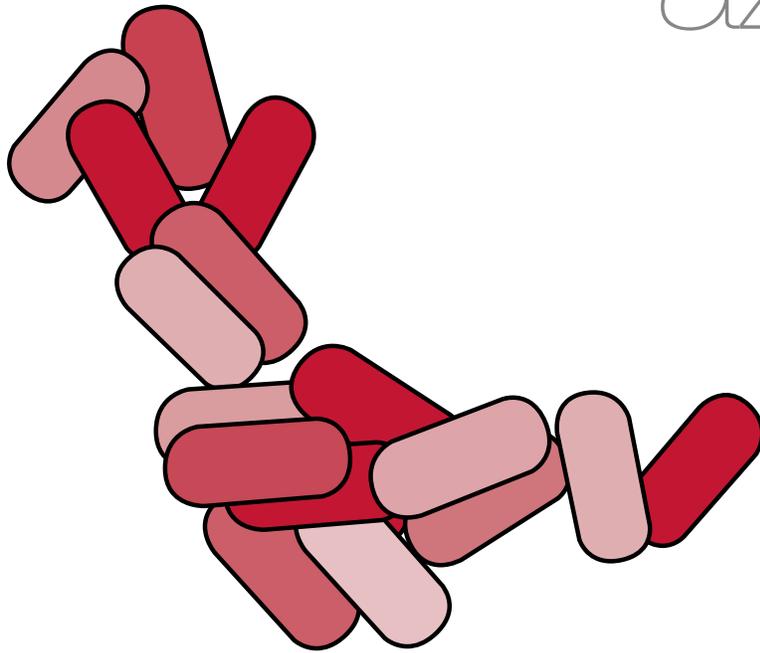


azul natural



Pulitore

**Bactericida
Agrícola**

Introducción

Control biológico, es una actividad en la que se “manipulan” las poblaciones de los enemigos naturales y/o introducidos al agroecosistema con el objeto de reducir la población del patógeno.

Estos enemigos naturales y/o introducidos son varias especies de microorganismos o sus metabolitos secundarios utilizados para el control de las poblaciones de patógenos y así evitar el uso de agroquímicos que dejan residuos tóxicos en los frutos y plantas que son dañinos para la salud humana, animales de granja, flora y fauna silvestre; en estos últimos se da el caso de **Bioacumulación**.

Los agroquímicos no siempre dan buenos resultados, así que en la agricultura del cambio se pueden utilizar ambos tipos de controles integrados –químicos y biológicos- durante la transición; sin olvidarse del uso del control cultural y legal para cada región, país o nivel internacional.

Bienvenidos
Vamos sobre el camino
de la **BIOCULTURA**.

La tendencia básica en el desarrollo de la ciencia mundial en el campo de Protección de Plantas, es reducir el uso de pesticidas y su reemplazo por preparaciones aceptables para el medio ambiente. Para ello, se están realizando investigaciones intensivas de los métodos biológicos de Protección Vegetal en los Estados Unidos, la Unión Europea, Brasil, India, China, México, Egipto, Sudáfrica, Rusia e Israel.

Los métodos biológicos para la protección vegetal incluyen desarrollo de;

- Preparaciones biológicas basadas en el uso de bacterias patógenas y hongos entomopatógenos, para plagas,
- Aplicación de bacteriófagos, y
- Aplicación de inductores de sistemas de resistencia y protección.

El enfoque más prometedor para la protección vegetal contra los fitopatógenos es la aplicación de metabolitos microbianos (intermediarios del ciclo del ácido tricarboxílico (TCA) y ácidos grasos) con actividad antimicrobiana e inductores de los sistemas de protección vegetal.

El cuello de botella en la aplicación práctica de estas preparaciones simples, no tóxicas y de precio moderado; es la ausencia de producción industrial de los ácidos orgánicos mencionados y de la calidad requerida con la composición natural.

Con esta información, se abre un panorama de toma de decisiones y así; Evaluar las opciones que se presentan de nuevas metodologías y/o técnicas para implementarlas en un control biológico de Agentes Causales de Enfermedad.

PROBLEMÁTICA ACTUAL

FITOBACTERIAS

El “top ten” de las fitobacterias de importancia económica, están;

Pseudomonas syringae pathovars,
Ralstonia solanacearum,
Agrobacterium tumefaciens,
Xanthomonas oryzae pv. *oryzae*,
X. campestris pathovars,
X. axonopodis pathovars,
Erwinia amylovora,
Xylella fastidiosa,
Dickeya (former *Erwinia*) (*dadantiana* y *solani*),
Pectobacterium (*Erwinia*) *carotovorum*
(*Pectobacterium atrosepticum*).

PROBLEMÁTICA ACTUAL

FITOBACTERIAS

Las fitobacterias que colonizan el sistema vascular de las plantas y causan enfermedades destructivas; principalmente son; *Ralstoniasolanacearum*, *Xanthomonasoryzae* pv *oryzae*, *X. campestris* pv *campestris*, *Erwiniaamylovora*, *Pantoeastewartii* sub *stewartii*, *Clavibactermichiganensis* sub *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae* y *Xylellafastidiosa*.

Las fitobacterias se localizan en el suelo, agua y malezas; son extremadamente difíciles de erradicar y no hay evidencias de control. Algunas plantas pueden ser afectadas por la fitobacteria y no presentar síntomas; pero son importantes para la sobrevivencia de la fitobacteria.

La fitobacteria es capaz de sobrevivir en distintas especies de plantas silvestres y actúan como reservorio del patógeno.

PROBLEMÁTICA ACTUAL BACTERICIDAS TOLERANCIA

Tabla 1. Géneros de Enterobacteriaceae.

<i>Aeromonas</i>	<i>Paenibacillus</i>
<i>Aerospirillum</i>	<i>Pectobacterium</i>
<i>Aeromonas</i>	<i>Photobacterium</i>
<i>Bacteroides</i>	<i>Plesiomonas</i>
<i>Bifidobacterium</i>	<i>Proteus</i>
<i>Bacteroides</i>	<i>Providencia</i>
<i>Citrobacter</i>	<i>Ralstonia</i>
<i>Dickeya</i>	<i>Escherichia</i>
<i>Edwardsiella</i>	<i>Saccharobacter</i>
<i>Enterobacter</i>	<i>Salmonella</i>
<i>Erwinia</i>	<i>Serratia</i>
<i>Escherichia</i>	<i>Serratia</i>
<i>Enterobacter</i>	<i>Shigella</i>
<i>Hafnia</i>	<i>Southern</i>
<i>Klebsiella</i>	<i>Tatumella</i>
<i>klebsiella</i>	<i>Diarrhoea</i>
<i>Lactaria</i>	<i>Trichobacterium</i>
<i>Limonella</i>	<i>Wigglesworthia</i>
<i>Moraxella</i>	<i>Enterobacter</i>
<i>Morganella</i>	<i>Terrigena</i>
<i>Obesumbacterium</i>	<i>Yersinia</i>

Aminoglucósidos, bactericidas que actúan sobre la síntesis de proteína, se unen a la subunidad 30S. A este grupo pertenecen, estos ingredientes activos, que son utilizados en agricultura

ESTREPTOMICINA
GENTAMICINA
KASAGUMICINA

Resistencia a aminoglucósidos enterobacteriaceae

Existe Resistencia Adquirida, en anaerobias facultativas

POLIENOS

Bactericidas Naturales

La familia de los POLIENOS se unen a la **membrana plasmática e interactúa** con el **ergosterol**, pero **NO INHIBE su SINTESIS**. Al unirse al **ergosterol**, se forma un poro que altera la permeabilidad de la membrana y permite la pérdida de proteínas, glúcidos y cationes mono y divalentes.

La especificidad de los fungicidas POLIENOS, esta dada por su afinidad al ácido graso, ERGOSTEROL, de la membrana plasmática de los hongos; estos compuestos no afectan a bacterias o animales, etc.

¿Quién los Produce?

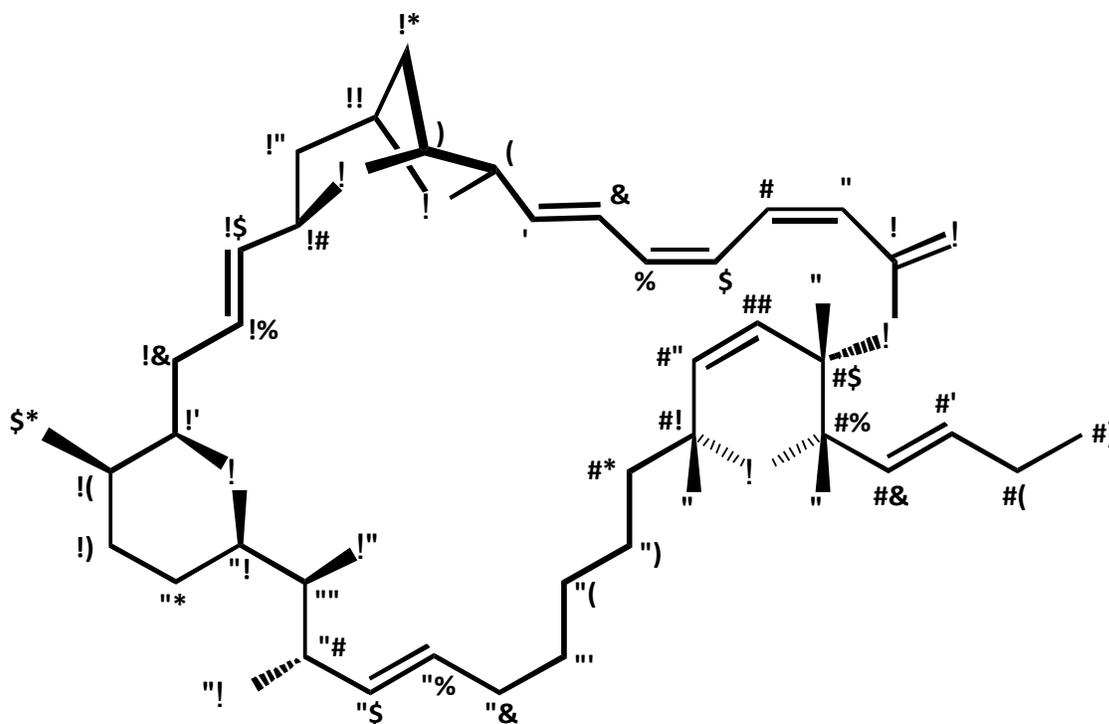
La nistatina (cuyo nombre proviene del estado donde se descubrió, New York State) es producida por *Streptomyces noursei* y fue el primer antifúngico. La anfotericina B (su nombre proviene de su carácter anfotérico ya que posee propiedades de ácido y base) es producido por *Streptomyces nodosus* .

Cada especie de *Streptomyces*, produce un polieno diferente; son los más importantes productores de la naturaleza y en la industria farmacéutica

Esta familia se une a los componentes de la membrana plasmática e interactúa con el ergosterol, pero sin inhibir su síntesis. Al unirse al ergosterol, se forma un poro de gran tamaño por el que se pierden iones, azúcares y otros compuestos, hasta que la célula finalmente revienta. Por eso, y además porque la unión es irreversible, la anfotericina es un fármaco fungicida.

En cuanto a la especificidad de los polienos, las bacterias no tienen ergosterol, así como los animales y el hombre; razón por la cual no tienen un efecto sobre estas células.

Pulitona



Estructura molecular del polieno, **Pulitona**

La Pulitona es insoluble en agua y soluble en solventes orgánicos, algunas de sus características fisicoquímicas:
Pulitona. Líquido amarillo aceitoso de CH_2Cl_2 ; R_f 0.56 (fase móvil: Hex/AcOEt 70%);

$[\alpha]_D^{25}$: + 122.3° (c 0.1, CH_3OH);

UV (CH_3OH) λ_{max} : 408 (4.47), 384 (4.14) y 363 (4.31) nm;

Análisis elemental: $\text{C}_{40}\text{H}_{56}\text{O}_8$ (C, 72.26%; H, 8.49%; O, 19.25%);

MS/FAB⁺: 665.40 [$\text{M}^+ + 1$] (100%), 667.40 (10.8%) u ma;

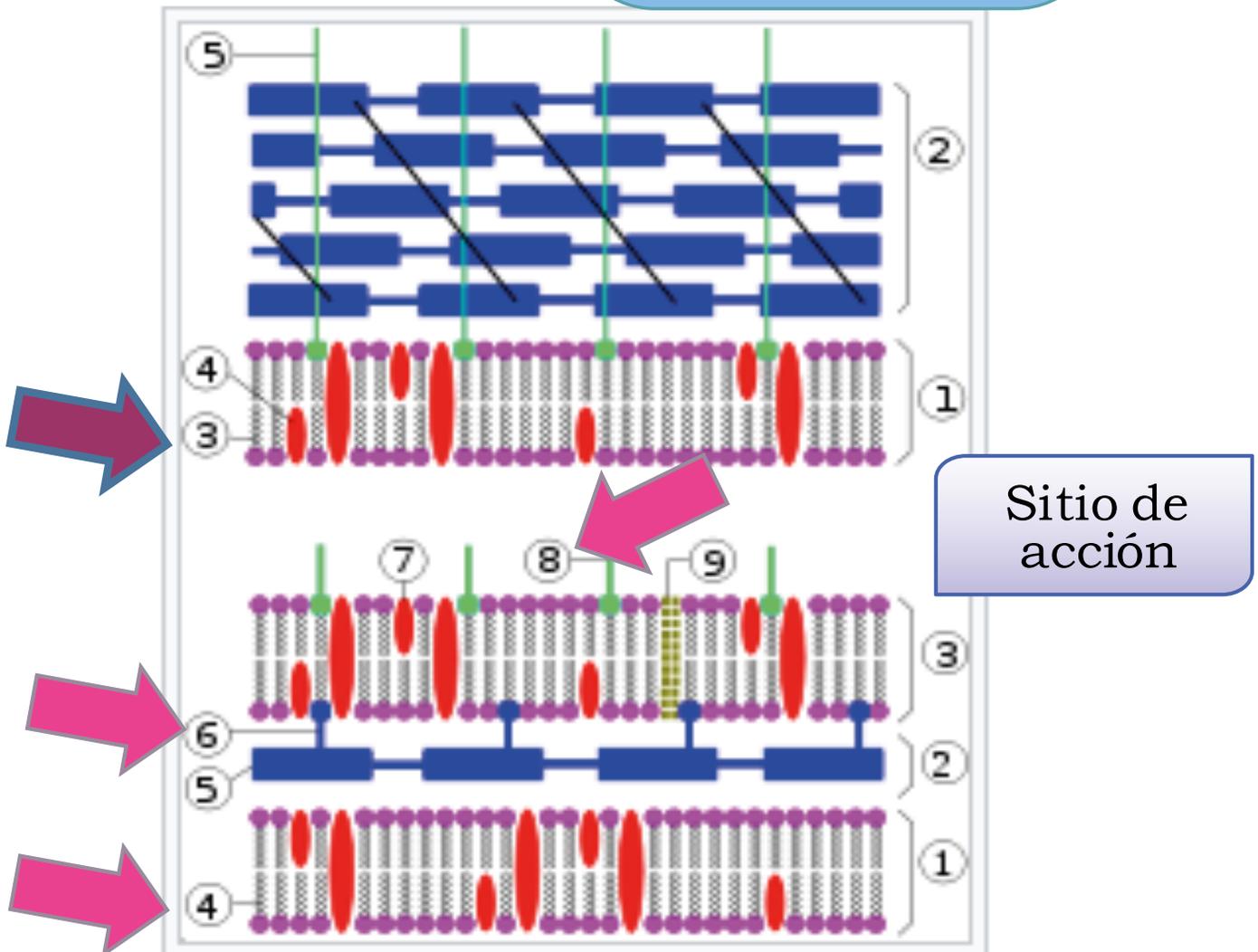
Numero CAS: 1799958-00-1

Bacterias Gram (+)

1. Membrana citoplásmica
2. Peptidoglicanos
- 3. Fosfolípidos**
4. Ácido lipoteicoico

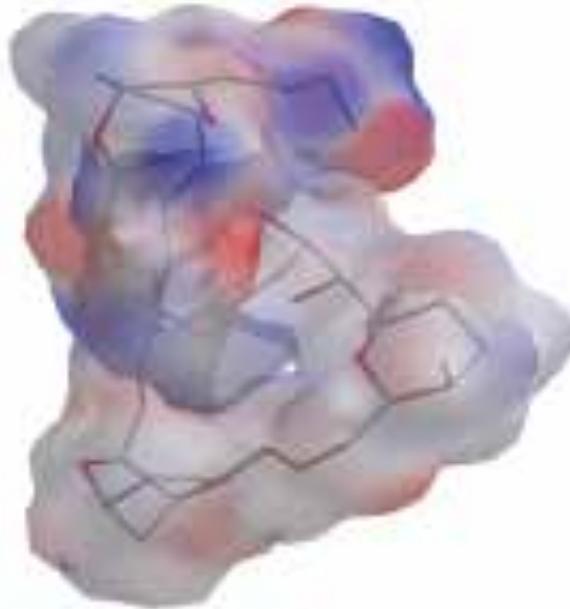
Bacterias Gram (-)

1. Membrana citoplasmica interna
2. Espacio periplásmico
3. Membrana exterior
- 4. Fosfolípidos**
5. Peptidoglicanos
- 6. Lipoproteína**
7. Proteínas
- 8. Lipopolisacáridos**
9. Porinas

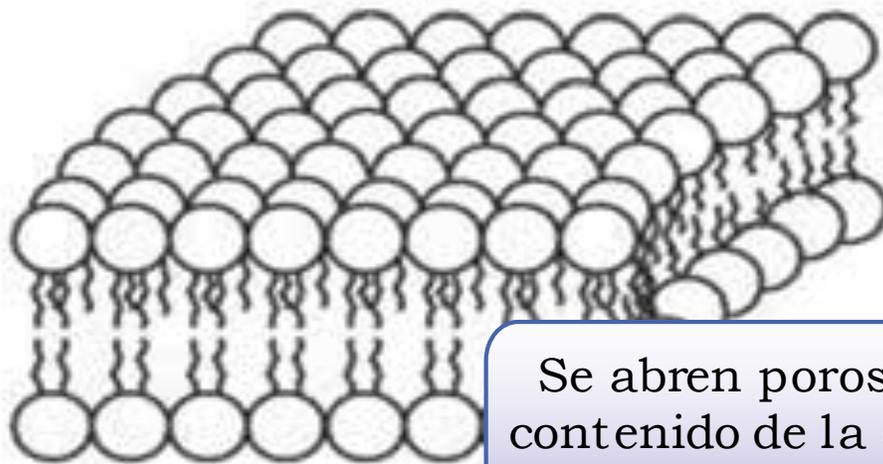
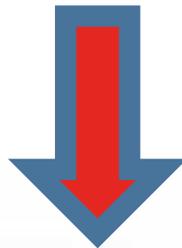


Afinidad a los lípidos de la membrana en la fitobacteria

Pulitona



Se une a la membrana citoplásmica



Se abren poros y el contenido de la célula bacteriana se vacía

Control Biológico - Fitobacterias

Fitobacteria	CultivoL	Lugar
<i>Erwinia crysanthemi</i>	Evaluaciones in vitro	Laboratorio de Investigación de Sanidad Vegetal en UNISARC, escuela de agricultura ubicada en Santa Rosa de Cabal, Colombia. Dra. Mónica Betancourt, mayo 2013.
<i>Ralstonia solanacearum</i>		
<i>Clavibacter michiganensis subsp michiganensis</i>		CINVESTAV Irapuato 2015
<i>Pseudomonas syringae pv tomato</i>		
<i>Xanthomonas campestris</i>		
<i>Pseudomonas syringae pv tomato</i>	Follaje tomate	Sinaloa, Zacatecas, Bajío. 2010 – 2019
<i>Xanthomonas vesicatoria</i>	Follaje tomate	Sinaloa, Zacatecas, Bajío. 2008 – 2019
<i>Xanthomonas fragariae</i>	fresa	Bajío, Michoacán 2010 - 2019

Control Biológico - Fitobacterias

Fitobacteria	CultivoL	ugar
<i>Xanthomonas cepacia</i>	Cebollas	Bajío, Zacatecas, 2007 Brasil 2011
<i>Pseudomonas viridiflava</i>		
<i>Pectobacterium carotovorum</i>	Tomate	Bajío, Zacatecas, Jalisco, Sinaloa. 2006 - 2019
<i>Pseudomonas corrugata</i>		
<i>Pectobacterium carotovorum</i>	Chiles picosos	Zacatecas, Aguascalientes Querétaro Bajío 2008- 2016
<i>Ralstonia solanaceum</i>		
<i>Pectobacterium carotovorum</i>	Brócoli	Bajío COTECO 2009- 2019
<i>Pseudomonas spp</i>		
<i>Pectobacterium carotovorum</i>	Lechugas	Bajío 2010 - 2019
<i>Pectobacterium carotovorum</i>	Melón	Zacapa, Guatemala 2008 - 2019

Fitobacteria	CultivoL	ugar
<i>Dickeya</i> spp	Maíz	Sinaloa, Zacatecas, Bajío 2012 - 2019
<i>Pseudomonas</i> sppT	trigo	Guanajuato 2017
<i>Ralstonia solanacearum</i>	Banano	Tapachula Izabal, Guatemala 2012 - 2019
<i>Pseudomonas</i> sppZ	arzamora	Jalisco 2019
<i>Pseudomonas</i> spp	Nogal	Aguascalientes 2014
<i>Pantoea</i> spp		
<i>Pectobacterium carotovorum</i> y otras pectinoliticas	Papaya	Veracruz 2019
<i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>actinidiae</i>	Kiwi	Chile Italia 2013

Evaluaciones In Vitro

Erwinia ryanthemi

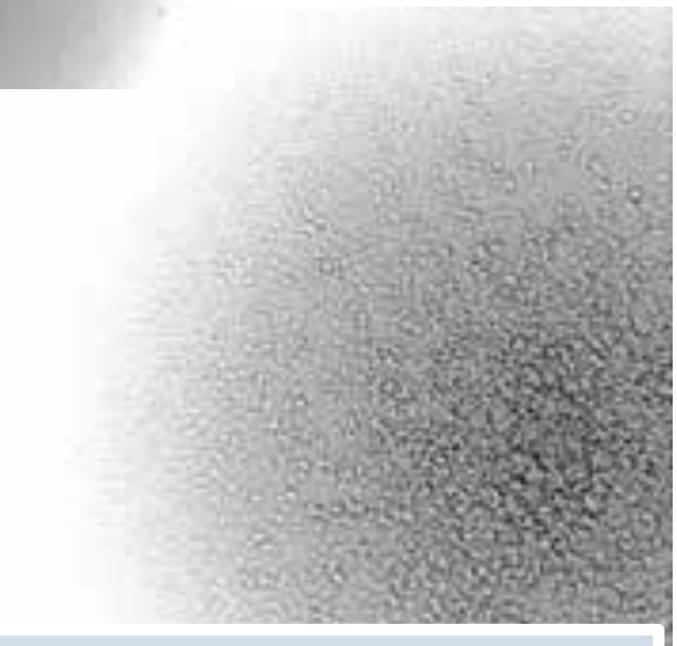
Fotografías tomadas en un microscopio óptico de Contraste de Fases con el objetivo de 10X



Colonia madura con cambios en las ranulaciones al centro.

Testigos, sin tratar.

Laboratorio de Investigación de Sanidad Vegetal en UNISARC, escuela de agricultura ubicada en Santa Rosa de Cabal, Colombia.
Dra. Mónica Betancourt,
mayo 2013.



Colonia con diferentes texturas.

Evaluaciones In Vitro

Ralstoniasolanacearum

Colonias testigos de ***Ralstoniasolanacearum***, aislada de banano.



Testigo

Fotografías tomadas en un microscopio óptico de Contraste de Fases con el objetivo de 10X

Colonia madura bordes enteros y granulaciones al centro.

Laboratorio de Investigación de Sanidad Vegetal en UNISARC, escuela de agricultura ubicada en Santa Rosa de Cabal, Colombia.
Dra. Mónica Betancourt, mayo 2013.



tratada

Cambia por completo la morfología de la colonia.

Evaluaciones In Vitro

Erwiniac ryanthemi

Fotografías tomadas en un microscopio óptico de Contraste de Fases con el objetivo de 10X

Se observan cambios en la morfología de la colonia
Aparece anillada, con los bordes enteros.



Colonias tratadas de ***Erwiniac ryanthemi***, aislada de banano, después de 24 horas de contacto con la pulitona.

Pectobacterium carotovorum
LECHUGAS, Corazón negro
Bajío 2010 - 2019



Causa daño en todas las etapas, se inicia aplicaciones desde invernadero, trasplante. Aplicaciones semanales.

Pectobacterium carotovorum
LECHUGAS, Corazón negro



ENFERMAS



DOSIS, 2L/ha
en el riego, cada
semana hasta el
cierre del cultivo

SANO



Pectobacterium carotovorum.
Pseudomonas pp
BROCOLI, Pudrición de cabeza
Bajío, 2009 - 2019



DOSIS, 2L/ha. Aspersión foliar, iniciar a los 30 días y cada 14 días; hasta aparición de cabeza.

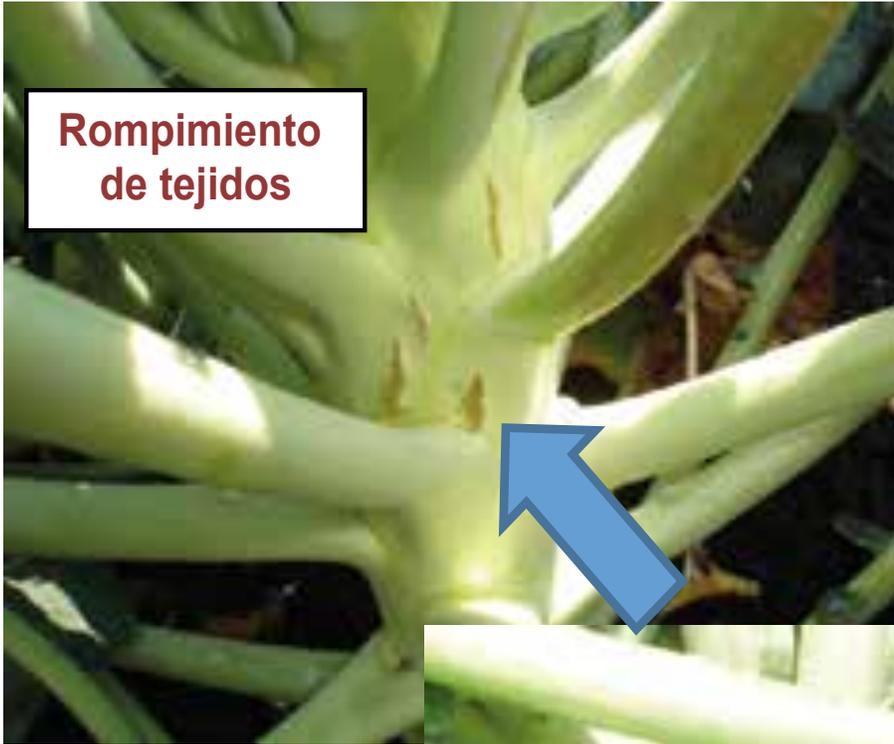


Tratados



Testigo

Pectobacterium carotovorum.
BROCOLI



**Rompimiento
de tejidos**



**Maceración
de tejidos**

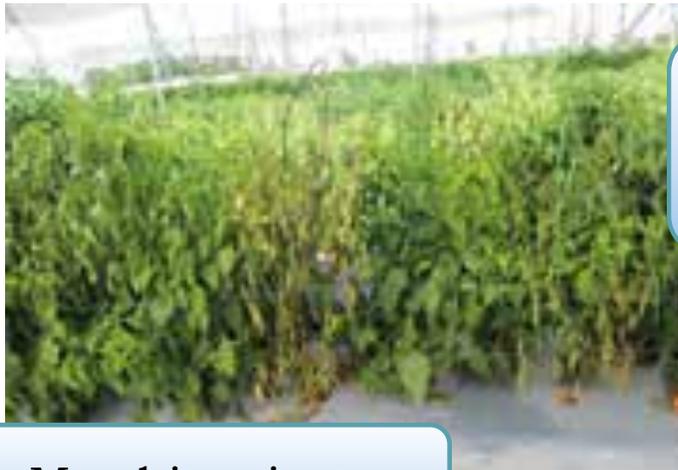
Complejo de fitobacterias CHILE, Tristeza o marchitamiento

Se debe de iniciar el tratamiento desde plántula; pero además se utilizan otros productos como

Obiettivo®,
Proselective®,
Aitia®



Ralstoniasolanacearum,
Pectobacterium
CHILE, Tristeza o marchitamiento



Marchitamiento

Se suman los síntomas;
color “alimonado” y
marchitamiento



DOSIS, 2L/ha
en el riego, cada
semana hasta el
segundo corte de
fruta.

Complejo de fitobacterias
CHILE, Tristeza o marchitamiento



Plantas mas
pequeñas y no
producen

Aborto



Zacatecas,
Agua Calientes
Querétaro
Bajío
2008 -2010

Pectobacterium carotovorum
Pseudomonasc orrugata
TOMATE, pudrición y corazón negro



DOSIS, 2L/ha
en el riego,
cada
semana hasta
el segundo corte
de fruta.



Daño en sistema
radicular, desde
plántula

Pseudomonas orrugata
Pectobacterium carotovorum
TOMATE, corazón negro
Síntomas característicos e n follaje

Deficiencias nutricionales
causadas por
el daño e n raíces



Necrosis de tallos
y médula



ABORTO



Pectobacterium carotovorum
Pseudomonas oryzae
TOMATE, pudrición



Se debe de iniciar el
tratamiento desde plántula;
pero además se utilizan otros
productos como

Obiettivo®,

Proselective®,

Aitia®

KeyPlex 350 OR



TOMATE, pudrición y corazón negro

- Agrygent (AG) y Agrymicin (AGR); NO tienen control, sobre *Pectobacterium carotovorum*.
- Solo tienen control, sobre *Ps. corrugata*,(AG) y (AGR)
 - Inhiben a *Bacillus* spp; AG y AGR.
- Pulitore inhibe fitobacterias, NO inhibe a *Bacillus* spp

Tabla 1. Resultado de la Evaluación para los Ingredientes Activos; de productos Comerciales contra *Pectobacterium carotovorum*, *Pseudomonas corrugata* y *Bacillus* spp. Fecha de siembra 27 de febrero 2019.

Producto	<i>Pectobacterium carotovorum</i>		<i>Pseudomonas corrugata</i>		<i>Bacillus</i> spp	
	48h	144h	48h	144h	48h	144h
	010319	050319	010319	050319	010319	050319
Kasumin	No controló	No controló	No controló	No controló	Inhibió poco	Inhibió
Agrygent	control	No controló	control	control	Inhibió	Inhibió
Agrymicin	control	No controló	control	control	Inhibió	Inhibió
Pulitore	control	control	control	control	No Inhibió	No Inhibió
B-Oxy	control	control	control	control	Inhibió	Inhibió
B-FV	control	control	control	control	Inhibió	Inhibió

Evaluación CINVESTAV Irapuato

Pseudomonas syringae pv. *tomato*
TOMATE, tizón follaje
Gowan, Puebla. 2013



Complementar la
aplicación foliar
Aitia®

DOSIS, 5mL/L de agua
Al follaje, aplicados
desde inicio de
síntomas o cuando
haya condiciones
favorables

TRATADO
Seca el tejido dañado y sigue
su desarrollo normal.

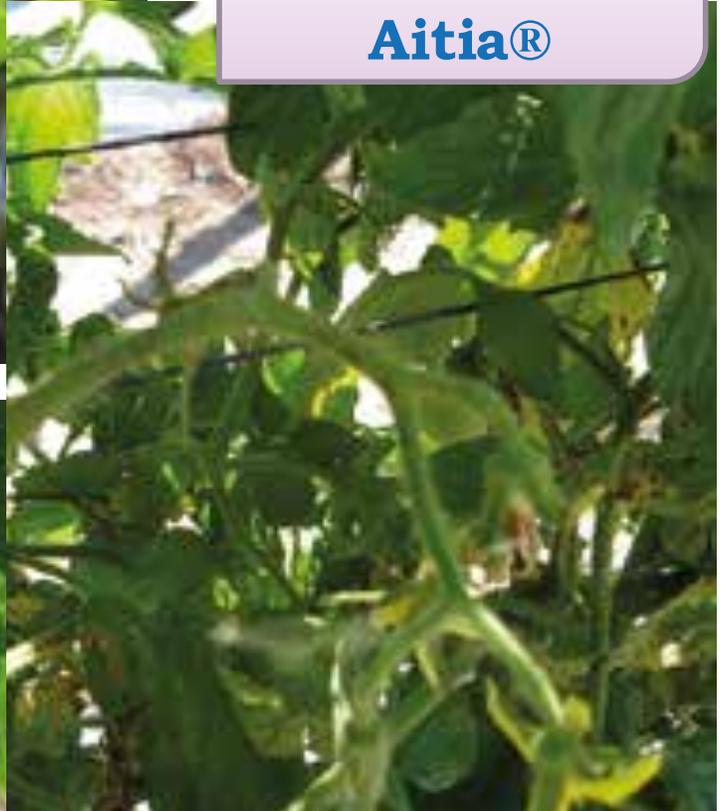


Xanthomonas vesicatoria
TOMATE, tizón follaje
Sinaloa 2008



Complementar la
aplicación foliar

Aitia®



TRATADO

Seca el tejido del SEPALO
dañado y sigue su desarrollo
hacia formación de fruto.

DOSIS, 5mL/L de agua
Al follaje, aplicados
desde inicio de
síntomas o cuando
haya condiciones
favorables

Xanthomonas fragariae
FRESA, mancha angular, follaje
2010 – 2019 Bajío Michoacán



Control
comercial

DOSIS, 5mL/L de agua
Al follaje, aplicados
desde inicio de
síntomas o cuando
haya condiciones
favorables

Complementar la
aplicación foliar

Aitia®

TRATADAS



Complejo Fitobacterias y hongos FRESA. Raíz y corona



Síntomas de pudrición de raicillas y corona; plantas pequeñas

DOSIS

2L/ha en el sistema de riego desde trasplanta; con un intervalo de 21 días.

Complementar con

Obiettivo®,

Proselective®

Aitia®



Fitobacterias y hongos Frambuesa. Raíz y corona

Jalisco
Enero 2019



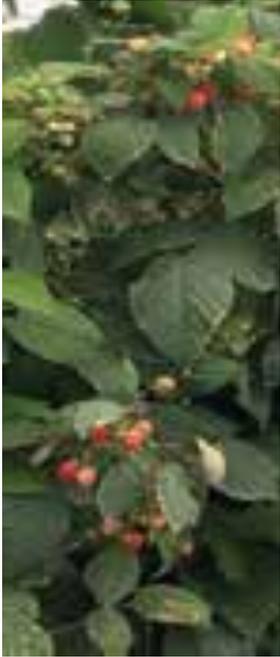
Síntomas

Inicia con decoloración de las orillas de las hojas y sigue hacia las ramas en lo mas avanzado y se secan las ramas.

Menor brotación.

Problema; uso de esterilizantes de suelo y sobrevivieron los patógenos (fitobacterias y hongos).

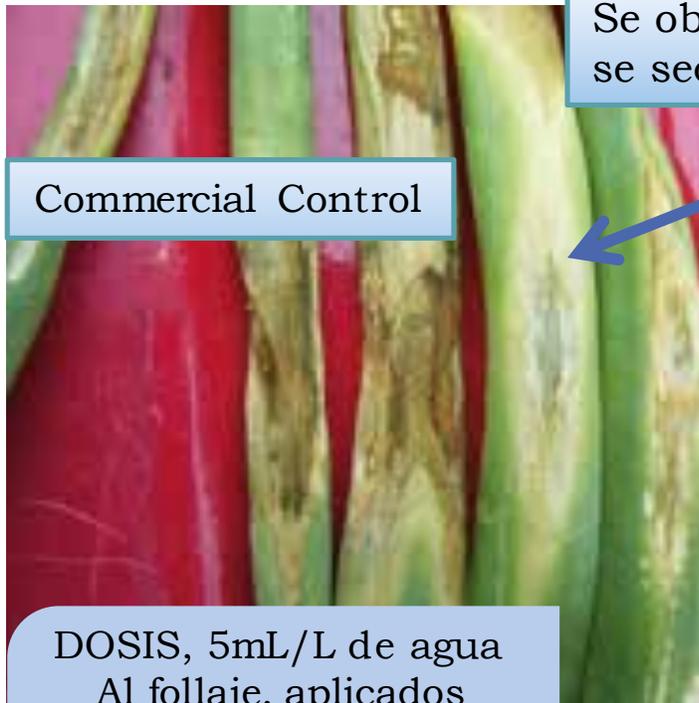
Fitobacterias y hongos Frambuesa. Raíz y corona



Plantas
tratadas.

Tratamiento
Pulitore®
KeyPlex 350 OR

Xanthomonasc epacia,
Pseudomonas viridiflava,
Pectobacteriumc arotovororum
CEBOLLA, complejo de
fitobacterias



Commercial Control

Se observa como la mancha se seca y no sigue hacia el bulbo.

AplicaciónP ulitore

DOSIS, 5mL/L de agua
Al follaje, aplicados desde inicio de síntomas o cuando haya condiciones favorables



Bajío, 2007
Brasil 2011

Complementar la aplicación foliar
Aitia®

Documentos de Pulitore Departamento de Investigación



OMRI Listed®

The following product is OMRI Listed. It may be used in certified organic production or food processing and handling according to the USDA National Organic Program Rule.

Product

Pulitore Bactericida Microbial Liquido Soluble



A division of the American Chemical Society

InventoryExpertService

Phone: 800-831-1884, 614-447-3879

Fax: 614-447-3747

E-mail: answers@cas.org

Web: www.cas.org/products/other-cas-products/inv-services/

INVENTORY EXPERT SERVICE REPORT

IES Order Number: 393585

Registry Number: 1799958-00-1

CA Index Name:

9,13-Epoxy-23,26-etheno-2,5-methano-2H,5H-furo[2,3-
l][1,4,14]trioxacyclotritriacontin-28(3H)-one, 25-(1E)-1-buten-1-yl-
3a,8,9,10,11,12,13,14,15,18,19,20,21,22,23,25,26,34a-octadecahydro-14,15-
dihydroxy-10-methyl-,
(2S,3aR,5R,6E,9R,10R,13R,14S,15S,16E,23R,25S,26S,29Z,31Z,33E,34aR)-

Evaluaciones In Vitro

Conclusión



Cinvestav
Unidad Irapuato

En referencia al antibiótico convencional utilizado Gentamicina, se observa a dosis bajas, una disminución en el porcentaje del metabolismo.

Sin embargo, en ambas fases de desarrollo (exponencial y estacionaria) para tratamiento de Pulitona, a dosis bajas y medias, se observa un incremento en el metabolismo de las tres bacterias. Esto es los polienostienen la capacidad de enlazarse a los esteroides de la membrana, efectuando una disrupción de la misma. El hecho de observarse dicha respuesta sugiere que al desplegarse la interacción entre la Pulitona y los componentes de la membrana (esteroides y fosfolípidos), las bacterias incrementan su mecanismo reductor para disminuir la concentración de dicho bactericida.

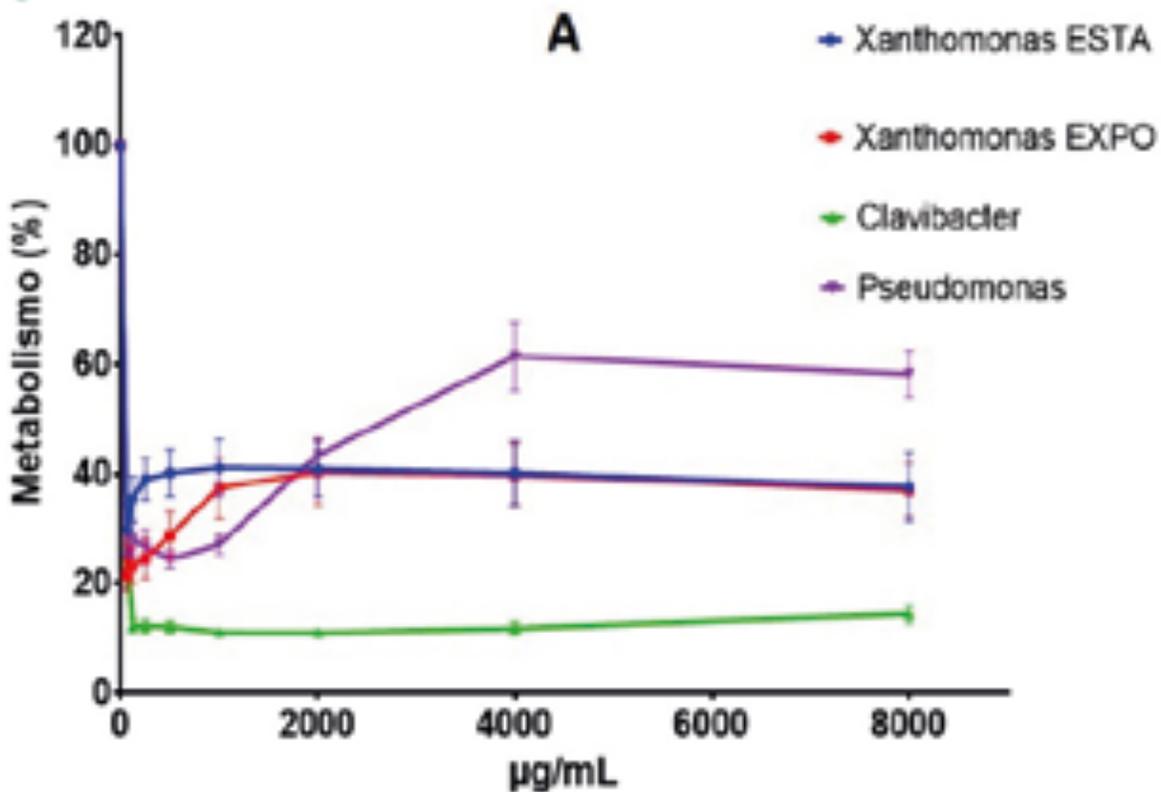
Sin embargo, a dosis alta la concentración de la Pulitona llega a tal que el sistema metabólico reductor llega a una saturación, alterándose de forma irreversible.

Todos estos resultados confirman que el efecto bactericida de la Pulitona es totalmente distinto al de los antibióticos convencionales.

Evaluaciones In Vitro Realizadas en 2015



Cinvestav
Unidad Irapuato

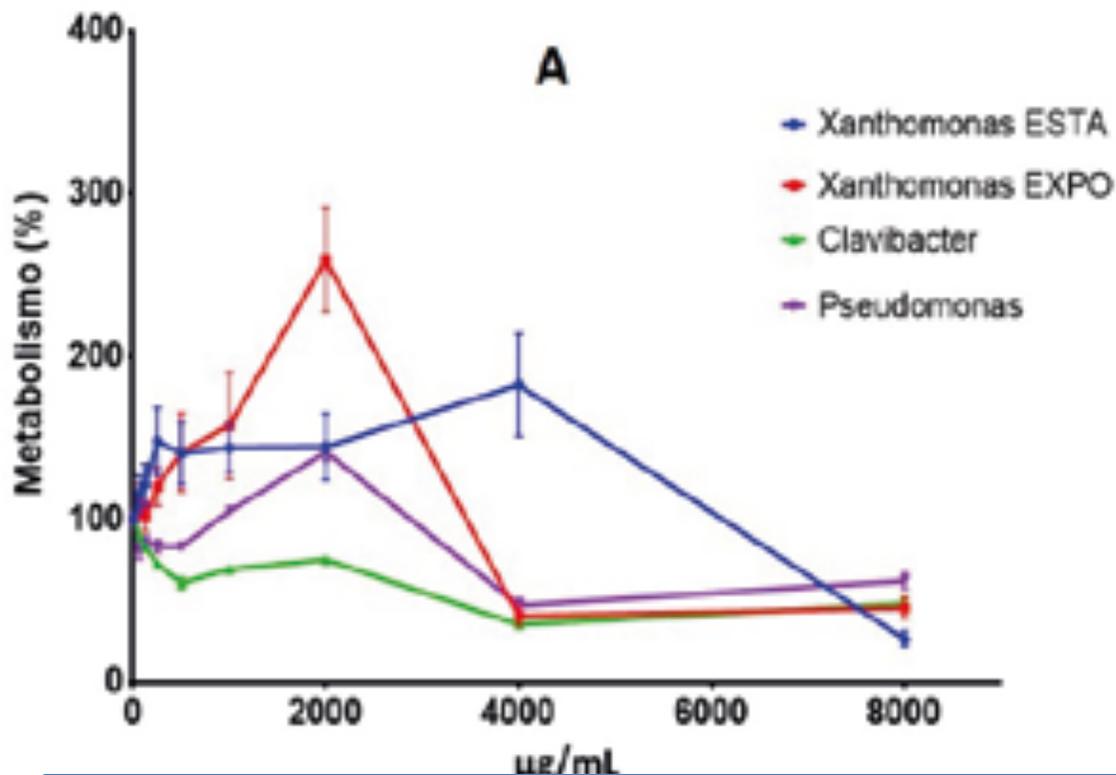


Efecto de la Gentamicina sobre el metabolismo de tres fitobacterias (*Xanthomonascampestris* en fase exponencial y estacionaria, *Clavibacter michiganensis* y *Pseudomonassyringae* en fase estacionaria) (N=9). **A.** Relación directa del metabolismo vs concentración del tratamiento

Evaluaciones In Vitro Realizadas en 2015



Cinvestav
Unidad Irapuato



Efecto de la Pulitonas sobre el metabolismo de tres fitobacterias (*Xanthomonas campestris* en fase exponencial y estacionaria, *Clavibacter michiganensis* y *Pseudomonas syringae* en fase estacionaria) (N=9).

A. Relación directa del metabolismo vs concentración del tratamiento

Evaluaciones In Vitro Realizadas en 2015



Evaluación realizada en tres fitobacterias de importancia, para conocer la respuesta a PULITONA; comparada con Gentamicina.

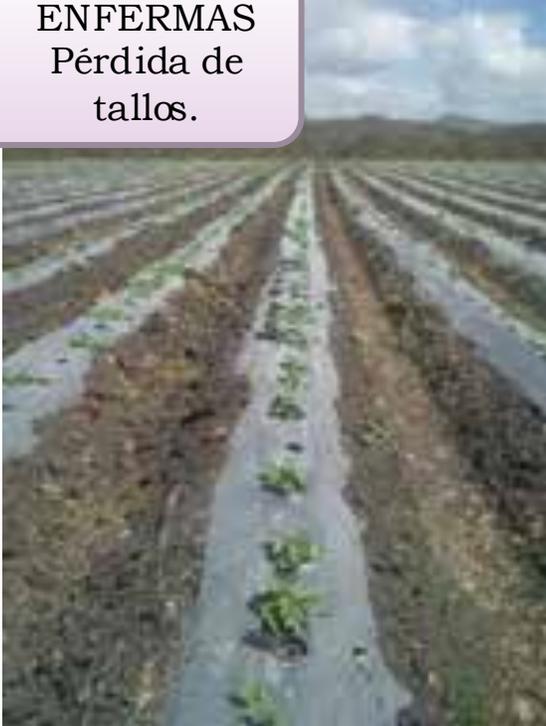
La Pulitonah a mostrado actividad biocida en ensayos *in vitro* y en campo frente a una amplia gama de bacterias fitopatógenas que afectan cultivos de importancia económica.

Entre las bacterias fitopatógenas estudiadas resaltan: *Xanthomonas ampestris*,

Pseudomonas syringae pv. *tomato*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*

Pectobacterium carotovorum
Melón; Guatemala. 2010 - 2019

ENFERMAS
Pérdida de
tallos.

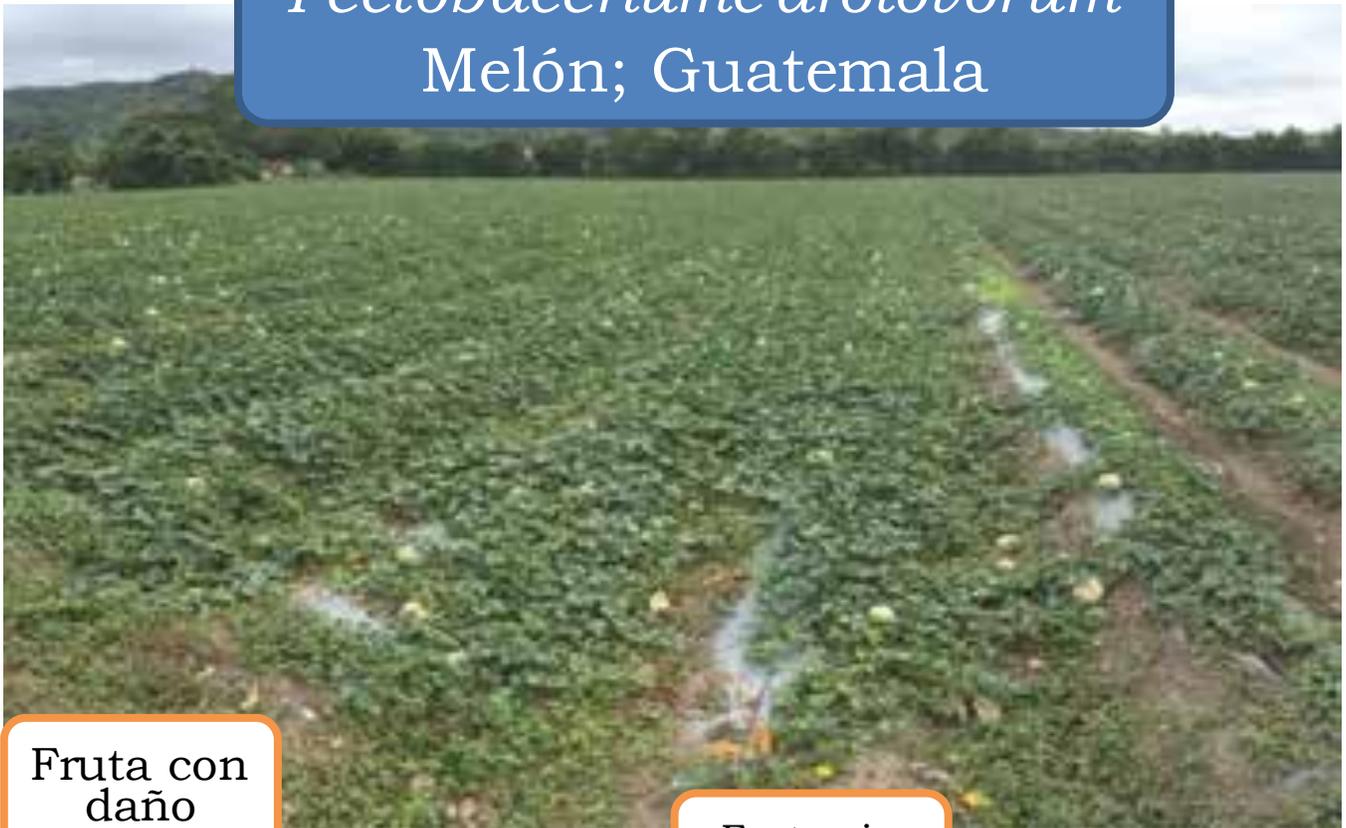


DOSIS, 5mL/L de agua
Al follaje, aplicados
desde inicio de
síntomas o cuando
haya condiciones
favorables



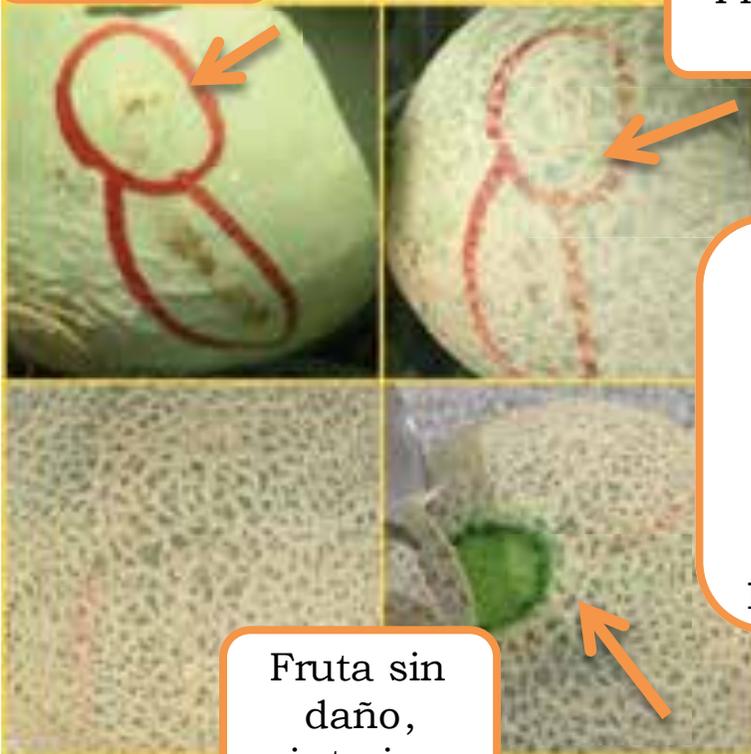
TRATADO
Después de las
aplicaciones.

Pectobacterium carotovorum
Melón; Guatemala



Fruta con
daño

Fruta sin
daño



Fruta sin
daño,
interior

Se ha logrado ejercer un control en el cultivo del 100%, y sobre el daño de la fitobacteria en fruta.

26, 27
melón

Fitobacterias en madera NOGAL, Marchitamiento



Menor severidad

Síntomas,
abertura de madera



Mayor severidad

Fitobacterias en madera NOGAL, Marchitamiento Aguascalientes 2014



Aplicación
5mL
Pulitore® /L
de agua mas
5mL **Aitia®** .

Aplicaciones cada 21 días,
después de 120 días, hay
recuperación y
cicatrización de los tejidos
de la madera.



Pectobacterium carotovorum
y otras pectinolíticas
Papaya, pudrición del tallo



Una de las características más distintivas de los problemas radicales, causados por fitobacterias; es la desuniformidad de las plantas en campo.

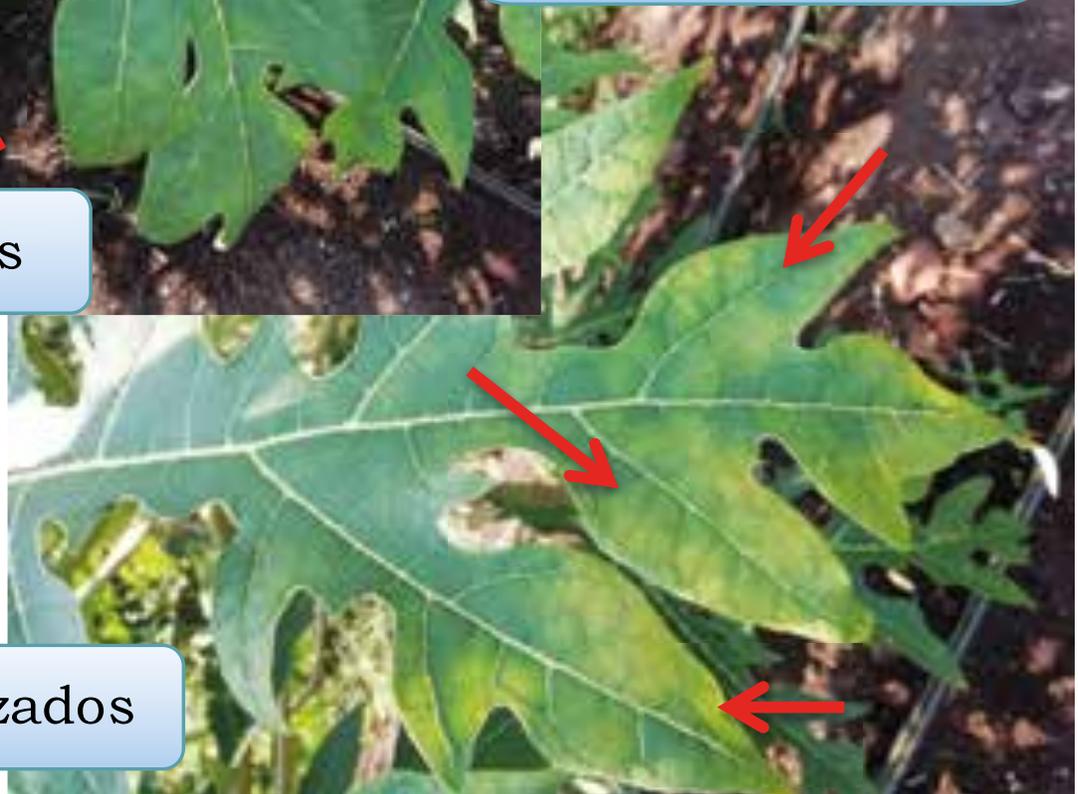
Pectobacterium carotovorum
y otras pectinolíticas
Papaya, pudrición del tallo



iniciales

Presencia de deficiencias nutricionales en hoja, iniciando de los extremos de la hoja.

Síntoma Primario



avanzados

Pectobacterium carotovorum
y otras pectinolíticas
Papaya, pudrición del tallo



Avanzan los síntomas, hasta la muerte de las hojas inferiores.

Daño radicular,
pudrición de
raíces delgadas y
raicillas



Pectobacterium carotovorum
y otras pectinolíticas
Papaya, pudrición del tallo



Pudrición con una decoloración café chocolate; con o sin olor desagradable

La fitobacteria entra por raicillas; sigue por parénquima y llega al tallo; donde pudre el tallo por dentro.

Pectobacterium carotovorum
y otras pectinolíticas
Papaya, pudrición del tallo



Programa, Dosis

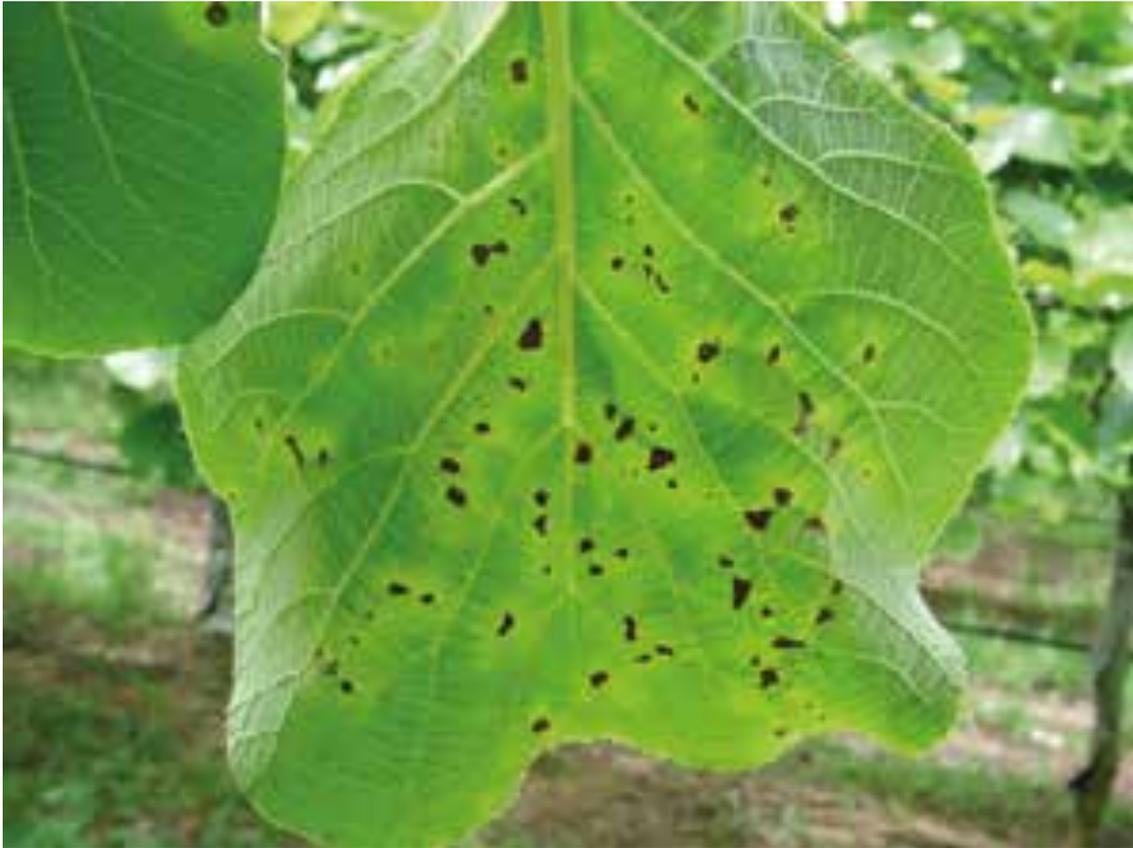
Pulitore 2L/ha;
cada 21-28 días
desde siembra y
durante cosecha.

Complementar con

Aitia®
Obiettivo®
Proselective®

Veracruz 2019

Pseudomonas syringae var *cinidiae*
Kiwi



Con presión alta de enfermedad, **Pulitore** tiene la misma eficacia que los productos químicos utilizados en la evaluación.

Estudio realizado, Italia
2013

Ralstonia solanacearum BANANO, Moko



Dosis
1L/200L agua,
aplicar cada mes
hasta floración.
InvassoreM áis
1L/200L
Inicio y floración
Aitia 5L/200L
agua; junto con
InvassoreM áis

Morales Izabal,
Guatemala
2011

Dinámica Poblacional de *Ralstonia solanacearum*. Finca Primavera, 2011.



Ralstonia solanacearum

BANANO, Moko



Dosis
1L/200L agua,
aplicar cada mes
hasta floración.



Laboratorio de
Investigación de Sanidad
Vegetal en UNISARC,
escuela de agricultura
ubicada en Santa Rosa de
Cabal, Colombia. Dra.
Mónica Betancourt,
mayo 2013.

Pereira
Colombia
15 octubre 2012

Ralstonia solanacearum
BANANO, Moko



Pereira
Colombia
19 octubre 2012

Primera lectura,
inicio
recuperación de
plantas tratadas

Complejo Patógenos TRIGO; Espiga Blanca



DOSIS, 2L/ha

Después de 8 días de emergencia y segunda aplicación a la aparición de hoja bandera.

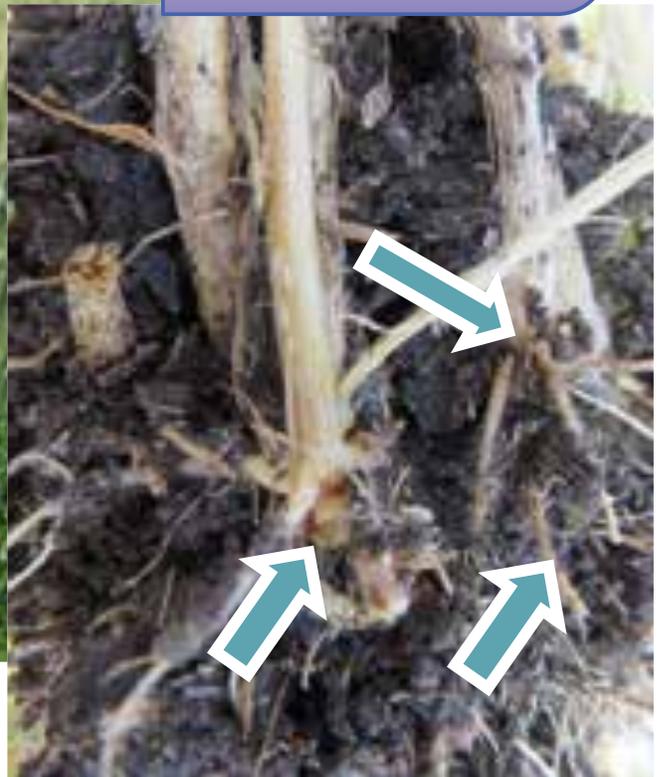
También se aplicó **Obiettivo® y Aitia®**; para complementar el programa

Complejo Patógenos TRIGO; Espiga Blanca



Espigas
blancas

Daño por la
fitobacteria, como
agente causal
primario, en
raíces y tallos.



Complejo Patógenos TRIGO; Espiga Blanca Guanajuato 2017

Programa completo

Obiettivo®,

Proselective®,

Aitia®



Dickeya
MAÍZ, Marchitamiento y acame



Síntomas iniciales
Plantasp equeñas

DOSIS, 2L/ha
Después de 8 días de
emergencia y segunda
aplicación a los 45 día
de emergencia.



Síntomas iniciales
Decoloración café
en la base del tallo
de la plántula

Dickeya sp.
MAÍZ, Marchitamiento y acame



Dickey az ea
MAÍZ, Marchitamiento y acame
2012 - 2019

Plantast ratadas



Inicia el programa con
aplicación a la semilla

InvassoreM áis[®]
Proselective[®],
Aitia[®]

Forestales Guatemala 2016 - 2019

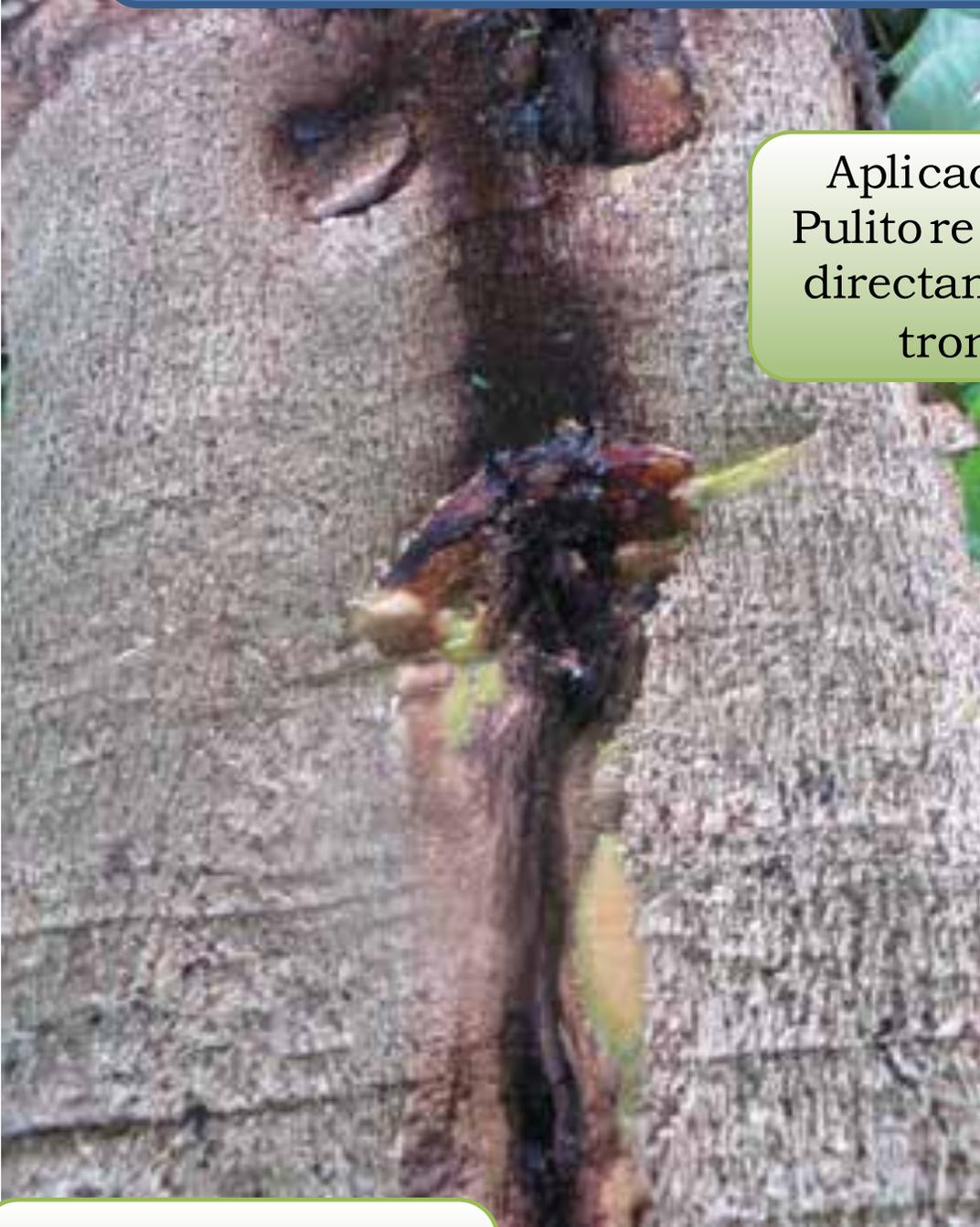


Teca

Ambas plantas tienen la misma edad de 60 días; con el programa de Puresa; incluye Pulitore, Obiettivo, Proselective y Aitia.

El cepellón a pesar de ser más grande llenó igual que el pequeño; con tallos más grueso y mejores hojas.

Forestales - Caoba Guatemala 2017



Aplicación de
Pulitore al 2.5%,
directamente al
tronco.

Caoba
Síntomas de
bacteriosis

Forestales Guatemala 2016 - 2019

Producción Caoba y Cedro



Ing. Ángel Enrique Ibarra
Vivero Valle Alto S.A
La Libertad, Petén Guatemala

Programa Básico Hortalizas

Producto	Ingrediente activo	Función
Pulitore	Pulitona	Bactericida Polieno
Obiettivo	<i>Bacillus spp</i>	Agentes de Biocontrol Patógenos de suelo
Proselective	<i>Trichoderma harzianum</i>	
Aitia	Aminoácidos de origen vegetal	Minimiza el estrés de la planta
Invassore Máis	RizobacteriasG	erminación
KeyPlex3 50 OR	Alfacetos Glucohepta- noato	Promueve la Resistencia Adquirida de la planta

Objetivo



Bacillus subtilis
B. amyloquefaciens
B. licheniformis

Dosis / Hortalizas
1L/ha, aplicado al sistema de riego.
Iniciar 15 días después de
Trichoderma; realizar 4 aplicaciones en
total con intervalo de 28 días

pro

selective



Agente de Biocontrol
Trichoderma harzianum

Dosis/ Hortalizas
2Kg/ha, aplicado al sistema
de riego, desde el trasplante.
Tres aplicaciones en total
con intervalo de 28 días



Dosis
5L/ ha aplicado por
sistema de riego

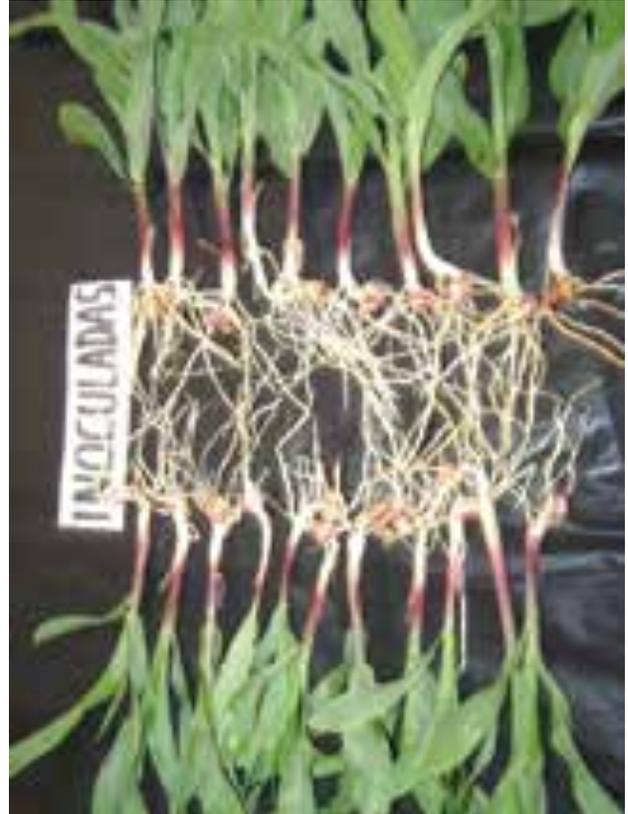
Dosis
5mL/L agua,
aplicado a
follaje

COMPOSICION GARANTIZADA:	p/p (%)	p/v (%)
Nitrógeno total (N)	44.3 %	48.0 %
Aminoácidos libres	26.3 %	29.3 %
Carbohidratos totales	36.5 %	40.1 %
Carbohidratos simples	3.8 %	5.2 %
Oligosacáridos	19.9%	22.3 %
Materia algácea	8.3%	10.0 %
Ácidos carboxílicos	0.8%	1.0%

invassore Máis



Falta
UNIFORMIDAD
en plántula



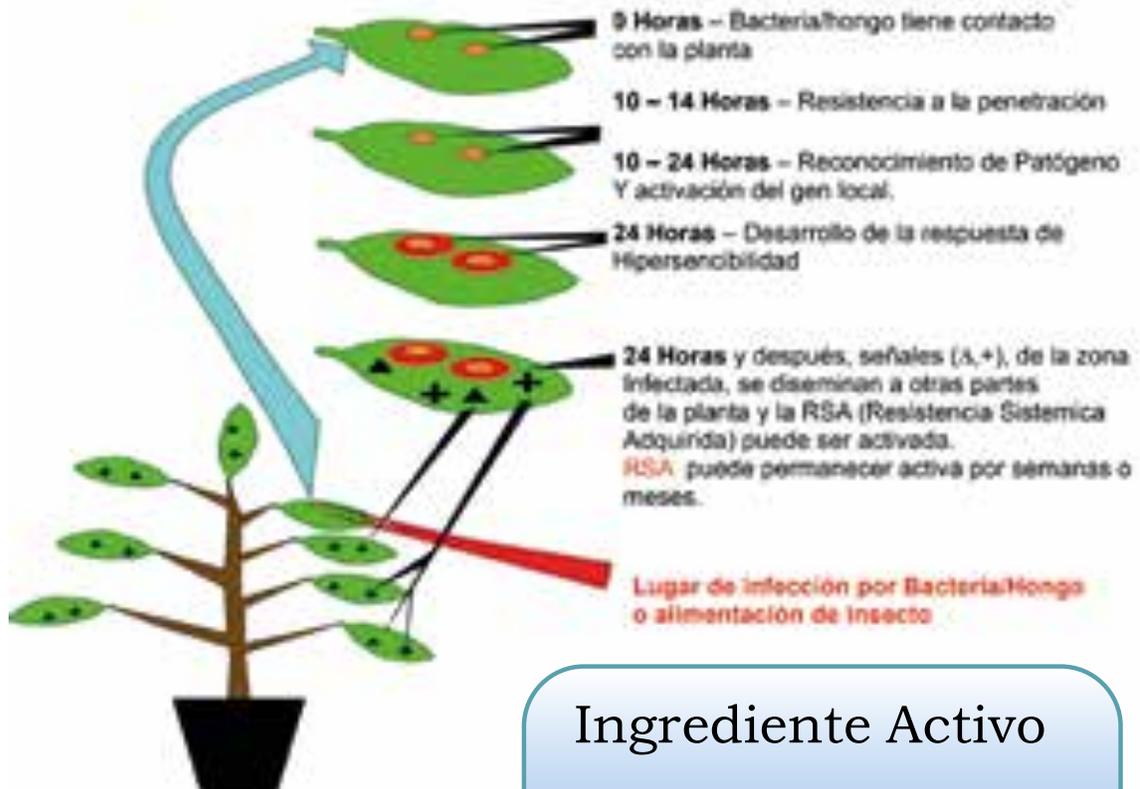
Promueven y
uniformizan
germinación

I.A.
Rizobacterias y
Bacillus spp, como
agente de Biocontrol

Distribuidor
Tecnofersa
Culiacán Sinaloa
667 749 2179



Respuesta de Defensa de la Planta



RSA
Resistencia
Sistémica
Adquirida

Ingrediente Activo
Ácido alfa cetosy
heptagluconato

Dosis
1.5 a 2L/ha, riego.
2.5 a 3mL/L agua follaje