



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

INTA
Instituto Nicaragüense de
Tecnología Agropecuaria



CATÁLOGO

de Alternativas Biológicas

para el Manejo de Plagas, Enfermedades y Mejora de la Fertilidad de los Cultivos.

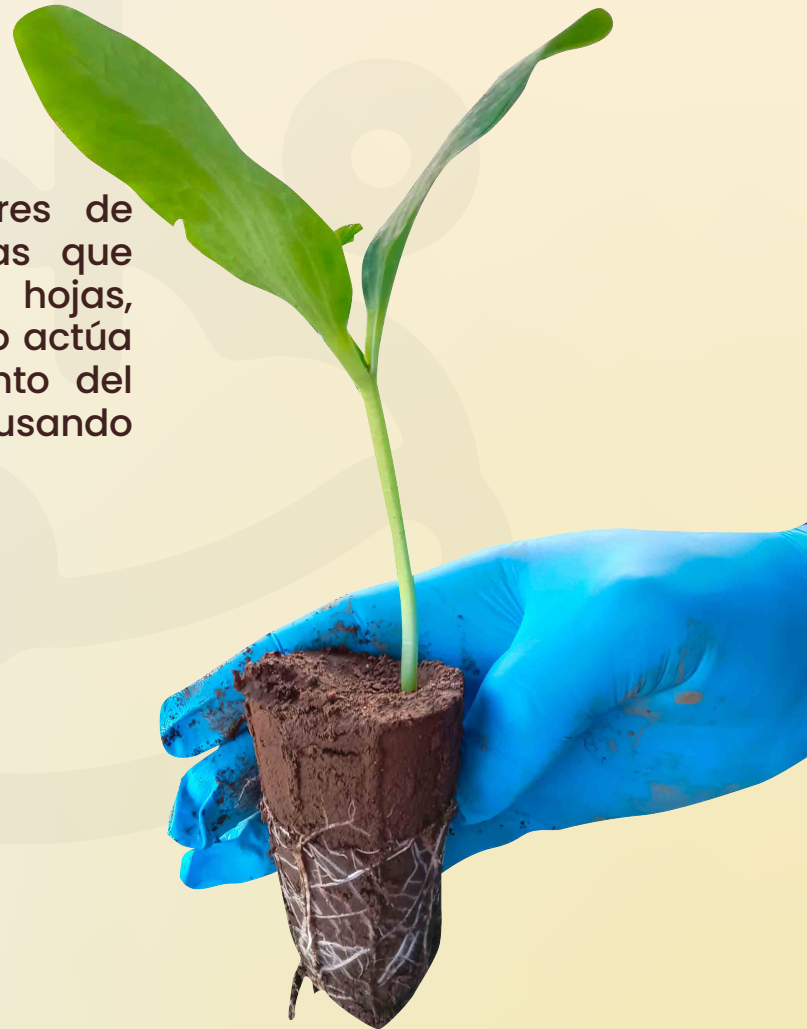


f ~ @ X v d
www.inta.gob.ni

INTRODUCCIÓN

Los microorganismos benéficos sirven como alternativa biológica para mejorar la fertilización del suelo y las plantas demostrando sus resultados en el rendimiento y producción del cultivo de manera que se hace eficaz la absorción de nutrientes necesario para el desarrollo de la planta, al igual que promueven el crecimiento radicular y producción de hormonas promotoras del crecimiento.

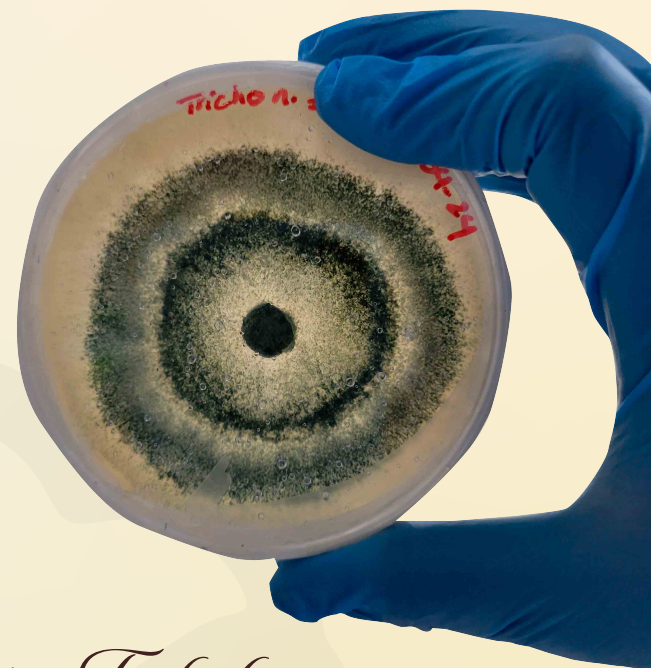
Poseen beneficios como controladores de enfermedades fúngicas y bacterianas que causan pudrición, machado de hojas, amarillamiento, etc., el microorganismo actúa de manera que detiene el crecimiento del patógeno y evita que este continúe causando daño a la planta.



EL CATÁLOGO PRESENTA TRES MICROORGANISMOS NATIVOS CON GRAN IMPORTANCIA PARA LOS CULTIVOS YA QUE ACTÚAN COMO FERTILIZANTES BIOLÓGICOS (RHIZOBIUM SPP, MICORRIZAS SPP) Y BIOCONTROLADOR DE PATÓGENOS (TRICHODERMA SPP)

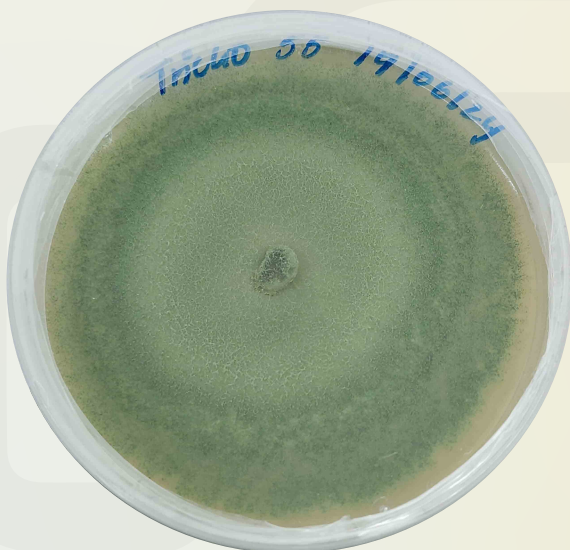
Trichoderma spp

Es un hongo cuya importancia radica en su capacidad de adaptación y producción de enzimas, compuestos promotores de crecimiento vegetal, utilizado como agente de biocontrol contra hongos fitopatógenos debido a sus múltiples mecanismos de acción ya que posee una alta adaptabilidad a condiciones ecológicas se desarrollan en diversos sustratos, lo cual facilita su producción masiva para uso en la agricultura.



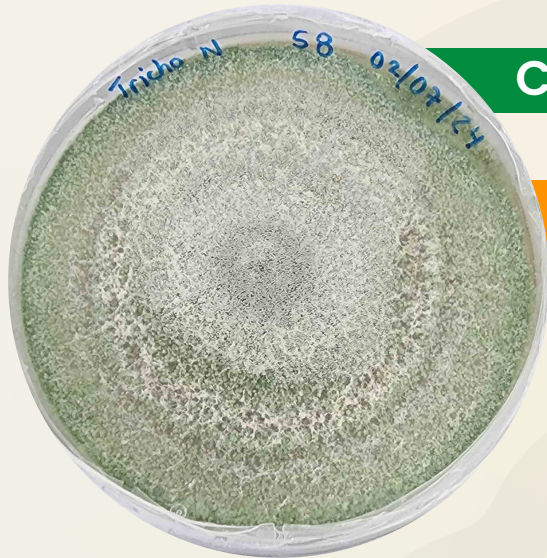
Colección *Trichoderma* spp cepas nativas INTA

El Centro Nacional de Insumos Biológicos tiene a la disposición un total de 56 cepas nativas provenientes de diferentes regiones de Nicaragua, se realizaron captura, aislamiento, purificación y multiplicación, análisis morfológicos para identificar géneros según las características que presentan cada una de las cepas como: textura del micelio, formación de anillos concéntricos y la pigmentación de los conidios.



Trichoderma spp cepas nativas

Las especies identificadas presentan características



Con o sin anillos concéntricos.

Color de micelio: Color verde, verde grisáceo, verde/blanco.

Hifas: hifas segmentadas ramificadas, hifas segmentadas y ramificadas.



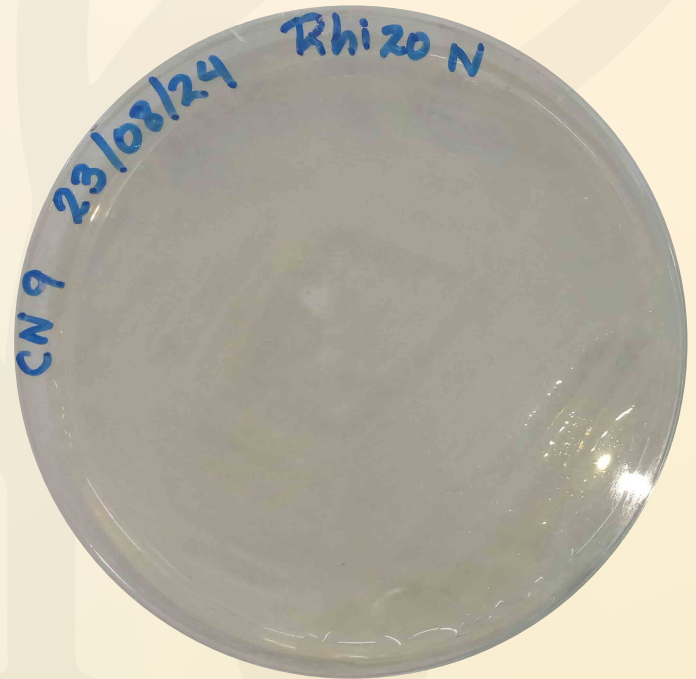
Hongos fitopatógenos que controlan:
Curvularia spp, *Nigrospora* spp, *Fusarium* spp,
Helminthosporium spp, etc.



Colonias: semialgodonosas, algodonosas, planas, globosas.

Rhizobium spp

Rhizobium spp es una bacteria Gram negativa, que actúa en la fijación del nitrógeno a través de las raíces de las plantas de frijol, realiza una simbiosis donde la bacteria absorbe el Nitrógeno gaseoso (N_2) y lo convierte en amoníaco (NH_4) que puede ser asimilable a la planta, está el provee ácidos orgánicos que son importantes para la sobrevivencia y desarrollo de la bacteria.



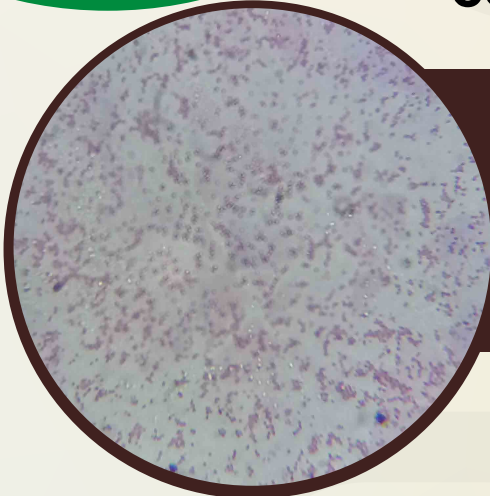
Rhizobium spp es un biofertilizante al aplicarse al suelo, aumentan el contenido de nutrientes y mejoran el crecimiento de las plantas. *Rhizobium* spp, presente en los nódulos de color rosado en las raíces de las plantas leguminosas, aporta nitrógeno al suelo que se suministra a las plantas para mejorar su crecimiento.



Colección *Rhizobium* spp cepas nativas INTA

El INTA cuenta con 95 cepas nativas de *Rhizobium* spp siendo estas fijadoras de nitrógeno capturadas en diferentes regiones de Nicaragua, se aislaron a partir de nódulos de raíces en plantas de frijol, luego se purificaron y se multiplicaron para evaluar efectividad.

Las especies identificadas presentan características:

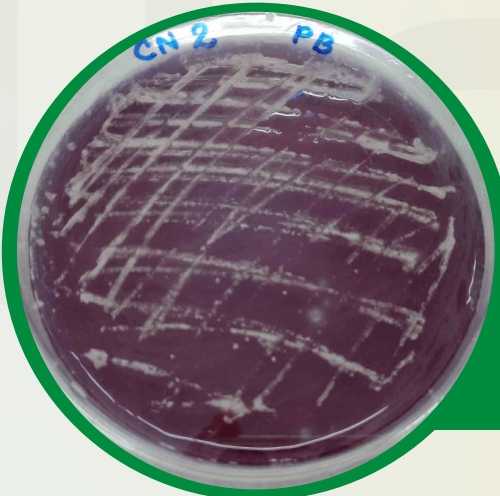
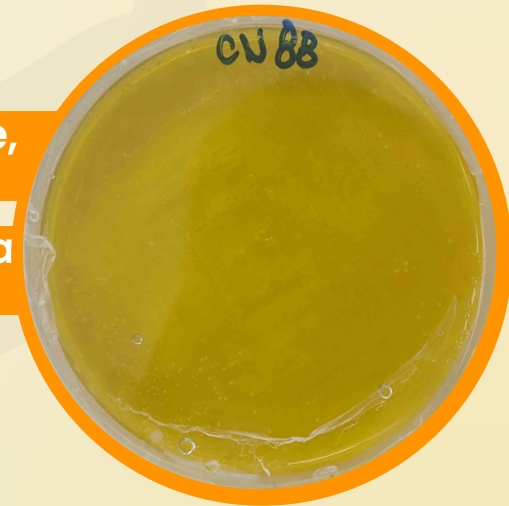


Para conocer sus características morfológicas que presentan las bacterias se realizaron análisis donde se determinó

Tiempo de crecimiento en medio de cultivo:
De 24 a 48 horas después de inoculadas.

Tipo de colonia: Abundante,
redonda, cremosa y brillante.

Características microscópicas: estructura
en forma de baston de color rosado



Tipos de ph: su crecimiento oscila en
un rango de 5.2 a 6.8

Tolerancia a salinidad: se desarrollan desde
suelos sin sal (0%) hasta en suelos muy salinos
(3%).

Micorrizas spp

Las *Micorrizas* representan la asociación entre algunos hongos y las raíces de las plantas que actúan que actúa como fertilizantes mejorando la producción agrícola.

Las hifas del hongo penetran en las células de la raíz estableciendo una simbiosis intracelular formando una estructura características denominada arbusculos.

Los beneficios para las plantas gracias a las hifas del hongo son:

Incremento del crecimiento y nutrición mediante la toma de nitrógeno, fósforo y otros nutrientes.

Incremento de la toma y retención de agua, especialmente en épocas de sequía, incremento en la tolerancia de estrés abióticos como la salinidad o la contaminación con metales pesados y bioprotección frente a patógenos e incremento del vigor y el rendimiento de las plantas.

Micorrizas spp

El INTA cuenta con esporas de Micorrizas nativas que se han capturado a nivel nacional, siendo estas aisladas, purificadas e se identificadas mediante claves taxonómicas a través de análisis morfológicos.

De 7 muestras de suelo, fueron aisladas esporas de *Micorrizas* spp que son *Glomus*, *Scutellospora*, *Gigaspora*.

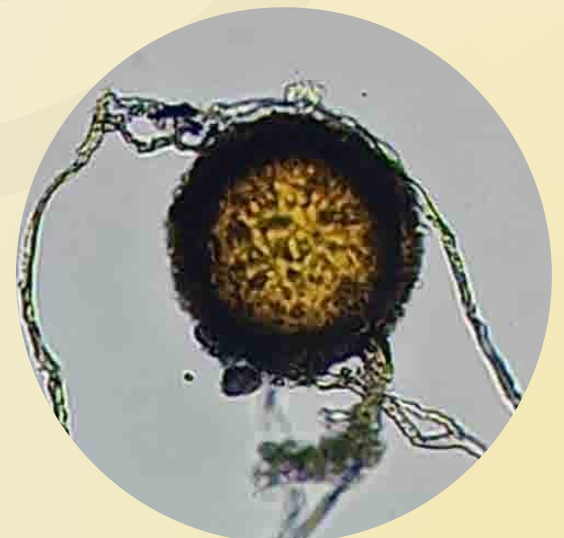


El género de Micorrizas *Glomus* Produce hasta 4 veces más de micelio que otros hongos significa que multiplica la capacidad de exploración, de absorción y de un transporte más eficiente a la planta.



El género *Micorrizas Scutellospora* son esporas únicas en el suelo; formado terminalmente sobre una hifa bulbosa subyacente; amarillo pastel a naranja oscuro, globoso a subgloboso, la estructura subcelular de las esporas consta de una pared de esporas y dos paredes internas de

El género *Micorrizas Gigaspora* esporas únicas en el suelo; formado terminal o lateralmente en una célula esporógena bulbosa; amarillo verdoso (1A7-A8); globoso a subgloboso; la estructura subcelular de las esporas consta de una pared de esporas con dos capas.





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

INTA
Instituto Nicaragüense de
Tecnología Agropecuaria

**PROMOVEMOS TECNOLOGÍAS Y
PRÁCTICAS AGROPECUARIAS PARA
EL INCREMENTO DE LA
PRODUCTIVIDAD NACIONAL**

LA PATRIA,
La Revolución!
HACIA NUEVAS VICTORIAS!



www.inta.gob.ni