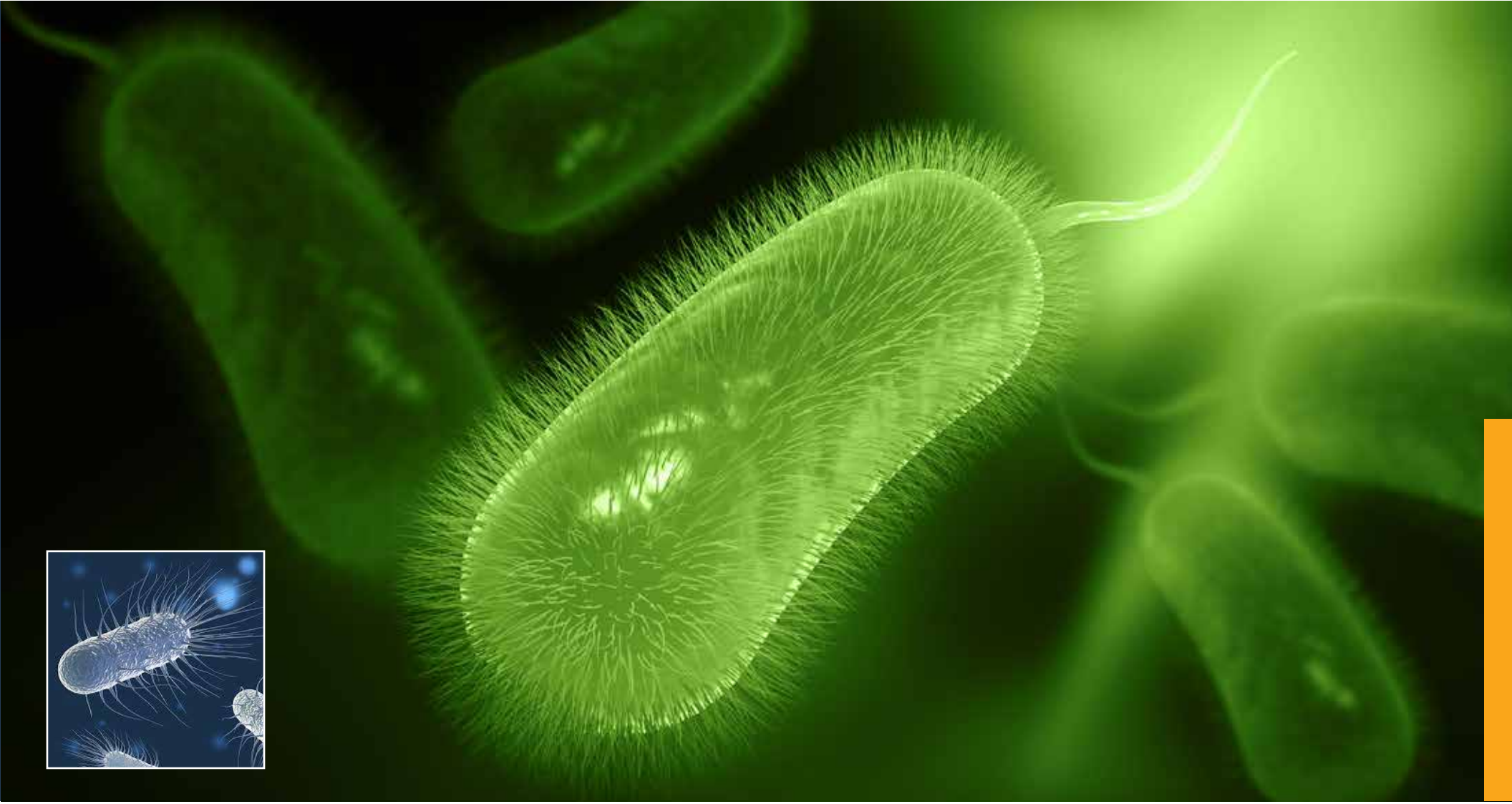




MicrobeBio[®]





MicrobeBio es una empresa de tecnología microbiana especializada en la identificación, selección y producción de microorganismos especiales para los sectores agrícola y ambiental, mediante su innovadora plataforma de cribado bioquímico.



¿Qué son las bacterias?

Las bacterias son microorganismos unicelulares que no tienen núcleo (procariontes). Pueden tener forma de esfera, bastón o espiral.

Las bacterias son extremadamente diversas en la naturaleza y tienen la capacidad de metabolizar y sobrevivir utilizando una amplia variedad de fuentes de alimento.

La Fuente de Bacterias Beneficiosas para la Agricultura



PRESENTAMOS

LOS MICROORGANISMOS DE MICROBEBIO



Los microorganismos de MicrobeBio son una combinación cuidadosamente seleccionada de microbios funcionales, orgánicos y altamente probados, que promueven la salud del suelo y de las plantas.

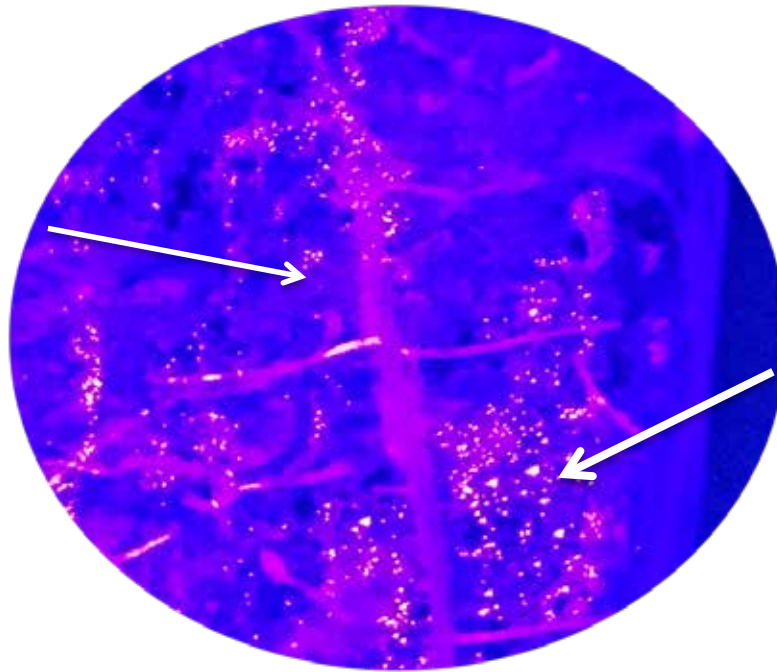
Además

- Actúan directamente en la rizosfera de la planta, creando un entorno favorable para el crecimiento saludable de las raíces meristemáticas.
- Esta mayor biodiversidad acelera la mineralización orgánica, mejora la absorción de nutrientes, potencia la fotosíntesis y contribuye al desarrollo de plantas más sanas y vigorosas.

DOGMA CENTRAL DE LA AGRONOMÍA Y LA MICROBIOLOGÍA

DE SUMA IMPORTANCIA

Las bacterias deben colonizar la zona radicular
para estimular el crecimiento vegetal y facilitar la
mineralización de nutrientes.

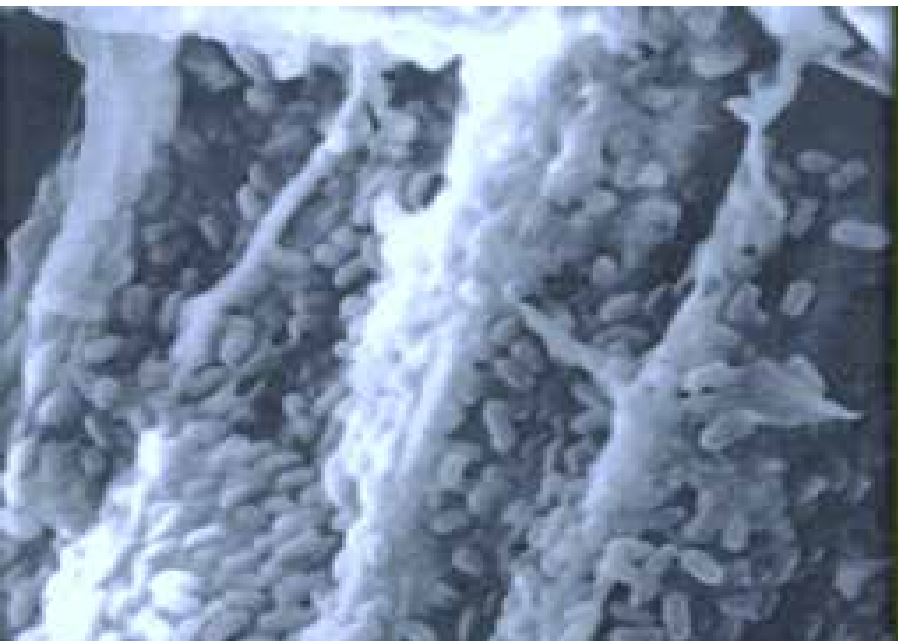


**Colonización bacteriana de
MicrobeBio en la zona de las raíces**

Imagen bioiluminada

Esporas de Bacillus Beneficiosos

Cepas en los Productos de MicrobeBio

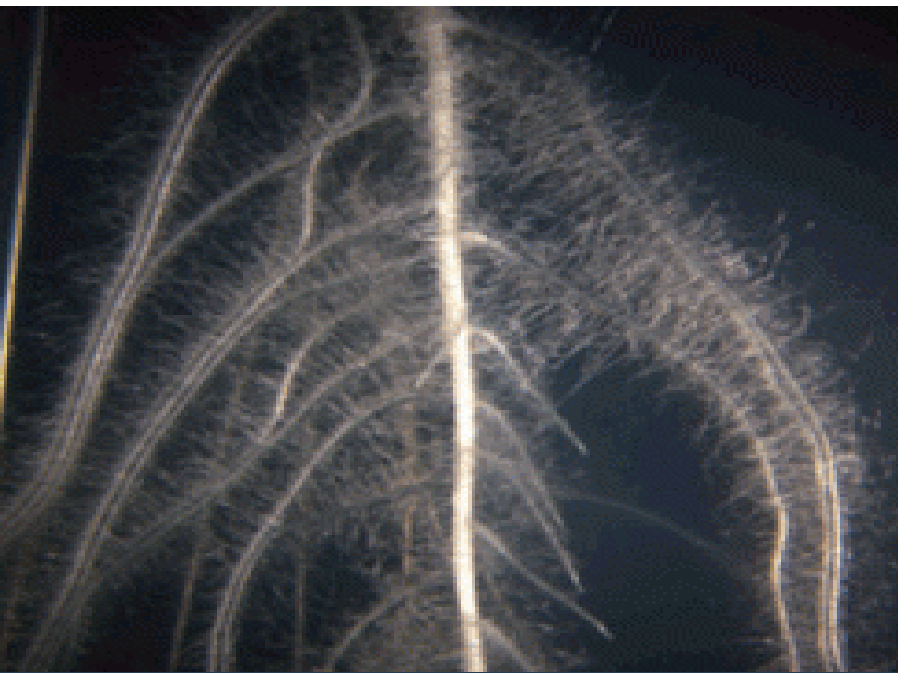


Las asociaciones de Bacillus con las raíces protegen la rizosfera mediante la producción de antibióticos naturales y polisacáridos.

Todas las cepas bacterianas beneficiosas de MicrobeBio son de origen natural y han sido aisladas de fuentes agrícolas alrededor del mundo.

Microbebio

Microorganismos Especializados para la Agricultura

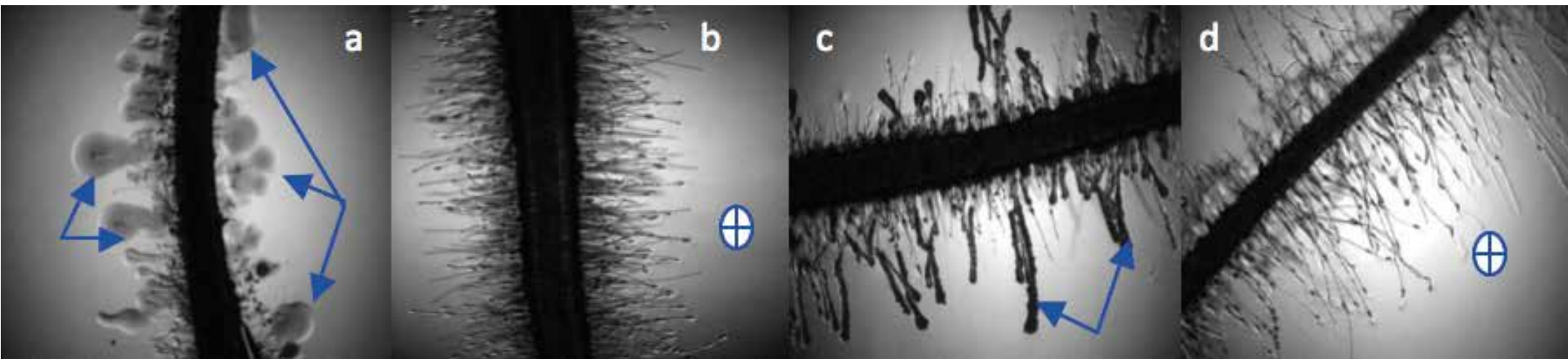


Bacillus asociados a las raíces que favorecen una rápida absorción de nutrientes a través de las células radiculares

Nature Vigor:

- Más de 400 mil millones de UFC por gramo
- Ultra concentrado de esporas de Bacillus agrícolas
- Ensayos de alto rendimiento y validación rigurosa
- Sinergia microbiana altamente eficaz
- Cepas móviles y quimio tácticas

Colonización Radicular por Bacterias de MicrobeBio



Colonización por *Bacillus subtilis* y producción de polisacáridos



Agotamiento Mineral de 1940 a 1991

¡Pérdida sustancial de nutrientes en verduras y frutas a lo largo del tiempo!

Verduras

Han perdido el **76%** de su contenido de cobre
Han perdido el **49%** de su contenido de sodio
Han perdido el **46%** de su contenido de calcio
Han perdido el **27%** de su contenido de hierro
Han perdido el **24%** de su contenido de magnesio
Han perdido el **16%** de su contenido de potasio

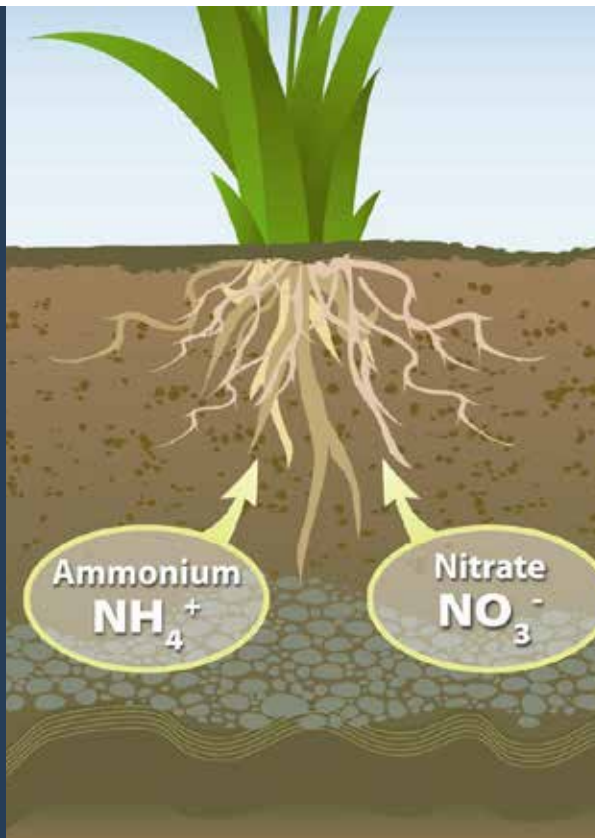
Frutas

Han perdido el **19%** de su contenido de cobre
Han perdido el **29%** de su contenido de sodio
Han perdido el **16%** de su contenido de calcio
Han perdido el **24%** de su contenido de hierro
Han perdido el **15%** de su contenido de magnesio
Han perdido el **22%** de su contenido de potasio

Fuente: USDA Soils

Mineralización y Nitrógeno

Impacto de las bacterias beneficiosas



Las bacterias
beneficiosas fijan
nitrógeno y mineralizan
rápidamente los nutrientes,
transformándolos en
formas fácilmente
absorbibles por las plantas.

Bacterias Beneficiosas

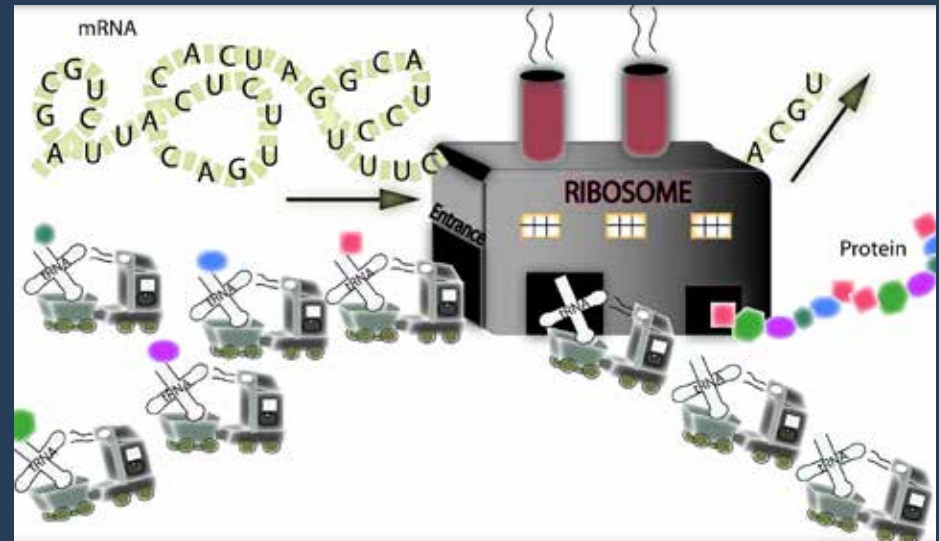
La clave para la salud del suelo

Transforman nutrientes no asimilables en formas disponibles para las plantas, las 24 horas del día.



Las bacterias son martillos neumáticos microscópicos

Descomponen constantemente nutrientes e iones insolubles, liberándolos en formas que las plantas pueden absorber.

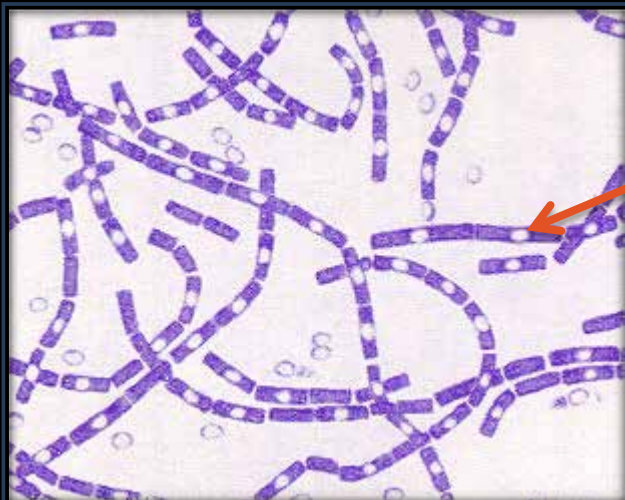


Las bacterias son fábricas microscópicas

Producen continuamente subproductos y surfactantes naturales que mejoran la absorción de nutrientes por las raíces.

Supervivencia, Vida Útil e Integridad de las Bacterias

Las bacterias del género *Bacillus* forman endosporas para sobrevivir y adaptarse a condiciones ambientales adversas como temperaturas extremas, salinidad, pH variable, sequías y factores abióticos o bióticos. Las bacterias de MicrobeBio también forman endosporas, lo que les permite resistir condiciones ambientales extremas y mantener su eficacia.



ENDOSPORA

Las bacterias de MicrobeBio forman endosporas y son capaces de superar condiciones extremas de temperatura y del entorno.

LA VIDA ÚTIL ES DE MÍNIMO 2 AÑOS EN FORMATO LÍQUIDO Y 5 AÑOS EN FORMATO EN POLVO.

Herbicida Biológico

(Control de Malezas)

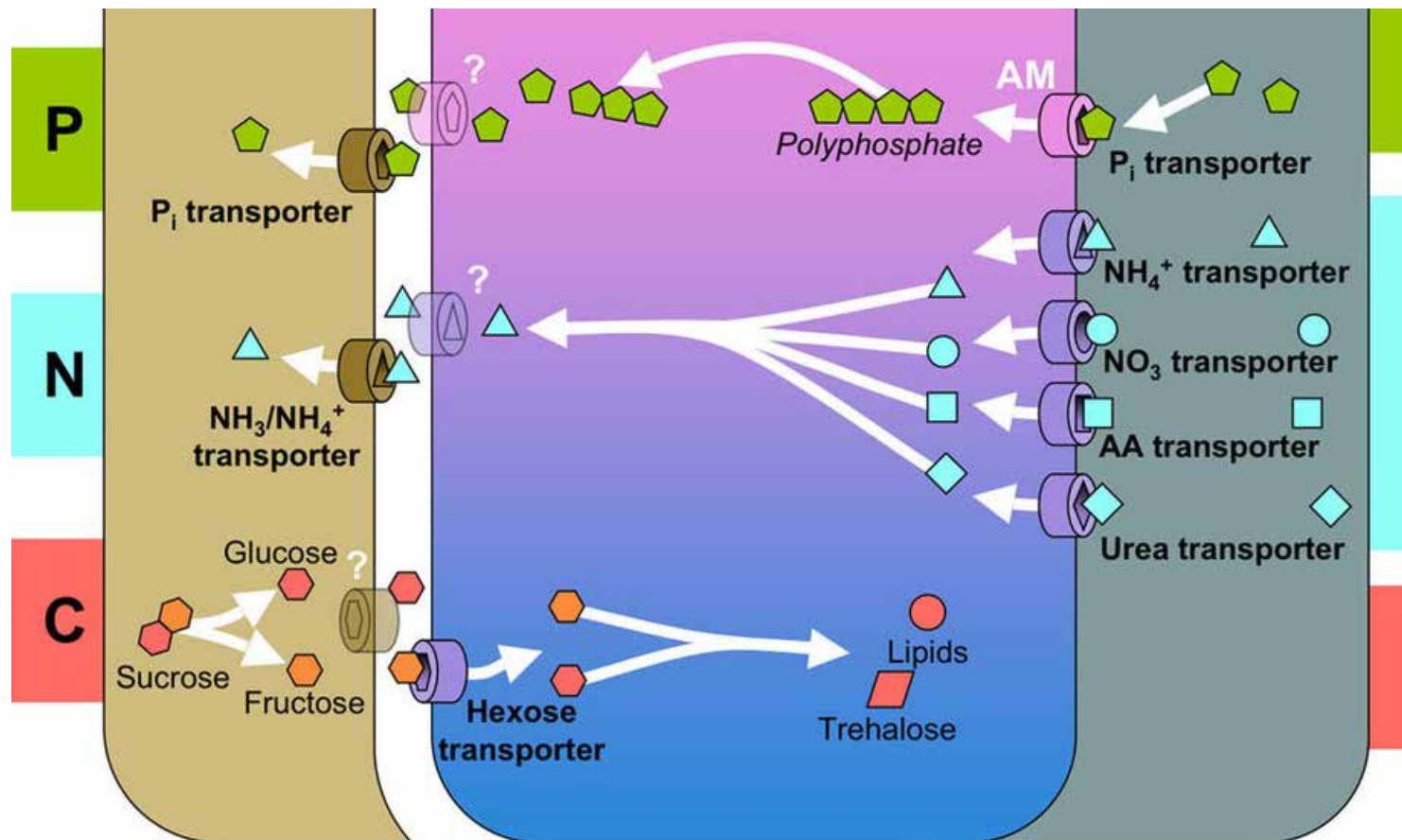
Streptomyces sp.

Herbicida biológico a
base de fosfinotricina

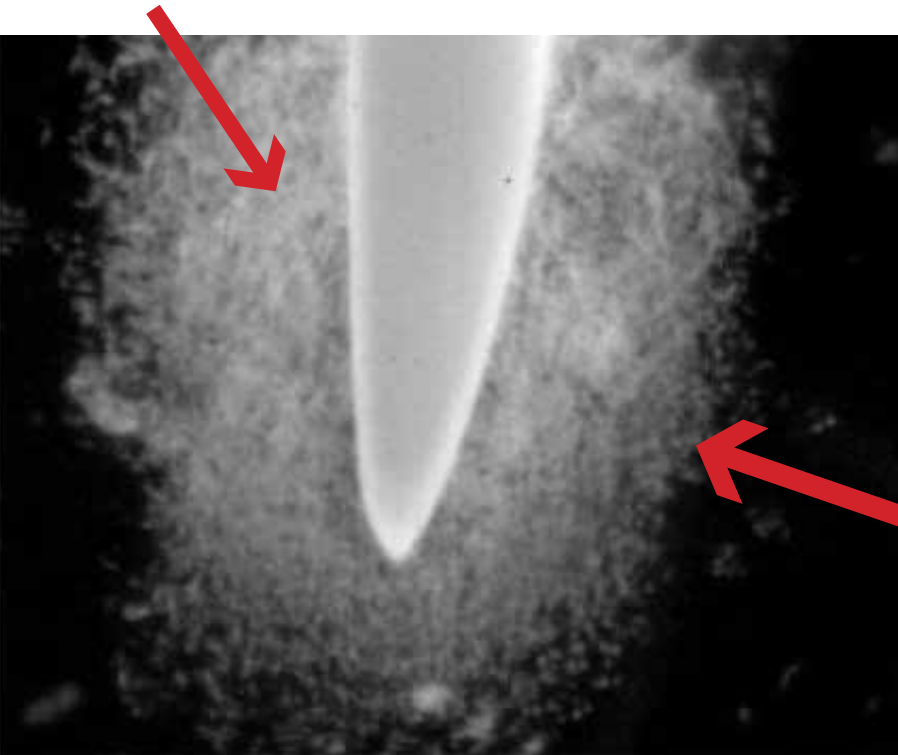
Absorción de Nutrientes por las Plantas

Las Bacterias son Esenciales

Planta ← Bacteria ← Suelo



Extensión de Pelos Radiculares y Quimiotaxis Microbiana



Los microorganismos se desplazan rápidamente hacia los azúcares y compuestos químicos liberados por las raíces.

LA QUIMIOTAXIS ES EL MOVIMIENTO DIRIGIDO DE LOS MICROBIOS HACIA LOS EXUDADOS RADICULARES Y OTROS ESTÍMULOS QUÍMICOS EN EL SUELO.

ENSAYOS DE ALTA CAPACIDAD

La Diferencia de MicrobeBio

Más de 1000 ensayos bioquímicos: todas las cepas microbianas han sido rigurosamente probadas en laboratorio y en campo.

Más de 1000 pruebas de desafío metabólico, demostrando la capacidad de las cepas para degradar polímeros y azúcares complejos del suelo, como:

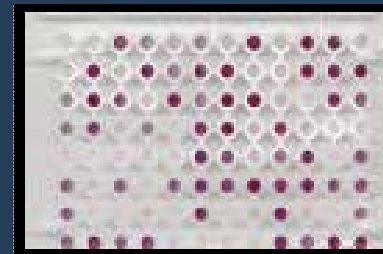
- Lignina, quitina, celulosa, pectina, queratina, almidón, dextrosa, xilosa, entre otros.

Actividad metabólica comprobada en condiciones de:

- pH divergente del suelo
- Salinidades osmóticas extremas
- Fósforo, azufre y nitrógeno variables

Fijación y asimilación de nitrógeno demostradas

Mezcla sinérgica de cepas de *Bacillus* para máxima efectividad





**¿Qué son las bacterias beneficiosas del suelo...
y por qué son importantes?**

Bacterias Beneficiosas del Suelo

Agricultores Microscópicos

Las bacterias actúan como verdaderos agricultores invisibles, rompiendo complejos minerales fuertemente unidos en el suelo.

Aunque los minerales y nutrientes están presentes en abundancia en forma de iones complejos, estos forman estructuras similares a rocas insolubles en agua, lo que los hace inaccesibles para las plantas.

Los microorganismos del suelo tienen la capacidad de liberar continuamente esos nutrientes atrapados, transformándolos metabólicamente en formas disponibles para las plantas, como fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), entre otros.

LAS BACTERIAS PRODUCEN GRANDES CANTIDADES DE ENZIMAS Y BIOSURFACTANTES, QUE DESCOMPONEN ESTOS COMPLEJOS IÓNICOS EN EL SUELO, LIBERANDO NUTRIENTES ESENCIALES QUE LAS RAÍCES PUEDEN ABSORBER FÁCILMENTE.

Bacterias Beneficiosas

La clave para la salud del suelo

Las bacterias beneficiosas transforman nutrientes no disponibles en formas asimilables por las plantas.

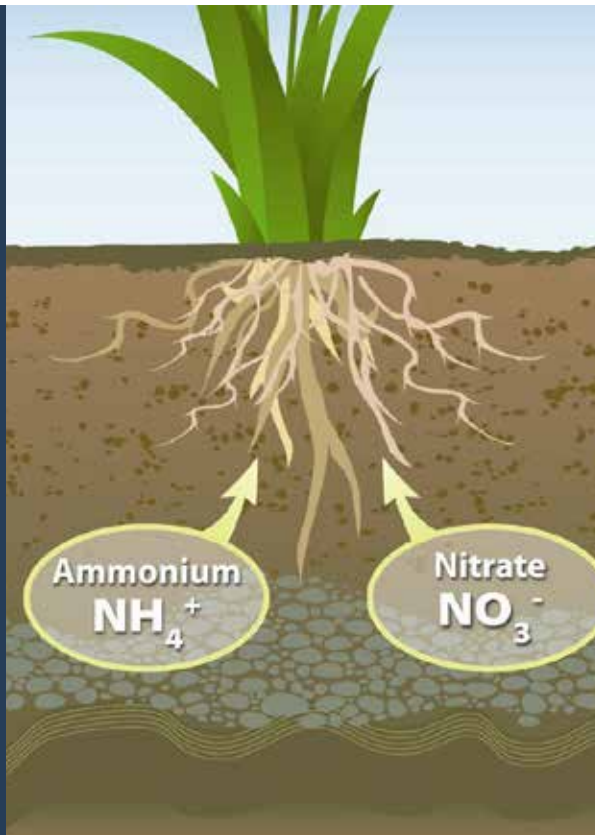


Producen de forma continua enzimas esenciales, surfactantes, polisacáridos y antibióticos naturales, fundamentales para la salud del suelo, el desarrollo de las raíces y el crecimiento vegetal.

LOS MICROORGANISMOS AGRÍCOLAS TRABAJAN DE MANERA SINÉRGICA CON LAS RAÍCES, PROMOViendo LA SALUD DEL SUELO, ESTIMULANDO LA FOTOSÍNTESIS, AUMENTANDO EL VIGOR DE LA PLANTA Y MEJORANDO LA ABSORCIÓN DE NUTRIENTES.

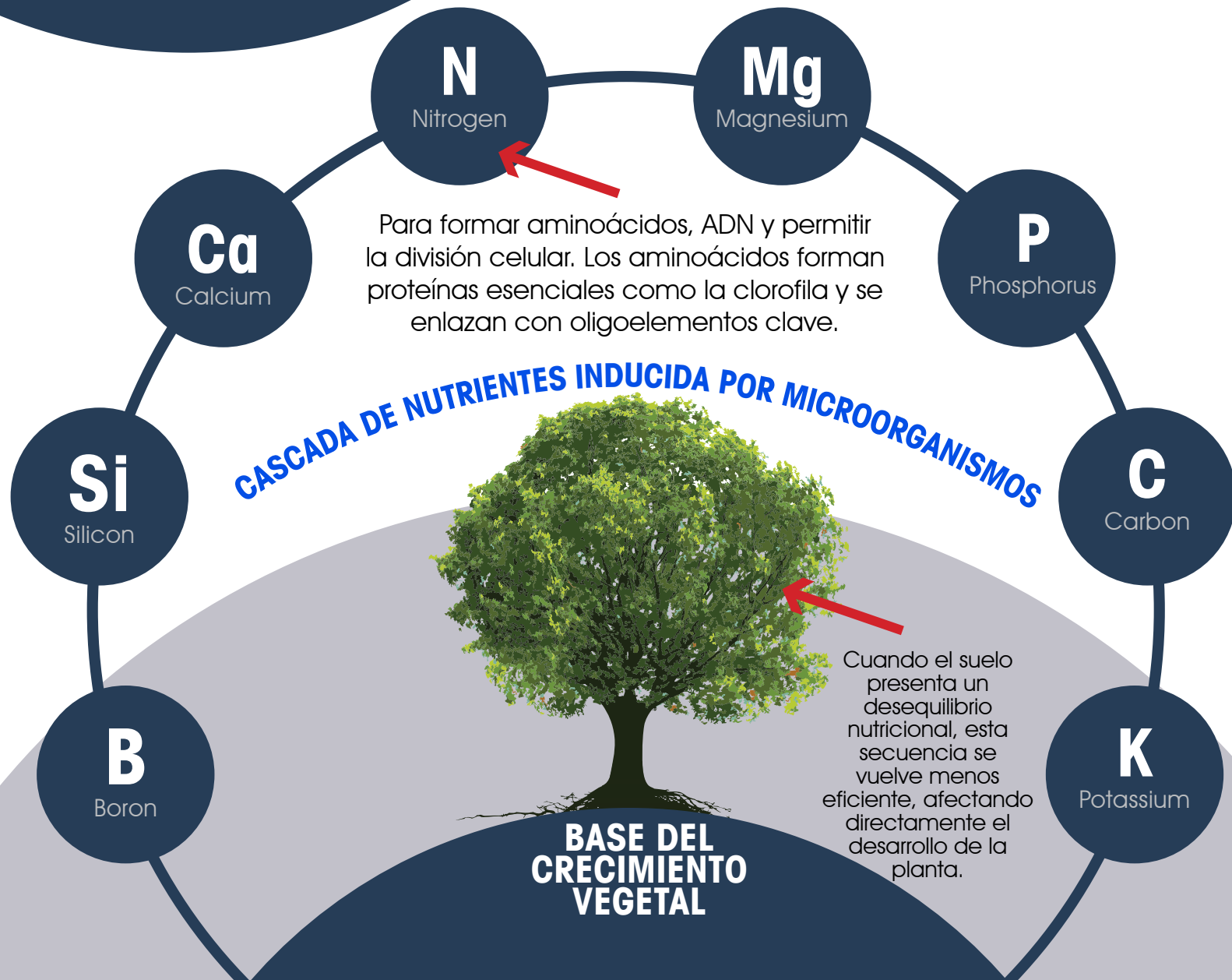
Mineralización y Nitrógeno

Impacto de las bacterias beneficiosas



Las bacterias del género *Bacillus* fijan nitrógeno atmosférico y mineralizan rápidamente los nutrientes, transformándolos en formas asimilables por las plantas, mejorando así la fertilidad del suelo y el rendimiento de los cultivos.

SECUENCIA BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN EN LAS PLANTAS

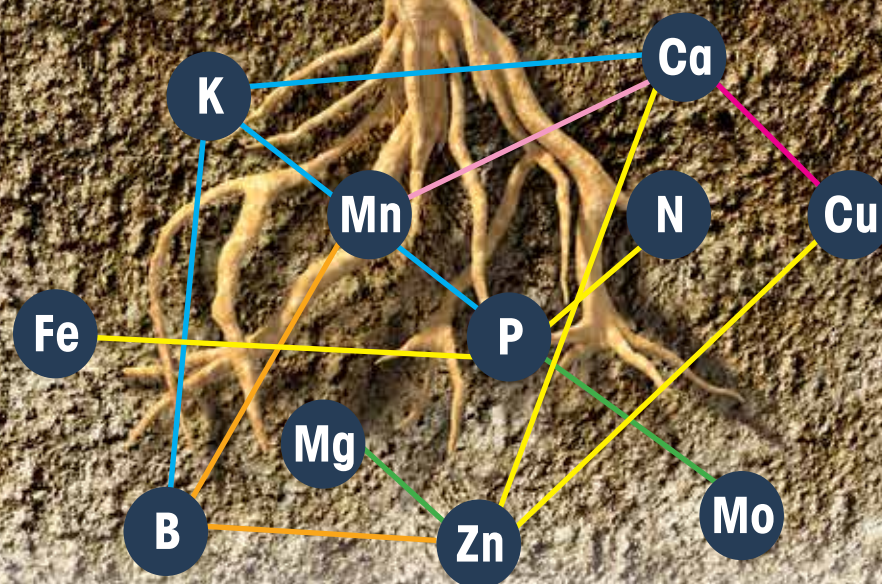


RELACIÓN ENTRE LOS NUTRIENTES

Ilustración: una plántula emergente del suelo, con un sistema radicular en desarrollo. Debajo de la superficie, se extiende una red compleja de microorganismos beneficiosos y simbióticos que desempeñan funciones clave en el desarrollo vegetal.

Entre ellos, destacan las bacterias beneficiosas, que activan rutas fisiológicas esenciales y facilitan la disponibilidad de nutrientes fundamentales para el crecimiento saludable de la planta.

DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS A TRAVÉS DE LA MINERALIZACIÓN





¿Cuál es el Problema?
**¿Y Basta con Alimentar los Microorganismos que
Ya Están en el Suelo?**

El Desafío...

El desequilibrio de nutrientes y microorganismos no se corrige por sí solo.



Ejemplo: *Phytophthora capsici* infectando plantas de pimiento.

El microbioma y macrobioma del suelo trabajan en conjunto de forma natural... Sin embargo, con el tiempo, y debido a las prácticas agrícolas convencionales y el laboreo intensivo, los suelos sufren un desequilibrio nutricional y microbiano que no puede revertirse sin intervención externa.



Alimentar a los Microorganismos Existentes No es Suficiente

Alimentar únicamente las comunidades microbianas existentes no mejora la salud del suelo ni de las plantas.

Las comunidades microbianas del suelo que han sido estresadas por factores abióticos (sequía, pH extremo, alta salinidad) y bióticos (plagas, enfermedades) pierden componentes esenciales para sostener la vida.

Según la ley natural de la competencia, las áreas del suelo afectadas son ocupadas por hongos patógenos, aprovechando el espacio dejado por los microbios beneficiosos.

ALIMENTAR EL SUELO SIN AÑADIR BACTERIAS BENEFICIOSAS EQUIVALE A NUTRIR A LOS PATÓGENOS, PERMITIÉNDOLES PROSPERAR SIN RESISTENCIA.

Entonces, ¿cuál es la conclusión?

El impacto del desequilibrio y la pérdida de salud del suelo

¿Cuál es la Conclusión?

Las bacterias indígenas del suelo simplemente no son suficientes para promover una salud óptima en las plantas, corregir deficiencias nutricionales en los cultivos ni combatir las enfermedades del suelo... si lo fueran, no existiría un problema de salud del suelo.

Dado que existe un desequilibrio en las bacterias del suelo, es necesario aplicar los microorganismos adecuados para transformar fundamentalmente el microbioma del suelo. NLBS introduce microorganismos capaces de corregir las deficiencias presentes en el suelo.

Pruebas de Biocontrol de Nematodos

NEMATODO	Reducción de Enfermedades vs. Control (Tratamiento en surco)	Reducción de Enfermedades vs. Control (Tratamiento de semilla)	Cambio Promedio en Microbiología vs. Control
Nematodo Agallador de la Raíz	↓86%	↓91%	↑1,330,000 CFU/Gm
Nematodo del Quiste de la Soya	↓84%	↓88%	
Nematodo Punzante	↓93%	↓96%	↑950,000 CFU/Gm
Nematodo Lanceolado	↓81%	↓94%	↑950,000 CFU/Gm



**¿Qué se puede hacer para
crear un entorno beneficioso
para la salud de las plantas y el
crecimiento de los cultivos?**

La Solución...

Mejorar los nutrientes del cultivo, la salud de las plantas y mucho más

Entonces, ¿cuál es la solución?

Tratar los suelos con bacterias agrícolas beneficiosas permite que los microorganismos ocupen físicamente espacios clave en el suelo, lo que les da ventaja para competir y eliminar a los microorganismos patógenos.

Fomentar poblaciones microbianas críticas promueve una mineralización saludable, un ciclo metabólico equilibrado, una nitrificación eficiente y una absorción óptima de nutrientes por parte de las plantas.

Bacillus y Bacterias Beneficiosas del Suelo

Beneficios Directos e Indirectos en la Promoción del Crecimiento Vegetal

Mecanismos Directos	Efectos en el Crecimiento de las Plantas
Fijación de nitrógeno en raíces o tejidos del tallo	Aumento de la biomasa vegetal o del contenido de nitrógeno
Producción de reguladores del crecimiento vegetal (como auxinas, citoquininas y giberelinas)	Incremento de la biomasa radicular o del tallo; mayor ramificación de raíces e inducción de ciclos reproductivos
Inhibición de la síntesis de óxido de etileno en plantas inoculadas	Mayor longitud de raíces
Solubilización de fósforo	Aumento de la biomasa vegetal o del contenido de fósforo
Oxidación de azufre	Aumento de la biomasa vegetal o del contenido de azufre en el follaje
Aumento de la permeabilidad radicular	Mayor biomasa vegetal y absorción de nutrientes
Mayor actividad de la nitrato reductasa y asimilación de nitrógeno	Aumento de la biomasa vegetal o del contenido de nitrógeno

Tabla 1: Mecanismos directos involucrados en la promoción del crecimiento vegetal por Bacillus y bacterias del suelo.

Bacillus y Bacterias Beneficiosas del Suelo

Beneficios Directos e Indirectos en la Promoción del Crecimiento Vegetal

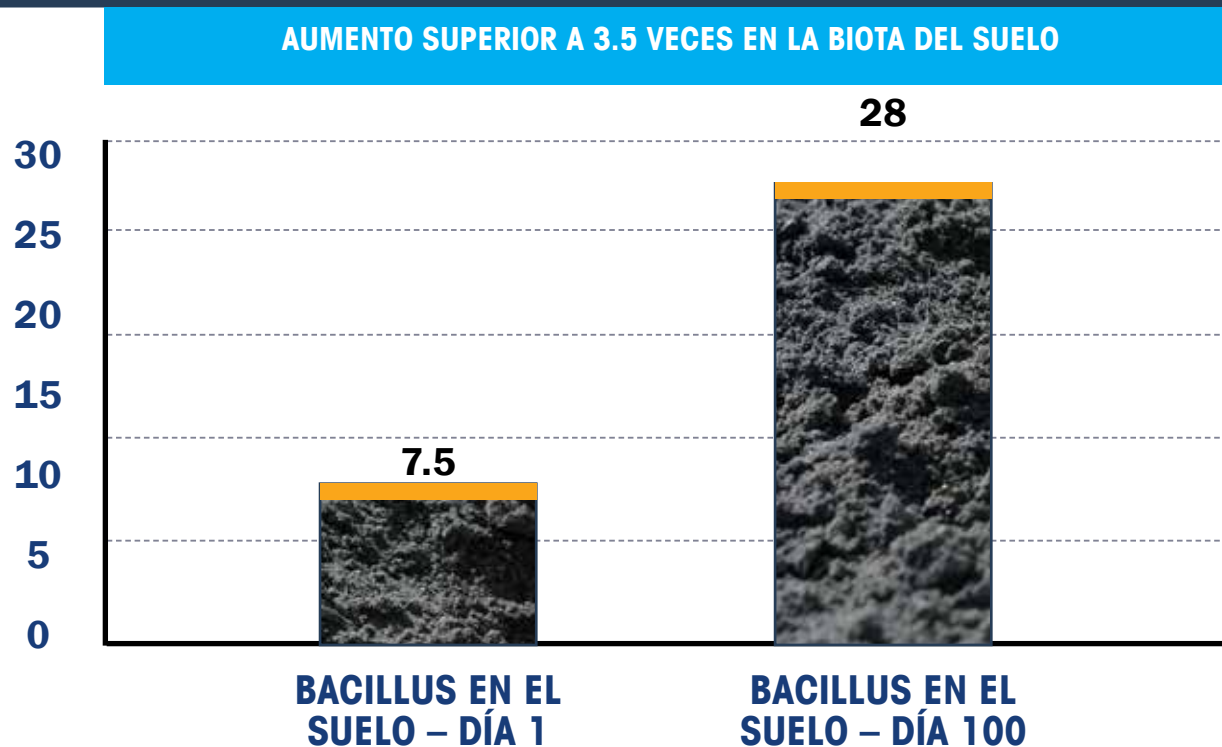
Mecanismos Indirectos	Efectos en el Crecimiento de las Plantas
Aumento en el número o tamaño de nódulos radiculares en leguminosas o plantas actinorrícicas	Aumento de la biomasa vegetal, contenido de nitrógeno o rendimiento
Mayor frecuencia o eficacia de infección por hongos micorrícicos	Incremento de la biomasa vegetal
Supresión de patógenos causantes de enfermedades	Aumento de la biomasa y reducción en la incidencia de enfermedades y mortalidad vegetal
Inducción de resistencia sistémica en las plantas frente a patógenos	Aumento de la biomasa y reducción en la incidencia de enfermedades y mortalidad vegetal

Tabla 2: Mecanismos indirectos involucrados en la promoción del crecimiento vegetal por Bacillus y bacterias del suelo.

Contenido de Bacillus en el Suelo

(Mejoras Consistentes)

Análisis de Suelo en Soya y Maíz



Bacterias Beneficiosas

*Mejoran el Crecimiento Vegetal, la Salud del Suelo y
Mitigan el Estrés Ambiental*



- Mejoran la absorción de nutrientes
- Mejoran la absorción de agua
- Estimulan el crecimiento radicular
- Aumentan el rendimiento del cultivo
- Inducen la producción de fitohormonas



Nota el mayor grado de descomposición del tejido central en el residuo tratado durante finales del otoño de 2015 (foto del 10/08/2016)



MicrobeBio®

TECNOLOGÍA MICROBIANA DE MICROBEBIO

Beneficios. Microorganismos. Suelo. Mejoras.

