



**ANGEL MESIAS POZO MOINA**

Ingeniero Agrónomo por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Diplomado en Fitotecnia por la Universidad de Guadalajara, México. Diplomado en Anatomía de la madera por la Universidad de Guadalajara, México. Actualmente cursando la Maestría en Agricultura sostenible en la Escuela Superior Politécnica del Ejército (ESPE), Quito. Docente Agregado MT en la Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario (EDIA) de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, desde 2008



**JUDITH QUESADA**

Ingeniera agronómica por la Universidad Técnica de Ambato; Diplomado en Manejo y Conservación de suelos por el Consorcio CAMAREN; Egresada de Maestría en Gestión Ambiental por la Universidad Técnica de Ambato; Diplomado en Docencia Universitaria por la Escuela Superior Politécnica Ecológica Amazónica; Docente Ocasional TP A, de abril de 2011 a febrero 2012



**ANA MARIA CERON PAZMIÑO**

Licenciada en Ciencias de la Educación, mención químico-biológicas por la Universidad Técnica Particular de Loja. Asistente de Laboratorio 1 TC en la Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario (EDIA) de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, desde 2009

## **Captura, Identificación, Multiplicación, y Aplicación de Microorganismos Eficientes Autóctonos (EMAs), para su aprovechamiento en la Producción Integral Agropecuaria**

(Entregado 10/02/2012 – Revisado 24/03/2012)

**Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario (EDIA)**

**Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC)**

**quecamconsul@yahoo.es**

### **Resumen**

*Captura, Identificación, y Multiplicación, de Microorganismos Eficientes Autóctonos (EMAs), para su aprovechamiento en la Producción Integral Agropecuaria. En el año 2011 se inicia el presente proyecto en la UPEC-EDIA con la captura de los microorganismos benéficos existentes en ecosistemas nativos poco intervenidos como el Bosque de los Arrayanes y el Paramos de Frailejones existentes en la provincia del Carchi-Ecuador. Luego se realiza la identificación microbiológica de los EMAs.*

*En esta fase del proyecto se hizo la obtención de cultivos puros de los microorganismos eficientes autóctonos con el fin de identificarlos a nivel de laboratorio. La siembra se lo realizó por el método de vaciado en el cual se tomó un centímetro cubico de la solución madre y se procedió a diluirlo en 99 partes de agua destilada para así conseguir una solución de  $1 \times 10^{-2}$  y así sucesivamente hasta alcanzar una solución de  $1 \times 10^{-6}$  esto con el objeto de bajar la población. Logrando finalizar el ensayo obteniendo cultivos puros de diversas especies de microorganismos los cuales fueron identificados, fortaleciendo la teoría en la cual se indica el tipo de especies que se desarrollan en la solución madre. Finalmente se multiplican y se obtiene una solución comercial para posteriores investigaciones de campo.*

## **Abstract**

*Capture, Identification, and Multiplication of Indigenous Efficient Microorganisms (EMAs), for use in the Comprehensive Agricultural Production. In 2011 began this project in the UPEC-EDIA with the capture of beneficial microorganisms that exist in native ecosystems little affected as the Forest of Myrtles and Frailejones We stopped in the province of Carchi, Ecuador. This is followed by microbiological identification of the EMAs.*

*In this project phase was to obtain pure cultures of microorganisms indigenous efficient in order to identify in the laboratory. Sowing is performed by the casting method in which a cubic centimeter was taken from the stock solution and diluting it proceeded to 99 parts distilled water in order to obtain a solution of  $1 \times 10^{-2}$  and so on until reaching a solution of  $1 \times 10^{-6}$  this in order to lower the population. Achieving end of the test obtained pure cultures of various species of microorganisms which were identified, strengthening the theory which indicates the type of species that develop in the solution. Finally multiply and you get a commercial solution for further field investigations.*

## **1. Introducción**

La singularidad de los microorganismos, impredecible naturaleza y capacidades biosintetizadoras, en un específico juego de condiciones de cultivos y de medio ambiente han hecho propicios para solventar problemas difíciles de la ciencias biológicas al igual que en otros campos.

Las diferentes maneras en las que los microorganismos han sido usados abarcan avances en tecnologías médicas, humanas y salud animal, procesamiento de alimentos, seguridad y calidad de alimentos, ingeniería genética, protección del medio ambiente, biotecnología, y tratamiento efectivos de desechos agrícolas y municipales, lo cual nos ha conducido a realizar un trabajo de búsqueda de los EM en ecosistemas naturales de nuestro territorio con el fin de desarrollar tecnología apropiada y poner al alcance de nuestros productores agropecuarios.

En un crecimiento bacteriano in situ y a nivel natural se desarrolla una serie de microorganismos de distintas especies lo cual dificulta el estudio que vayamos a realizar debido a que, el crecimiento fúngico y bacteriano se torna de manera desmesurada obteniéndose como resultado grupos de organismos benéficos y antagónicos.

De igual manera cuando efectuamos siembra de microorganismos *ex situ* es decir a nivel de laboratorio, se corre el riesgo de obtener una diversidad de géneros y especies de distintas clases, no obstante con la utilización del método adecuado de siembra se puede minimizar este problema, todo esto con el fin de separar las especies de nuestro interés y determinar qué tipo de especies se encuentran en la solución madre.

## 2. Materiales y métodos

Para la captura de los EMAs, se utilizaron los siguientes materiales: 1 tarro de plástico (tarrina), 1 pedazo de tela nylon (media de mujer), 1 liga, 4 onzas de arroz cocinado con sal (sin manteca), 2 cucharadas de melaza o miel de panela, 2 cucharadas de harina de pescado o caldo de carne, y se preparó los capturadores así: poner 4 onzas de arroz cocinado con sal, agregar 2 cucharadas de melaza, agregar 2 cucharadas de harina de pescado o caldo de carne., tapar la boca del tarro con un pedazo de tela nylon y asegurarlo bien. Para colocar las trampas se realizó el siguiente procedimiento: se buscó ecosistemas poco intervenidos como fueron El Bosque de Arrayanes y el Paramos de Frailejones, sitios en los que se colocaron los capturadores.

Utilizando los siguientes procedimientos: se procedió a enterrar los tarros o tarrinas en las áreas elegidas, dejando el borde de las mismas a 10 centímetros de profundidad, se puso materia orgánica en proceso de descomposición recogida en los sectores circundantes, sobre el nylon que tapa la boca del tarro, se identificó el sitio donde enterró las tarrinas, colocando una baliza.

Después de 2 semanas se cosecho los EMAs, desenterrando la tarrina y sacando el arroz que estaba impregnado de EMAs. Finalmente se mezcló en un balde el arroz de todas las tarrinas cosechadas.

Para la elaboración de la Solución Madre se procedió a filtrar la mezcla para eliminar la parte gruesa de la mezcla obteniéndose 12 litros de Microorganismos Eficientes Autóctonos.

### Metodología de identificación en Laboratorio

**Sujeto de estudio:** Se conformó el sujeto de estudio de la siguiente manera:

a. **Tipo de muestra**

Muestra	Codificación
Muestra inicial elaborada	M1
Muestra comercial	M2
Muestra específica del ensayo	M3

b. **Dosis de dilución**

Dosis	Codificación
$10^0$	D1
$10^{-2}$	D2
$10^{-4}$	D3
$10^{-6}$	D4

**Tratamientos:** A continuación se presentan los tratamientos resultados de la combinación de los sujetos en estudio.

Codificación	Sujetos en estudio	
	Tipo de muestra	Dosis de dilución
M1D1	Muestra inicial elaborada	$10^0$
M1D2	Muestra inicial elaborada	$10^{-2}$
M1D3	Muestra inicial elaborada	$10^{-4}$
M1D4	Muestra inicial elaborada	$10^{-6}$
M2D1	Muestra comercial	$10^0$
M2D2	Muestra comercial	$10^{-2}$
M2D3	Muestra comercial	$10^{-4}$
M2D4	Muestra comercial	$10^{-6}$
M3D1	Muestra específica del ensayo	$10^0$
M3D2	Muestra específica del ensayo	$10^{-2}$
M3D3	Muestra específica del ensayo	$10^{-4}$
M3D4	Muestra específica del ensayo	$10^{-6}$

### Características del ensayo

Cada tratamiento estuvo conformado por una caja petri, considerándose a esta unidad experimental como parcela neta. En estas cajas petri se colocaron una muestra con la dosis de dilución adecuada para cada tipo de tratamiento. No existiendo repeticiones resultando un total de 12.

### Instrumentos/Materiales:

En el presente ensayo se utilizó los siguientes materiales:

Instrumentos /materiales	Equipos	Insumos
Cajas Petri	estufa	algodon
Placas portaobjetos	incubadora	agar
Placas cubreobjetos	microscopio	Cinta scotch
Gotero	Cámara fotográfica	lugol
Mechero bunsen	Autoclave	alcohol
Lámpara alcohol		Agua destilada
Pipeta		Petrifilm
Matraz		
Tubos de ensayo		
Vaso de precipitación		
Gradilla		
Agitador		
Asa de siembra		

### Procedimiento:

#### Diseño experimental

Se aplicó un diseño jerárquico anidando el factor dosis de dilución dentro del tipo de muestra. No existiendo repeticiones

### Selección del tipo de muestras

En base a las muestras disponibles en el laboratorio las mismas que fueron obtenidas en la primera fase del presente proyecto; se procedió a nomenciar las mismas siendo la primera una muestra testigo elaborada con antelación al proyecto “muestra inicial elaborada” (M1). La segunda es una muestra comercial (M2) en igual forma siendo la misma elaborada con antelación al proyecto la misma que nos sirvió como punto referencial y constituyéndose la “muestra específica del ensayo” (M3) la muestra propiamente dicha que fue elaborada en la primera fase del proyecto como lo dice la metodología.



Proceso de obtención muestra 3 (julio 2011)

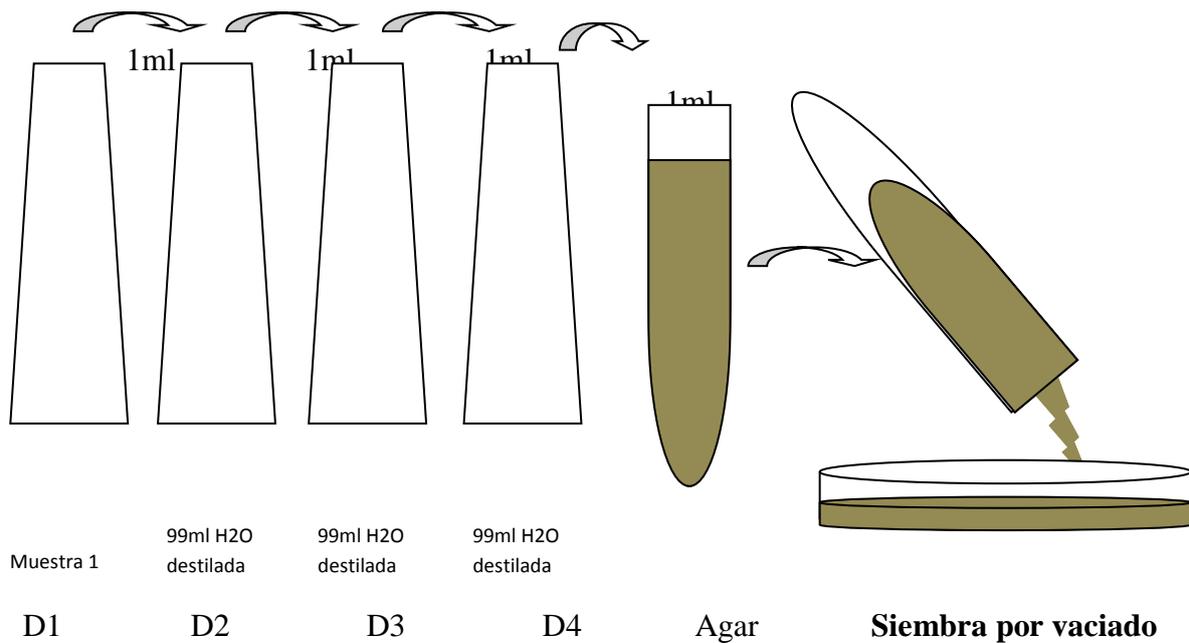
### Siembra por vaciado

Se procedió a elaborar el medio de cultivo (agar) esterilizándolo en autoclave a 121°C 14 libras de presión durante 20 min. Para luego ser colocado este medio de cultivo (15ml) en tubos de ensayo en donde se procedió a la siembra de 1ml de la muestra correspondiente y con las diluciones respectivas, una vez colocados de esta manera en los tubos de ensayo antes que se dé el proceso de solidificación se vertió en cajas petri tapándolas y sellándolas con cinta petrifilm.



Siembras por vaciado (agosto 2011)

Como observamos en el siguiente esquema:



### Observación

Luego de haber transcurrido 48 horas a 27°C en la cámara de incubación se procedió a elaborar placas con el propósito de observar e identificar los microorganismos existentes en los cultivos puros obtenidos, para lo cual con ayuda del asa de siembra se raspa un espacio considerable de cultivo en la caja petri y se coloca en la placa portaobjetos efectuando un frotis para luego colocar una gota de lugol tapar la placa y observar.



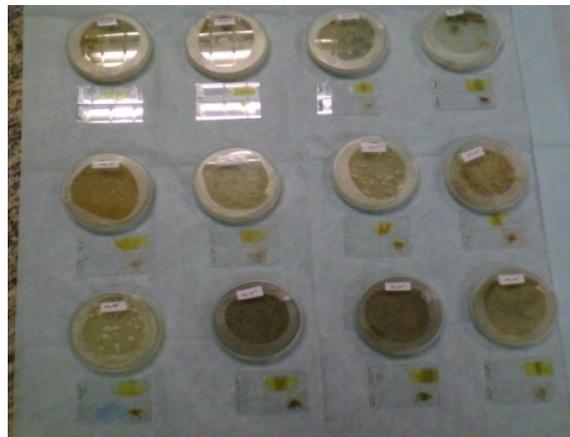
Observación (agosto-octubre 2011)



Incubación (agosto-noviembre 2011)

### Identificación

Se procedió a la identificación de los diferentes microorganismos que se desarrollaron en los cultivos puros, para lo cual tomó fotografías de las observaciones microscópicas de cada una de las muestras en estudio para luego efectuar la comparación con imágenes microscópicas de algunas especies ya identificadas en algunos estudios ya realizados.



### 3. Resultados

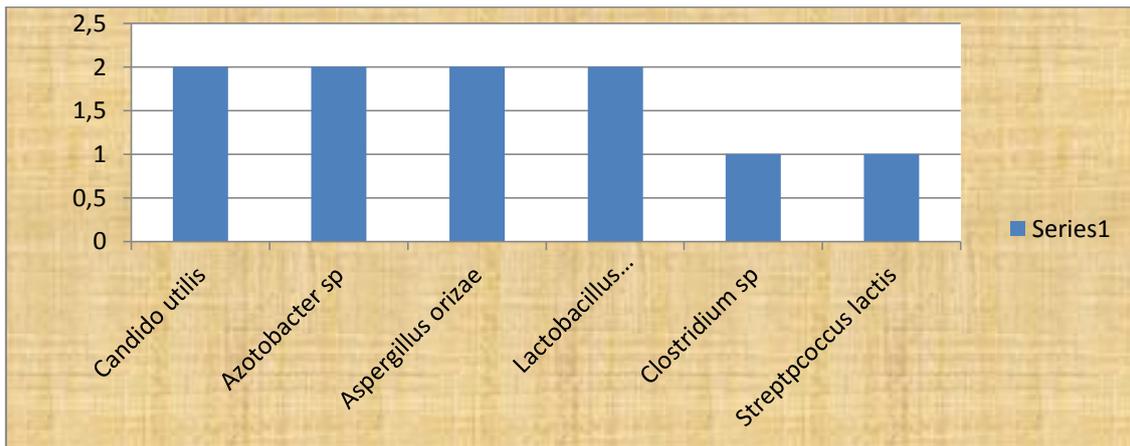
En cada uno de los tratamientos se obtuvo una variedad de especies como podemos observar en la siguiente tabla:

#### RESULTADOS EMAS

TRATAMIENTO	OBSERVACIÓN
M1D1	<i>Candido utilis</i> , <i>Azotobacter sp</i> , <i>clostridium sp</i> , <i>Mucor hiemalis</i> , <i>Streptococcus lactis</i>
M1D2	<i>Azotobacter sp</i> , <i>Aspergillus orizae</i> , <i>Candido utilis</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i>
M1D3	<i>Candido utilis</i> , <i>Azotobacter sp</i>
M1D4	<i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Aspergillus orizae</i>
M2D1	<i>Candido utilis</i>
M2D2	<i>Candido utilis</i> , <i>Azotobacter sp</i> , <i>Clostridium sp</i> , <i>Mucor hiemalis</i> , <i>Streptococcus lactis</i>
M2D3	<i>Azotobacter sp</i> , <i>Aspergillus orizae</i> , <i>Candido utilis</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i>
M2D4	<i>Candido utilis</i> , <i>Azotobacter sp</i>
M3D1	<i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Aspergillus orizae</i> , <i>Clostridium sp</i> , <i>streptococcus lactis</i>
M3D2	<i>Candido utilis</i> , <i>Azotobacter sp</i> , <i>Clostridium sp</i> , <i>Mucor hiemalis</i> , <i>Streptococcus lactis</i> , <i>Aspergillus orizae</i>
M3D3	<i>Azotobacter sp</i> , <i>Aspergillus orizae</i> , <i>Candido utilis</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Aspergillus orizae</i> , <i>Clostridium sp</i> , <i>Streptococcus lactis</i>
M3D4	<i>Candido utilis</i> , <i>Azotobacter sp</i> , <i>Aspergillus orizae</i> , <i>Clostridium sp</i> , <i>Streptococcus lactis</i>

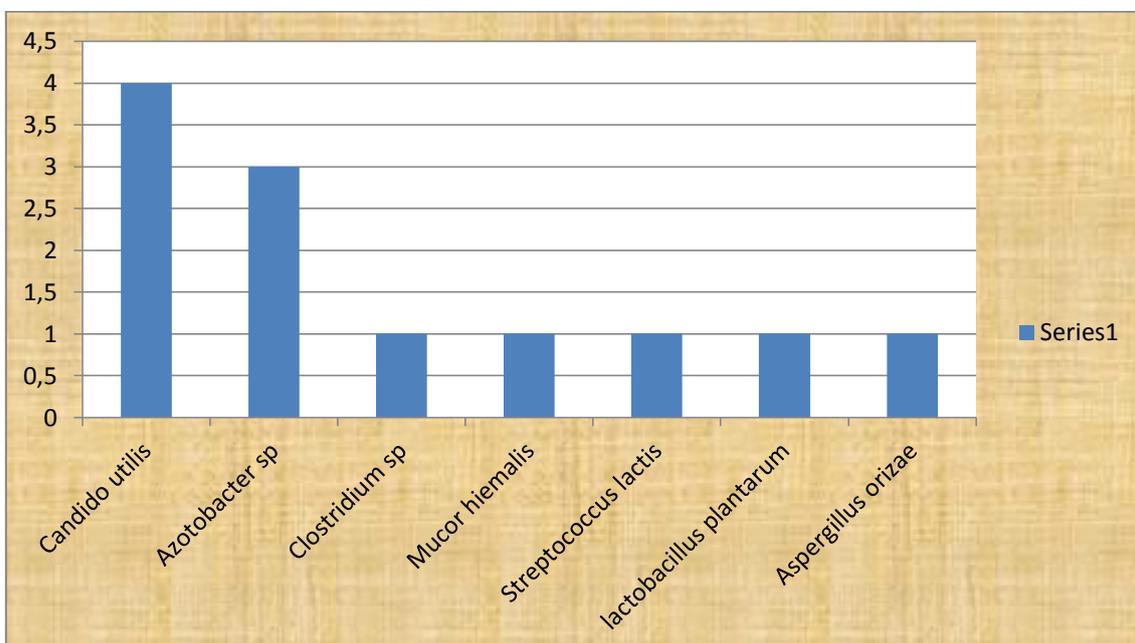
#### 4. Discusión

La observación de microorganismos eficientes en la fase de identificación responde a los siguientes resultados los mismos que observamos en la tabla anterior siendo para la muestra uno la presencia de *Candido utilis*, *Azotobacter sp*, *Clostridium sp*, *Mucor hiemalis*, *Streptococcus lactis*; *Azotobacter sp*, *Aspergillus orizae*, *Candido utilis*, *Lactobacillus plantarum*; *Candido utilis*, *Azotobacter sp*; *Lactobacillus plantarum*, *aspergillus orizae*. Muestra en la cual se puede observar con mayor claridad la presencia de *Candido utilis*, *Azotobacter sp*, y *Lactobacillus plantarum* los cuales predominan en todas y cada una de las muestras incluso en las que fueron sembradas con dilución a la  $10^{-6}$ .



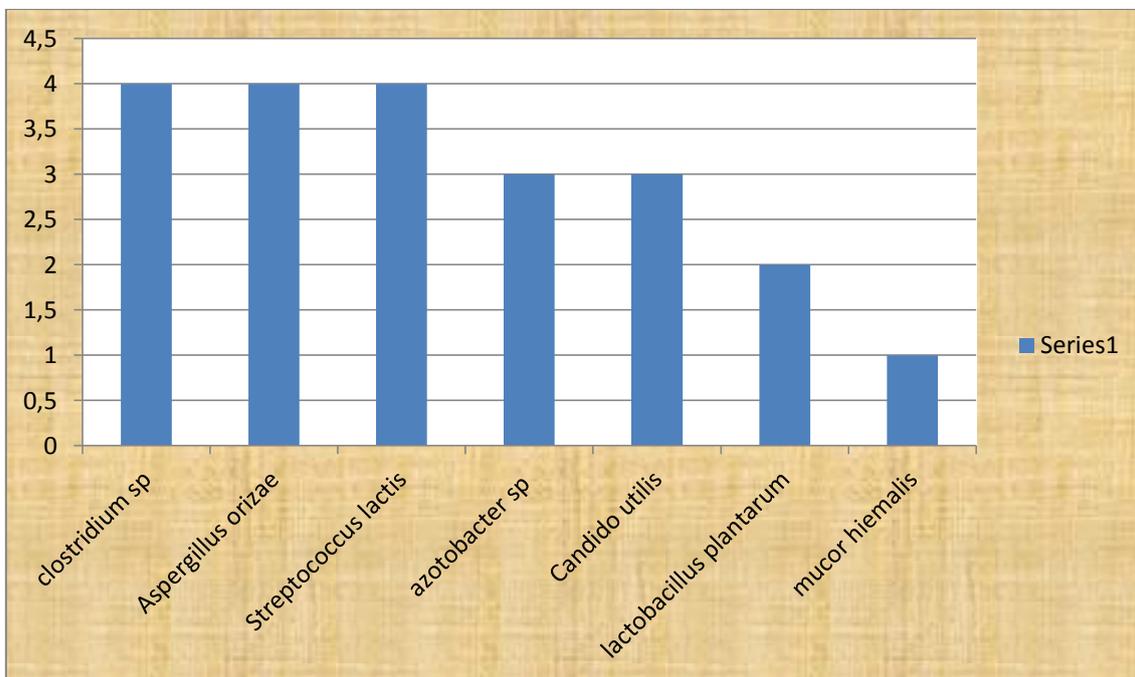
Elaborado por: Angel Pozo y Judith Quesada (01/2012)

En la muestra número dos se observa la presencia de *Candido utilis*, *Azotobacter sp*, *Clostridium sp*, *Mucor hiemalis*, *Streptococcus lactis*; *Candido utilis*; *Azotobacter sp*, *Aspergillus orizae*, *Candido utilis*, *Lactobacillus plantarum*; *Candido utilis*, *Azotobacter sp*. En la cual se observa que existe el predominio de *Candido utilis*, *Azotobacter sp*.



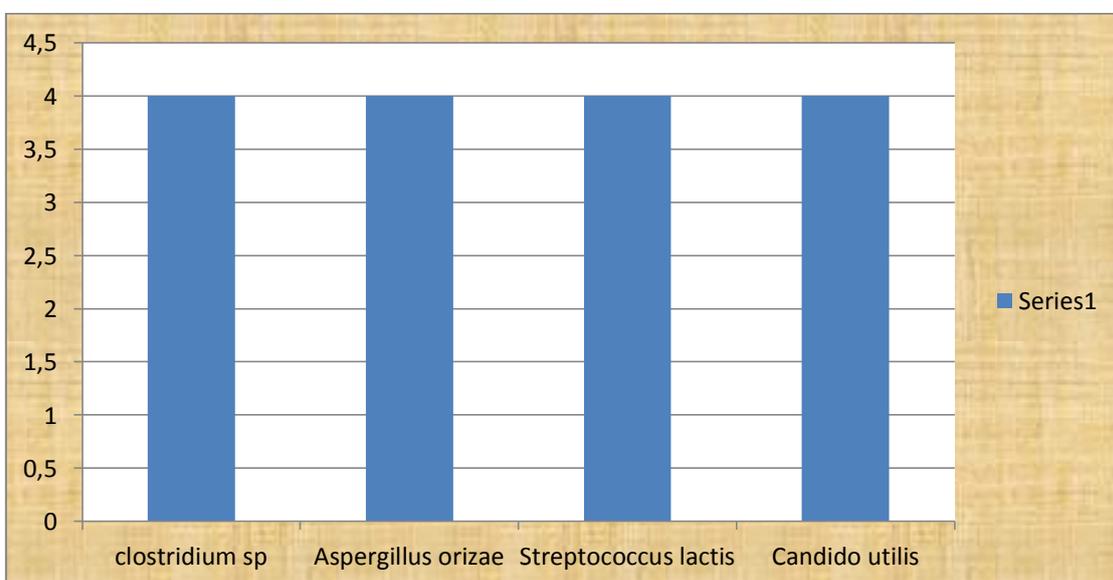
Elaborado por: Angel Pozo y Judith Quesada (01/2012)

Por último se observa en la muestra número tres que fue la recolectada específicamente para el ensayo observándose el crecimiento de: *Lactobacillus plantarum*, *Aspergillus orizae*, *Clostridium sp*, *Streptococcus lactis*, *Candido utilis*, *Azotobacter sp*, *Clostridium sp*, *Mucor hiemalis*, *Streptococcus lactis*, *Aspergillus orizae*, *Azotobacter sp*, *aspergillus orizae*, *candido utilis*, *lactobacillus plantarum*, *aspergillus orizae*, *Clostridium sp*, *Streptococcus lactis*, *Candido utilis*, *Azotobacter sp*, *Aspergillus orizae*, *Clostridium sp*, *Streptococcus lactis*, observándose la presencia en mayor proporción de *Aspergillus orizae*, *clostridium sp*, *Streptococcus lactis*,



Elaborado por: Angel Pozo y Judith Quesada (01/2012)

Siendo en conclusión los microorganismos eficientes que ocupan el mayor crecimiento en cada una de las muestras los que observamos en el siguiente gráfico:



Elaborado por: Angel Pozo y Judith Quesada (01/2012)

## 5. Conclusiones

- Se encontró varios microorganismos eficientes que en una segunda fase de la investigación podría probarse su eficacia en el mejoramiento de la producción agropecuaria
- Existe la necesidad de seguir investigando los microorganismos de otros ecosistemas para obtener una mayor diversidad biológica
- La clasificación de los EMAs, se realizó por simple comparación de imágenes, por lo que se hace necesario el uso de mejores técnicas de identificación en laboratorio.

## 6. Bibliografía

- Centro Internacional de la Papa (CIP). (1997). *Producción de tubérculos - Semillas de papa*. Manual de capacitación. CIP Lima, Perú.
- Fankhauser, C. (1998). *Principales Enfermedades que afectan la calidad de la semilla de papa en la Sierra del Ecuador: perspectivas para la producción de semilla*. (Borrador) 14 pp.
- Hartmann, H.T. (Ed.) (1997). *Propagación de Plantas: Principios y Prácticas*. Prentice Hall NJ., Estados Unidos.
- Howell, S.H. (1998). *Genética de Plantas y su desarrollo*. Cambridge Univ. Press. MA., Estados Unidos.
- Innes, J., B.D. Harrison, C. J. Leaver y M.W. Bevan. (1994). *The Production and Uses of Genetically Transformed Plants*. Chapman & Hall. NY., Estados Unidos.
- McDonaldk M.B. y L.O. Copeland. (1997). *Seed Production: Principles and Practices*. Chapman & Hall. NY., Estados Unidos.
- Meyer, P. (Ed.). (1995). *Gene Silencing in Higher Plants and Related Phenomena in Other Eukaryotes (Current Topics in Microbiology and Innunology, Vol. 197)*.
- Montesdeoca, F. et al. (2006). *Manual de control interno de calidad (cic) en tuberculo – semilla de papa*. INIAP-PNRT-Papa- Proyecto Fortipapa. Quito.
- Montesdeoca, F. (2005). *Guía para la producción, comercialización y uso de semilla de papa de calidad*. INIAP-PNRT-Papa-Proyecto Fortipapa. Quito.
- Narváez, G. (2005). *Ajuste de los parámetros del protocolo de Control Interno de Calidad (CIC) propuesto por Fortipapa para la producción de semilla*

*de papa registrada y certificada en base a situaciones reales de campo en cuatro localidades.* Tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniera Agrónoma. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Quito.

Richards, A.J. (1997). *Plant Breeding Systems*. 2da. Edition. Chapman & Hall. NY., Estados Unidos.

Sobral, B.W.S. (Editor). (1996). *The Impact of Plant Molecular Genetics*. Birkhauser. MA., Estados Unidos.

Tulcán, 10 de febrero del 2012

Doctor

Tomás Sánchez Jaime

**DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y  
EMPREDIMIENTO (CITTE)**

Presente

De mi consideración:

Por medio del presente me permito hacer la entrega respectiva del artículo científico con el tema: Captura, Identificación, Multiplicación, y Aplicación de Microorganismos Eficientes Autóctonos (EMAs), para su aprovechamiento en la Producción Integral Agropecuaria, cuya autoría es de Ángel Mesías Pozo Molina, Judith Quesada y Ana María Cerón Pazmiño.

Solicito a usted de la manera más comedida se proceda a realizar el trámite correspondiente en lo relacionado a la revisión técnico – metodológica para poder ser incluido en la Revista Científica SATHIRI que la Universidad emite en forma semestral.

Por la favorable acogida que dé a la presente le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,

Ángel Mesías Pozo

**AUTOR**

Judith Quesada  
Rodríguez

**AUTOR**

Ana María Cerón Pazmiño

**AUTOR**

REPÚBLICA DEL ECUADOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL  
IDENTIFICACIÓN Y CENSILLACIÓN



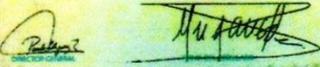
CEDELA DE  
CIUDADANÍA  
PROFESIÓN/OCCUPACIÓN  
POZO MESIAS  
FECHA DE NACIMIENTO  
1956-01-06  
NACIONALIDAD  
ECUATORIANA  
SEXO  
M  
ESTADO CIVIL Casado  
NELY ROCIO  
VILLARREAL HUACA

00004195-9



INSTRUCCIÓN  
SUPERIOR  
PROFESIÓN / OCUPACIÓN  
ING. AGRONOMO  
V4443V2242

PRELIDOS Y NOMBRES DEL PADRE  
POZO MESIAS  
PRELIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE  
MOINA ANGEL MESIAS  
LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN  
TULCAN  
2011-08-30  
FECHA DE EXPIRACIÓN  
2021-08-30



REPÚBLICA DEL ECUADOR  
CRIPICADO DE VOTACION

Referendum y Consulta 7-May-2011  
00004195-9 392 - 0027

POZO MOINA ANGEL MESIAS  
CHIMBORAZO RIOBAMBA  
VELASCO

LANCHON Sufrta 2040 Coo: Rec: 8 Tot USD 3441  
DELEGACION PROVINCIAL DE CARCHI - 000317  
2035707 03/10/2011 10:06:00

2035707



## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Ley No. 2006-36 Publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial Tula n° 45 de febrero de 2012

Doctor

Tomás Sánchez Jaime

**DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y  
EMPENDIMIENTO (CITTE)**

Presente

De mi consideración:

Luego de haber realizado el análisis respectivo del artículo científico con el tema: **Captura, Identificación, Multiplicación, y Aplicación de Microorganismos Eficientes Autóctonos (EMAs), para su aprovechamiento en la Producción Integral Agropecuaria de autoría de los Ingenieros Ángel Pozo, Judith Quezada y Ana María Cerón;** nos permitimos informarle que el mencionado artículo contiene los lineamientos básicos para poder ser publicado en la revista científica Sathiri de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Particular que informo para los fines pertinentes.

Atentamente,

  
Lic. Ludgardo Rosero B.  
**REVISOR INTERNO**



  
MSc. Gustavo Terán  
**REVISOR INTERNO**



## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Ley No. 2006-36 Publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 5 de abril del 2006

Tulcán, 22 de mayo del 2012

Doctor

Tomás Sánchez Jaime

**DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y EMPRENDIMIENTO (CITTE)**

Presente

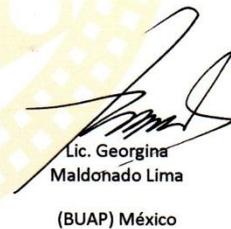
De mi consideración:

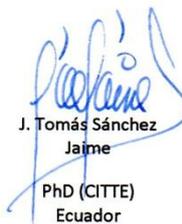
El Consejo Editorial de la Revista Sathiri de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, de acuerdo a lo establecido en las normas sobre arbitraje y formato de los escritos recibidos para ser publicados en la Revista Científica SATHIRI de la UPEC, autoriza la publicación del artículo denominado: *Evaluación de las pérdidas postcosecha en la leguminosa arveja (Pisum sativum) que se comercializa en el cantón Bolívar*, de autoría del Ing. Iván Mina Ortega y del Ing. Carlos Alberto Rivas Rosero, el mismo que cumple con los requerimientos técnico metodológico necesario.

Particular que informo para los fines pertinentes.

  
Mágica Porras  
Velasco  
PhD (IAEN)  
Ecuador

  
Atentamente,  
Roberto Albares  
Albares  
COMISION DE PUBLICACIONES  
AUTORIZADO  
Mgs. Sonia Navarro  
(ESPOL-EDCOM)  
Ecuador

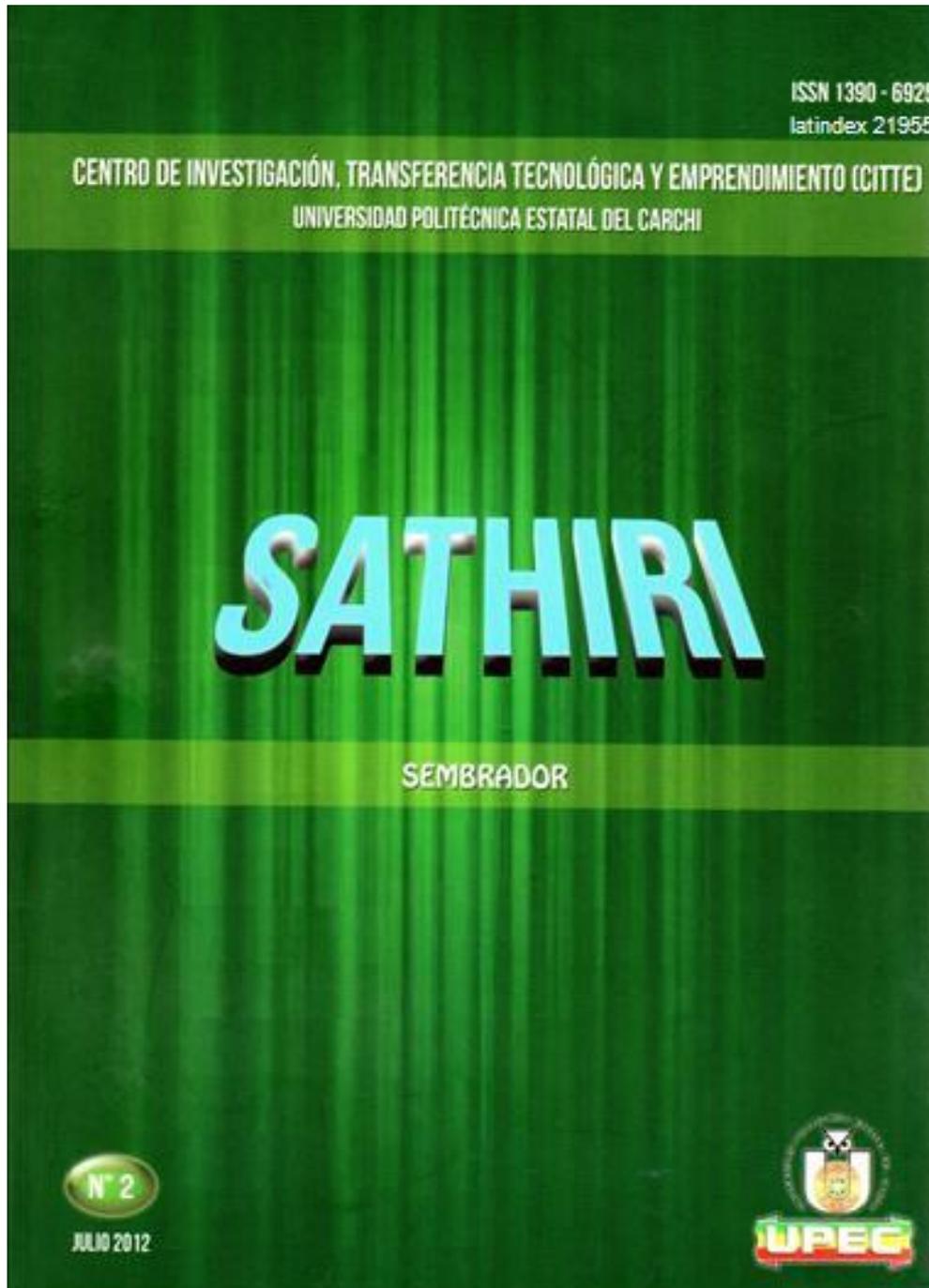
  
Lic. Georgina  
Maldonado Lima  
(BUAP) México

  
J. Tomás Sánchez  
Jaime  
PhD (CITTE)  
Ecuador

  
Mgs. Dúnia  
Martínez Molina  
(Universidad  
Andina "Simón  
Bolívar") Ecuador

  
Mgs. Ángela García  
Vidal (Instituto  
Tecnológico de  
Puebla) México

  
Mgs. Rafael  
Sánchez Jaime  
(Universidad  
Iberoamericana  
Puebla) México



**SATHIRI**

REVISTA CIENTÍFICA  
Órgano de difusión del  
Centro de Investigación, Transferencia Tecnológica y Emprendimiento (CITTE)  
De la Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Nº 2 - Enero-Julio 2012  
Tulcán Ecuador

**Director:** Dr. Hugo Ruiz Enríquez  
**Rector**  
**Editor:** J. Tomás Sánchez Jaime PhD  
**Director del CITTE**

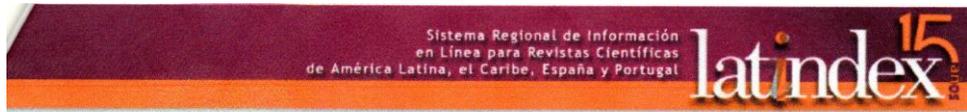
**ISSN:** 1390 - 6925  
**Diseño de Portada:** Mgs. Dennys Bolaños  
**Diseño y diagramación:** SAYD PRODUCCIONES  
**Teléfono:** 092742814  
Quito Ecuador

**SATHIRI** publica los resultados de investigaciones financiadas y realizadas por la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Así como, resultados de investigación nacionales e internacionales, avances de investigación, artículos científicos, artículos reflexivos y especulativos, bajo la responsabilidad de sus autores.

**Consejo de Investigación:**  
**Presidente:** Mgs. Jorge Humberto Bolaños (Vicerrector de la UPEC)  
**Secretario:** J. Tomás Sánchez Jaime PhD (Director del CITTE)  
**Vocales:** Mgs. Javier Pozo  
Mgs. Dennys Bolaños  
Mgs. Rolando Lomas  
Mgs. Jairo Guevara  
Ing. Gustavo Lucero

**Comisión de Publicaciones:**  
**Coordinador:** Mgs. Jairo Chávez  
Lic. Ludgardo Rosero

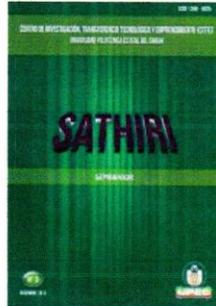
**Consejo Editorial Internacional**  
Antonio Becerra Bolaños PhD (CITTE-UPEC) Ecuador  
Nayra Pérez Hernández PhD (CITTE-UPEC) Ecuador  
Angélica Porras Velasco PhD (Universidad Andina "Simón Bolívar") Ecuador  
J. Tomás Sánchez Jaime PhD (CITTE-UPEC) Ecuador  
Roberto Albares Albares PhD (Universidad de Salamanca) España  
Mgs. Dunia Martínez Molina (Universidad Andina "Simón Bolívar") Ecuador  
Mgs. Sonia Navarro (ESPOL-EDCOM) Ecuador  
Mgs. Angela García Vidal (BUAP) México  
Lic. Georgina Maldonado Lima (BUAP) México  
Mgs. Rafael Sánchez Jaime (Universidad Iberoamericana Golfo-Centro) México



¿Qué es Latindex? Organización Socios Editores Biblioteca del editor Documentos Números Noticias

Nombre de la revista   [FAQ](#) [Ayuda](#) [Facebook](#) [Wiki](#) [Mapa del sitio](#) [Contacto](#)

**Descripción/Description/Descrição**



Tiene como objetivo difundir los resultados de investigaciones de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, así como de otras universidades nacionales e internacionales. Las áreas de investigación de la UPEC son: Comercio Exterior, Aduanas y Logística; Negociación Comercial y Marketing; Desarrollo Empresarial e Innovación; Promoción y Desarrollo del Patrimonio Turístico; Desarrollo de la Producción Agropecuaria y Agroindustrial; Manejo y Conservación de Recursos Naturales; Salud Integral; Educación; Problemática de Frontera. Además es Multidisciplinaria e implica todo resultado y avance del conocimiento humano. Esta publicación va dirigida a un público en formación académica, especializado y semiespecializado.

**En catálogo.**

Características cumplidas/Cumpridas/Standards met: 30

Características no cumplidas/Não cumpridos/Standards not met: 3

Folio	<b>21955</b>
Acopio	<b>Ecuador</b>
Fecha de Alta	<b>2013-01-09</b>
Fecha de Modificación	<b>2013-01-09</b>
Tipo de Registro	<b>Modificado</b>
Título	<b>SATHIRI: Sembrador</b>
País	<b>Ecuador</b>
Situación	<b>Vigente</b>
Año Inicio	<b>2011</b>
Año Terminación	<b>9999</b>
Frecuencia	<b>Semestral</b>
Tipo de Publicación	<b>Publicación periódica</b>
Soporte	<b>Impreso en papel</b>
Idioma(s)	<b>Español</b>
ISSN	<b>1390-6925</b>
Temas	<b>Ciencias sociales y humanidades</b>
Clasificación Dewey	<b>378</b>
Lugar	<b>Carchi</b>
Editorial	<b>Centro de Investigación, Transferencia Tecnológica y Emprendimiento- Universidad Politécnica Estatal del Carchi</b>
Responsables	<b>Tomás Sánchez Jaime, PhD</b>
Calle	<b>Av Universitario y Antisana</b>
Sector/Barrio/Colonia	<b>Tulcán</b>
Estado/Provincia/Departamento	<b>Tulcán</b>
País Editor	<b>Ecuador</b>
Email	<b>citte@upec.edu.ec / jotosaja@hotmail.com</b>
Teléfonos	<b>(593-6) 2981-009 ex. 1127</b>
Indizada/Resumida en	<b>Latindex-Catálogo Latindex-Directorio</b>
Naturaleza de la Publicación	<b>Revista de Investigación Científica</b>
Naturaleza de la Organización	<b>Institución Educativa</b>
Tiraje	<b>500</b>
Distribución (formas)	<b>Donación</b>
Distribución (vías)	<b>Terrestre, Aérea</b>
Distribución (geográfica)	<b>Nacional, Internacional</b>

réditos



Oficio Nro. SENESCYT-DITE-2013-0012-CO

Quito, D.M., 10 de enero de 2013

Señor Doctor  
José Tomás Sánchez Jaime  
**Director del Citte**  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. 154-CITTE-UPEC-2012, del 28 de diciembre del 2012, remitido a esta Secretaría de Estado solicitando la evaluación de la publicación impresa "SATHIRI: Sembrador", se realizó el procedimiento indicado.

Una vez realizado el respectivo análisis me es grato comunicarle que su publicación impresa "SATHIRI: Sembrador" ha cumplido con 30 de las 33 características requeridas por parte de Latindex.

La característica que no ha cumplido en esta evaluación fue:

- 1. Membrete bibliográfico en cada página:** Califica positivamente si el membrete que identifica la fuente aparece en cada página de los artículos pública.
- 2. Membrete bibliográfico al inicio del artículo:** Califica positivamente si el membrete bibliográfico aparece al inicio de cada artículo e identifica a la fuente.
- 3. Servicio de información:** Califica positivamente si la revista está incluida en algún servicio de indicación, resúmenes, directorios o bases de datos. Este campo califica positivamente tanto si la base de datos es mencionada por la propia revista como si lo agrega el calificador.

La información mencionada lo puede visualizar a través del siguiente link:  
<http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=21955>

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Ing. Christian Dennis Benalcázar Lagos  
**DIRECTOR DE INNOVACIÓN DE TECNOLOGÍA**

vq

