



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA

# Expo-Ambiente

## De Biotemas y Otros Retos

Encuentro de Estudiantes de Ingeniería Ambiental  
y Ciencias Afines.

### EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y LA CARGA MICROBIANA EN DOS SUELOS CON DIFERENTE MANEJO AGRONÓMICO

David Restrepo Román  
Estudiante

Dorcas Zúñiga Silgado  
Docente

Microbiología  
Ingeniería Ambiental  
Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Institución Universitaria Colegio Mayor De Antioquia

2016



## Planteamiento del problema

La agricultura convencional se ha basado en el uso excesivo de agroquímicos para garantizar la productividad agrícola lo que ha conllevado al deterioro progresivo de los ecosistemas edáficos.



<http://imagenagropecuaria.com/2013/agricultura-mexicana-varada/>



<http://www.ehowenespanol.com/ventajas-desventajas-a/>



<http://biologiadesuelo.blogspot.com.co/2014/08/microbi>



## Importancia y justificación

La investigación se ha orientado en la búsqueda de nuevas biotecnologías que permitan obtener un productos agrícolas de calidad y sin generar consecuencias al ambiente Y/o biorrecuperen o biorrehabiliten ecosistemas edáficos deteriorados en aras de avanzar en un desarrollo agrícola sustentable.



<http://www.titanamerialatina.com/>

<http://www.culturaorganica.com/html/articulo>



## Introducción

La agricultura es la base fundamental para la sostenibilidad de la seguridad alimentaria en el planeta, ya que representa la principal fuente de alimento y hace parte de la economía de los países en desarrollo, en la agricultura utilizan prácticas agrícolas como la aplicación de agroquímicos que afectan el ambiente y los ecosistemas del suelo.

Para reemplazar el uso de Agroquímicos, los microorganismos han demostrado cumplir funciones que mantienen el equilibrio del suelo y apoyan el crecimiento vegetal mediante diversos mecanismos, entre ellos la solubilización de fosfatos.





# Hipótesis

El tipo de manejo agronómico en un suelo incide en la composición, carga y funcionalidad microbiana.





## Objetivo general

Caracterizar las comunidades microbianas presentes en dos suelos con manejo agronómico contrastante.





## Objetivos específicos

- Determinar la carga microbiana presente en dos suelos con distinto manejo agronómico.
- Determinar la composición microbiana presente en dos suelos con distinto manejo agronómico.
- Verificar la presencia de grupos funcionales microbianos con capacidad fosfodisolvente en dos suelos con distinto manejo agronómico.



# Metodología

## Área de estudio

La presente investigación se desarrolló en el Laboratorio de Microbiología Ambiental adscrito a la Facultad de Arquitectura e Ingeniería de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.

Está georreferenciada y presenta las siguientes características climáticas:

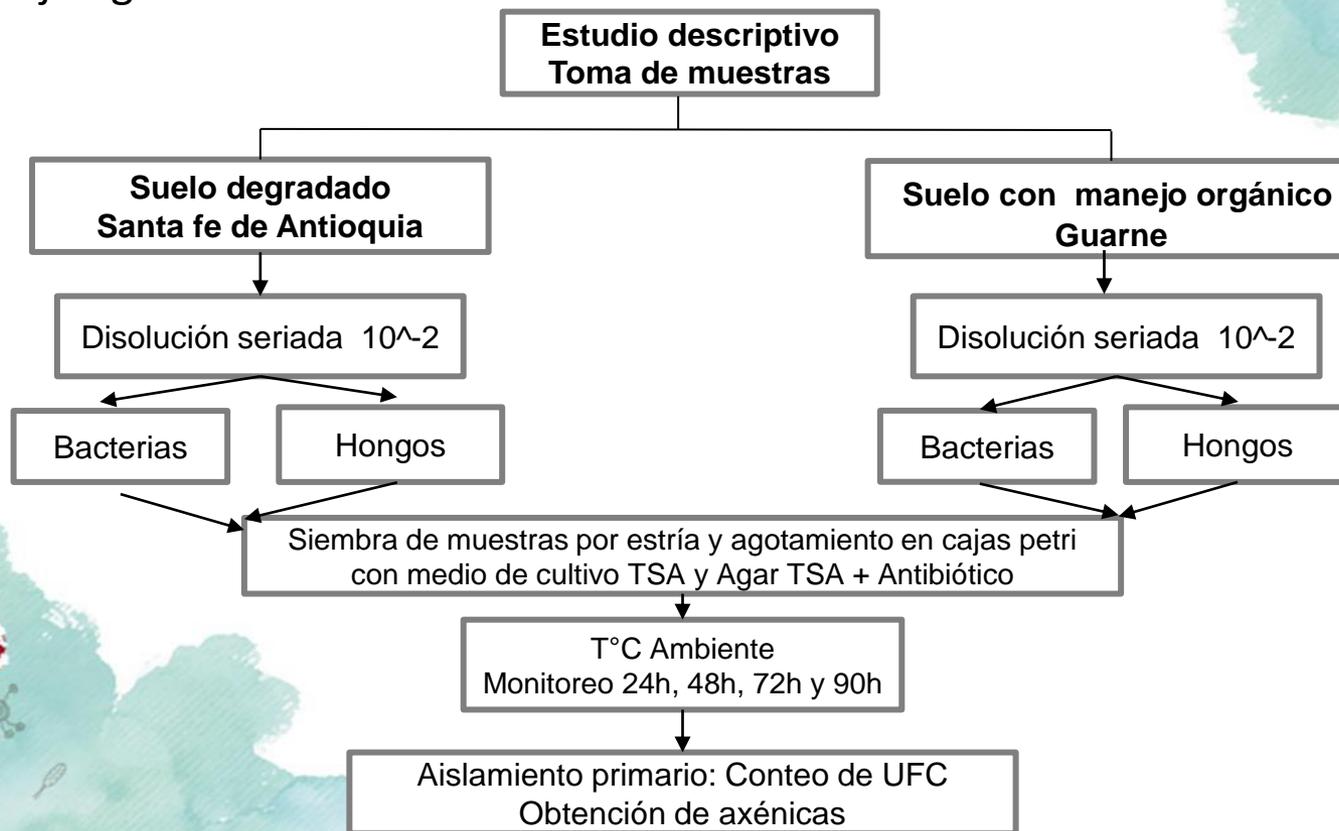
- Se encuentra a 1550msnm.
- Temperatura promedio anual  $18\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2$ .
- Precipitación promedio anual 350 mm.
- Humedad relativa H.R.60%.
- Latitud N  $6^{\circ} 16' 24.427''$



[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3b/Bloque\\_patrimonial.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3b/Bloque_patrimonial.jpg)

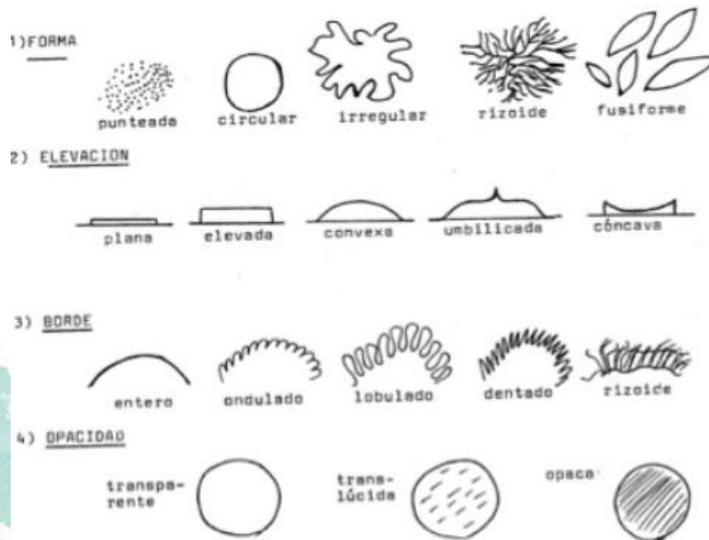
# Metodología

**Etapa I.** Determinación de la carga microbiana presente en dos suelos con distinto manejo agronómico.



# Metodología

**Eta**pa II. Determinación la composición microbiana presente en dos suelos con distinto manejo agronómico.



Descripción macroscópica	Parámetro	Moho	Levadura
	Color	Colonia	
		Reverso	
		Pigmento al medio	
Tamaño de la colonia	Diámetro		
Apariencia	Correosa	Cremosa	
	Algodonosa		
	Arenosa		
	Polvorienta		

Descripción microscópica	Micelio	Hialino	Septado	Formación de Pseudomicelio
		Dematiaceo	Aseptado	
	Ancho			
	Delgado			
Pared	Lisa			
	Rugosa			
	Delgada			
	Gruesa			

- Las bacterias se clasificaron según Bergey's Manual Of Systematic Bacteriology. 2001. 2da edición, Vol. del I-V.
- Los hongos se clasificaron según el Atlas micológico de BARNETT, B and Hunter, H, 1993 illustrated GENERAL OF IMPERFERECT FUNGI. 4ta. Ed. St. Paul. MN. APS Press.

## Metodología

- **Etapa III.** Verificación de la presencia de grupos funcionales microbianos con capacidad fosfodisolvente en dos suelos con distinto manejo agronómico.



Microorganismos no fosfodisolventes



Microorganismos fosfodisolventes

La habilidad solubilizadora de fosfatos ha sido determinada en medios colorimétricos que contienen azul de bromotimol como indicador y roca fosfórica no acidulada traída de Huila.

Donde los microorganismos que producen ácidos orgánicos bioacidulan el medio y forman zonas o halos de disolución que viran del azul y el amarillo alrededor de las colonias de los microorganismos que poseen esta actividad.



# Metodología

## Diseño experimental y análisis estadístico.

El diseño experimental fue completamente al azar:  
Con un arreglo factorial 2x2

**Factor 1.** Suelo: con 2 niveles (degradado y biológico).

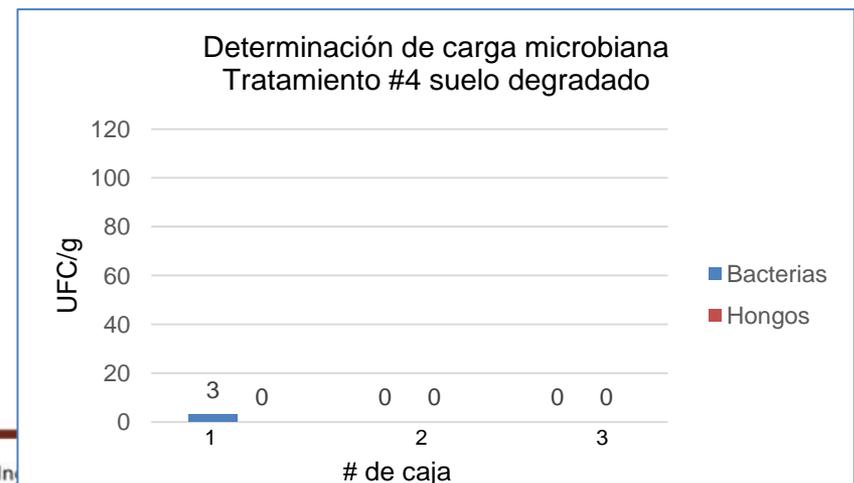
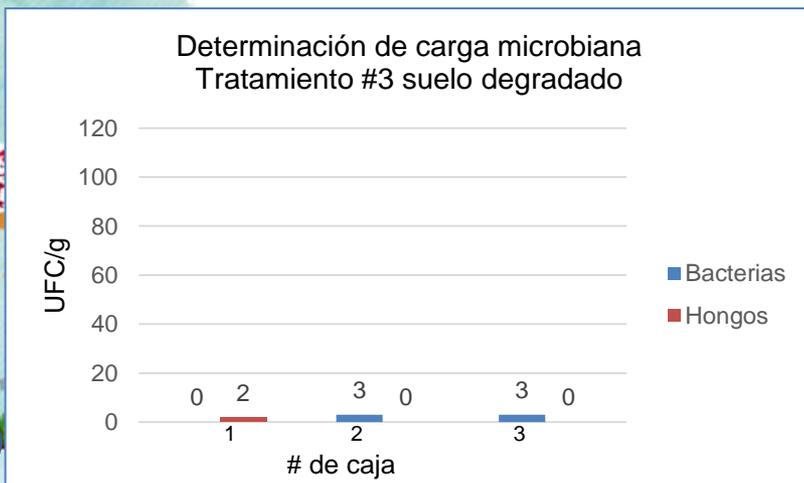
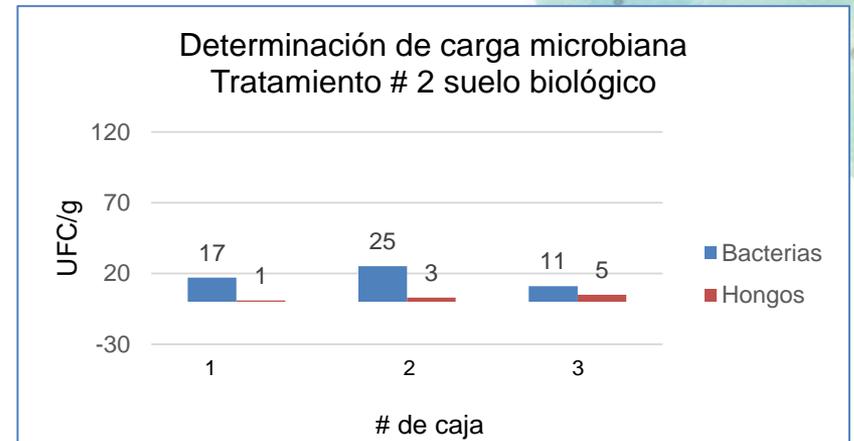
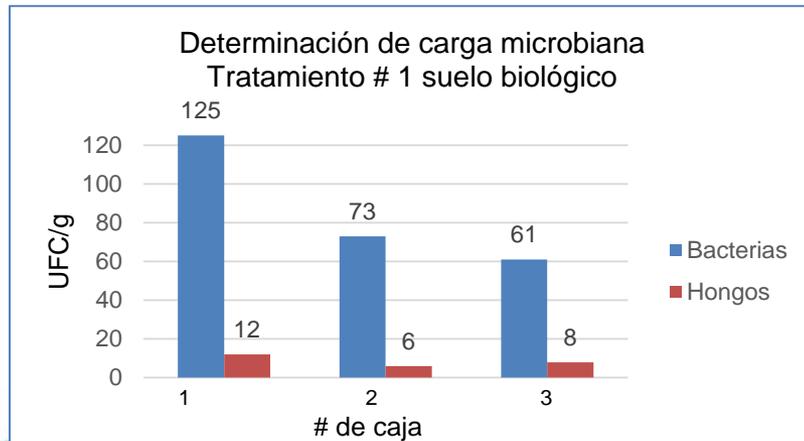
**Factor 2.** Microbiológico: con 2 niveles (hongos y bacterias).

**Total** = 4 tratamientos x 3 replicas = 12 unidades experimentales.

- Para el análisis estadístico de los datos se realizó un análisis de varianza (ANAVA).
- La transformación de la media de los datos se realizó mediante la prueba de Duncan.
- El procesamiento de los datos se realizó con el software estadístico Statgraphics Century versión XVI.

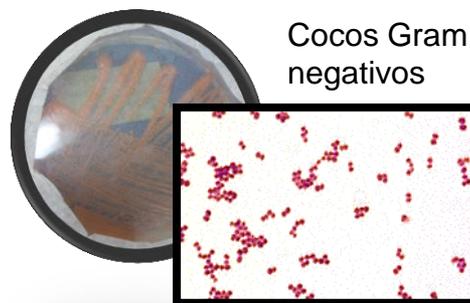
# Resultados y discusión

**Etapa I:** Determinación de la carga microbiana presente en dos suelos con distinto manejo agronómico.

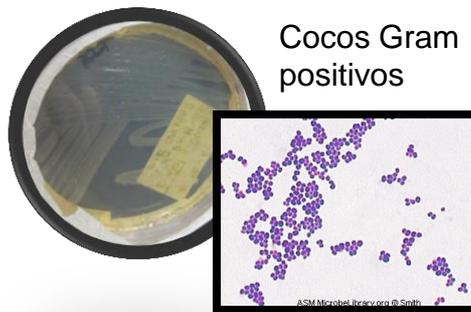


## Resultados y discusión

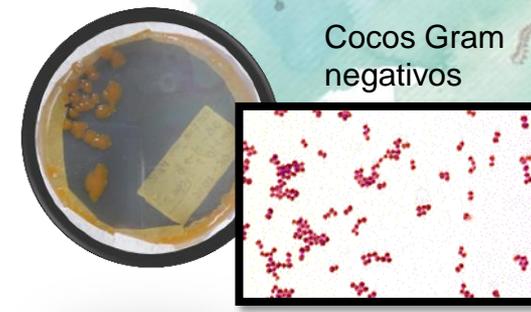
- **Etapla II:** Determinación la composición microbiana presente en dos suelos con distinto manejo agronómico.



<http://www.joaquinrodriguezpiaya.e>



<https://microbitos.files.wordpress>



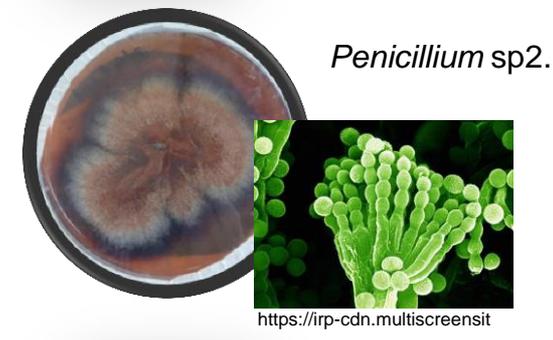
<http://www.joaquinrodriguezpiaya.e>



<https://www.uoguelph.ca/~gba>



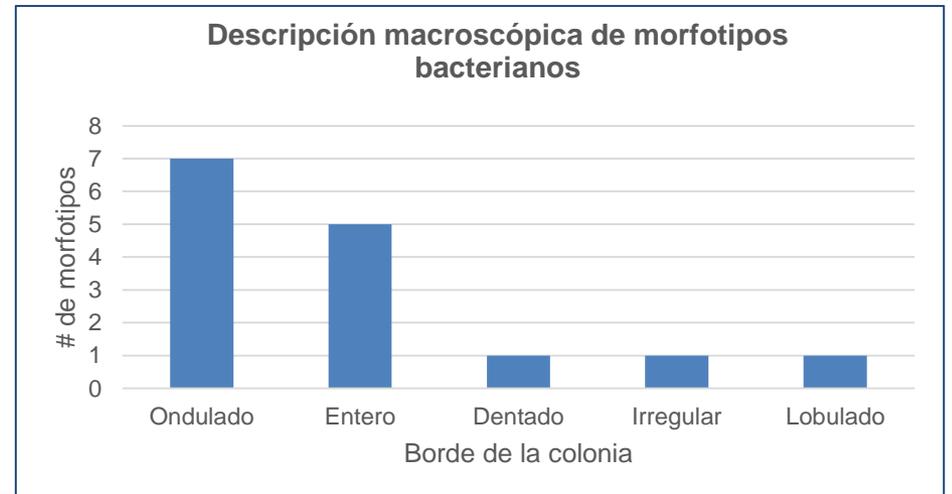
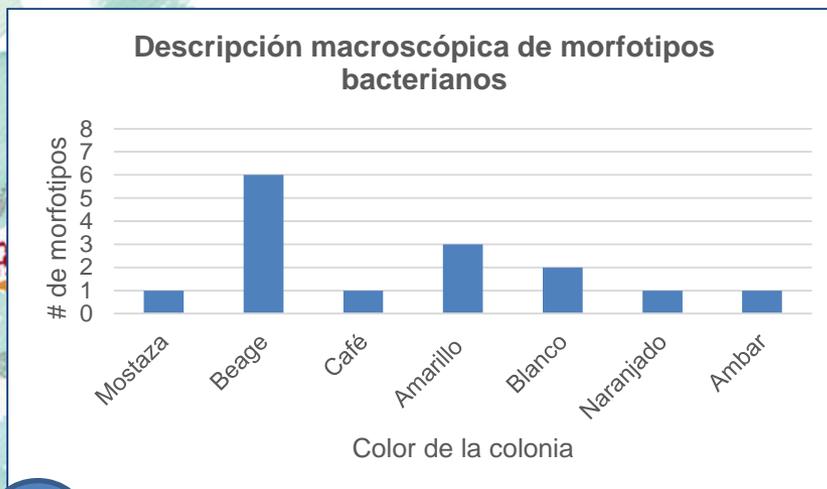
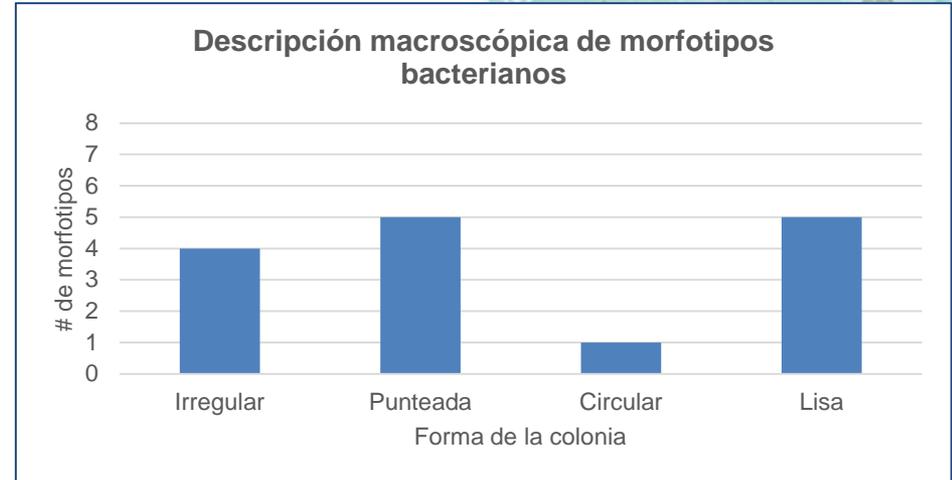
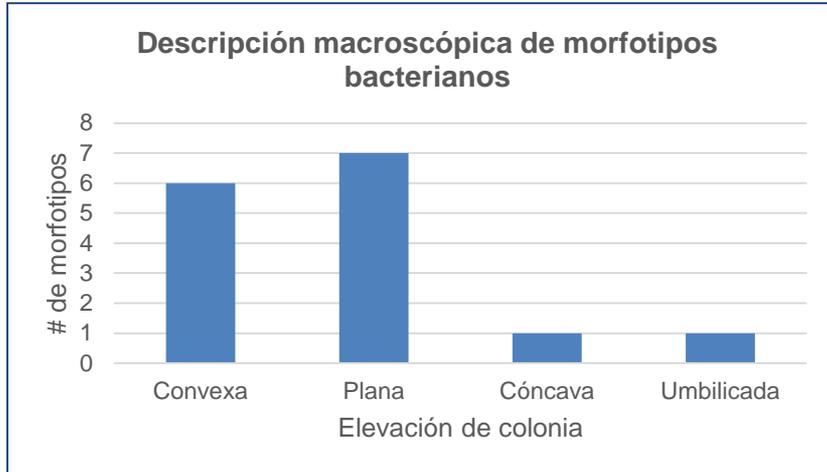
<http://vdi.sagepub.com/conten>



<https://irp-cdn.multiscreensit>



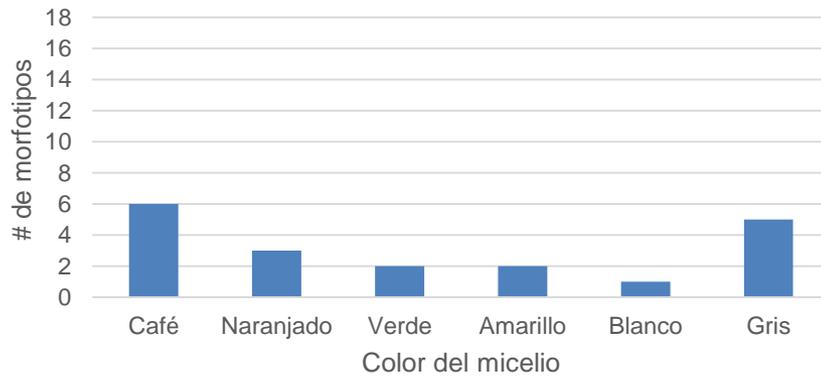
# Resultados y discusión



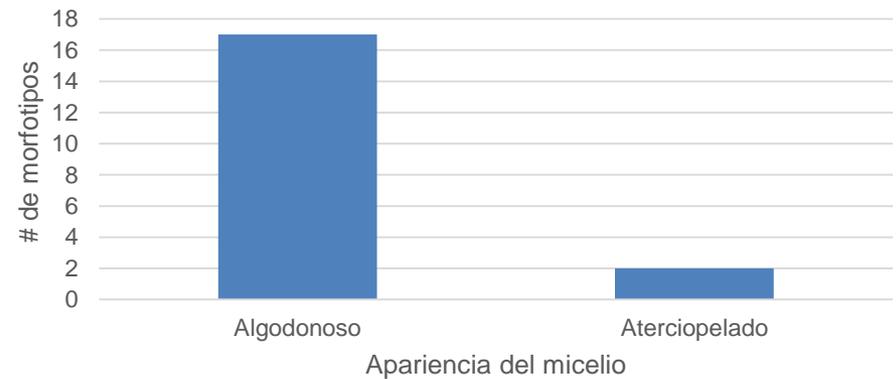


# Resultados y discusión

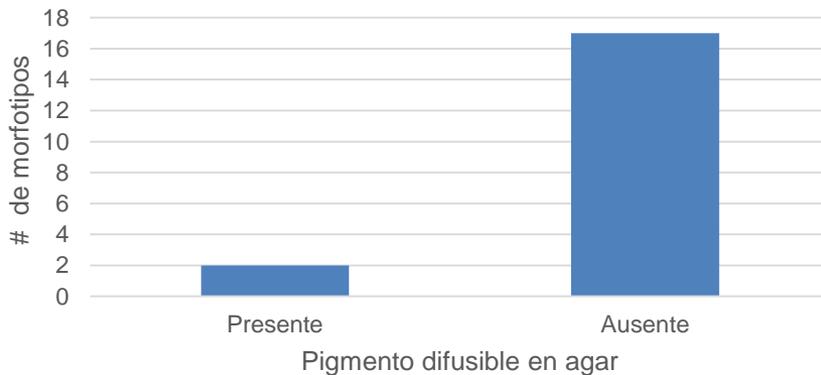
### Descripción macroscópica de morfotipos fúngicos



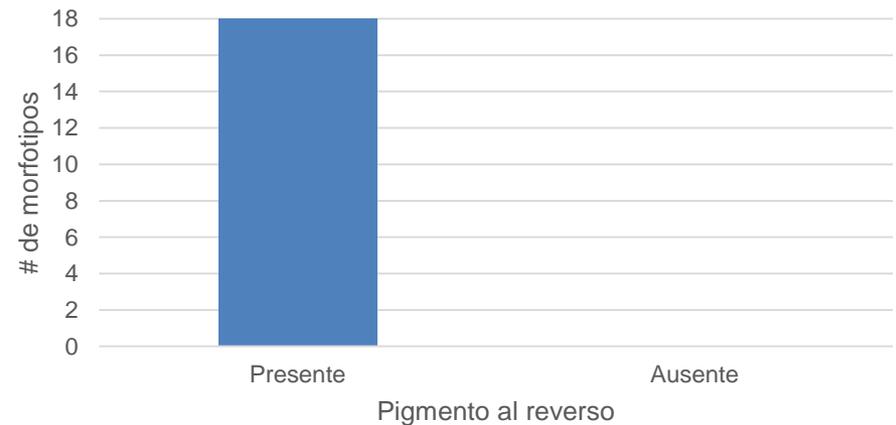
### Descripción macroscópica de morfotipos fúngicos



### Descripción macroscópica de morfotipos fúngicos



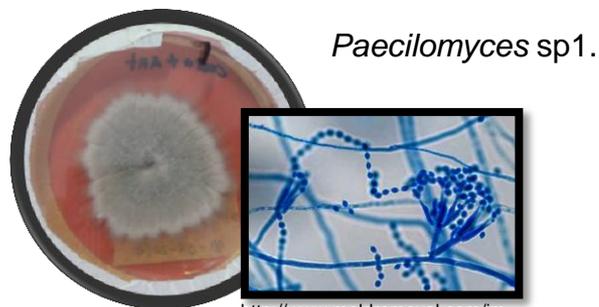
### Descripción macroscópica de morfotipos fúngicos



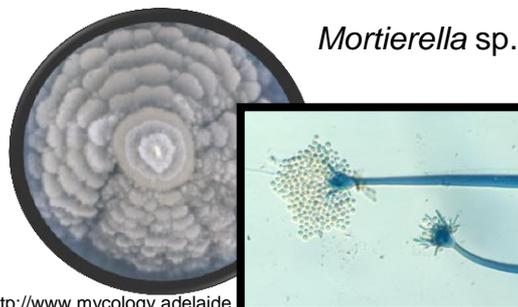


## Resultados y discusión

- **Etapas III:** Verificación de la presencia de grupos funcionales microbianos con capacidad fosfodisolvente en dos suelos con distinto manejo agronómico.



<http://www.moldremoval.com/im>



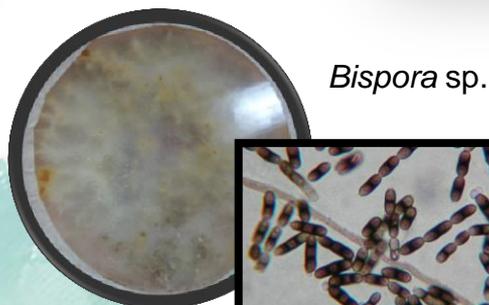
<http://www.mycology.adelaide>

<http://zygomycetes.org/images/174.jpg>

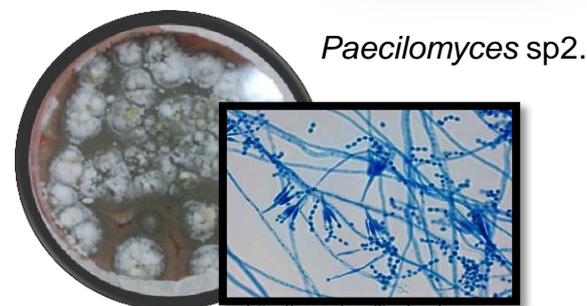


<http://www.fba.org.ar/pa>

<http://vetbook.org/wiki/cat/images/d>



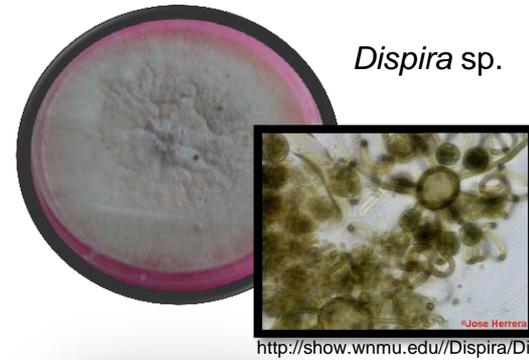
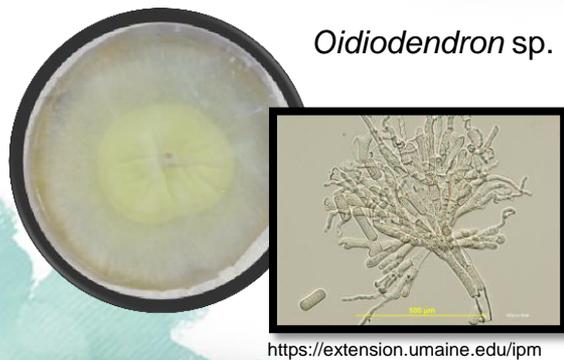
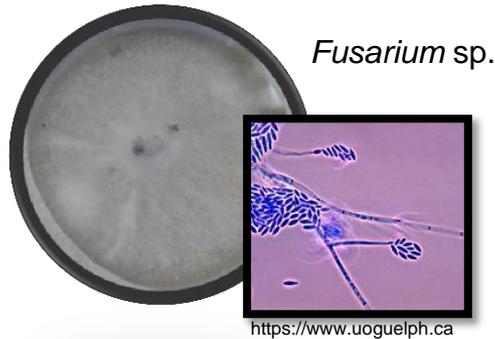
<http://inspectapeira.com/mold/Bis>



<http://organicsoiltechnology.com>



# Resultados y discusión



## Conclusiones

- La mayor carga microbiana se encontró en suelo tratado orgánicamente, seleccionado del municipio de Guarne, tanto para cepas bacterianas como para las cepas fúngicas.
- La mayor composición microbiológica se encontró en el suelo tratado orgánicamente, seleccionado del municipio de Guarne, donde se obtuvieron 19 microorganismos fúngicos y 15 microorganismos bacterianos.
- Se corroboró la presencia de 9 microorganismos fúngicos fosfodisolventes, tales como: *Paecilomyces* sp., *Mortierella* sp., *Penicillium* sp., *Dispira* sp., *Fusarium* sp., entre otros y no hubo presencia de microorganismos bacterianos fosfodisolvente.





## Recomendaciones

Se recomienda que estos resultados sean considerados como la iniciativa para realizar Investigaciones mas profundas de la utilidad que tienen los microorganismos en la agricultura para que puedan mejorar la calidad y productividad de los cultivos, con la finalidad de determinar cuales organismos sirven para reemplazar o minimizar el uso de agroquímicos, biorremediar y/o biorrehabilitar los ecosistemas edáficos degradados.





## Referencias

- Baruah., P. (2016) Isolation of phosphate solubilising bacteria from soil and its activity.
- Bergey's Manual Of Systematic Bacteriology. 2001. 2da edición, Vol. del I-V.
- BARNETT.B and Hunter. H, 1993 illustrated GENERAL OF IMPERFERECT FUNGI.4ta. Ed.St, Paul. MN. APS Press.





GRACIAS

