



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Expo-Ambiente

De Biotemas y Otros Retos

Encuentro de Estudiantes de Ingeniería Ambiental
y Ciencias Afines.

Int. J. Biosci.

2014



INNSPUB

International Journal of Biosciences | IJB |

ISSN: 2220-6655 (Print) 2222-5234 (Online)

<http://www.innspub.net>

Vol. 5, No. 9, p. 21-36, 2014

RESEARCH PAPER

OPEN ACCESS

Effectiveness of *Trichoderma* spp. at controlling *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli* in bean plants at a greenhouse scale

Dorcas Zúñiga Silgado*, Evelyn Becerra Agudelo

Study Program of Biotechnology, Faculty of Health Science, Mayor College of Antioquia, University Institution, Career. 78 N° 65-46 Robledo, Medellín, Colombia

<http://dx.doi.org/10.12692/ijb/5.9.21-36>

Article published on November 10, 2014



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Fusarium oxysporum L es el agente etiológico reportado que causa la muerte descendente o pudrición radical de múltiples cultivos.

Ante este problema se ha usado indiscriminadamente múltiples agentes químicos los cuales conllevan al deterioro en ecosistemas edáficos que genera procesos erosivos en los suelos cambiando sus propiedades fisicoquímicas y biológicas.

Por ésta razón, la búsqueda de diferentes ciencias ambientales se han propuesto a implementar soluciones de carácter biotecnológicos para aminorar o mitigar los impactos ambientales, que dejan estas malas prácticas de producción.





IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

La implementación de buenas prácticas conllevarían a reducir la problemática existente de deterioros de ecosistemas, en donde se reducirían el uso de agroquímicos lo que incidiría en producción mucho más limpia y la disminución de los costos/beneficios de producción.

Adicionalmente se abriría la posibilidad de negocio con otros mercados en los que estamos restringidos por la alta trazabilidad de los agroquímicos empleados en el país.





Phaseolus vulgaris

L



Fenalce, (2015).

Fusarium oxysporum L



Otadoh *et al.*, (2011),
Salazar *et al.*, (2011)

Trichoderma spp.,



Javaid & Ali, (2011), Martínez
et al., (2013), Montealegre *et al.*, (2011)





HIPÓTESIS

El efecto biocida de *Trichoderma* spp., contra *Fusarium oxysporum* L depende del tiempo de inoculación y de la concentración del inóculo.





OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto antagónico de *Trichoderma* spp., sobre *Fusarium oxysporum* L en diferentes etapas del ciclo fenológico de *Phaseolus vulgaris* L.





OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el efecto de diferentes dosis de inoculación con *Trichoderma* spp., y su acción biocida sobre *Fusarium oxysporum* L, en *Phaseolus vulgaris* L. bajo condiciones de cobertizo.
- Evaluar el efecto de tiempo de inoculación de *Trichoderma* spp., sobre la acción biocontroladora de *Fusarium oxysporum* L en *Phaseolus vulgaris* L.
- Evaluar la interacción dosis por tiempo de inoculación de *Trichoderma* spp., sobre las variables biométricas de *Phaseolus vulgaris* L.





METODOLOGÍA

Tabla 1. Tratamientos evaluados en frijol según periodo de inoculación de Fitotripen wp™ vs *F. oxysporum* f.sp *Phaseoli*.

Tratamientos	Etapas de ciclo fenológico en frijol	Dosis de Fitotripen wp™ (g) inoculadas desde la siembra	Tiempo de inoculación con <i>F. oxysporum</i>
T1	Semillas	0.00	Tiempo 1: al momento de la siembra
T2		0.25	
T3		0.50	
T4		1.00	
T5		1.25	
T6		1.50	
T7	30 días de germinación	0.00	Tiempo 2: 30 días después de la siembra
T8		0.25	
T9		0.50	
T10		1.00	
T11		1.25	
T12		1.50	

Análisis Estadístico:

Completamente al Azar

Diseño Experimental:

Arreglo Factorial 2 x 6

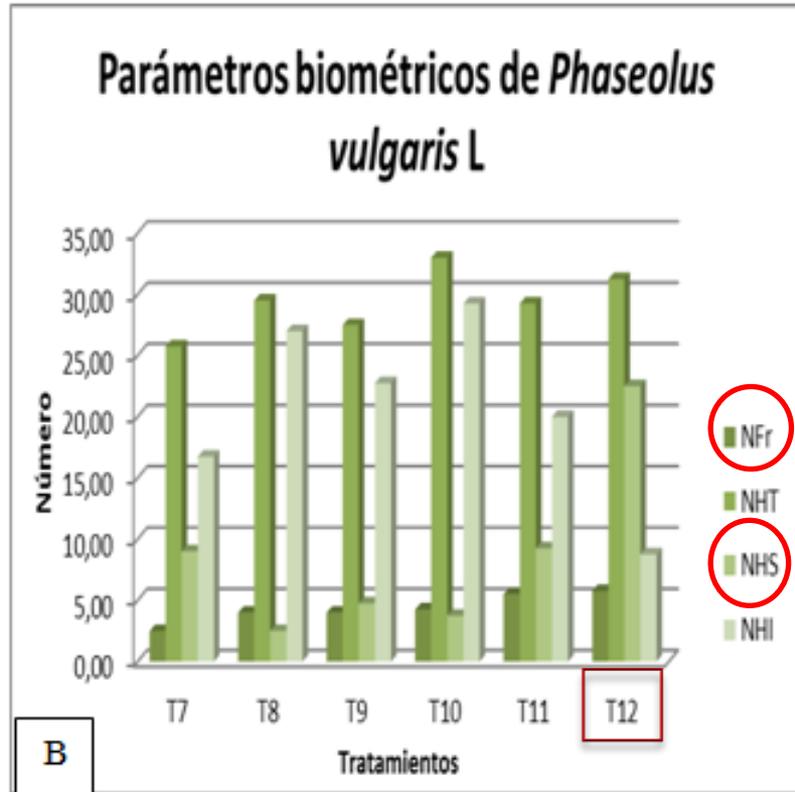
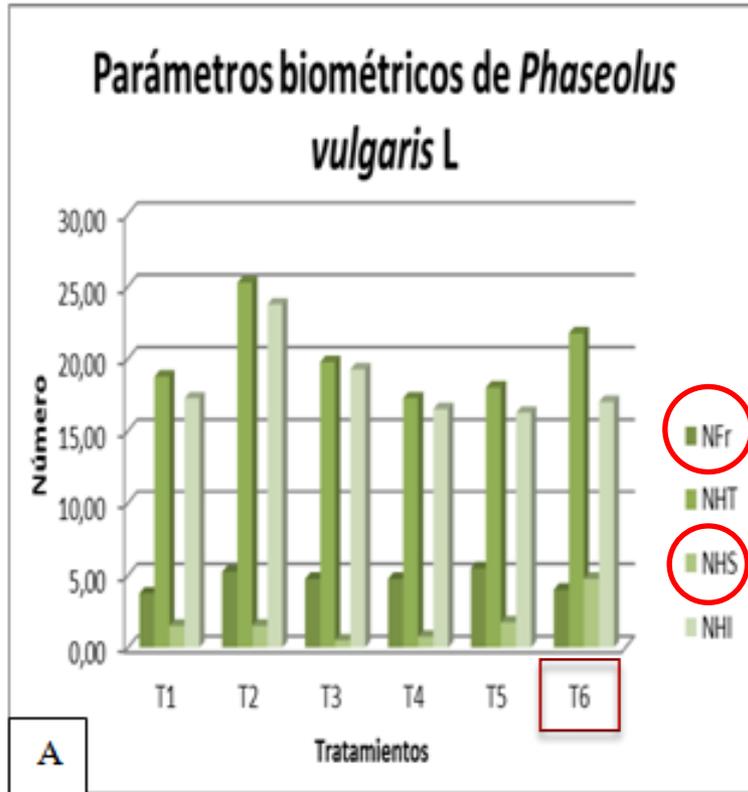
• Variables Respuesta

- a) Biométrica
- b) Biomasa



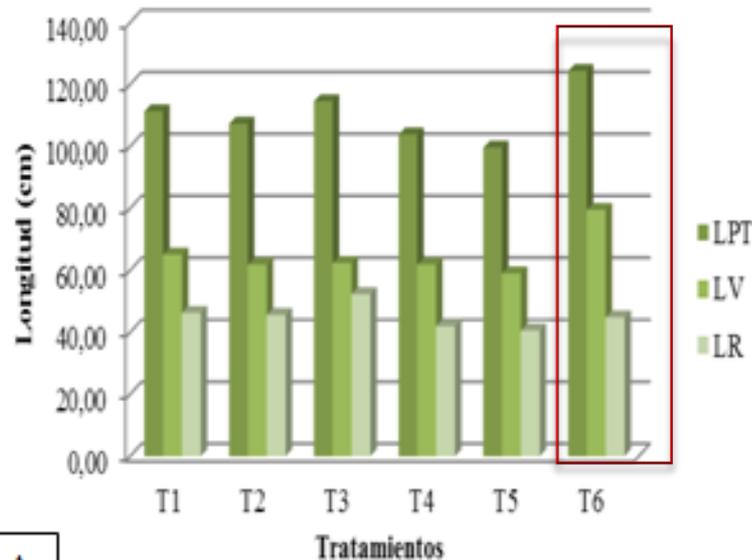


RESULTADOS



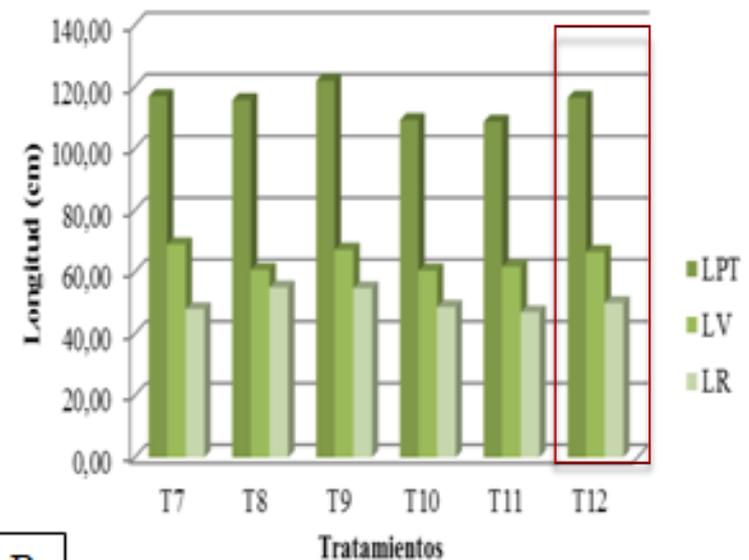
Gráficas 1a, 1b. Promedios de conteo de hojas y frutos de *P. vulgaris* de los diferentes tratamientos. NF: Número de frutos; NHT: Número total de hojas; NHS: Número de hojas sanas; NHI: Número de hojas infectadas.

Parámetros biométricos de *Phaseolus vulgaris* L



A

Parámetros biométricos de *Phaseolus vulgaris* L

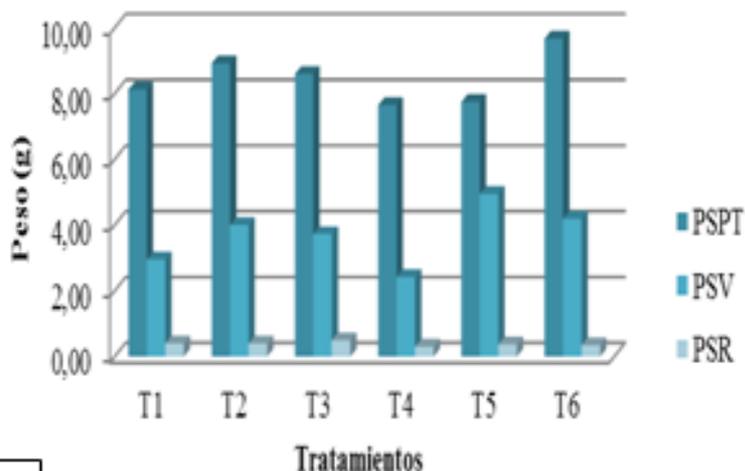


B

Gráficas 2a y 2b. Promedios de longitud *P. vulgaris* en cada uno de los tratamientos de Fitotripen wp™. LPT= Longitud total de la planta; PSPT= Peso seco planta total; LV= Longitud del vástago; PSV= Peso seco del vástago; LR= Longitud raíz; PSR= Peso seco raíz.

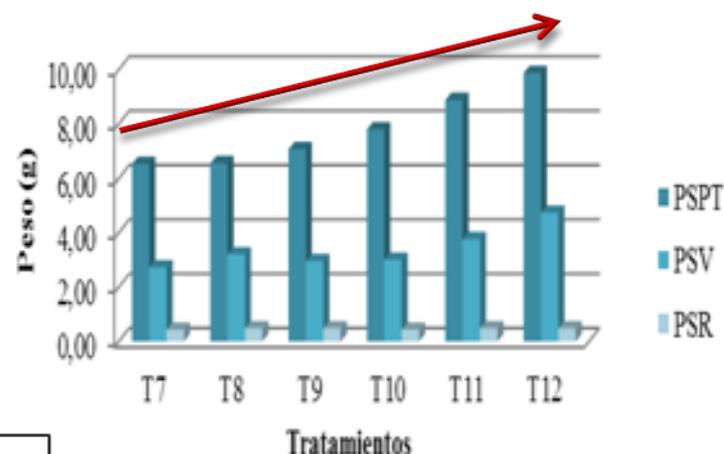
Ed

Parámetros biométricos de *Phaseolus vulgaris* L



A

Parámetros biométricos de *Phaseolus vulgaris* L



B

Gráficas 3a y 3b. Promedios de peso seco *P. vulgaris* en los diferentes tratamientos de Fitotripen wp™. LPT= Longitud total de la planta; PSPT= Peso seco planta total; LV= Longitud del vástago; PSV= Peso seco del vástago; LR= Longitud raíz; PSR= Peso seco raíz.

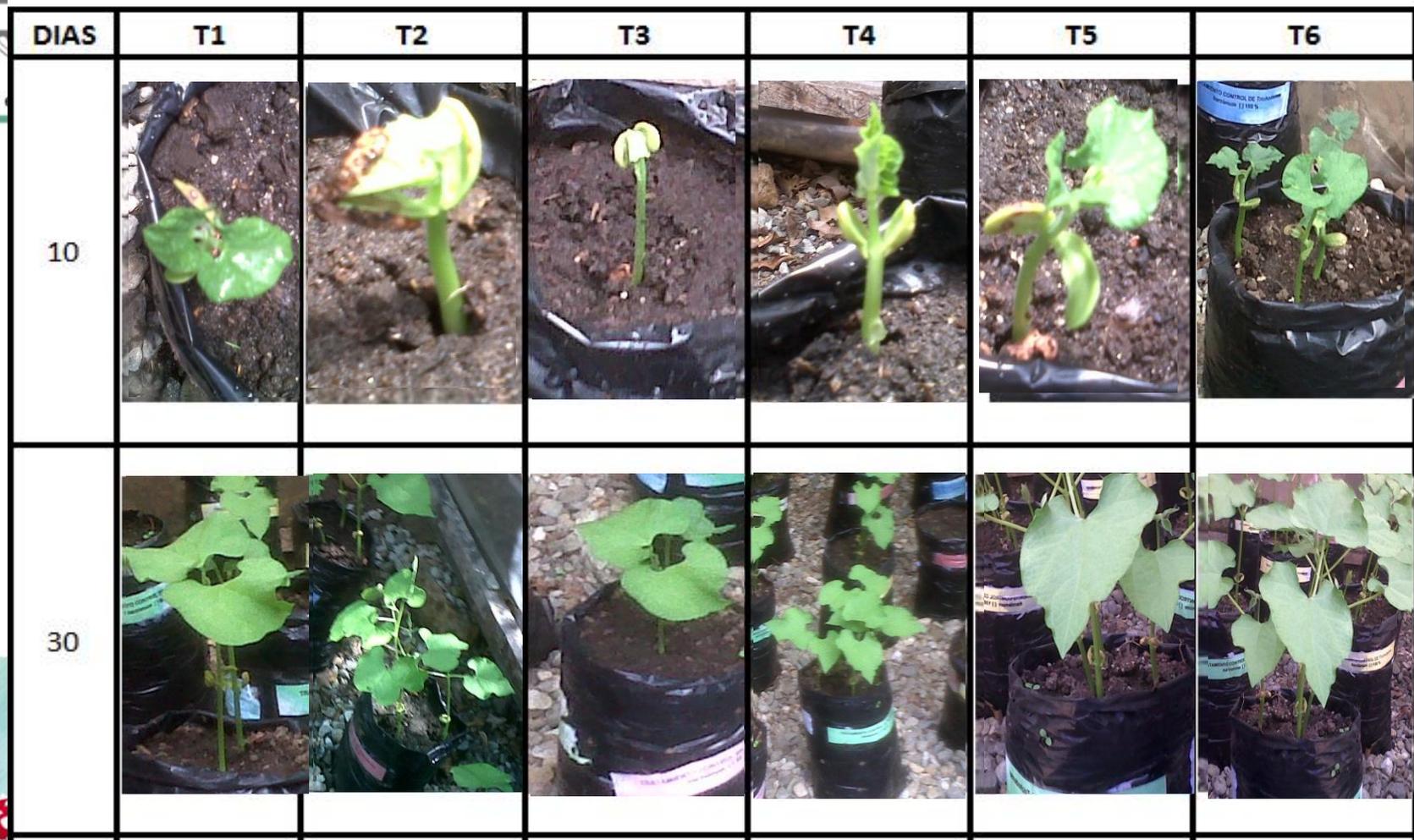


Fig. 4. Crecimiento de las plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L) Cargamanto rojo, en los diferentes tratamientos de Fitotripen y *F. oxysporum* al momento de la siembra.



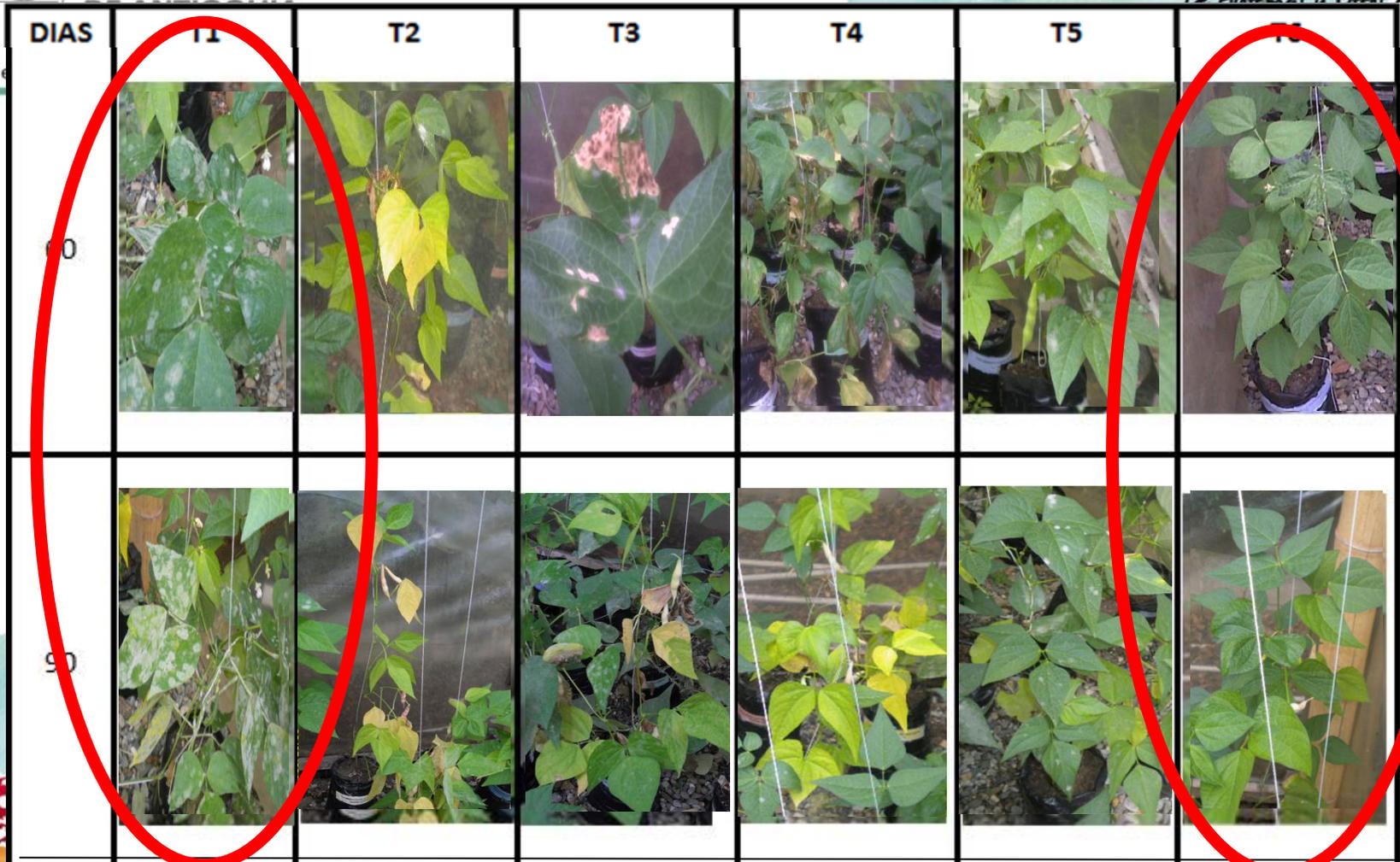


Fig. 4. Crecimiento de las plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L) Cargamanto rojo, en los diferentes tratamientos de Fitotripen y *F. oxysporum* al momento de la siembra.



DIAS	T7	T8	T9	T10	T11	T12
10						
30						

Fig. 5. : Crecimiento de las plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L) Cargamanto rojo, en los diferentes tratamientos de Fitotripen y *F. oxysporum* a los 30 días de germinación.





Edición en

DIAS	T7	T8	T9	T10	T11	T12
30						
60						

Fig. 5 : Crecimiento de las plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L) Cargamanto rojo, en los diferentes tratamientos de Fitotripen y *F. oxysporum* a los 30 días de germinación.



- Entre las diferentes dosis de inoculación de *Trichoderma* spp., y su acción biocida sobre *Fusarium oxysporum* L en *Phaseolus vulgaris* L, determinamos que las mejores son T6 y T12.
- Las inoculaciones de *Trichoderma* spp., sobre *F.oxysporum* en plántulas de frijol voluble, ejerce una mejor acción biocontroladora en el ciclo preventivo.
- La interacción dosis por tiempo de inoculación de *Trichoderma* spp., sobre las variables biométricas de *Phaseolus vulgaris* L, indicamos el mejor tratamiento el cual es de T12 del ciclo fenológico de 30 días de germinación.





BIBLIOGRAFÍA

- Fenalce. (2015). Índice del cerealista. http://www.fenalce.org/~fenalce/nueva/plantillas/arch_down_load/indicadorcerealista2015A.pdf
- Javaid, A., & Ali, S. (2011). Alternative management of a problematic weed of wheat *Avena fatua* L. by metabolites of *Trichoderma*. Chilean Journal of Agricultural Research. 71: 205-211.
- Martínez, B., Infante, D., & Reyes, Y. (2013). *Trichoderma* spp., y su función en el control de plagas en los cultivos. Protección Vegetal. 28: 1-11.
- Montealegre, J., Valderrama, L., Sánchez, S., Herrera, R., Besoain, X., & Pérez, L.M. (2011). Biological control of *Rhizoctonia solani* in tomatoes with *Trichoderma harzianum* mutants. Journal of Biotechnology. 13: 1-11.
- Otadoh, J., Okoth, S., Ochanda, J. & Kahindi, J. (2011). Evaluación de la eficacia de aislamientos de *Trichoderma* sobre *Fusarium oxysporum* F. sp. *Phaseoli*. Tropical and Subtropical Agroecosystems. 13: 99-107.
- Salazar, L., Sanabria, N., Aponte, G., Alcano, M., Colmenares, D., Espinosa, M., Alemán, L., & Magaña, S. (2011). Efectividad de aislamientos de *Trichoderma* spp., en el control de la fusariosis del tomate en condiciones *in vitro* e *in vivo*. Bioagro. 23: 185-190.
- Sharma, P. (2011). Complexity of *Trichoderma-Fusarium* interaction and manifestation of biological control. Australian Journal of Crop Science. 5: 1027-1038.

