



# ARCHIVOS ACADÉMICOS USFQ



## MEMORIAS

### IV SIMPOSIO EN FITOPATOLOGÍA

Control Biológico e Interacciones Planta-Patógeno

**Memorias del 4to Simposio en Fitopatología, Control Biológico e Interacciones Planta-Patógeno**

**Editor General:**

Antonio León-Reyes

Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias e Ingenierías El Politécnico, Quito, Ecuador.

**Editora Asociada:**

Noelia Barriga

Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias e Ingenierías El Politécnico, Quito, Ecuador.

**Comité Editorial:**

**Carlos Ballarè**, PhD. Universidad de Buenos Aires (UBA, Argentina)

**Sebastian Asurmendi**, PhD. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, Argentina)

**Gabriela Jaramillo Zapata**, MSc. BASF Latinoamérica (BASF, Colombia)

**Juan Jose Aycart**, PhD. Investigaciones DOLE-Ecuador (DOLE, Ecuador)

**Carlos Falconí**, PhD. Plant Sphere lab (PSL, Ecuador)

**Lorena Simbaña**, MSc. Universidad de Puerto de Rico (UPR, Puerto Rico)

**Carmen Castillo**, PhD. Instituto de investigación Agropecuarias (INIAP, Ecuador)

**Diego Quito**, PhD (ESPOL)

**Francisco Flores**, PhD. Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE, Ecuador)

**Marco Gudiño**, PhD. Universidad Técnica de Ambato (UTA, Ecuador)

**Antonio León-Reyes**, PhD Universidad San Francisco de Quito (USFQ, Ecuador)

**Cesar Falconí**, PhD. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (ESPE, Ecuador)

**Guillermo Sanabria**, PhD. Stoller Perú (Stoller, Perú)

**Juan Manuel Cevallos**, PhD. Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL, Ecuador)

**María Eugenia Ordoñez**, PhD. Universidad Católica de Quito (PUCE, Ecuador)

**Norma Erazo**, PhD. Escuela Politécnica del Chimborazo (ESPOCH, Ecuador)

**Jennifer Yáñez**, MSc. Universidad Católica del Ecuador (PUCE, Ecuador)

**William Viera** PhD. Instituto de investigación Agropecuarias (INIAP, Ecuador)

**Ligia Ayala**, PhD. Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE, Ecuador)

**Viviana Yáñez**, PhD. Universidad de las Américas (UDLA, Ecuador)

## USFQ PRESS

Universidad San Francisco de Quito USFQ  
Campus Cumbayá USFQ, Quito 170901, Ecuador  
Agosto 2019, Galápagos, Ecuador

ISBN: 978-9978-68-144-2

Catalogación en la fuente: Biblioteca Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Esta obra es publicada bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



*Citación recomendada de toda la obra:* León-Reyes, A., Barriga, A. (Eds.) (2019). IV Simposio en Fitopatología, Control biológico e interacción Planta-Patógeno. Archivos Académicos USFQ, 23, 10–105.

*Citación recomendada de un resumen:* Jaramillo, G., (2019) El monitoreo de sensibilidad de los hongos fitopatógenos (*Botrytis* y *Mycosphaerella fijiensis*) a fungicidas, como herramienta para la toma de decisiones. IV Simposio en Fitopatología, Control biológico e interacción Planta-Patógeno. Archivos Académicos USFQ, 20, p. 24.

## Archivos Académicos USFQ

ISSN: 2528-7753

**Editora de la Serie:** Valentina Bravo

*Archivos Académicos USFQ* es una serie monográfica multidisciplinaria dedicada a la publicación de actas y memorias de reuniones y eventos académicos. Cada número de *Archivos Académicos USFQ* es procesado por su propio comité editorial (formado por los editores generales y asociados), en coordinación con la editora de la serie. La periodicidad de la serie es ocasional y es publicada por USFQ PRESS, el departamento editorial de la Universidad San Francisco de Quito USFQ.

Más información sobre la serie monográfica *Archivos Académicos USFQ*:

<http://archivosacademicos.usfq.edu.ec>

### Contacto:

Universidad San Francisco de Quito, USFQ  
Att. Valentina Bravo | Archivos Académicos USFQ  
Calle Diego de Robles y Vía Interoceánica  
Casilla Postal: 17-1200-841  
Quito 170901, Ecuador

## **P32 Efecto del uso de sustratos de bajo costo sobre el rendimiento y calidad de conidios de *Trichoderma harzianum*.**

**Alvarez-Santana, J.<sup>1,2</sup>, Silva, D.<sup>2</sup>, Peñaherrera, S.<sup>3</sup>, Solis, K.<sup>3</sup> Carlos Ruales<sup>1</sup> y León-Reyes, A.<sup>1,2,4\*</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología Agrícola y de Alimentos. Colegio de Ciencias e Ingeniería. Universidad San Francisco de Quito. Cumbayá, Ecuador.

<sup>2</sup>Laboratorio de Investigación y Desarrollo. Microtech Services CIA. LTDA. Tumbaco, Ecuador.

<sup>3</sup>Estación Experimental Tropical Pichilingue. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Quevedo, Ecuador

<sup>4</sup>Department of Biology, University of North Carolina, Chapel Hill, NC 27599

\*Autor de correspondencia: [jalvarez@microtech.ec](mailto:jalvarez@microtech.ec); [aleon@usfq.edu.ec](mailto:aleon@usfq.edu.ec)

### **Resumen**

El desarrollo del sector agrícola en el Ecuador tiene una enorme importancia en lo social y económico. Sin embargo, dichos cultivos presentan pérdidas vinculadas al ataque de plagas, lo cual ha dado lugar al desarrollo de varias técnicas de control como el uso del control biológico mediante microorganismos benéficos. Dicha técnica se ha incrementado, debido a que no genera efectos nocivos como la aplicación de productos químicos. Dentro de los principales microorganismos, el género *Trichoderma* es un componente importante de la agricultura ecológica moderna, ya que además de ser antagonistas de los fitopatógenos, forma parte de la rizosfera competente, lo que mejoraría la sanidad de los cultivos. El método más común para la producción de bioinsumos en base a *Trichoderma* es la fermentación en sólido, por lo que es importante utilizar diferentes tipos de sustratos orgánicos como fuente de nutrientes. Adicionalmente, el tipo de sustrato influencia directamente en parámetros de calidad de los bioinsumos como la concentración de conidios y unidades formadoras de colonias. El proceso de purificación de conidios puede ser de manera artesanal: lavando el sustrato o industrial. Con el presente estudio se busca conocer la calidad y rendimiento de obtención sobre los conidios de *Trichoderma harzianum* utilizando distintos sustratos y formas de obtención. Se utilizaron los siguientes sustratos: arrozillo, quinua, amaranto, hojuelas de avena, viruta y la forma de obtención de conidios se ajustó a un proceso de 5 minutos de manera artesanal e industrial. Las variables de medición fueron: rendimiento (% Bagazo y %C onidios), concentración de esporas (#Conidios /g) y unidades formadoras de colonia (UFC/g). Los resultados preliminares demuestran que la viruta no puede ser utilizado en el equipo industrial, por lo que se procedió a lavarlo obtenido un rendimiento de 3.85 %Bagazo y 1.11 %Conidios. Mientras que los demás sustratos sí pudieron ser utilizados en el equipo industrial obteniendo los mayores rendimientos en avena 4.27 % Bagazo y 1.04 % Conidios. La mayor concentración de conidios/g es de 2E12 en viruta y la mayor concentración de UFC/g es de 2E11 en amaranto.