

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRICOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA  
TERCERA EDICIÓN

Conferencia **Aplicación de fitocompuestos**

y del escudo microbiológico para una bioestimulación integral: desde la raíz al futo

Aleloquímicos - Bioestimulantes - Microbiología

**Ing. Freddy Rojas Serrano**

Área de formulación de bioinsumos



Experiencias  
generadas en la

# RED DE PRODUCCION SUSTENTABLE



Herrería y Maquinaria agropecuaria



Multi beneficios  
del aloe vera

y las aromáticas



Tu mejor fuente  
de proteína



Bióloga Luna  
(Ardilla)

Inge Xochi  
(Ajolote)

Arqui Lalo  
(Lombriz)

Licenciado Bombi  
(Abejorro)



## Temario

1. La fertilidad del suelo
2. Cercar vivas y alelopatía
3. Fito compuestos (¿Qué son y su extracción)
4. Los bioestimulantes
5. El escudo microbiológico

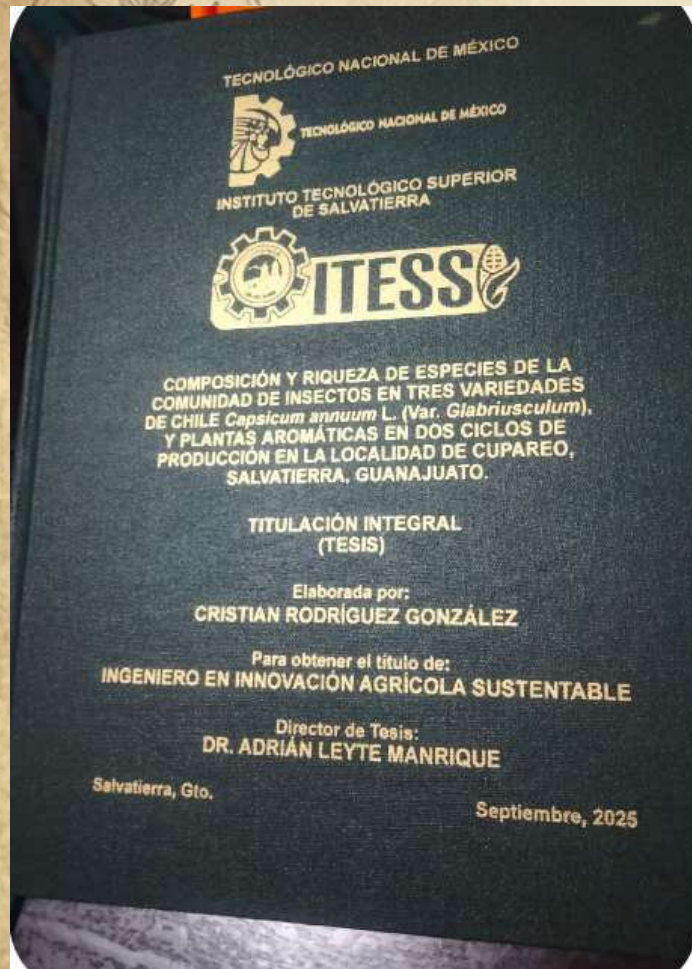
12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA  
TERCERA EDICIÓN

El Pulso  
Agrícola

Mega  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías

Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Investigación en producción sustentable



## TESIS

Composición y riqueza de especies de la comunidad de insectos en tres variedades de Chile *Capsicum annum* L. (Var. *Glabriusculum*), y plantas aromáticas en dos ciclos de producción en la localidad de Cupareo, Salvatierra, Guanajuato.

AUTOR: ING. CRISTIAN RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

FECHA: Septiembre 2025

12 DE JUNIO 2026  
EXPO AGRÍCOLA  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

Mega  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Generar y difundir resultados de producción sustentable

Boletín participativo <<< Ekos Boletín sustentable

Vivero K Aromáticas Mega

## Guías técnicas

Agroecología > Módulo SIAHF

Agroecología, ecotécnicas, biotecnología, sostenibilidad, consumo sano y cuidado personal

AGROECOLOGÍA

Módulos agroecológicos



GUIA BASICA #14

### Macrofauna Del módulo Agroecológico SIAHF Cupareo

AUTOR: C. Cristian Rodríguez González, Prof. J. Angel Rojas Espinosa, Dr. Adrian Leyte Manrique, Ing. Freddy Rojas Serrano.

ITISS

Boletín participativo <<< Ekos Boletín sustentable

Vivero K Aromáticas Mega

## Guía técnica

Agroecología > Viveros

Agroecología, ecotécnicas, biotecnología, sostenibilidad, consumo sano y cuidado personal

AGROECOLOGÍA

Vivero de suculentas

### GUIA BASICA #14

Agroecología > Módulo SIAHF

#### 12. INSECTOS BENEFICOS

Esta guía proporciona información general práctica para el cultivo sustentable de suculentas y cactus.

<b>Mayate de Calabaza</b> <i>Euphoria basalis</i>	<b>Mosca</b> <i>Musca domestica</i>	<b>Mosca verde</b> <i>Chrysopa</i>
<b>Hormiga roja chica</b> <i>mannia auropunctata</i>	<b>Escarabajo negro</b> <i>Onypterygia batesi</i>	<b>Catarina asiática</b> <i>Harmonia axyridis</i>
<b>Catarina lisa</b> <i>Cycloneda sanguinea</i>	<b>Mosca café</b> <i>Micromus angulatus</i>	

Boletín participativo <<< Ekos Boletín sustentable

Vivero K Aromáticas Mega

## Guía técnica

Agroecología > Viveros

Agroecología, ecotécnicas, biotecnología, sostenibilidad, consumo sano y cuidado personal

AGROECOLOGÍA

Vivero de suculentas

### GUIA BASICA #14

Agroecología > Módulo SIAHF

#### 12. INSECTOS BENEFICOS

Esta guía proporciona información general práctica para el cultivo sustentable de suculentas y cactus.

<b>Abeja</b> <i>Anthophila sp.</i>	<b>Abejorro</b> <i>Brachystola magna</i>	<b>Libelula</b> <i>Anisoptera</i>
<b>Anteponera</b> <i>Ascalapha odorata</i>	<b>Mariposa negra</b> <i>Parides photinus</i>	<b>Cometa</b> <i>Papilio polyxenes</i>
<b>Monarca</b> <i>Danaus plexippus</i>		<b>Tijerilla</b> <i>Forficulaa auricularia</i>

12 DE JUNIO 2026 EXPO AGRÍCOLA REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso Agrícola

Mega Insumos Alternativos y Ecotecnologías

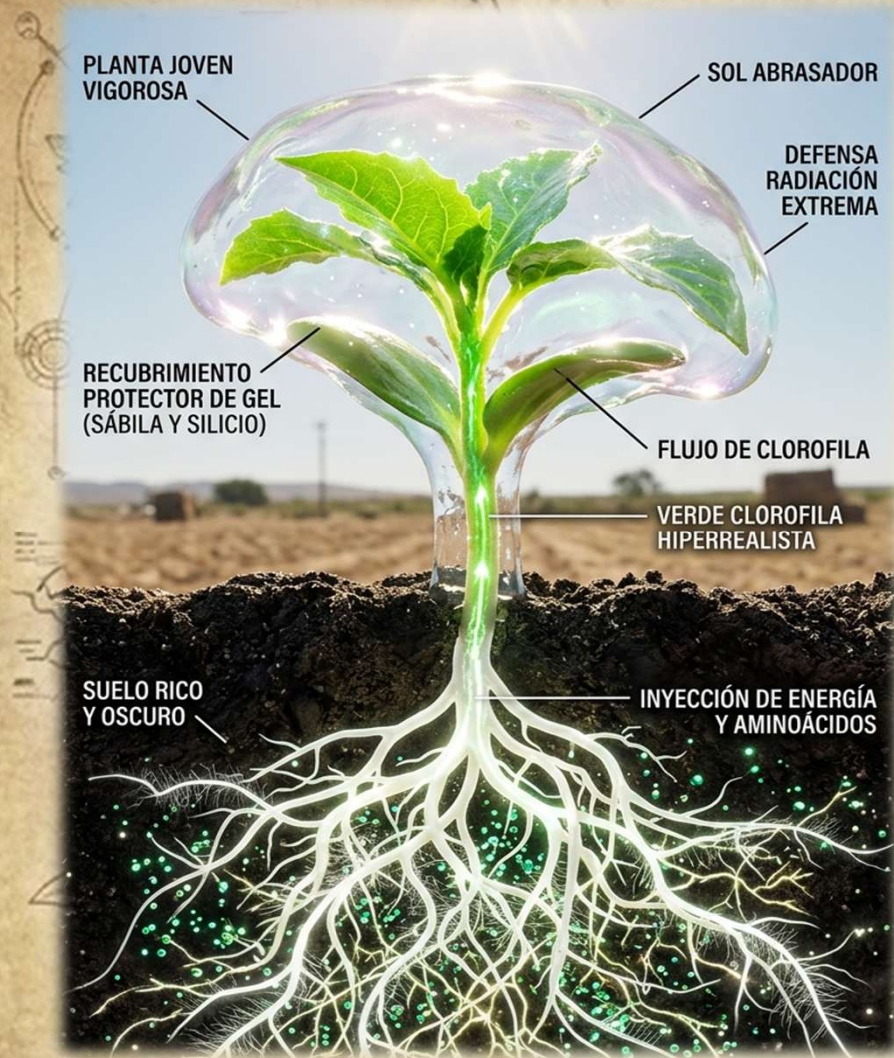
## Aplicación de fitocompuestos y del escudo microbiológico para una bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# La Fertilidad del suelo

Los 4 pilares del suelo

**físico,  
químico,  
nutricional  
y microbiológico**

**Mayor fertilidad = Mayor  
sanidad  
del cultivo**



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

Conoce los parámetros de los 4 pilares de la salud de tu suelo: físico, químico, nutricional y microbiológico



Físico



Químico



Agua



Cualitativo  
micro  
biológico



Ing. Xochi

**INCLUYE:**  
Interpretación conjunta y recomendación para aumentar la fertilidad de tu suelo

¿Cómo determinamos La Fertilidad del suelo?

Análisis físico, químico, nutricional y microbiológico

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

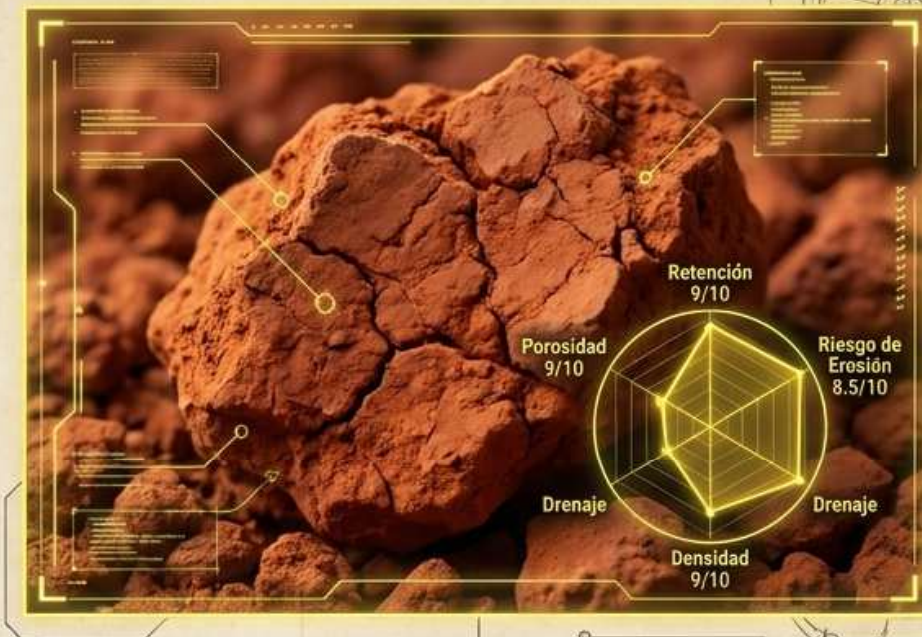
El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Diagnóstico Edafológico: Topure vs. Charanda



## Suelo Topure ("Tierra Blanda")

- **Origen:** Volcánico (Andosol), color rojizo.
- **Perfil Químico:** Rico en alófono, vidrio volcánico y potasio.
- **Física:** Porosidad excepcional. Estructura friable (desmoronable).
- **Diagnóstico Agrícola:** El estándar de oro para el aguacate. Retiene humedad exacta sin asfixiar la raíz.

## Suelo Charanda ("Tierra Colorada")

- **Origen:** Volcánico (Luvisoles/Acrisoles), tonos ocre/rojos.
- **Perfil Químico:** Alta concentración de óxidos de hierro, sílice y arcillas.
- **Física:** Tiende a la acidez, alta retención de humedad, baja porosidad.
- **Diagnóstico Agrícola:** Altamente erosionable si carece de cubierta vegetal. Requiere manejo riguroso de descompactación.



# El Desafío de Los Reyes: Suelo, Clima y Estrés

## Suelos Andisoles/Arcillosos

Alta retención de humedad, asfixia radicular y toxicidad por Boro.

## Estrés Climático

Lluvias erráticas y canículas extremas.

## Consecuencia Biológica

Plantas huérfanas, aborto floral y disparo de Phytophthora, Botrytis y Antracnosis.

## La Solución Biológica

Un suelo biológicamente vivo que previene la asfixia, mitiga el estrés y protege la raíz.

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías

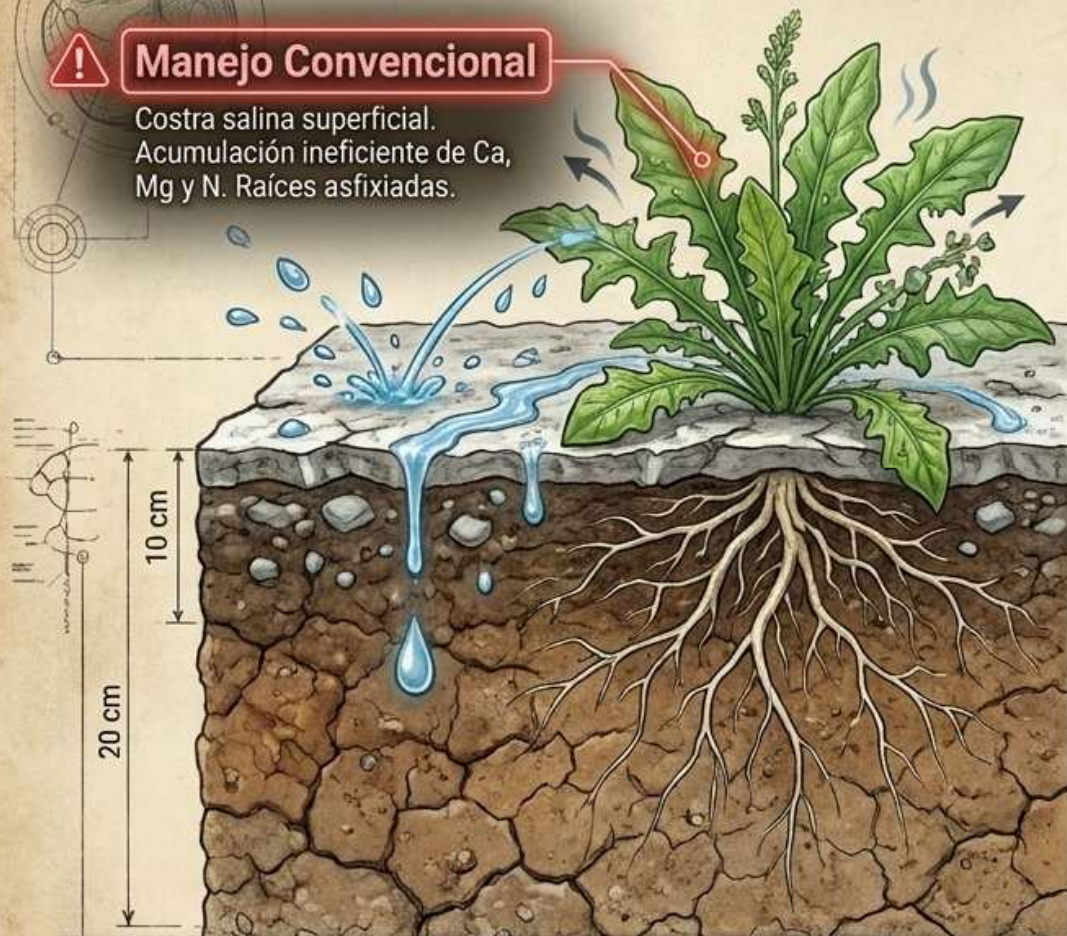


Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# La Paradoja Nutricional: Compactación Química del Cajete

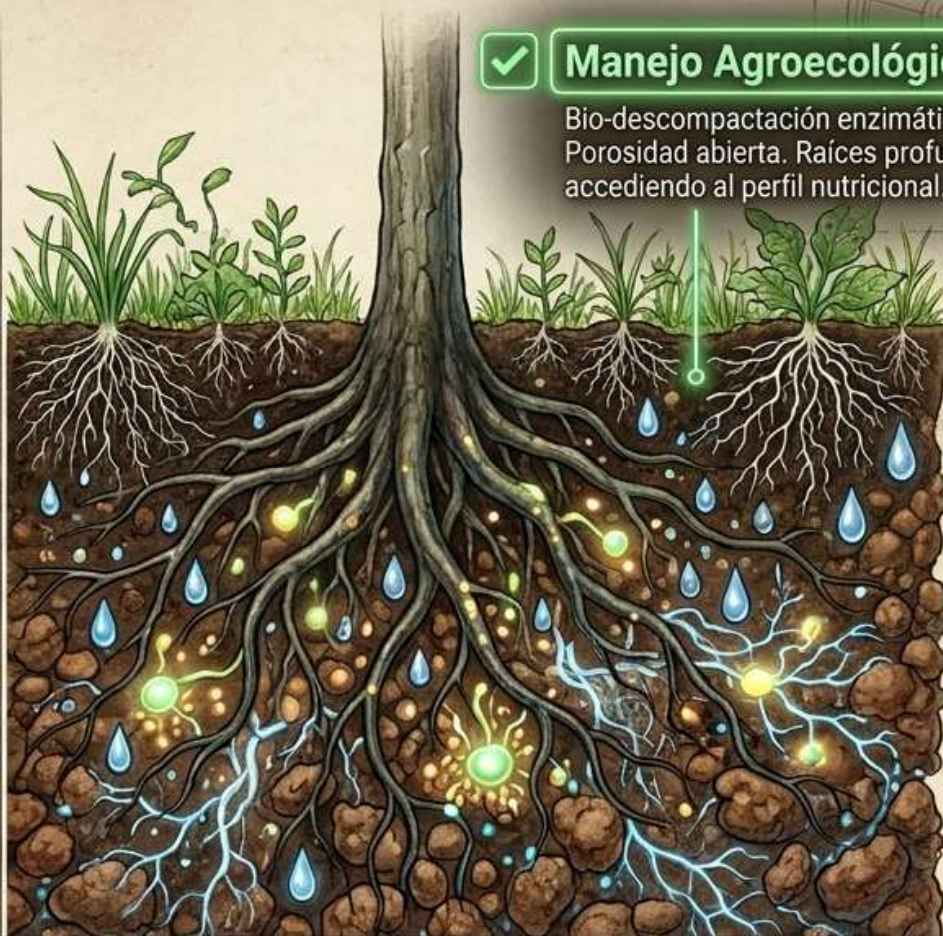
## ⚠ Manejo Convencional

Costra salina superficial.  
Acumulación ineficiente de Ca,  
Mg y N. Raíces asfixiadas.



## ✓ Manejo Agroecológico

Bio-descompactación enzimática.  
Porosidad abierta. Raíces profundas  
accediendo al perfil nutricional.



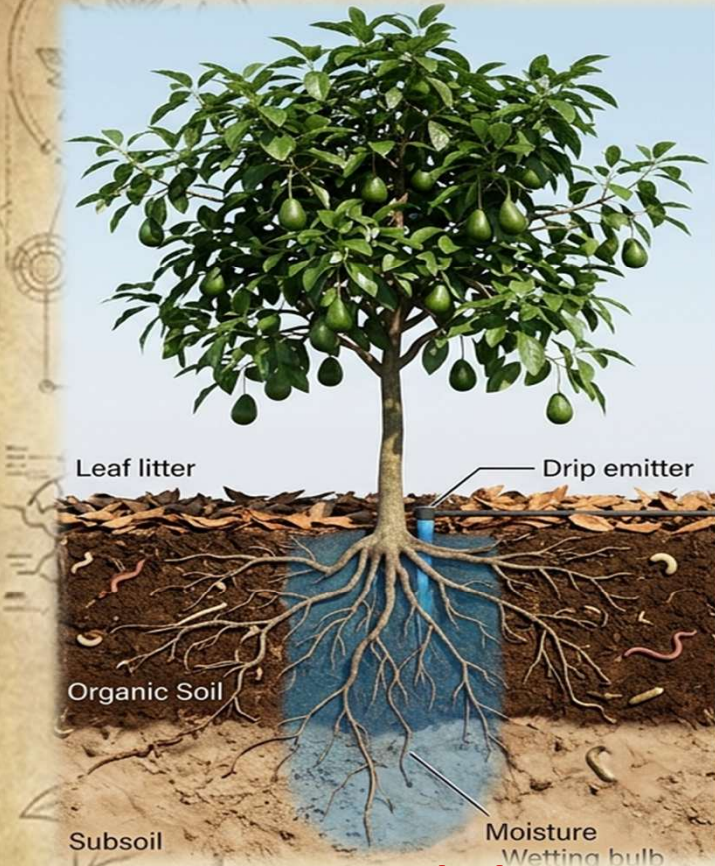
12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

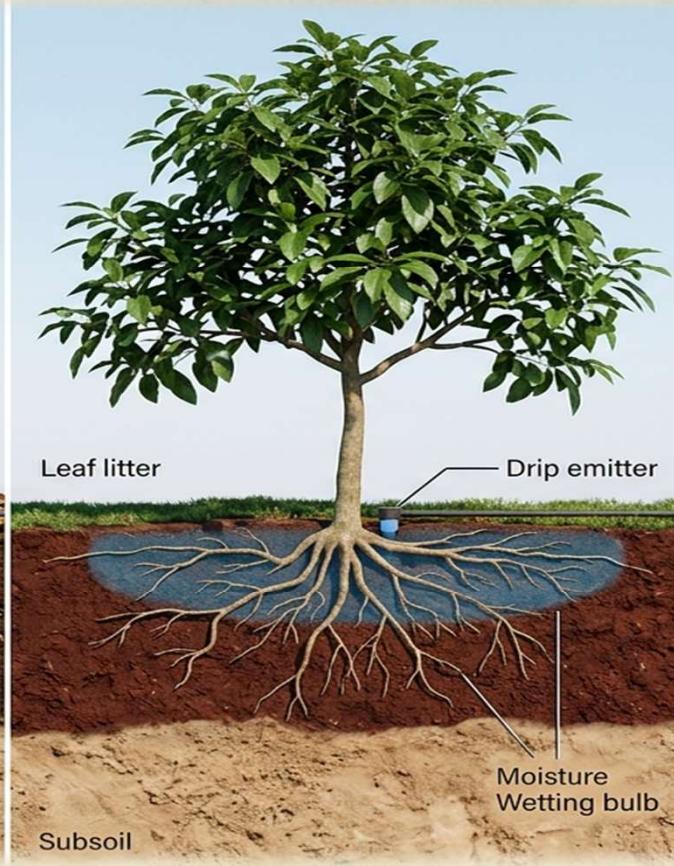
**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías

Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

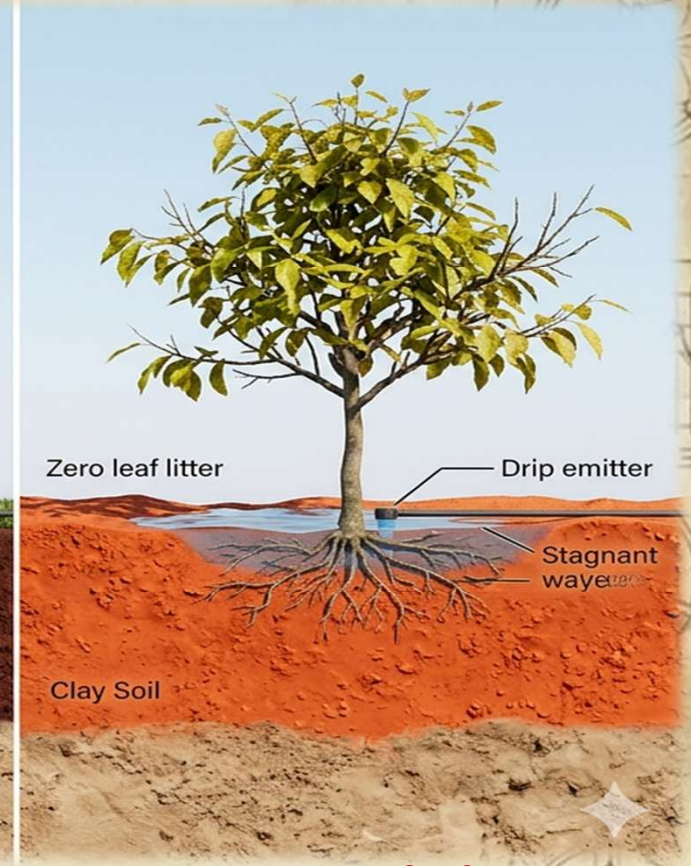
# Influencia de textura y tipo de suelo en fertilidad



**Mayor porosidad, MO e infiltración**



**Más MO, mejor infiltración**



**Menos porosidad, MO e infiltración. COMPACTACION**



# Tipos de suelo en zarzamora

## SUELO ANDOSOL

LIGERO, POROSO, ESPONJOSO.  
EXCELENTE AIREACIÓN, DESARROLLO RADICULAR FÁCIL

SUELO ANDOSOL  
LIGERO, POROSO, ESPONJOSO.  
EXCELENTE AIREACIÓN, DESARROLLO RADICULAR FÁCIL

BULBO DE MOJADO  
(RIEGO POR GOTEO):  
ANCHO Y POCO PROFUNDO.  
ALTA RETENCIÓN DE HUMEDAD,  
SIN ENCHARCAMIENTO

## SUELO LUVISOL

ALTA FERTILIDAD NATURAL (N, P, K).  
ESTRUCTURA FIRME Y HÚMEDA.  
ACUMULACIÓN DE ARCILLA

SUELO LUVISOL  
ALTA FERTILIDAD NATURAL (N, P, K).  
ESTRUCTURA FIRME Y HÚMEDA.  
ACUMULACIÓN DE ARCILLA

BULBO DE MOJADO  
(RIEGO POR GOTEO):  
PROFUNDO Y DEFINIDO.  
ALTA RETENCIÓN DE NUTRIENTES,  
RIESGO DE COMPACTACIÓN

## SUELOS FRANCOS (Franco-limosos / Franco-arcillosos)

TOPURI (Variante Local), MEZCLA EQUILIBRADA  
(ARENA, LIMO, ARCILLA). TEXTURA IDEAL

TOPURI (Variante Local),  
MEZCLA EQUILIBRADA  
(ARENA, LIMO, ARCILLA).  
TEXTURA IDEAL

PH: LIGERAMENTE  
ÁCIDO A NEUTRO

BULBO DE MOJADO  
(RIEGO POR GOTEO):  
EQUILIBRADO Y PERMEABLE,  
BUENA RETENCIÓN DE AGUA Y  
DRENAJE, IDEAL PARA BERRIES

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

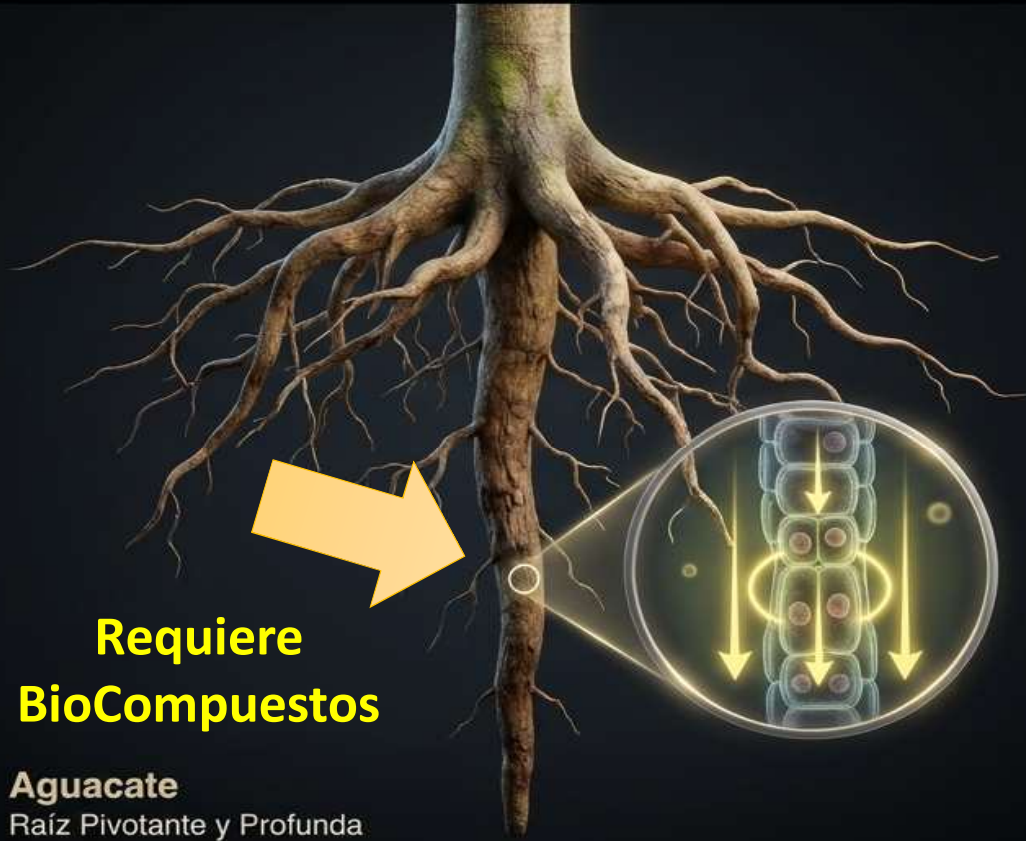
Mega  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**

y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Arquitectura Radicular: Estrategias a la Medida

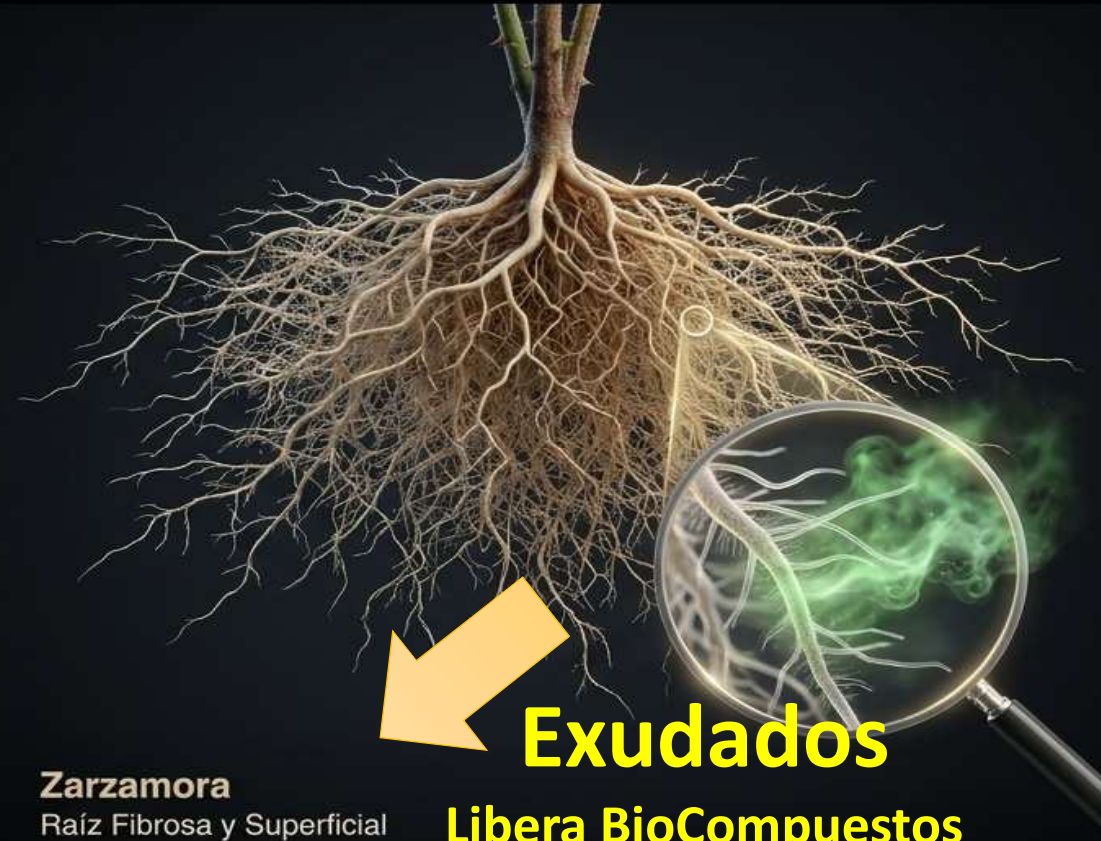


**Requiere  
BioCompuestos**

## Aguacate

Raíz Pivotante y Profunda

- Sensible a la hipoxia (encharcamiento).
- Demanda auxinas para el anclaje y la exploración espacial profunda.



## Zarzamora

Raíz Fibrosa y Superficial

- Sensible a la salinidad extrema.
- Exige citoquininas y aminoácidos para la renovación constante de pelos absorbentes.

**Exudados  
Libera BioCompuestos**

**OBJETIVO COMÚN: +35% de captación de agua en condiciones de temporal mediante incremento de masa radicular**

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



**Aplicación de fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
**bioestimulación integral: desde la raíz al futo**

# Mejora de suelo charanda → Aumentar fertilidad



**Imagen 1:** Interacción de Frijol en etapa de vaina. Suelo enriquecido y descompactado. Aguacate más alto.



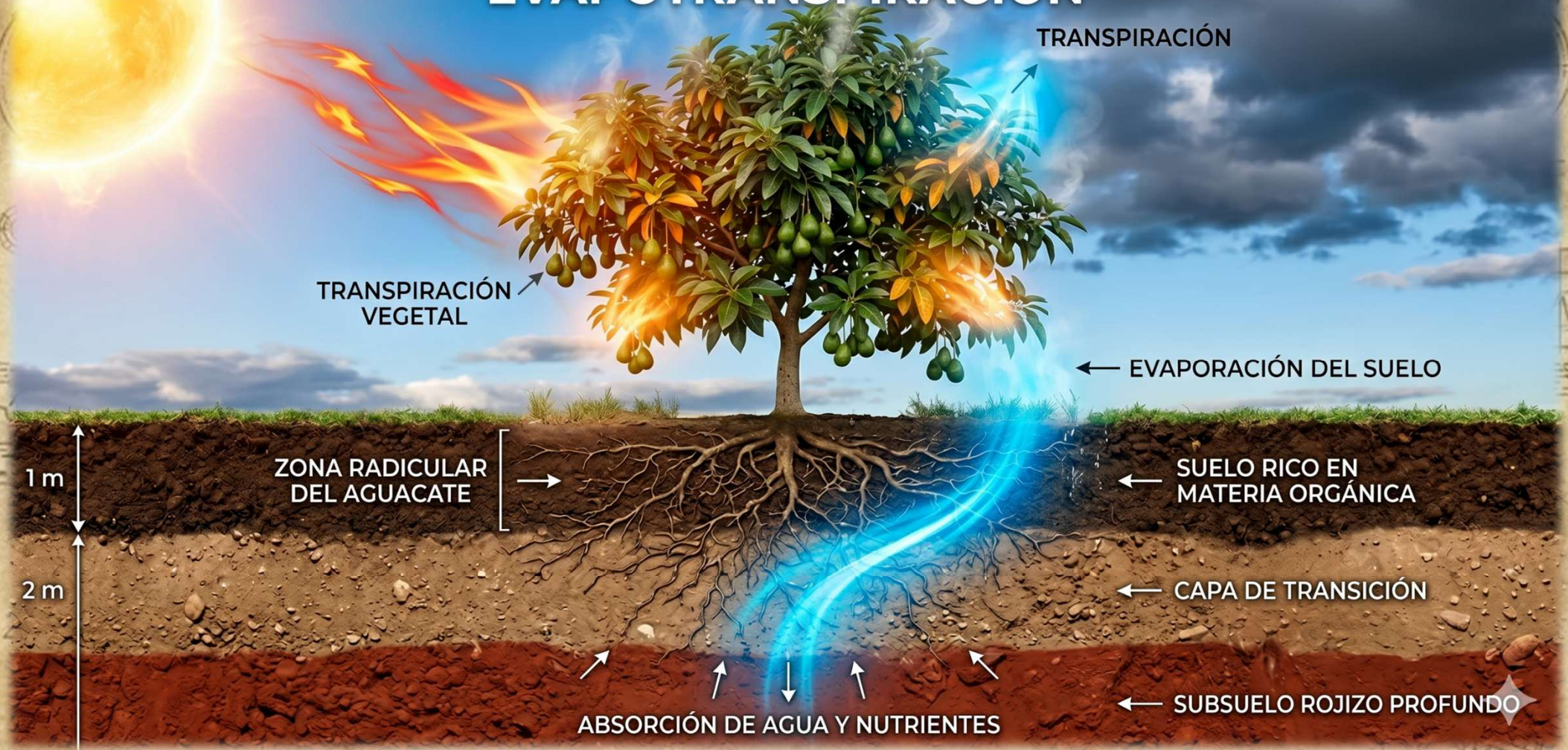
**Imagen 2:** Interacción de Avena en etapa de espiga por secar. Suelo mejorado.



**Imagen 3:** Interacción combinada de Trébol y Girasol. Máxima profundidad de raíz y suelo enriquecido. Árbol de Aguacate muy verde y sano.



# EVAPOTRANSPIRACIÓN



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# FACTOR (i). Registro de temperaturas Enero-mayo 2026

Registro Unificado de Temperaturas (Enero - Mayo 2026)



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Todo está relacionado

## GEOSMINA

Compuesto químico producido por actinomicetos del género *Streptomyces* y algunas cianobacterias que viven en el suelo y se activan con las primeras lluvias

Relación  
Agua  
Suelo  
Planta  
Atmósfera

12 DE JUNIO 2026  
EXPO AGRÍCOLA  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

Mega  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Arquitectura Ecológica: Alelopatía y Cercas Vivas

## La Barrera Aromática:

Lavanda, Romero, Cempasúchil y Ruda. Sus aceites esenciales volátiles (aleloquímicos) confunden el radar y el sistema nervioso de plagas invasoras.

## Atracción Benéfica:

Actúan como plantas refugio y fuente de néctar para polinizadores y depredadores naturales.

La alelopatía es la diplomacia química de la naturaleza. Las cercas vivas son un control perimetral 24/7 que desorienta a la plaga antes de que toque tu cultivo comercial.

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# ¿Cómo ubicamos los fito compuestos?

## COLORES

## OLORES



VERDE  
Clorofila



AMARILLO  
Luteina



ROJO  
Licopeno



MORADO  
Antocianina



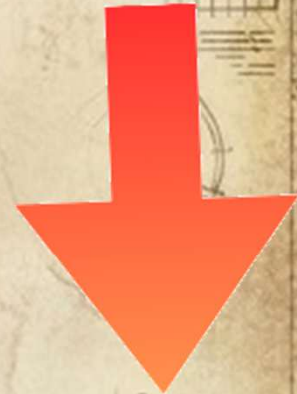
AZUL  
Antocianina



NARANJA  
alfa y beta carotenos



- Compuestos orgánicos volátiles (COV)
- Terpenos
- Aldehidos
- Cetonas
- Alcoholes



Extractos, aromas,  
Aceite esencial



# Colores que atraen insectos



VERDE  
Clorofila

Hormigas  
Pulgones  
Chinche



AMARILLO  
Luteina

**Paratrioza**  
Abejas  
Pulgas  
Afidos  
Mosca blanca  
Acaros  
Polillas  
Minadores



ROJO  
Licopeno

Mosca  
domestica  
Mosca de la  
fruta  
Escarabajos  
Palomillas



MORADO  
Antocianina

Trips  
Abejas  
Colibries



AZUL  
Antocianina

Abejas  
Hormigas  
Trips  
Mosca minador



NARANJA  
alfa y beta carotenos

Moscas  
Moscas  
Escarabajos  
Dipteros

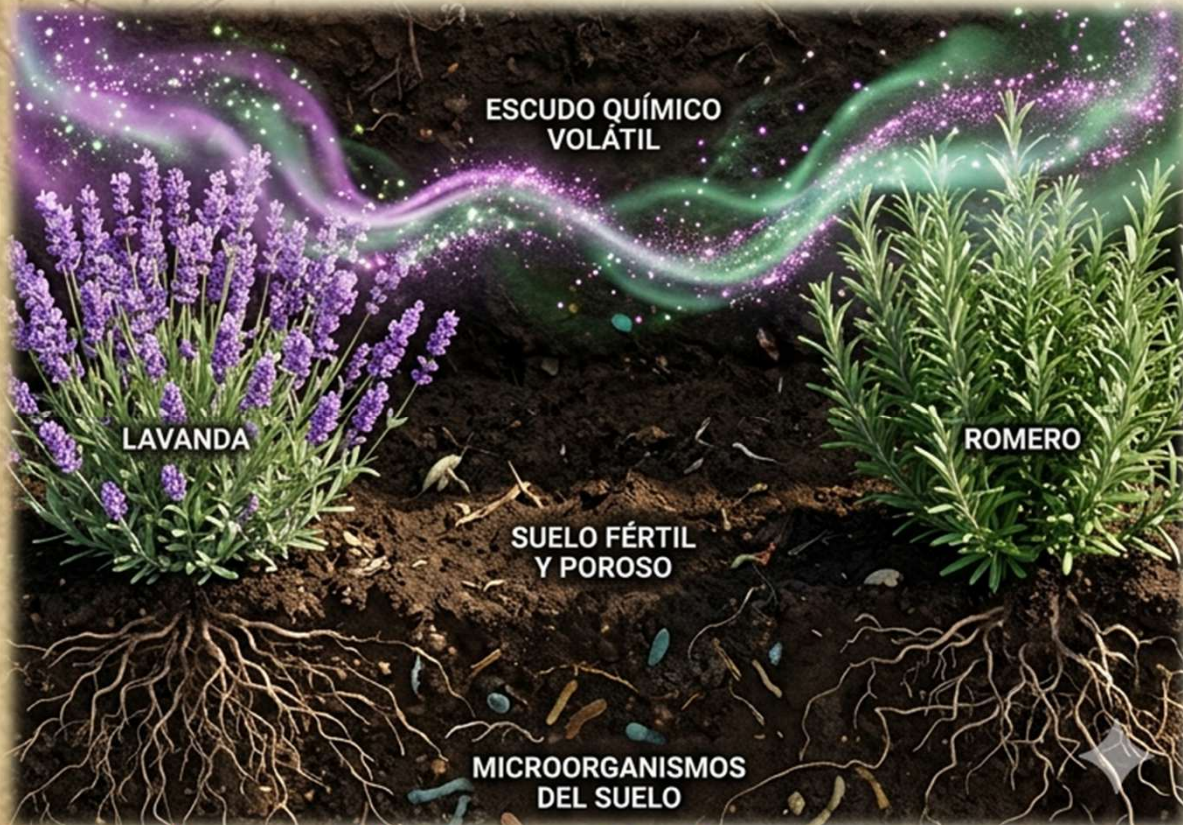


BLANCO  
alfa y beta  
carotenos

Mosca de la fruta  
Acaros



# ¿Cómo se representa la alelopatía?



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# El “Chaleco Antibalas” Botánico: Protección Foliar Activa

## Película Porosa Protectora

Mezcla de Sábila (Aloe Vera) + Silicio + Melaza.  
Bloquea la radiación UV extrema y quemaduras  
térmicas sin asfixiar los estomas.

## Nube Aleloquímica

Emisión de terpenos y fenoles volátiles que  
desorientan el sistema nervioso de los  
insectos plaga, creando un repelente invisible.



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

ookLM

# Alelopatía en la producción sustentable

## CIENCIA DE LOS ALELOQUÍMICOS: EL ARSENAL NATURAL

### ¿Qué son los Aleloquímicos?

Sustancias producidas por el metabolismo secundario de las plantas que transmiten señales de defensa, atracción o inhibición hacia otros organismos.



#### ALCALOIDES: LOS DESORIENTADORES

Altran al sistema nerviosa de los insectos, provocando que dirijan o se desorienten al intentar ingresar a la planta tratada.



#### TERPENOS Y SAPONINAS: ACCIÓN LETAL

Estas sustancias rampen las estroductoras y membranas de larvas, gusanos y suaros, actuando como potentes fitoalexininas.



#### FLAVONOIDES: ESCUDO CONTRA ENFERMEDADES

Funcionan como antioxidantes y fitoalexininas que ayudan a combatir patógenos y enfermedades fúngicas en los cultivos.



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

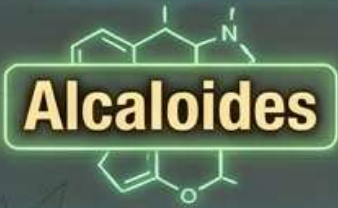



El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
y Biotecnologías

Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al fruto

# El Arsenal Químico Botánico: Fitocompuestos

Los fitocompuestos (metabolitos secundarios) son la farmacia natural y el sistema de protección química de las plantas ante radiación UV y depredadores.

Compuesto	Origen Botánico	Mecanismo de Acción Biológica
 <p><b>Alcaloides</b></p>	 <p>Ruda, Muérdago</p>	<p>Bioinsecticidas potentes. Alteran y colapsan el sistema nervioso y digestivo de los insectos masticadores y chupadores.</p>
<p><b>Terpenos</b></p>	 <p>Romero, Lavanda, Ajo</p>	<p>Repelentes olfativos de alto rango. Modifican el comportamiento del insecto y atraen a los polinizadores específicos.</p>
<p><b>Flavonoides y Fenoles</b></p>	 <p>Sábila, extractos botánicos oscuros</p>	<p>Bloqueador solar interno (antioxidantes contra daño UV) y potentes fungicidas que rompen las paredes celulares de hongos.</p>



# USO DE FITOCOMPUESTOS: Estrategias de Bioestimulación y Biocontrol para el Campo

## Bioestimulación (Raíz y Desarrollo)



**Sábila (*Aloe vera*) y Moringa:**  
La sábila astúa como edherente y penetrante foliar, mientras que la moringa aporta proteínas y hormonas que impulsan el crecimiento vegetativo rápido.



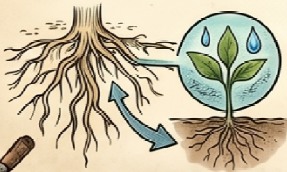
### Potenciadores de Raíz:

**Canela y Yucca:**  
La canela (cinamaldehido) estimula el brote de raíces nuevas, y la Yucca schidigera mejora la absorción de nutrientes en suelos compactados.



### Energía Marina:

**Algas y Espirulina:**  
Las algas marinas mitigan el estrés hídrico, y la espirolina (cianobacteria) funciona como un "shot" de aminoácidos y nitrógeno para el despegue del cultivo.



## Fitocompuestos (Aleloquímicos)

Son sustancias químicas producidas por las plantas para comunicarse, defenderse o adaptarse al entorno; se extraen mediante procesos acuosos, alcohólicos u oleatos.

### Los 4 Pilares Químicos

1. Alcaloides (desorientan el sistema nervioso de insectos);
2. Terpenos (generan olores que repelen o atraen);
3. Saponinas (rompen membranas de plagas);
4. Flaconoides (antioxidantes y protectores contra enfermedades).

**Epazote**  
(*Chenopodium ambrosioides*)

**Muile**  
(*Justicia spicigera*)

## Biocontrol (Plagas y Enfermedades)

**Gobernadora y Orégano:**  
La gobernadora es un poderoso fungicida contra la cenicilla y el mildío; el orégano (timel/carvacrol) detiene el avance de bacterias y hongos radicales.

### Repelentes:

**Chile, Muile y Epazote:**  
El chile y el muile (sebor amargo) cambian el gusto del follaje para que el gusano cegellero y otros masticadores dejen de comer.

### Barreras Naturales:

**Lavanda, Compaxúchitl y Neem:**  
La lavanda ahuyenta moscas y atrae polinizadores; el compaxúchitl controla nemátodos en el suelo; y el Neem (Nim) interrumpe el ciclo reproductivo de las plagas.

# Extracción de Fitocompuestos: Ciencia Natural para el Campo de Los Reyes

## Métodos de Extracción y Soluciones Orgánicas

### Ruda (Extracto Alcohólico)

El alcohol extrae rápidamente alcaloides de la ruda (para desorientar insectos).



### Cempasúchil (Extracto Alcohólico)



Piretrinas del cempasúchil (poderoso bioinsecticida).



### Chile (Oleato)

El aceite de soya extrae la capsaicina del chile para repelencia extrema.



### Canela (Glicerinado)

La glicerina conserva fitocompuestos de la canela para estimular el enraizamiento.

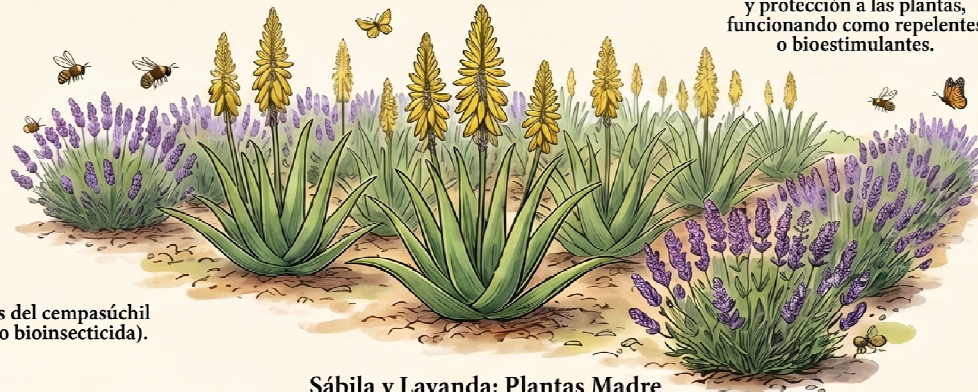


### Apichi (Formulación Mejorada)

Mezcla fermentada de chile, ajo y piñüenta que altera el sabor del follaje, haciendo el cultivo "intragable" para el gusano cogollero.

## ¿Qué es la Alelopatía?

Es la comunicación química entre plantas: el uso de fitocompuestos naturales para evitar ataques de plagas y enfermedades.



### Sábila y Lavanda: Plantas Madre

La sábila actúa como penetrante y cicatrizante foliar, mientras la lavanda desorienta plagas y atrae polinizadores beneficiosos.

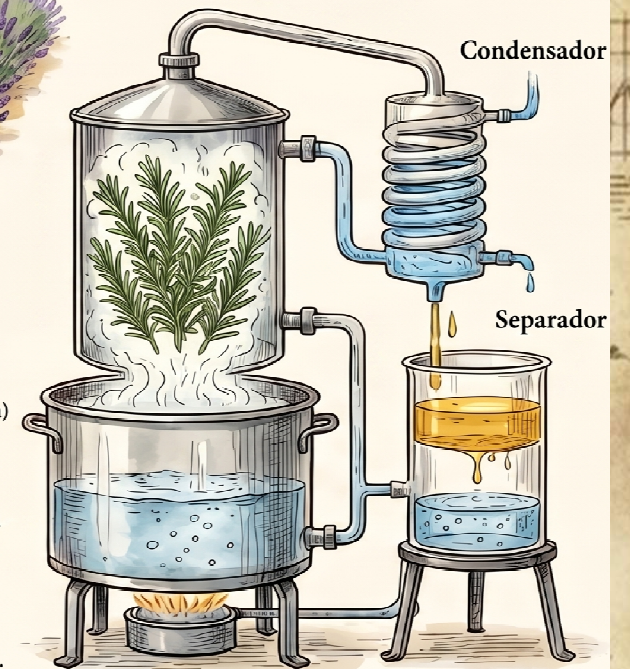
## Fitocompuestos: El Escudo Natural

Sustancias como terpenos y fenoles que otorgan color, olor y protección a las plantas, funcionando como repelentes o bioestimulantes.

## Fitocompuestos de Alta Especialidad

### Destilación por Arrastre de Vapor

El vapor atraviesa el romero fresco, capturando las esencias más puras en un proceso que garantiza cero contaminación cruzada.



### Aceite Esencial vs. Hidrolato

El proceso separa el aceite concentrado (potente fungicida) del hidrolato o agua floral (bioestimulante suave para mitigar estrés térmico).

### Caldera

### Romero: La "Vacuna" Vegetal

Su extracto activa los genes de defensa naturales de la planta, permitiendo al aguacate y la zarzamora soportar mejor las sequías.

# Matriz de Diagnóstico: Entendiendo Nuestras Herramientas

Biofertilizantes	Bioestimulantes	Fitocompuestos
		
<b>Acción Biológica</b>	<b>Acción Fisiológica</b>	<b>Acción Defensiva</b>
Aportan microorganismos vivos al suelo.	Sustancias orgánicas que preparan a la planta contra el estrés.	Metabolitos secundarios que actúan como escudo natural repelente.
Ejemplos: Trichoderma, Bacillus, Azospirillum.	Ejemplos: Ácidos húmicos, extractos de algas.	Ejemplos: Aleloquímicos, fenoles botánicos.



# El Sistema Inmunitario del Suelo: El Escudo Microbiológico

## Competencia y Exclusión

Bacterias benéficas colonizan el espacio físico, consumiendo exudados radiculares antes de que patógenos como Phytophthora o Fusarium puedan establecerse.

## Antibiosis

Producción de enzimas y toxinas naturales que destruyen las paredes celulares de los hongos invasores.

## Endósfera

## Rizósfera

## Desbloqueo de Nutrientes

Solubilización enzimática del fósforo atrapado en el suelo arcilloso.

## Rendimiento del Escudo

Un escudo microbiológico maduro mejora hasta un 35% la captación de agua en temporal. Es un seguro biológico.

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías

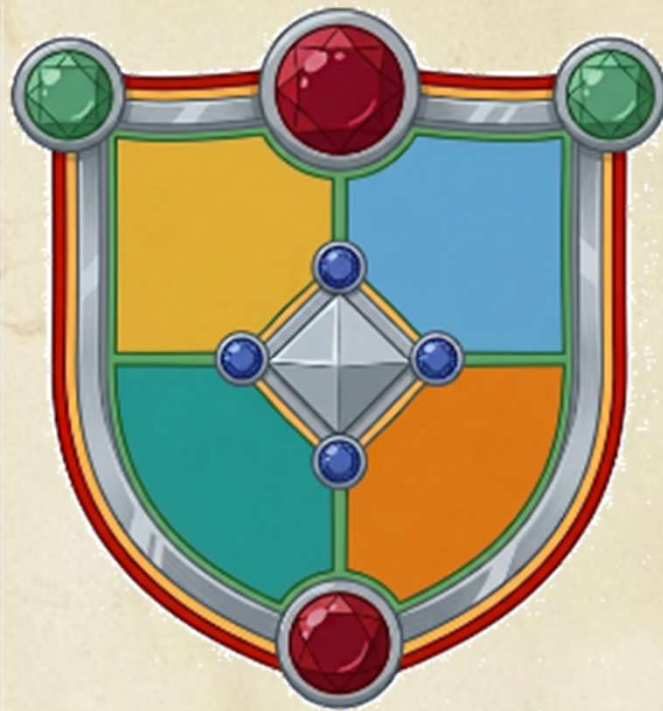


Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo



# El escudo microbiológico

## “Patógenos” VS Benéficos



### Función ecológica

- Nitrógeno
- Fósforo
- Potasio
- AC. Actinomicetos
- SO. Solubilizadores
- FE. Fermentadores
- BB. Bacterias benéficas
- IN. Inoculantes
- AN. Antagonistas
- SA. Saprofitos
- PA. Patógenos

Requieren → M.O. + Minerales + Humedad

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# El Escudo Microbiológico: El Sistema Inmunitario Vivo de sus Cultivos

## Una barrera de biodiversidad que protege sus cultivos.

Se basa en microorganismos benéficos que ocupan el espacio y consumen los recursos antes que los patógenos.

**35% más captación de agua**

Los consorcios de microbios mejoran la exploración de la raíz, permitiendo resistir mejor las canículas y lluvias erráticas.

**Flujo de nutrientes hacia el tallo**

El agua y los minerales se mueven desde las raíces hacia el tallo gracias a la transpiración de las hojas.

**La planta alimenta a sus defensores**

Las raíces liberan exudados para atraer y mantener activa a la microbiología benéfica.

**Fusarium y Phytophthora**

La amenaza externa  
El Escudo Microbiológico evita que penetren y causen enfermedades.

**Trichoderma**

(Biocontrolador)  
El hongo guardián  
Micoparásito que devora a los hongos patógenos.

**Pseudomonas**

(Competidor)  
El capturador de hierro  
Secuestra el hierro, dejándolo indisponible para patógenos.

**Micorrizas**  
(Simbióticos)  
Los expandidores de la raíz  
Aumentan la absorción de fósforo, potasio y agua.

**Bacillus subtilis**  
(Antagonista)  
El destructor de membranas  
Produce lipopéptidos que rompen físicamente las células de hongos y bacterias dañinas.

**Azospirillum**  
(Promotor)  
Generador de hormonas de crecimiento  
Estimula la densidad y longitud de la raíz mediante fitohormonas.

**Bacillus megaterium**  
(Solubilizador)  
El liberador de fósforo  
Solubiliza nutrientes bloqueados en el suelo.

**Rhizobium**  
(Fijador)  
La fábrica de nitrógeno  
Transforma el nitrógeno del aire en alimento directo.

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El **Pulso**  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías

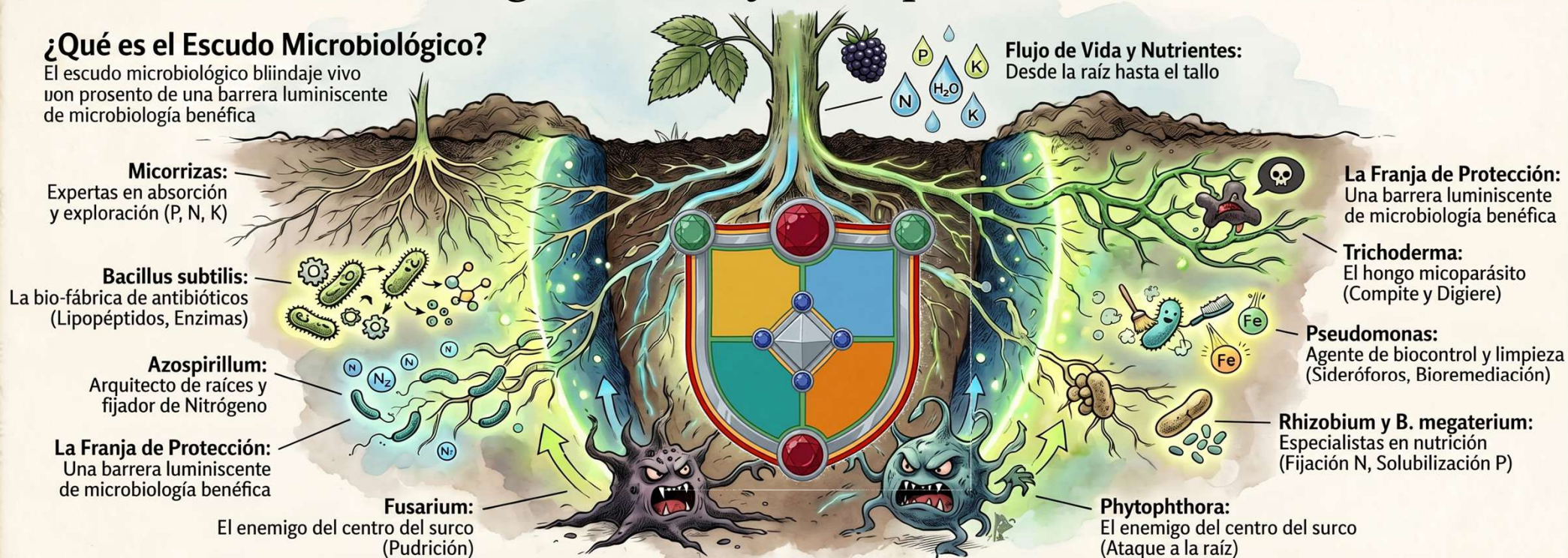
Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

© NotebookLM

# El Escudo Microbiológico: Blindaje Vivo para tu Cultivo de Zorzamora

## ¿Qué es el Escudo Microbiológico?

El escudo microbiológico blindaje vivo es un provento de una barrera luminiscente de microbiología benéfica



## Niveles de Interacción



### Rizósfera:

Zona inmediata alrededor de las raíces con alta actividad microbiana.



### Endósfera:

Interior de los tejidos de la planta, colonizados por microorganismos benéficos.



### Filósfera:

Superficie aérea de la planta, incluidas hojas, tallos y frutos.

Una planta defendida biológicamente gasta su energía en "amarrar fruta" y dar firmeza, no solo en sobrevivir al estrés

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al fruto

# Análisis previos para diseñar escudo microbiológico

## SERVICIOS LABORATORIO

**Datos generales**  
 Productor: P. Alan Rodríguez  
 radio: n/d  
 # registro: GTO26-005  
 Cultivo: Pitahaya.

**Información del cultivo**  
 Cultivo y variedad: Pitahaya / Varias  
 Etapa fenológica: Descanso invernal  
 Observaciones: Pudrición severa por helada previa y por radiación alta. Bajo índice de brotación vegetativa, amarillamiento zonificado



## Insumos para un agricultura alternativa y regenerativa

### FERTILIDAD DEL SUELO

**Muestra de suelo**  
 Ubicación: San Agustín, Gto.  
 Fecha muestreo: 06/01/26  
 Fecha de recepción: 06/01/26  
 Profundidad: 0-20 cm

**Datos resultados**  
 Fecha entrega: 14/01/2026  
 Clave análisis: PNS  
**FOLIO: 006**

**Muestra de agua**  
 Ubicación muestra: San Agustín, Gto.  
 Fuente de agua: Estanque de geomembrana  
 Fecha muestreo: 06/01/26  
 Fecha de recepción: 06/01/26  
 °PH del agua: 6.50  
 Suma TOTAL de bicarbonatos-Ca-Mg: 1425 mg/L



### Resultados del análisis de perfil nutricional en sustrato

Plantas con desarrollo ideal vs Plantas con MAL desarrollo

**Profundidad 0-10 cm**



**Profundidad 10-20 cm**



**INTERPRETACION DE RESULTADOS**

El contraste entre los perfiles revela un lavado de nutrientes y una toxicidad osmótica severa que afecta el desarrollo. Mientras que en las plantas ideales (Muestras 1 y 2) existe una reserva de potasio significativa en el perfil de 10-20 cm (74 mg/kg), en las plantas con mal desarrollo los niveles caen drásticamente (Muestra 4), sugiriendo que la porosidad del tezontle, sumada a la altísima dureza del agua (1425 mg/L de bicarbonatos, Ca y Mg), está provocando una precipitación química y estrés salino.

Esta saturación de sales en el agua de riego, a pesar de tener un pH adecuado de 6,50, está bloqueando la absorción radicular, lo que explica la pérdida de turgencia, las pudriciones y las coloraciones rojizas, síntomas claros de una planta que no puede hidratarse ni nutrirse correctamente debido al potencial osmótico negativo del sustrato.

Para las plantas con mal desarrollo, la desproporción nutricional es crítica: los niveles de nitrógeno en el perfil profundo (19 mg/kg) son insuficientes para sostener el crecimiento vegetativo frente a la acumulación de sales. La combinación de altas temperaturas (28 °C) y la falta de nitrógeno asimilable mantiene a la planta en un estado de latencia forzada y debilidad estructural. Es imperativo desplazar el exceso de bicarbonatos y calcio del agua para liberar los puntos de absorción en la raíz y permitir que la planta recupere su vigor erecto.

**Calidad del agua**

Riesgo de toxicidad osmótica y alta dureza

**Balace de nutrientes NPK**

Alta reserva de potasio, y muy baja de nitrógeno para la etapa vegetativa

**Asimilación de nutrientes NPK**

Lavado de nutrientes y bloqueo de absorción radicular

**FERTILIDAD**

BAJA

www.megainsumos.com.mx ventas@megainsumos.com.mx  
 www.tierradepolizasagropecuaria.com

Agrobioquímik en coformulación y distribución junto con Megainsumos Alternativos y Ecotecnologías S De R L De C V  
 Informes: 01 (354) 5428150 / (222) 1181653

## SERVICIOS LABORATORIO

**Datos generales**  
 Productor: P. Cristóbal Morales  
 Predio: Alfalfa BUENA  
 # registro: Mich26-35  
 Cultivo: Alfalfa.

**Información del cultivo**  
 Cultivo y variedad: Alfalfa  
 Etapa fenológica: Crecimiento vegetativo  
 Observaciones: Crecimiento lento en unas zonas, coronas dañadas.

## Insumos para un agricultura alternativa y regenerativa

### FERTILIDAD DEL SUELO

**Muestra de suelo**  
 Ubicación: Caurio de Cuadalupe, Mich  
 Fecha muestreo: 07/05/26  
 Fecha de recepción: 09/05/26  
 Profundidad: 0-20 cm

**Datos resultados**  
 Fecha entrega: 25/05/2026  
 Clave análisis: ARR  
**FOLIO: 028**

**Muestra de agua**  
 Ubicación muestra: ND  
 Fuente de agua: ND  
 °PH del agua: ND  
 Suma TOTAL de bicarbonatos-Ca-Mg: ND mg/L

### Resultados del análisis de zonificación de fertilidad

ZONA: Alfalfa BUENA

**PERFILES**

NPK: pH 6.6, CE (us/cm) 204, Franco arcillosa, MO. = 0.41%



**TORRE**

SA 14.3%, AC 14.3%



**Perfil cualitativo de microbiología**



PA 14.3%, AC 14.3%, SA 14.3%, BB 28.6%, FE 28.6%

**RADIAL**



**INTERPRETACION DE RESULTADOS**

El diagnóstico se sitúa en color Amarillo (Alerta) debido a que las trampas de arroz muestran una colonización fúngica y bacteriana nativa activa (micelio blanco y colonias cremosas), pero con la aparición de manchas grises y tonalidades tenues de carácter patogénico oportunista (Rhizoctonia / Fusarium). Además, presenta una ausencia total de la esporulación verde brillante (Trichoderma spp.), lo que denota que el suelo no cuenta con una supresividad biológica madura. Esta inestabilidad biológica es potenciada directamente por las limitantes físicas del lote: un suelo franco arcilloso en proceso de compactación que retiene humedad excesiva, posee apenas un 0.41% de materia orgánica y valores químicos de macronutrientes (N-P-K) sumamente deficientes. Si no se interviene la estructura física del suelo, el estatus virará a rojo rápidamente por la pudrición de coronas observada en campo.

El predio muestra un patrón clásico de estrés abiótico que induce debilidad biótica. Las trampas de arroz exponen una colonización de microorganismos saprófitos que intentan descomponer el sustrato, pero su metabolismo se ve alterado por la falta de oxígeno libre en el suelo compactado. La alfalfa, al ser una leguminosa de raíz pivotante profunda, está sufriendo estrangulamiento físico y ataques focalizados en la corona por hongos del suelo, los cuales proliferan en los micrositios compactados y con drenaje deficiente que caracterizan a este lote.

**Calidad del agua**

ND

**Balace de nutrientes NPK**

Muy bajo nivel de nitrógeno y fósforo. Contenido bajo de potasio

**Asimilación de nutrientes NPK**

bloqueo de absorción radicular, falta de bacterias solubilizadoras.

**FERTILIDAD**

BAJA

www.megainsumos.com.mx ventas@megainsumos.com.mx  
 www.tierradepolizasagropecuaria.com

Agrobioquímik en coformulación y distribución junto con Megainsumos Alternativos y Ecotecnologías S De R L De C V  
 Informes: 01 (354) 5428150 / (222) 1181653

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
 REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
 Agrícola

**Mega**  
 Insumos Alternativos  
 y Ecotecnologías

Aplicación de **fitocompuestos**  
 y del escudo microbiológico para una  
 bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Perfil microbiológico de aguacate en topure



1 A perfil topure microbiología capas de suelo



1 A topure hojas y huinumo



1 B topure hojarasca



1 C topure estiércol con hojas



1 D topure estiércol



1 E topure raíz con fusarium



1 E topure zona raíz trichodermas vs patonegos



1 topure compactado con estiércol

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

Mega  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



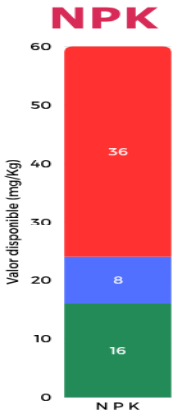
Aplicación de **fitocompuestos**

y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Resultados del análisis de perfil microbiológico

## ZONA: Plantas con mal desarrollo

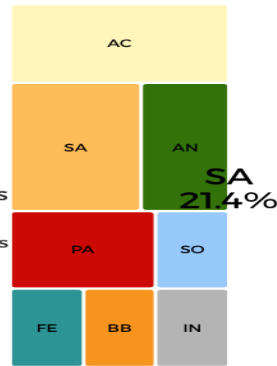
### PERFILES



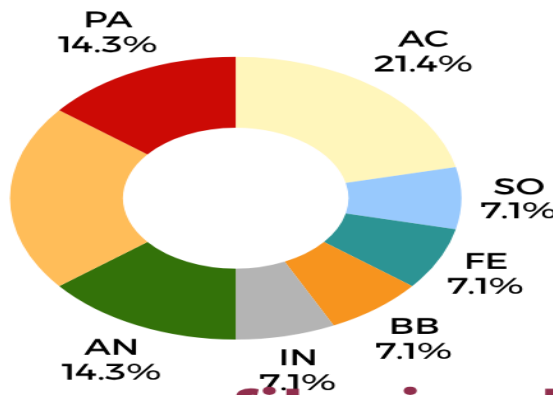
pH 6.7  
CE (us/cm) 6.8  
Texura  
Materia organica

- Nitrógeno
- Fósforo
- Potasio
- AC. Actinomicetos
- SO. Solubilizadores
- FE. Fermentadores
- BB. Bacterias benéficas
- IN. Inoculantes
- AN. Antagonistas
- SA. Saprofitos
- PA. Patógenos

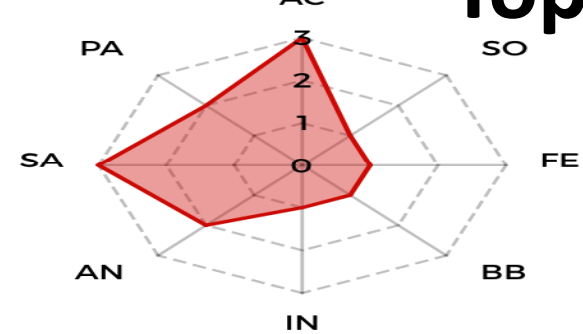
### TORRE



### Perfil cualitativo de microbiología



### RADIAL

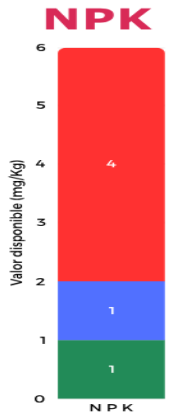


Topure

# Resultados del análisis de perfil microbiológico

## ZONA: Plantas con mal desarrollo

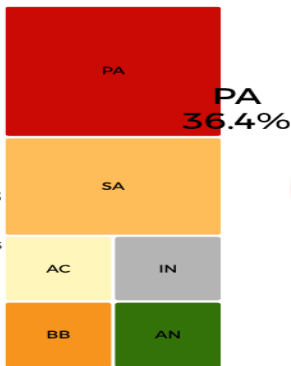
### PERFILES



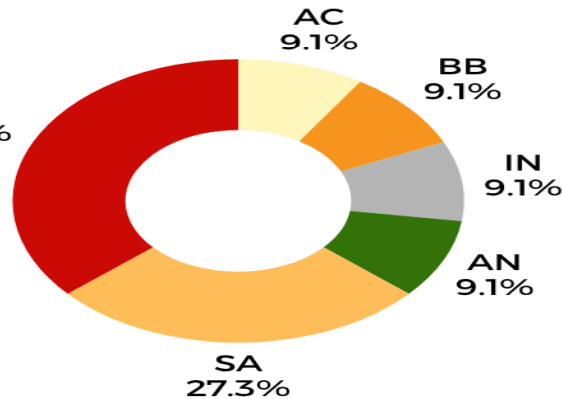
pH 5.9  
CE (us/cm) 12.1  
Texura  
Materia organica

- Nitrógeno
- Fósforo
- Potasio
- AC. Actinomicetos
- SO. Solubilizadores
- FE. Fermentadores
- BB. Bacterias benéficas
- IN. Inoculantes
- AN. Antagonistas
- SA. Saprofitos
- PA. Patógenos

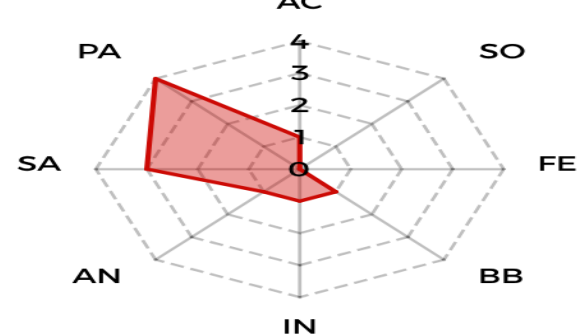
### TORRE



### Perfil cualitativo de microbiología



### RADIAL

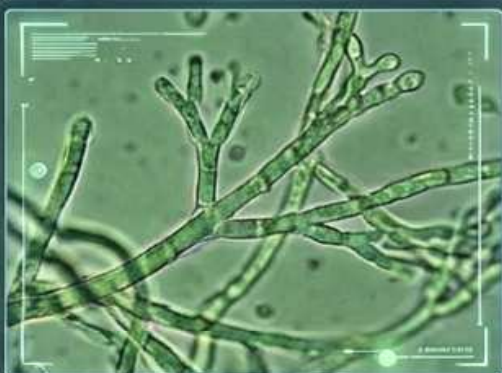


Charanda



# El Batallón Invisible: Consorcio Élite de Biocontrol

## Trichoderma spp.



### El Depredador Fúngico.

Hongo antagonista agresivo. Envuelve, parasita y destruye las hifas de hongos patógenos. Solubiliza minerales en el proceso.

## Bacillus spp.



### El Tanque de Supervivencia.

Capaz de formar endosporas para sobrevivir sequías extremas. Al hidratarse, despierta y produce potentes antibióticos naturales en la rizosfera.

## Pseudomonas spp.



### El Químico Bloqueador.

Solubiliza fósforo inmovilizado y secreta sideróforos (secuestradores de hierro), matando literalmente de hambre o "anemia" a los patógenos invasores.



# Escudo microbiológico en el laboratorio



2 a a seleccionar CEPAS escudo - copia



2 A azospirillum



2 A bacillus subtilis



2 A thuringiensis



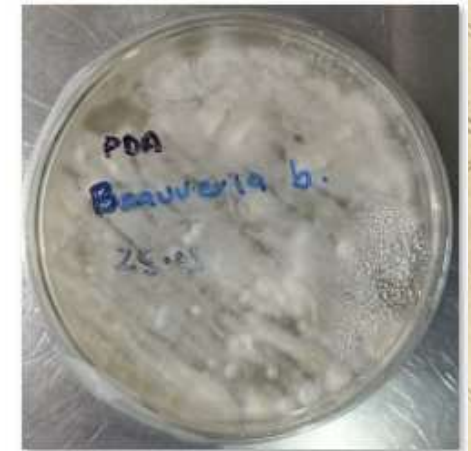
2 actiomicetos streptomices



2 B lab escudo trichoderma



2 B lab trichoderma virens



2 C lab beauveria



# Diseño de escudo microbiológico



3 A Muestras de perfil de suelos



3 B alta poblacion



3 B topure estiercol con hojas - copia



3 C Identificar en Laboratorio



3 C seleccionar CEPAS escudo



3 D caldo bacillus megaterium liquido



3 E caldo nutritivo lab



3 G lab escudo misiles

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRICOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

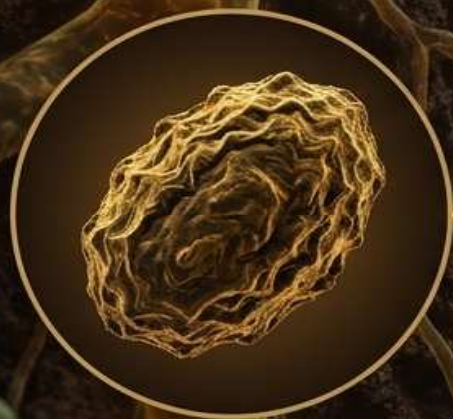
**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

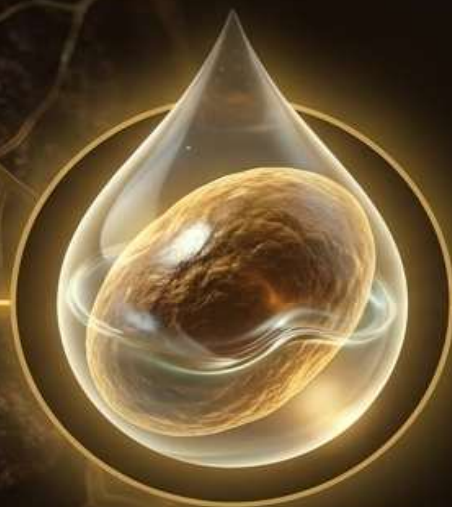
# El Escudo Microbiológico: De la Latencia a la Activación

Consortio clave: *Trichoderma* spp. (antagonismo) y *Bacillus* spp. (desbloqueo de Fósforo)



## 1. Espora Inactiva

Latencia estructural.  
Metabolismo detenido.



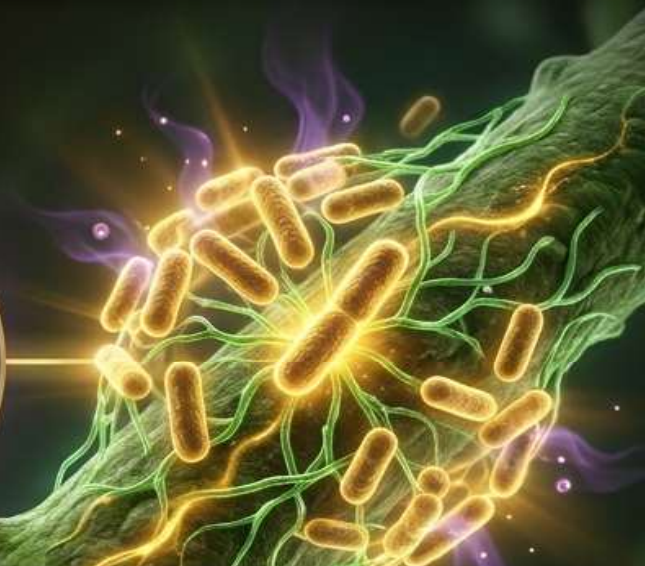
## 2. Hidratación

Recupera volumen.  
El error común: hidratar  
no es activar.



## 3. Activación

Fuentes de carbono  
rompen la latencia y  
encienden el metabolismo.



## 4. Multiplicación

Formación del escudo  
biológico y colonización  
del espacio.

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

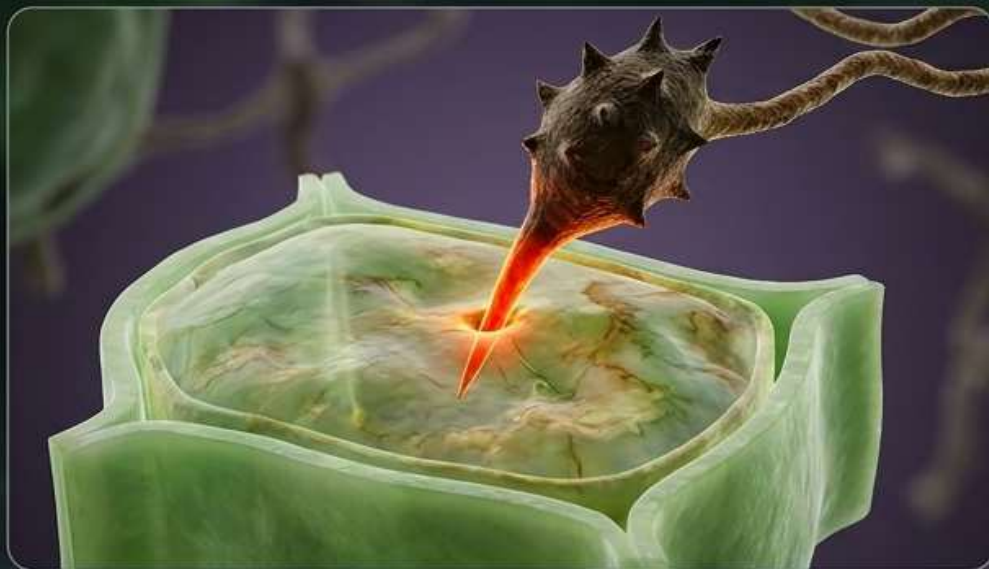
**Mega**  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Inductores de Resistencia vs. Patógenos Regionales

Principales Amenazas: Phytophthora, Botrytis, Antracnosis (Colletotrichum)



## Pared Celular Tradicional

Vulnerable a la penetración de esporas patógenas.



## Engrosamiento Mecánico (Ca-B-Si)

Calcio, Boro y Silicio engrosan la pared celular. Reducción de penetración de antracnosis hasta en un 40%.

## Inducir resistencia y fungicidas

- Gobernadora, lavanda, ajo, epazote, cola de caballo, orégano, aloína, AC orgánicos

### Defensa Sistémica Interna:



- **Sistema SAR:** El ácido salicílico y las fitoalexinas disparan el sistema inmunológico natural.



- **Fosfito de Potasio:** Acción dual que nutre y actúa como fungicida sistémico.



## Reforzar pared celular con:

- Fosfitos y gluconatos (cobre, potasio, magnesio, calcio)
- Silicatos de potasio

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

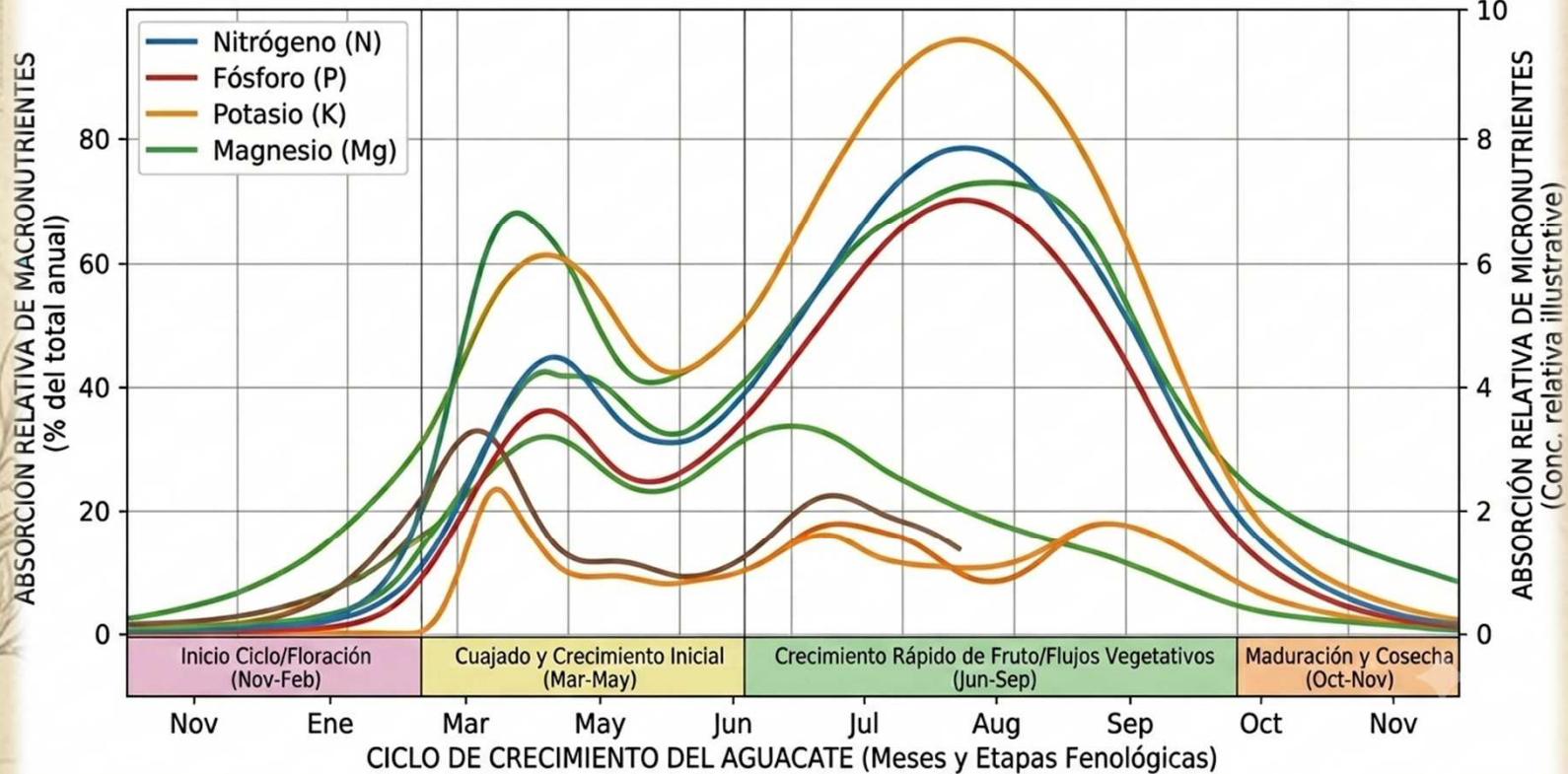
**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# FACTOR (i). Absorción de nutrientes para aguacate

CURVAS ILUSTRATIVAS DE ABSORCIÓN DE NUTRIENTES PARA AGUACATE 'HASS' EN PERIBÁN, MICHOACÁN



\*Los valores y tiempos son ilustrativos para el ciclo de producción en la región, basados en patrones científicos generales.\*

12 DE JUNIO 2026  
EXPO AGRÍCOLA  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

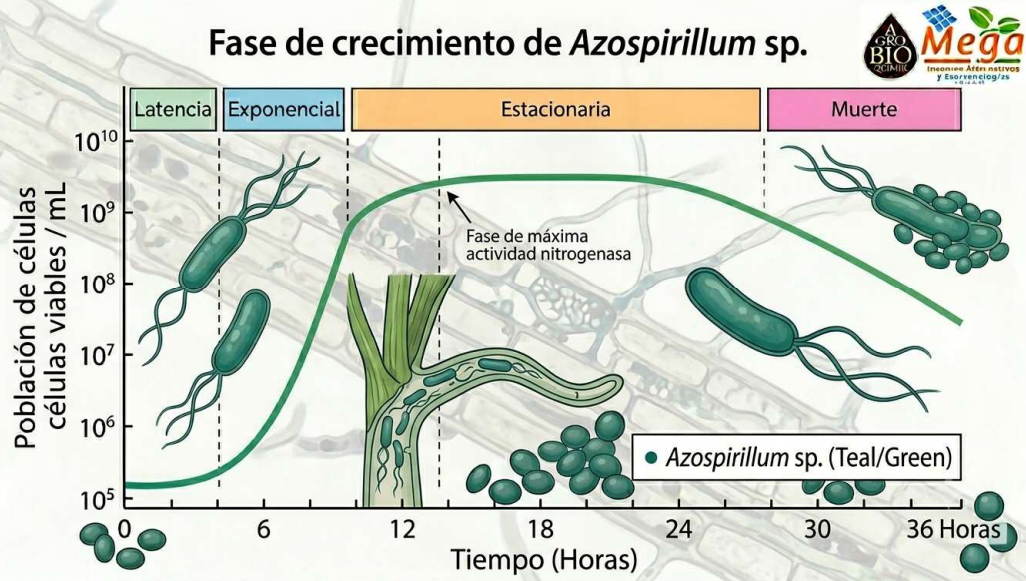
El Pulso  
Agrícola

Mega  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías

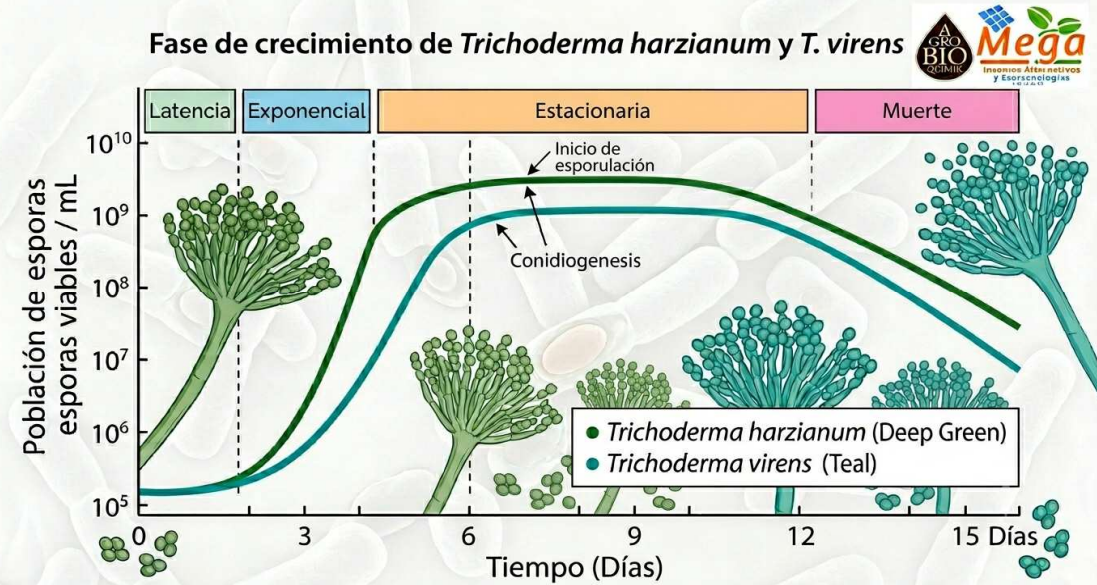


Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

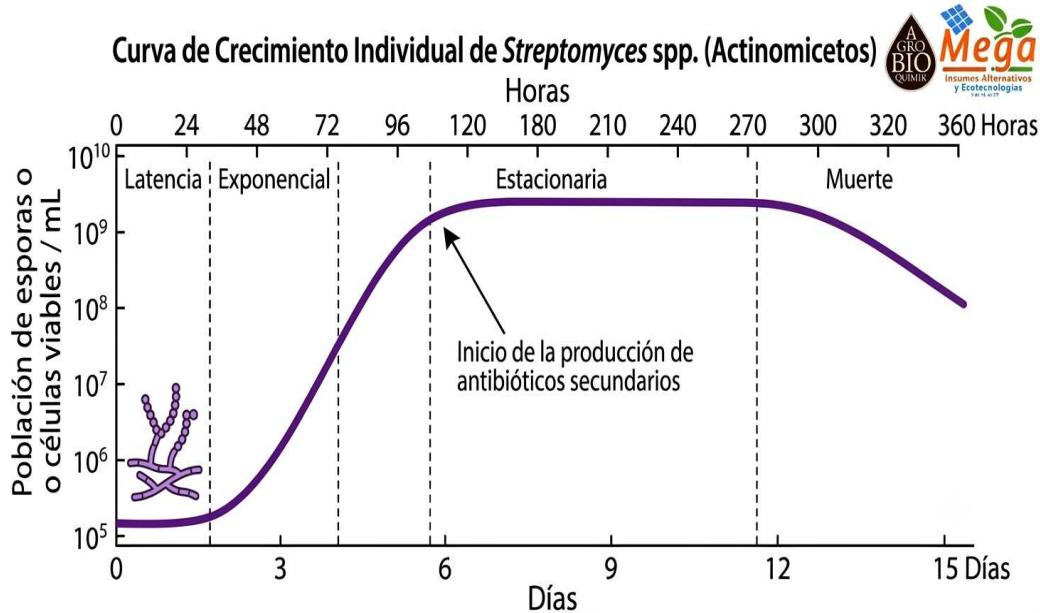
### Fase de crecimiento de *Azospirillum* sp.



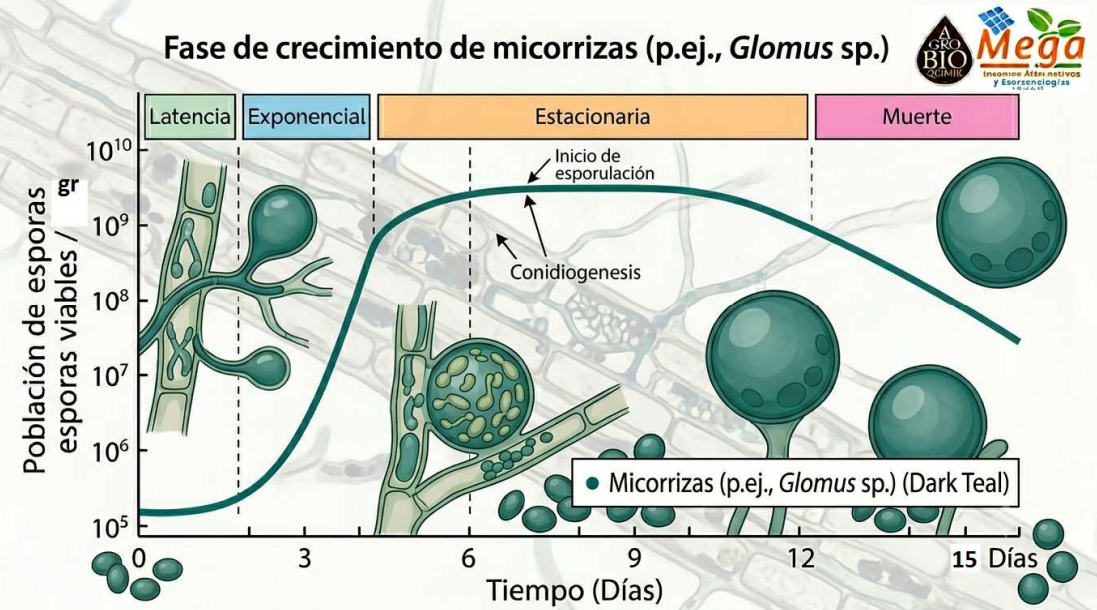
### Fase de crecimiento de *Trichoderma harzianum* y *T. virens*



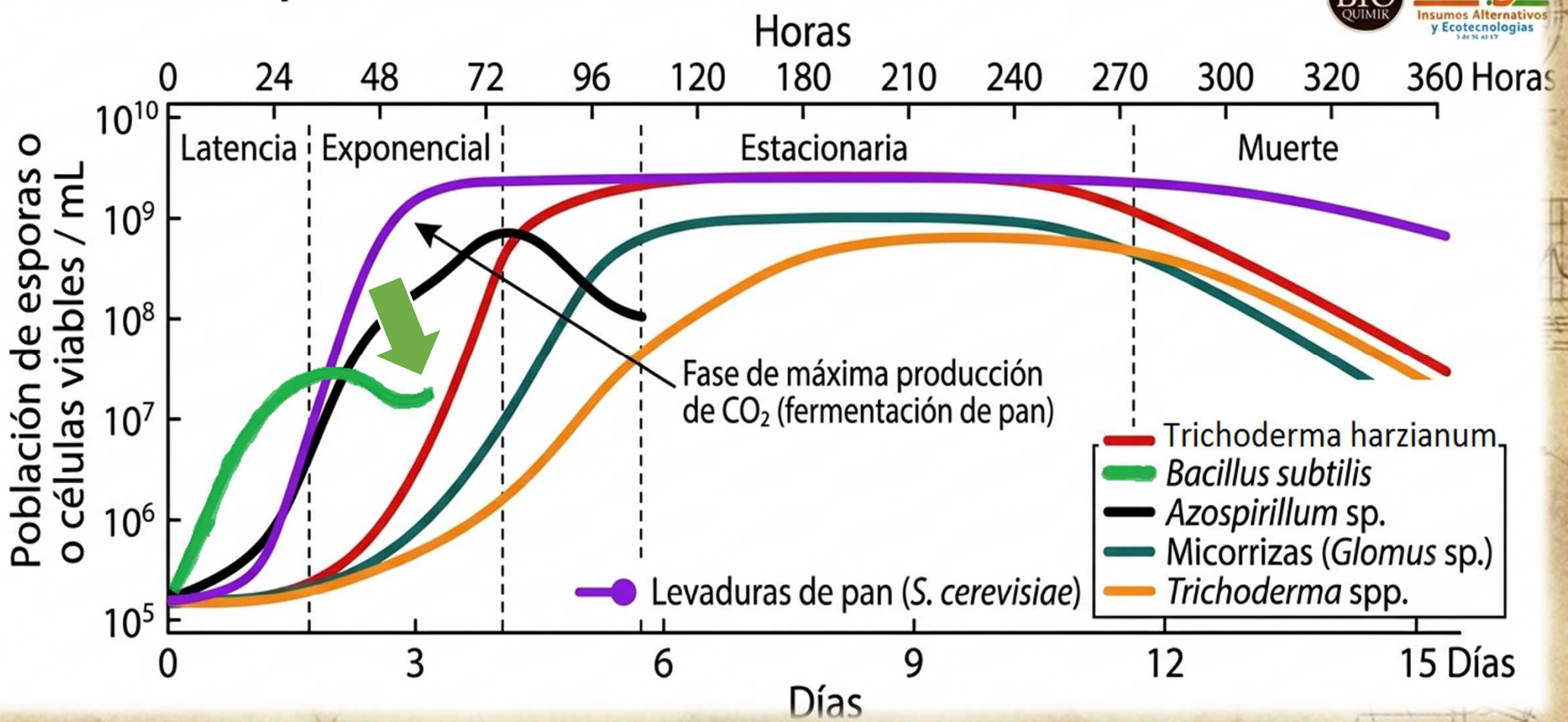
### Curva de Crecimiento Individual de *Streptomyces* spp. (Actinomicetos)



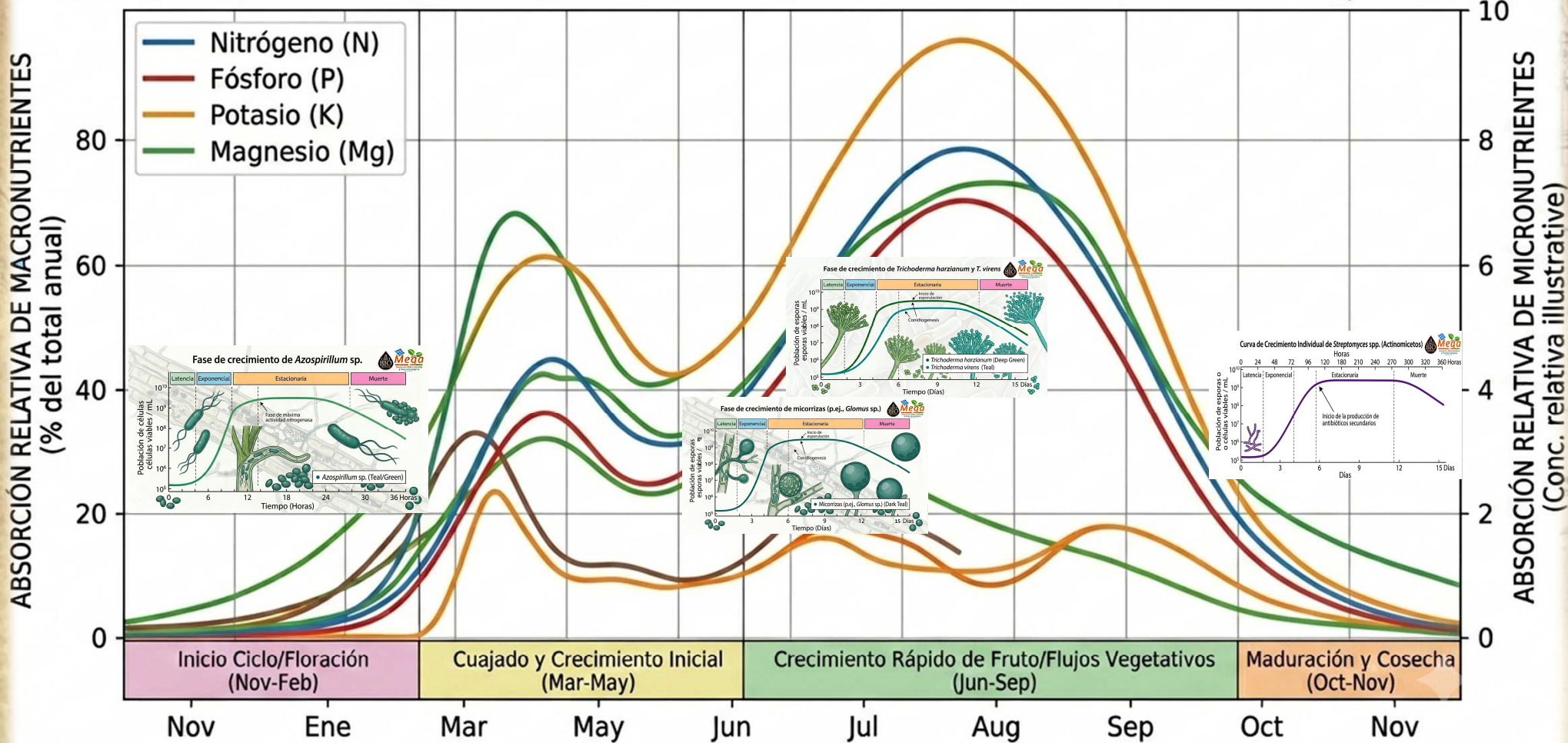
### Fase de crecimiento de micorrizas (p.ej., *Glomus* sp.)



# Comparación de Dinámicas de Crecimiento Microbiano



# CURVAS ILUSTRATIVAS DE ABSORCIÓN DE NUTRIENTES PARA AGUACATE 'HASS' EN PERIBÁN, MICHOACÁN



CICLO DE CRECIMIENTO DEL AGUACATE (Meses y Etapas Fenológicas)

\*Los valores y tiempos son ilustrativos para el ciclo de producción en la región, basados en patrones científicos generales.\*

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
 REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

**Pulso**  
 Agrícola

**Mega**  
 Insumos Alternativos  
 y Fermentados



Aplicación de **fitocompuestos**  
 y del escudo microbiológico para una  
**bioestimulación integral: desde la raíz al fruto**

# Estrategia en Campo: Calendario Biológico Los Reyes 2026

**Octubre (Cierre)**  
Rehabilitación del suelo con materia orgánica y aminoácidos para la próxima temporada.



**Junio (Inicio de Lluvias)**  
Inoculación de suelo (Trichoderma/Bacillus) y desbloqueo agresivo de Fósforo.



**Septiembre (Llenado)**  
Inyección de Potasio biológico y Calcio para lograr máxima firmeza y peso.



**Julio - Agosto (Canícula)**  
Blindaje foliar (Fosfito + Ca-B-Si) y aplicación de fitocompuestos (Algas/Sábila).





**Escudo  
microbiológico  
en  
Condiciones de  
suelo**



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Aislamiento de Trichoderma nativo para escudo



6 A Trichoderma en trampa nativo



6 B Trichodermas con patogenos



6 B trichodermas harzianum y virens



6 C antagonismo raiz fusarium



6 C Identificar trichoderma virens



6 C Identificar trichoderma

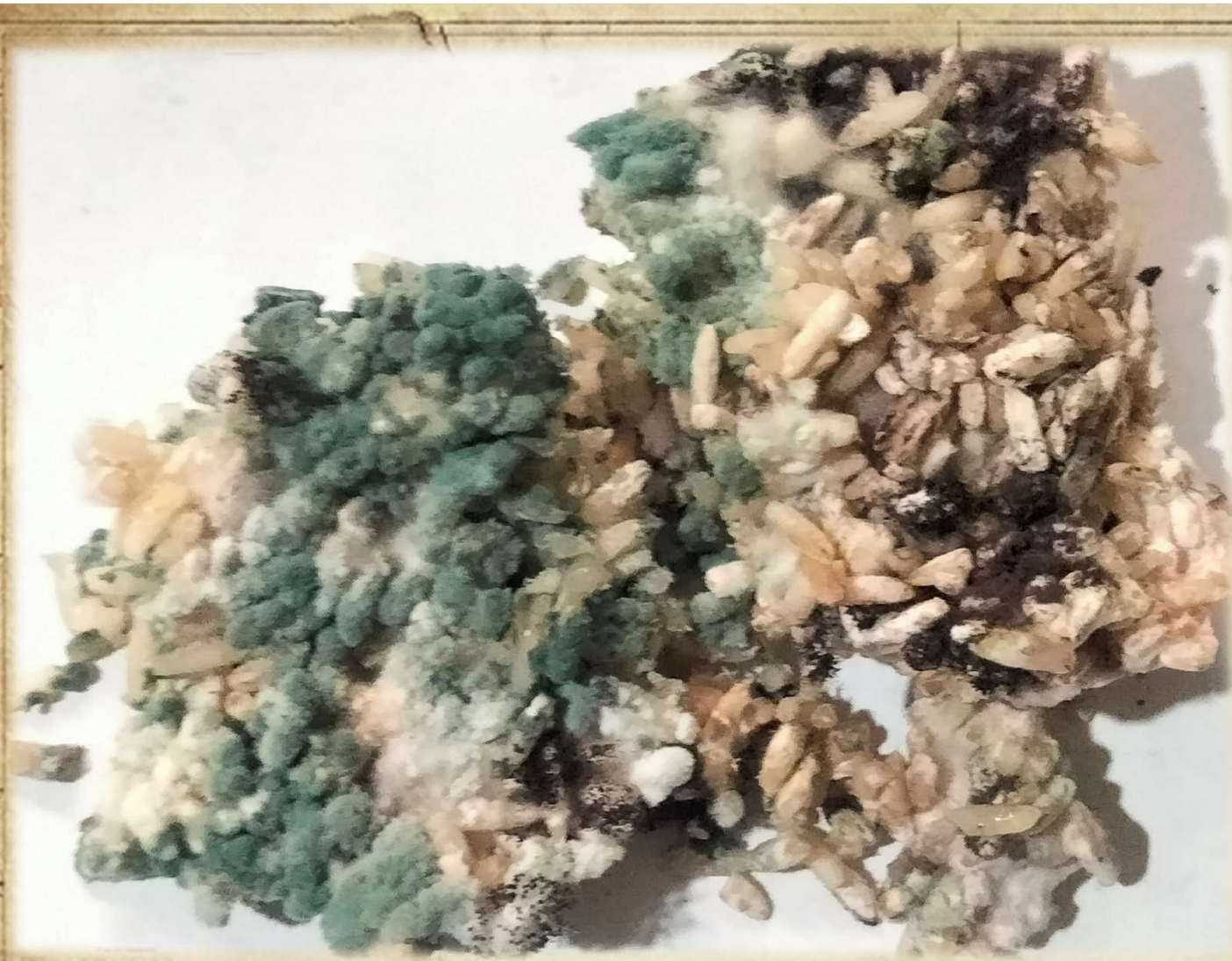


6 C Trichoderma esporulacion



6 E Fases trichoderma





# Escudo microbiológico en Condiciones de suelo

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El **Pulso**  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo



# Trichoderma Y Bacillus subtillis contra patógenos

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El **Pulso**  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Benéficos contra Phytophthora



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El **Pulso**  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
**bioestimulación integral: desde la raíz al futo**

# Escudo microbiológico (consorcio de benéficos)



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

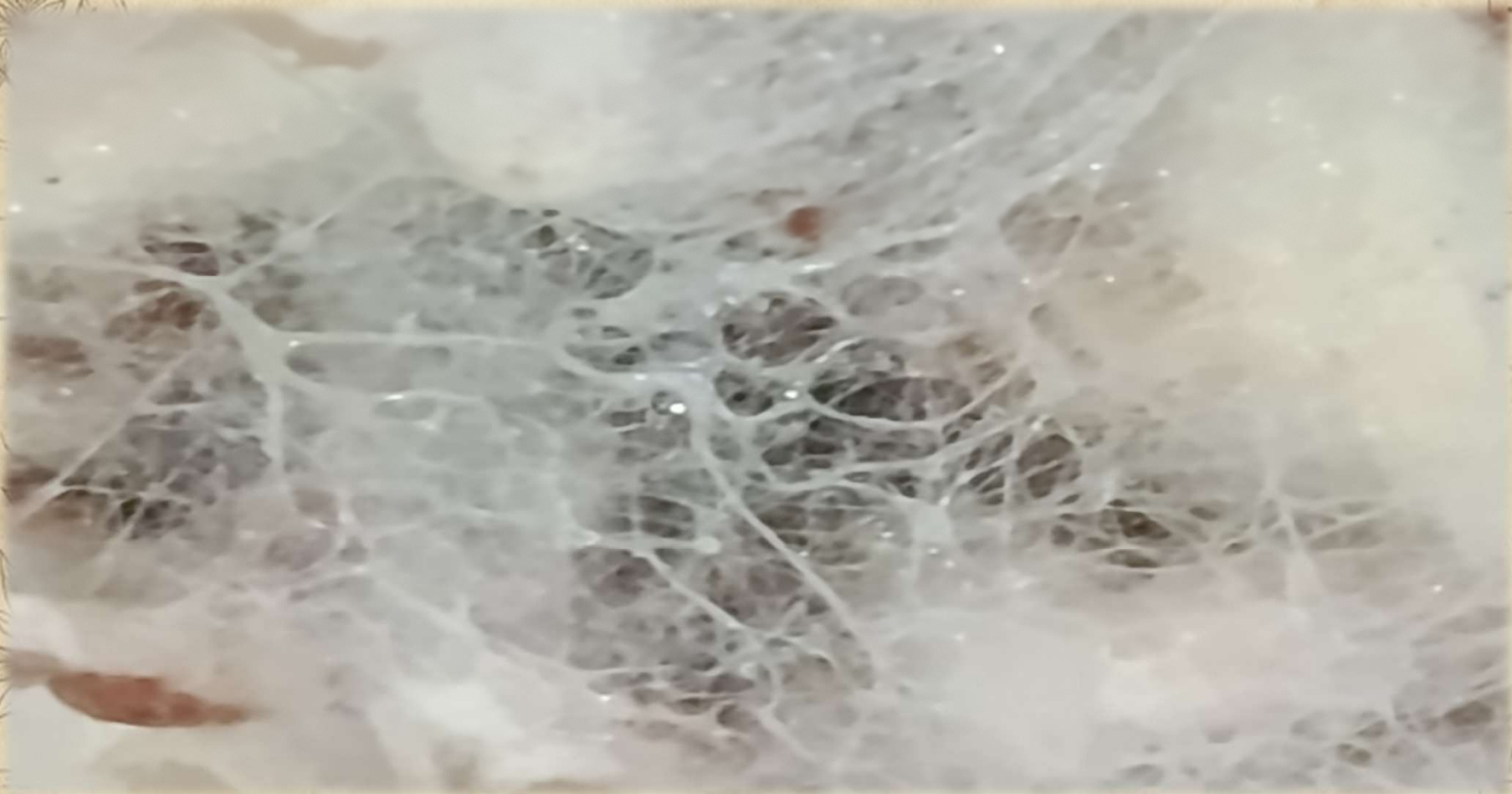
El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
**bioestimulación integral: desde la raíz al futo**

# Escudo microbiológico (bacterias y hongos)



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

# Táctica Operativa: Bioprotección 'In-Situ'

## Muralla Celular

Mezcla: Calcio + Boro + Silicio.

Objetivo: Cementar físicamente la pared celular del fruto. Un fruto duro requiere el triple de energía para ser penetrado por antracnosis.

## Blindaje de Floración

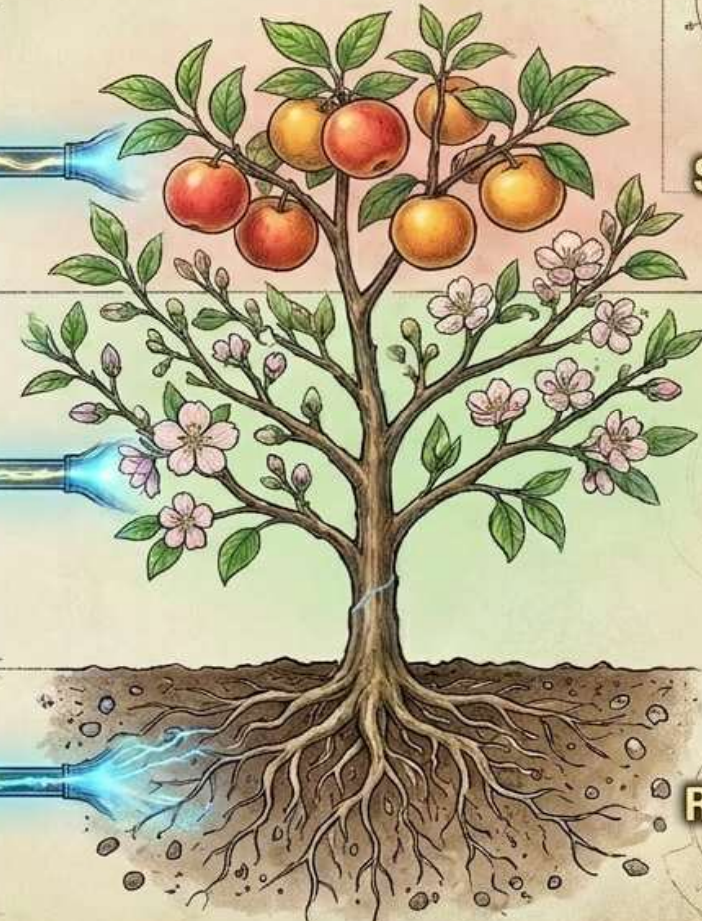
Mezcla: Fosfito de Potasio + Fitocompuestos.

Objetivo: Activar fitoalexinas rápidamente para evitar el aborto floral por ataques fúngicos en alta humedad.

## Desbloqueo y Enraizamiento

Mezcla: Ácidos Húmicos + Extracto de Algas Marinas (Sábila y Espirulina).

Objetivo: Desplazar sales compactadas, abrir porosidad edáfica y promover rápida emisión de pelos absorbentes.



Zona Superior

Zona Media

Zona Radicular

12 DE JUNIO 2026  
EXPO AGRÍCOLA  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

Mega  
Insumos Alternativos  
v Ecotecnologías

Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al fruto

# Translocación Dirigida: De la Hoja al Llenado del Fruto

Fosfitos

## El Reto Fisiológico

Movilizar la energía y nutrientes (K, Ca) atrapados en el follaje verde hacia la zona de llenado.

## El Mecanismo de Transporte

Los ácidos fúlvicos y carboxílicos actúan como "taxis" biológicos de alta velocidad en el xilema y floema.

## El Resultado Físico

Frutos ultra densos, con mayor peso específico y calibres altamente homogéneos.

12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al fruto

# El Destino Final: Firmeza, Calidad y Vida de Anaquel



Alta Resistencia  
Mecánica

## Aguacate Hass

Piel con resistencia mecánica superior, rugosidad ideal y drástica reducción de daños por lenticelosis.



Vida de Anaquel  
Aumentada

## Zarzamora

Firmeza estructural interna, eliminación total de escurrimiento (leaking) en el empaque y extensión de la vida postcosecha.

## Calcio

- Humatos
- Fulvatos
- Acetatos
- Citratos
- Gluconatos

El Viaje Internacional: Fruta estructurada biológicamente que soporta la cadena de frío sin colapsar.

12 DE JUNIO 2026  
EXPO AGRÍCOLA  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA

El Pulso  
Agrícola

Mega  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías



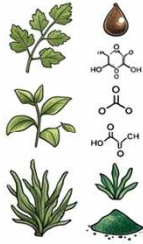
Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al futo

bookLM

# Estrategia Integral de Bioestimulación: Del Suelo al Fruto

## Biocompuestos Superiores (Foliar y Uso General)

Sustancias orgánicas que mejoran el metabolismo y la respuesta al estrés.



- Ácidos Fúlvicos:** Transportadores de nutrientes que penetran rápidamente en hojas y raíces.
- Ácido Cítrico:** Utilizado para regular el pH del agua y como agente quelante.
- Ácidos Carboxílicos:** Estimulantes de bajo peso molecular para una asimilación inmediata.
- Aminoácidos:** Unidades energéticas que facilitan la recuperación tras estrés por granizo o sequía.
- Algas Marinas (*Ascophyllum oudosum*):** Ricas en citoquininas y ucininas para la división celular.
- Espirulina e Hidrolizados:** Fuentes de proteína y nitrógeno orgánico de alta biodisponibilidad.

## Biocompuestos Estructurales y de Suelo

### Sustancias de Base y Acondicionamiento

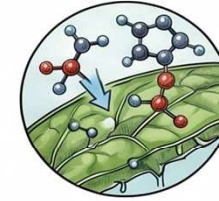
- Elementos esenciales para la estructura celular y la química del entorno radicular.
- Óxidos e Hidróxidos:** Fuentes concentradas para ajustes específicos en el manejo de suelos.
- Carbonatos y Sulfatos:** Utilizados para el aporte de calcio, magnesio y azufre, fundamentales para la firmeza de los tejidos.

## Bioestimulantes Botánicos de Raíz

### Extractos Vegetales para el Enraizamiento

- Plantas que aportan hormonas naturales y protección biológica directa al sistema radicular.
- Sábila (Aloe Vera):** Estimula la división celular y protege tejidos nuevos.
- Moringa:** Potente bioestimulante rico en proteobias y promotor de raíces secundarias.
- Canela:** Actúa como fungicida botánico y estimulante natural.
- Yucca schidigera:** Contiene saponinas que mejoran la permeabilidad y absorción de agua.

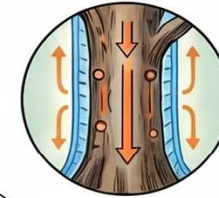
## Moléculas Comerciales de Alta Eficiencia



**Moléculas de Rápida Penetración**  
Complejos metálicos diseñados para corregir deficiencias y activar defensas.

- Fulvatos (Cu, K, Ca, Mg):** Sales de ácidos fúlvicos que movilizan microelementos hacia zonas de alta actividad metabólica.
- Gluconatos (Cu, K, Ca, Mg):** Agentes quelantes suaves que permiten una absorción foliar extremadamente eficiente y segura.

## Inductores de Defensa Comerciales



**Protección Sistémica**  
Moléculas que actúan como un "chaleco antibalas" para la planta.

- Fosfitos (Cu, K, Ca, Mg):** Inductores de fitoalexinas que combaten hongos como *Phytophthora* mientras nutren la planta.
- Fulvatos Metálicos:** Refuerzan la pared celular y mejoran la translocación de nutrientes hacia el fruto.



Microaspersor

Zona de goteo

Aguacate a 5 años

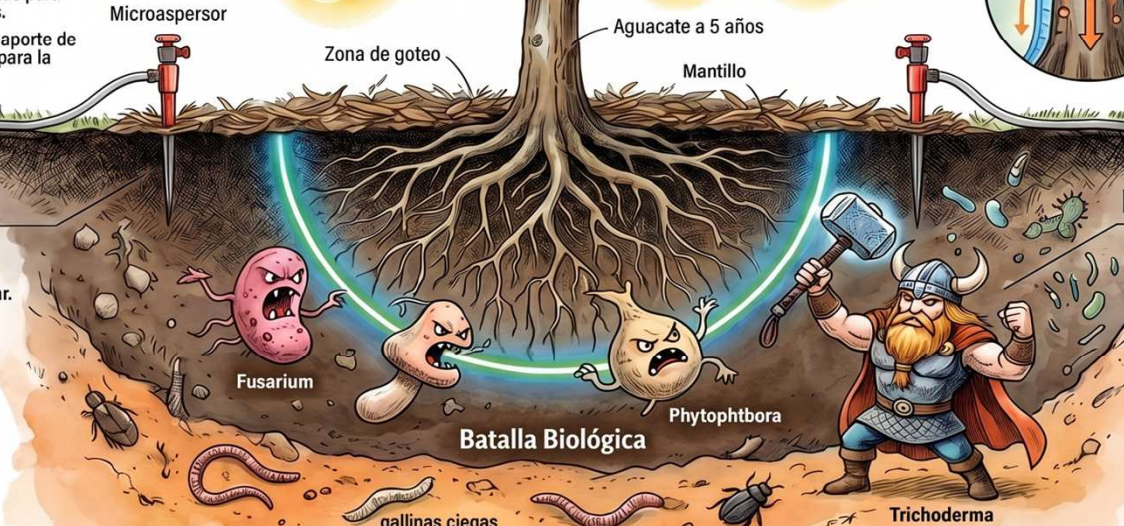
Mantillo

## El Escudo Microbiológico (Rizosfera)

### Consorcio Microbiano Benéfico

Microorganismos que colonizan la raíz y bloquean activamente a los patógenos.

- Antagonistas:** *Trichoderma* sp. (combate hongos con fuerza física) y *Bacillus subtilis*.
- Promotores de Crecimiento:** *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Azospirillum*.
- Solubilizadores:** *Bacillus megaterium* (debloquea fósforo).
- Simbióticos:** Micorrizas (estienen la red de absorción de la raíz).
- Entomopatógenos:** *Boovveria* sp. e *leorio jonaviea* para control de plagas del suelo.



Fusarium

Batalla Biológica

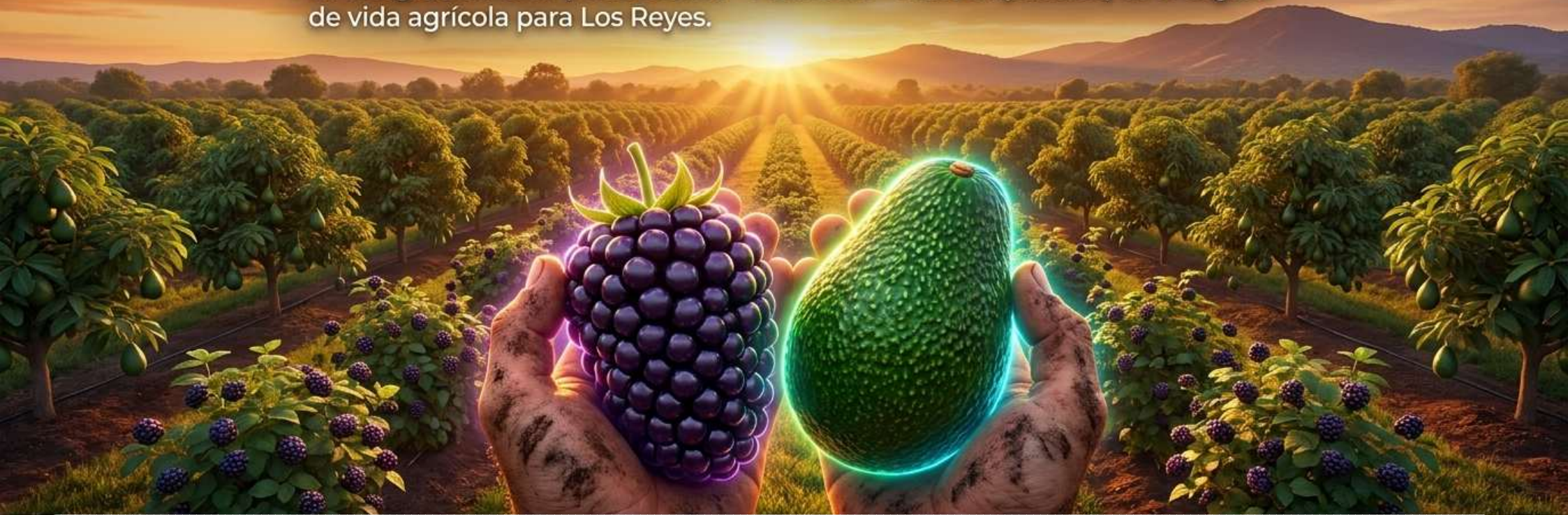
Phytophthora

Trichoderma

gallinas ciegas

# Síntesis: El Suelo Controla el Microclima

- De la reactividad química a la bioprotección integral preventiva.
- La planta gasta su energía en producir excelencia, no en tratar de sobrevivir.
- La integración total (Microbioma + Nutrición + Fitocompuestos) es el seguro de vida agrícola para Los Reyes.



12 DE JUNIO 2026  
**EXPO AGRÍCOLA**  
REGIONAL ATAPAN-SANTA CLARA  
TERCERA EDICIÓN

El **Pulso**  
Agrícola

**Mega**  
Insumos Alternativos  
y Ecotecnologías



Aplicación de **fitocompuestos**  
y del escudo microbiológico para una  
bioestimulación integral: desde la raíz al fruto

bookLM



# Gracias



por el tiempo dedicado a  
nuestra propuesta de  
producción Sustentable.

## Contácto



Priv. José María Martínez #41,  
Col. Obrera, Los Reyes,  
Michoacán. y Cupareo,  
Guanajuato, México



**+52 (452) 136 52 49**



[www.megainsumos.com.mx](http://www.megainsumos.com.mx)  
[www.kupaloe.com.mx](http://www.kupaloe.com.mx)

**Nos vemos en  
el stand #32**

**CODIGO: #ElPrimodelTe**



**megialternativos  
Agrobioquimik**



**Kupaloe**