de fungicidas (+)
Poco tizón en campos vecinos	Mucho tizón en campos vecinos
Variedad resistente	Variedad susceptible
Clima desfavorable para el tizón (seco y frío)	Clima favorable para el tizón (lluvioso y tibio)

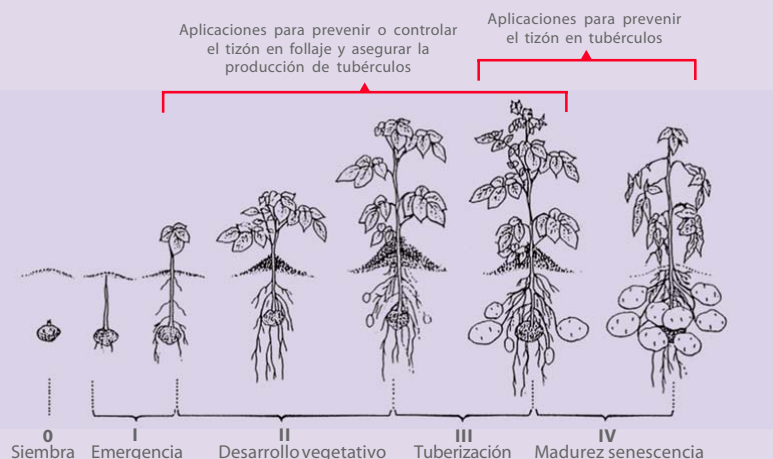


Fig. 4 Aplicación de fungicidas según estado fenológico de la papa

## » ¿Cuándo debemos empezar a aplicar fungicidas?

**El tizón tardío** es una enfermedad que se desarrolla muy rápido por lo que es mejor realizar aplicaciones preventivas, es decir antes que aparezcan las manchas necróticas.



B



C

D



E

Foto B *Alternaria solani*,  
Foto C *Phoma andina*,  
Foto D Virus Y,  
Foto E *Phoma andina*

Fotos: W. Pérez

Foto: H. Torres

## » ¿Qué fungicida debemos aplicar?

**Por su mayor** efectividad se recomienda empezar las aplicaciones con un fungicida sistémico especialmente cuando nuestras variedades son susceptibles y las condiciones climáticas son propicias para el desarrollo de la enfermedad.

Se pueden emplear distintos fungicidas de contacto, distintos fungicidas sistémicos, incluso se pueden alternar productos con diferente ingrediente activo, pero nunca se debe utilizar el mismo fungicida sistémico más de cuatro veces en la misma estación de cultivo.

Por su característica de permanecer sólo sobre el área aplicada, los fungicidas de contacto pueden ser lavados por las lluvias con mayor facilidad que los sistémicos y disminuir su efectividad contra el patógeno, por lo que tiene que realizarse aplicaciones con mayor frecuencia. ■

## » ¿Cuánto fungicida debemos aplicar?

**Se deben** utilizar las dosis recomendadas por los fabricantes del producto. Si utilizamos dosis menores a la recomendada, la enfermedad no es bien controlada.

## » ¿*Phytophthora infestans* puede llegar a ser resistente a los fungicidas?

**Sí**, por su corto ciclo de vida *Phytophthora infestans* puede producir mutaciones y llegar a ser resistente especialmente a los fungicidas sistémicos como metalaxyl. El uso indiscriminado y continuo de un solo fungicida en extensas áreas de cultivo contribuye a generar problemas de resistencia a estos fungicidas. La resistencia ocurre cuando el patógeno llega a ser insensible a un fungicida y el control de la enfermedad en campo se ve disminuido e incluso en algunos casos resulta ser completamente ineficaz. ■

## » ¿Qué podemos hacer para evitar que ocurra la resistencia a los fungicidas?

- **Usar variedades** de papa resistentes a la enfermedad.
- **Evitar el uso** de un solo tipo de fungicida especialmente sistémico.
- **Procurar el uso** de fungicidas de distinto tipo e incluso alternar fungicidas de contacto y luego sistémicos o usar mezclas de fungicidas de ambos tipos.
- **Complementar el control** del tizón tardío con prácticas de manejo integrado de la enfermedad.

Nunca se debe utilizar en la misma estación de cultivo el mismo fungicida sistémico más de cuatro veces

## » Resumen de las características de los fungicidas

	Contacto	Sistémico
<b>¿Con qué otros nombres se les conoce?</b>	Protectores o preventivos	Curativos
<b>¿Cómo actúan en la planta?</b>	Protegen sólo la parte que es asperjada, no penetran a la planta	Penetran a la planta y se movilizan a toda la planta (sistémicos) o del haz al envés de las hojas (translaminares)
<b>¿Cómo actúan sobre <i>Phytophthora infestans</i>?</b>	Evitan que los esporangios germinen y penetren a la planta	Evitan que los esporangios germinen y penetren a la planta, si el patógeno está dentro de la planta afectan su desarrollo retardando o a veces eliminándolo
<b>¿Cuándo se aplican?</b>	Cuando no hay muchas lluvias Antes que aparezcan manchas necróticas	Cuando hay muchas lluvias Cuando se observan las manchas necróticas
<b>¿Son lavados por la lluvia?</b>	Si	No*
<b>¿<i>Phytophthora</i> puede crear resistencia a este producto?</b>	No	Si, a algunos fungicidas como el metalaxyl
<b>¿Cuál es el costo?</b>	Bajo	Alto

Basado en: J. Andrade, 2007. Modulo 4. Controlemos el tizón tardío de la papa usando fungicidas. Centro Internacional de la Papa – Quito

\*Un fungicida sistémico puede ser lavado, si la lluvia cae inmediatamente después de realizarse la aspersión.

### Al usar fungicidas utilice la ropa de protección adecuada



#### Elaborado por:

W. Pérez  
G. Forbes

DIVISIÓN DE MANEJO  
INTEGRADO DE CULTIVOS

Av La Molina 1895

La Molina Lima Perú

Tel: 349 6017 • Fax: 349 5326

email: cipotato@cgjar.org