



# **RESUMEN DE INVESTIGACIÓN**

## **CARACTERIZACIÓN DE MICROORGANISMOS BENÉFICOS EN BIOFERTILIZANTES OBTENIDOS A PARTIR DEL COMPOSTAJE DE RESIDUOS DE LA AGROINDUSTRIA**

Centro de Investigación en Biotecnología Silvoagrícola (CIBS)  
Comercial y Servicios Rosario  
Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA Rayentué.  
Rómulo D. Oses y José A. Castro

**Diciembre de 2007**



## Objetivo

Caracterización cualitativa y cuantitativa de dos Biofertilizantes comerciales existentes en el mercado: Vitta Fert y Vitta Fert Té.

## Parámetros Evaluados

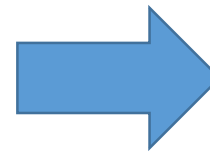
- Identificación de Microorganismos Benéficos en Producto Terminado.
- Porcentaje de Germinación de semillas de Rábano, Lechuga y Tomate.
- Capacidad Antagonista contra *Fusarium sp.*
- Formación de Micorrizas en raíces de tomate en condiciones de Campo.

Anexo: Identificación de Controlador Biológico de *Fusarium*.

## 1) Identificación de Microorganismos Benéficos

Aislamiento de:

- 1) Microorganismos Heterótrofos Totales
- 2) Bacterias Mesofílicas Totales
- 3) Hongos Mesofílicos Totales
- 4) Actinomicetes
- 5) Pseudomonas



Utilización de Medios de Cultivos específicos debido a la gran diversidad de Microorganismos.

## 2) Determinación de Microorganismos Antagónicos a *Fusarium sp.*

1. Aislamiento de Hongos obtenidos de Extracto Líquido de Compost.
2. Cultivo de Hongos en medio Agar Extracto de Malta.
3. Cultivo de Hongos y *Fusarium sp.* en la misma placa, en extremos opuestos por 7 días a 28°C.

## 3) Ensayo de Germinación

Germinación de semillas de Rábano, Tomate y Lechuga.

75 Semillas de cada especie sometidas a:

1. Almohadillas con Agua Destilada
2. Almohadillas con Extracto (5 ml) de Compost Vitta Fert 1
3. Almohadillas con Extracto (5 ml) de Compost Vitta Fert 2
4. Almohadillas con Extracto (5 ml) de Compost Vitta Fert 3
5. Almohadillas con Extracto (5 ml) de Compost Vitta Fert Té
6. Almohadillas con Extracto (5 ml) de Compost proveniente de Pilas de Compostación.

## **4) Detección de Micorrizas en raíces de Tomate en condiciones de Campo sometido a 2 regímenes de Riego**

### **Tratamientos**

Bloque 1: 0 ton / ha de Compost  
Bloque 2: 2 ton / ha de Compost  
Bloque 3: 4 ton / ha de Compost  
Bloque 4: 6 ton / ha de Compost

### **Regímenes de Riego**

PRD 50: Riego por ambos surcos alternadamente  
PRD 100: Riego por ambos surcos simultáneamente.



# Resultados

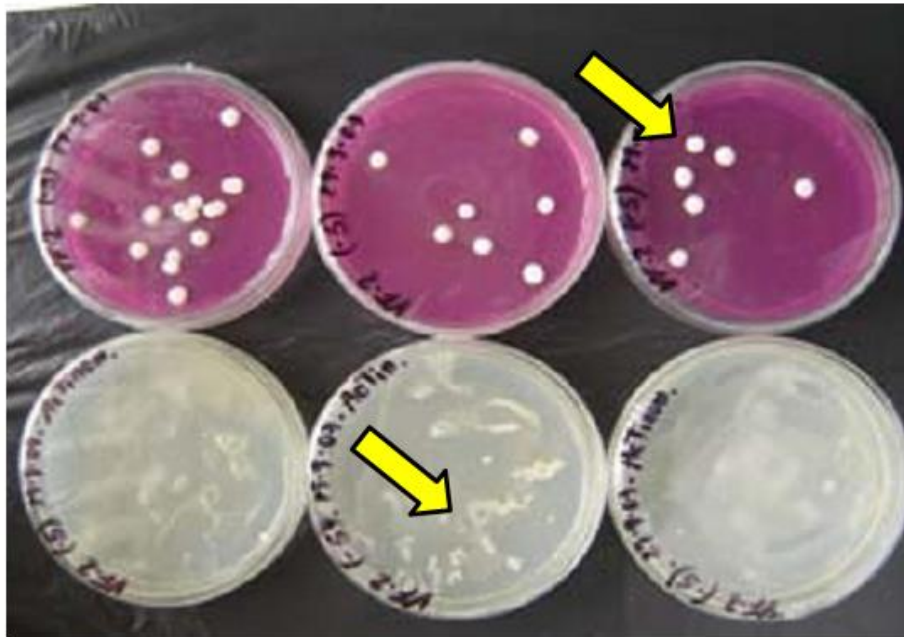


## 1) Identificación de Microorganismos Benéficos en Compost

Análisis de cultivos en placa para Vitta Fert (UFC/g de muestra)				
IDENTIFICACIÓN MUESTRA	HONGOS	BACTERIAS	ACTINOMICETES	HETERÓTROFOS
	UFC/g	UFC/g	UFC/g	UFC/g
Vitta Fert 1	0	$1,87 \times 10^6$	$3,43 \times 10^6$	$1,87 \times 10^6$
Vitta Fert 2	$1,0 \times 10^6$	0	$1,57 \times 10^6$	$4,0 \times 10^5$
Vitta Fert 3	0	0	$9,4 \times 10^6$	$1,7 \times 10^6$
Vitta Fert Te	$0,7 \times 10^5$	$1,79 \times 10^8$	$7,33 \times 10^6$	$8,37 \times 10^6$

## 2) Determinación de Microorganismos Antagónicos a *Fusarium sp.*

- Vitta Fert 1: presencia de un antagonista (VF-1). Inhibición parcial del crecimiento de *Fusarium sp.*
- Vitta Fert Te: presencia de un antagonista (VF-Te). Inhibición importante de *Fusarium sp.*  
Colonización del medio de cultivo en forma rápida y eficiente (90% de la superficie colonizada).



Cultivo en Placa de Hongos

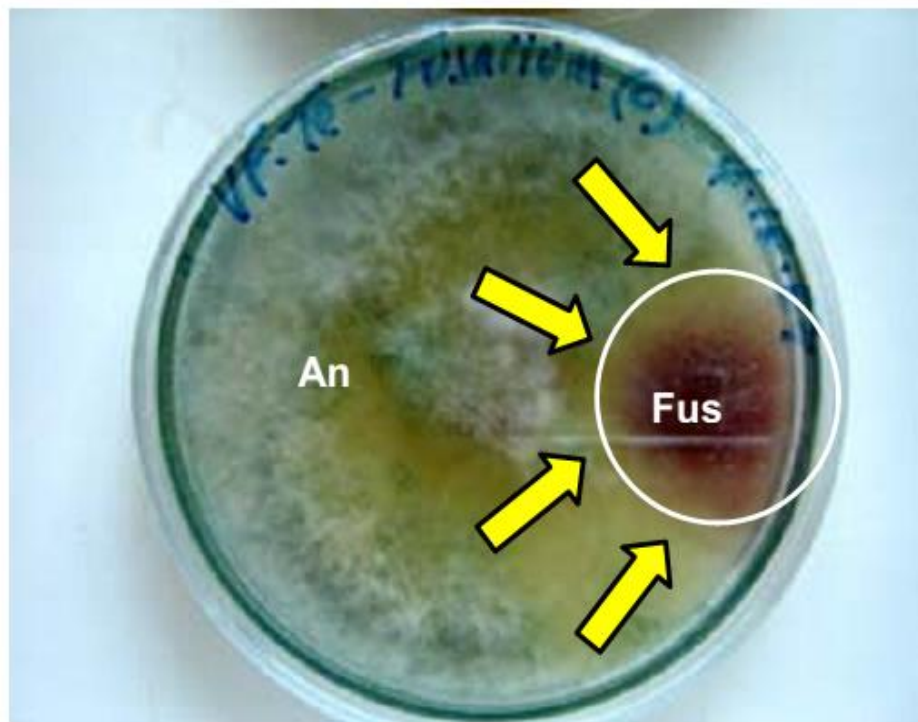


Actinomicetes.



# Rosario

Expertos en biofertilizantes



*Fusarium sp.* (Circulo blanco) siendo inhibido por la presencia de Hongo Antagonista.

### 3) Determinación del Índice de Germinación

Índice de Germinación (%)						
Muestra	Lechuga		Tomate		Rábano	
	Compost		Compost		Compost	
	S/esterilizar	Estéril	S/esterilizar	Estéril	S/esterilizar	Estéril
Vitta Fert 1	17,3	2,7	100	97,3	100	98,7
Vitta Fert 2	2,7	0	97,3	100	100	97,3
Vitta Fert 3	14,7	0	100	100	100	100
Vitta Fert Te	26,7	0	98,7	98,7	100	100
Control	50,7	46,7	98,7	66,7	100	98,7
Pila 26 A	4	4			97,3	89,3
Pila 26 B	1,3	0			94,7	94,7
Pila 26 C	1,3	0			93,3	78,7
Control	94,7	93,3			65,3	96

Según la Norma Chilena de Compost, valores superiores a 80% de germinación de semillas de Rábano clasifican a un compost como maduro.

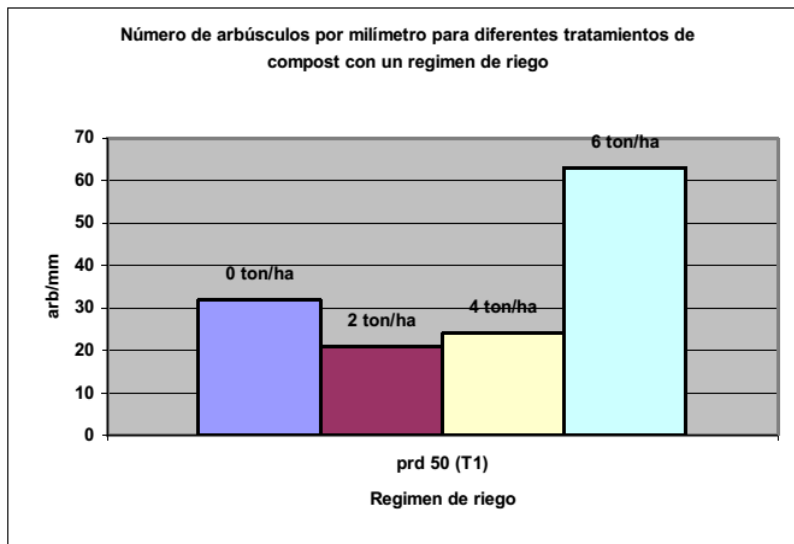
# Rosario

Expertos en biofertilizantes

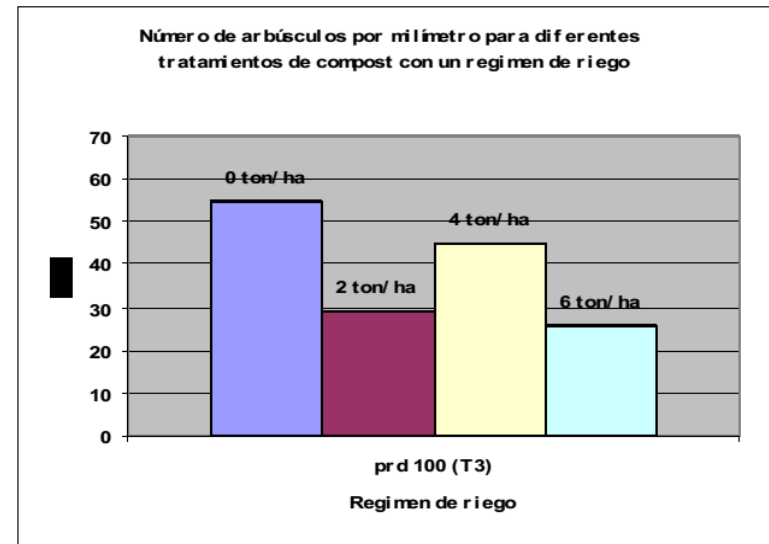


Ensayo de Germinación de Rábano.

#### 4) Detección de Micorrizas en raíces de Tomate en condiciones de Campo



1



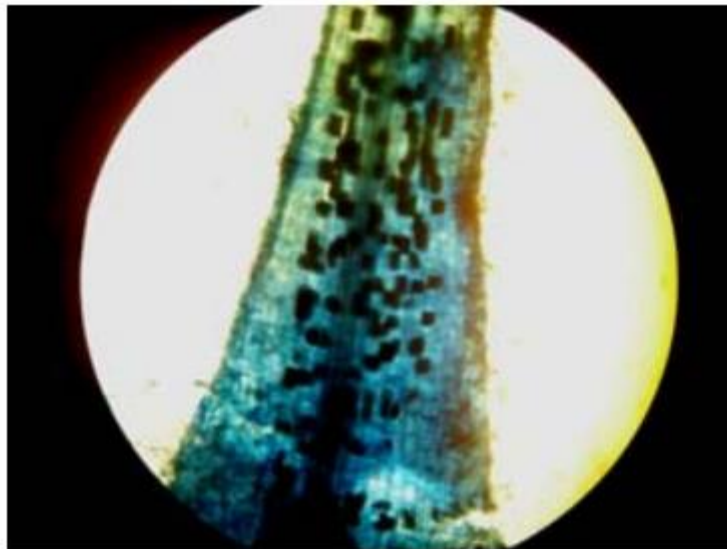
2

Comparación del número de arbusculos micorrízicos en raíces de tomates tratados con 2 regímenes de riego (PRD50 Y PRD100) y 4 bloques de compost (0, 2, 4 y 6 ton/ha).

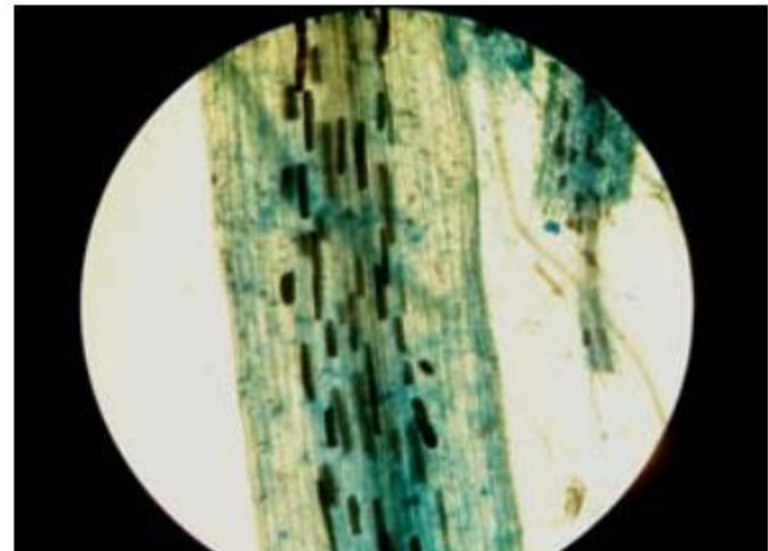


# Rosario

Expertos en biofertilizantes



A



B

Micorrizas Arbusculares en raíces de Tomate.





## Conclusiones

### **Identificación de Microorganismos Benéficos en Compost**

Ausencia de Bacterias u Hongos en Vitta Fert puede deberse a un error metodológico al utilizar detección en Placa. Actualmente se utiliza la detección por Microscopía.

### **Determinación del Índice de Germinación al utilizar Compost**

La sensibilidad de las distintas especies obliga a realizar una asesoría focalizada a la especie en particular y no disponer de recetas pre establecidas para todos los cultivos. Según la Norma Chilena de Compost, Vitta Fert correspondería a un compost Maduro.

### **Detección de Micorrizas en raíces de Tomate cultivadas en condiciones de Campo**

Determinar la interacción que posee otros factores en el desarrollo de las mismas ya que como se pudo observar, su número varía notablemente solo al cambiar 1 factor, en este caso el riego.

## Resultados Laboratorio Terragénesis

Identificación de Controlador Biológico de *Fusarium sp.* en Vitta Fert.

*Streptomyces coelicolor*

