




**MicrobeBio<sup>®</sup>**  
NATURE PHENOMENON

REGENERATIVO SOSTENIBLE Y CARBONO  
**AGRICULTURA**



**AGRICULTURA DE  
CARBONO SOSTENIBLE  
DE MICROBEBIO,  
ALIMENTOS PARA  
GANADO Y ALTO  
RENDIMIENTO EN  
AGRICULTURA**



## **AGRICULTURA DE CARBONO SOSTENIBLE DE MICROBEBIO, ALIMENTOS PARA GANADO Y ALTO RENDIMIENTO EN AGRICULTURA**

Los agroecosistemas constituyen más de un tercio de la tierra cultivable del mundo y contribuyen entre el 10% y el 14% de las emisiones antropogénicas globales de gases de efecto invernadero, principalmente por la fermentación entérica (metano), la aplicación de fertilizantes sintéticos (óxido nitroso) y la labranza ( $\text{CO}_2$ ). Sin embargo, los ecosistemas agrícolas de Microbebio también tienen el potencial de almacenar una gran cantidad de carbono en el suelo. Metodología del producto Microbebio La agricultura es el ÚNICO método que puede transformarse de un emisor neto de  $\text{CO}_2$  a un  $\text{CO}_2$  neto secuestrado; hay pocos reinos gestionados por humanos con este potencial. Se pueden adoptar numerosas prácticas de gestión de la tierra para aumentar el almacenamiento de carbono en el suelo en los agroecosistemas, como cambios en la rotación

de cultivos, la labranza y la gestión de los nutrientes orgánicos y la diversidad biológica. Quizás el medio más eficaz para aumentar el secuestro de carbono en el suelo sea cambiar la práctica y el manejo de los cultivos y el manejo biológico. La opción alternativa de Microbebio es seleccionar y diseñar plantas de cultivo anual, nutrientes y productos biológicos en el suelo que asignen más carbono a la biomasa subterránea y a los exudados de raíces o rizodepósitos. Un almacenamiento mejorado de carbono en el suelo tiene el doble propósito de promover la salud del suelo, lo que respalda la productividad de los cultivos, y constituye un depósito a partir del cual el carbono puede convertirse en formas recalcitrantes para su almacenamiento a largo plazo como medida de mitigación del calentamiento global.

Microbebio está formulado con todo el espectro de

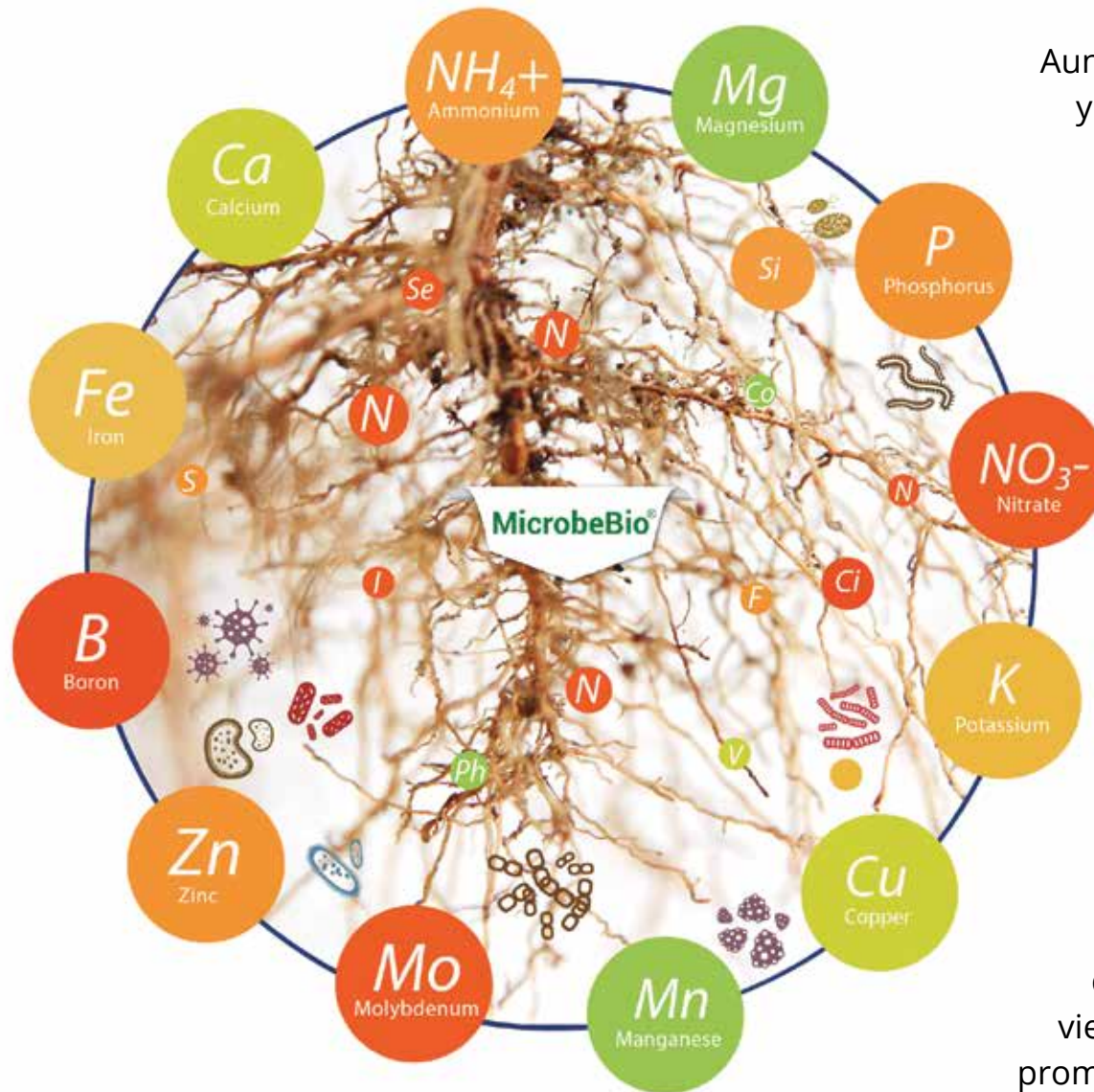




oligoelementos y aminoácidos que se activan y energizan con hidrógeno y oxígeno, mejorando los ambientes del suelo de forma eléctrica, biológica y sinérgica. Se carga mediante nuestra tecnología patentada de energía cinética que funciona a nivel celular, lo que permite la máxima germinación de las semillas, mejora la tasa de actividad enzimática, enriquece el acondicionamiento de la tierra y los minerales y proporciona condiciones óptimas para que florezcan los microbios del suelo. Microbebio ayuda al crecimiento celular y ayuda a regular la absorción de nutrientes. Proteger contra patógenos y enfermedades. Maximiza el vigor de la planta y aumenta el rendimiento y la calidad.

Microbebio se deriva de organismos vivos. Se utilizan en agricultura para mejorar la fertilidad del suelo, proteger los cultivos y mejorar la salud general de las plantas. MicrobeBio se diferencia de los productos tradicionales de fertilizantes, pesticidas y fungicidas porque proviene de fuentes naturales. Puede usarse para reemplazar los químicos sintéticos en las granjas o complementarlos como parte de un programa integral de manejo de cultivos.

## MICROBEBIO LIBERA NUTRIENTES INMOVILIZADOS



Aunque nutrientes como el nitrógeno, el fósforo y el potasio ya están presentes en grandes cantidades en el suelo, están encerrados en una forma inaccesible para las plantas. Microbebio estimula la fertilidad del suelo para recolectar nutrientes y liberarlos a las plantas.

Los fertilizantes tradicionales requieren combustibles fósiles para fabricarse y funcionar suprimiendo la vida en el suelo y dejando tierra muerta. Los nutrientes vitales se pierden y se subutilizan, erosionando silenciosamente la vitalidad y la salud de sus operaciones e introduciendo enfermedades en el proceso.

Microbebio devuelve la vida a los suelos muertos. Estimula a los microbios para que descompongan y reciclen la materia vegetal vieja y los nutrientes encerrados en el suelo. Esto promueve el ciclo de nutrientes, lo que beneficia la salud del suelo y el crecimiento de las plantas.



## CONVERTIR EL SOL EN PROTEÍNA

Microbebio permite que las plantas absorban más luz solar, aumentando la producción de clorofila en el césped. Cuanta más luz se absorba, más azúcares (Brix) y carbohidratos se podrán almacenar en las hojas, lo que hará que la planta sea más verde. El exceso de producción de azúcar exuda de las raíces y alimenta la actividad microbiana en el suelo. Como resultado, los animales alimentados con pasto MicrobeBio consumen más calorías y menos pasto. Esto da como resultado una mayor eficiencia y gasto de capital. MicrobeBio mejora el crecimiento de las vacas catalizando la interacción de la luz solar, el aire y el suelo.

## EL CÉSPED CULTIVADO CON MICROBEBIO ES MEJOR PARA LA SALUD DE LAS VACAS Y LAS PERSONAS.

La carne de res cultivada con MicrobeBio es una potencia nutricional, ya que tiene ácidos grasos Omega-3 más saludables (alivia la artritis y disminuye la inflamación, ayuda con la depresión y el bienestar mental, ayuda a concentrarse), ácido linoleico conjugado (CLA) (responsable de reducir el riesgo de enfermedades del corazón y combatir el cáncer), vitamina B6, vitamina E, betacaroteno (vitamina A) (apto para los ojos) y otros antioxidantes conocidos que combaten enfermedades (cobre, zinc, etc.). La carne de res cultivada con MicrobeBio tiene una gran cantidad de 3 electrolitos esenciales y menos bacterias en comparación con el pasto cultivado con fertilizantes tradicionales.

## EN SOLO UN FILETE DE TIRAS ALIMENTADO CON PASTO RECIBIRÁS

					
49 G PROTEÍNA	4 MG OMEGA-3	0.3 MG RIBOFLAVINA	14.3 MG NIACINA	1.3 MG VITAMINA B6	28 MCG FOLATO
					
2.7 MCG VITAMINA B12	1.5 MG ÁCIDO PANTOTÉNICO	139 MG COLINA	16.3 MG BETAÍNA	19 MG CALCIO	4 MG HIERRO
					
49 MG MAGNESIO	454 MG FÓSFORO	732 MG POTASIO	118 MG SODIO	7.7 MG ZINC	45 MCG SELENO

Hay muchas razones para elegir carne vacuna alimentada con pasto MicrobeBio. No sólo es bueno para las personas, sino también para el planeta. La carne es menos grasosa y más jugosa, y también sabe mejor. Pero, ¿cómo obtenemos estos beneficios al comer carne de res? Una opción es comer piedras, pero la otra opción, más segura, es comer la comida adecuada. Las plantas absorben minerales del suelo para ayudar a formar moléculas complejas que necesitan para el crecimiento, la respiración y la fotosíntesis. Entonces obtenemos minerales cuando comemos esas plantas o cuando comemos animales que han comido esas plantas. Al elegir carne de res alimentada con pasto MicrobeBio, podemos estar seguros de que estamos consiguiendo todo.

LA IMPORTANCIA DE LOS



<b>N</b> Nitrógeno	<b>P</b> Fósforo	<b>K</b> Potasio
-----------------------	---------------------	---------------------

Macronutrientes primarios

<b>Mg</b> Magnesio	<b>S</b> Suifur	<b>Ca</b> Calcio	<b>H</b> Hidrógeno	<b>C</b> Carbón	<b>O</b> Oxígeno
-----------------------	--------------------	---------------------	-----------------------	--------------------	---------------------

Macronutrientes secundarios

Elementos no minerales

<b>B</b> Boro	<b>Cl</b> Cloro	<b>Mn</b> manganeso	<b>Fe</b> Hierro	<b>Ni</b> Níquel	<b>Cu</b> Cobre	<b>Zn</b> Zinc	<b>Mo</b> Molibdeno
------------------	--------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-------------------	------------------------

Micronutrientes

Semimetal	Halógeno	Metal de transición	Tierra alcalina	No metal
-----------	----------	---------------------	-----------------	----------

NUESTROS MICROBIOS CICLAN, ASIMILAN, SOLUBILIZAN Y LIBERAN LOS 17 NUTRIENTES CLAVE REQUERIDOS PARA UN CRECIMIENTO ÓPTIMO Y VIGOR

## OLIGOELEMENTOS

Los oligoelementos son esenciales para la inmunidad, la salud, el metabolismo y la reproducción del ganado. Algunos actúan como antioxidantes, como el cobre, el selenio, el manganeso y el zinc. Los oligoelementos, como el ADN, son responsables de características como huesos fuertes, desarrollo muscular y salud de la piel y el pelaje.

Algunos signos obvios de deficiencia de minerales traza son una mala absorción de nutrientes, poca energía y falta de color, olor o sabor. Las personas que los comen son más propensas a enfermarse.

MicrobeBio proporciona un equilibrio de nutrientes patentados para apuntar a microbios específicos para que trabajen en el suelo. Están liberando efectivamente más nutrientes a las plantas.

El césped cultivado con MicrobeBio crece más rápido y tiene mayor biomasa, mayor área foliar, mayor proteína cruda, más energía, más color y un sabor más dulce. Las vacas se sienten inmediatamente más atraídas por el pasto cultivado con MicrobeBio que por los fertilizantes tradicionales.

## MICROBEBIO ES SU SOLUCIÓN CLIMÁTICA

MicrobeBio es su socio para reducir su huella de carbono. Proporcionando más inteligencia por acre y ejerciendo menos presión cada temporada. MicrobeBio trabaja con la vida en el suelo para reducir la compactación del suelo, lo que resulta en menos labranza y menores costos de combustible. Al mejorar el suelo, se utilizan menos fertilizantes y eventualmente se eliminan los petroquímicos. Utilizando la sabiduría de la madre naturaleza, puedes lograr un mejor rendimiento de los cultivos hoy y potenciarlos para el futuro. MicrobeBio es su solución climática y le trae el futuro ahora mismo.





# MicrobeBio

← CONTROL

**Increased  
Microbial Activity**

**MICROBEBIO** →

*amino acids*  
**ENZYMES**  
*micronutrients*  
*Vitamins*  
*hormones*  
*plant*  
*macronutrients*

El producto Microbebio integra nanomateriales de vitaminas esenciales, aminoácidos y minerales primarios, secundarios y traza, lo que garantiza que sea altamente biodisponible y versátil para uso práctico como aplicación foliar o al suelo para un vigor óptimo de las plantas y una restauración natural de la biología del suelo. La importancia nutricional de los aminoácidos, las vitaminas y los minerales como nutracéuticos en la producción y la salud de los alimentos para animales, y nuestros productos de nutrición vegetal, permiten a los agricultores y productores abordar las necesidades de los cultivos con precisión avanzada, lo que da como resultado una salud, calidad y rendimientos excepcionales. La

abundancia de oligoelementos que proporcionan los productos Microbebio funciona como cofactores que facilitan todas las funciones enzimáticas de la planta, produciendo así plantas que crecen hasta alcanzar un mayor potencial genético. Los productos Microbebio complementan nuestros microbios beneficiosos con un catalizador de alto rendimiento y alta calidad para un entorno óptimo para el crecimiento exponencial de la población microbiana.

**VITAMINAS:** Vitamina A, Vitamina B-6, Vitamina B-12, Vitamina C, Vitamina D, Vitamina E, Tiamina, Colina, Ácido fólico, Riboflavina, Biotina, Ácido pantoténico.

**AMINOÁCIDOS:** Alanina, Arginina, Ácido aspártico, Cistina, Ácido glutámico, Glicina, Histidina, Isoleucina, L-carnitina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Prolina, Serina, Treonina, Triptófano, Tirosina, Valina.

**MINERALES DINÁMICOS:** Talio, Torio, Titanio, Tungsteno, Vanadio, Iterbio, Magnesio, Zinc, Calcio, Azufre, Selenio, Cobre, Potasio, Bromuro, Calcio, Fluoruro, Silicio, Nitrógeno, Selenio, Fósforo, Yodo, Estaño, Lantano, Itrio, Bario, Plata, uranio, galio, circonio, vanadio, praseodimio, berilio, telurio, bismuto, hafnio, terbio, europio, gadolinio, samario, cerio, cesio, oro, disprosio, holmio, lutecio, tulio, erbio, iterbio, litio, cromo, Hierro, manganeso, titanio, rubidio, cobalto, cobre, antimonio, arsénico, molibdeno, estroncio, zinc, níquel, tungsteno, germanio, aluminio, escandio, neodinio, niobio, tantalio, torio, talio, renio, sodio, tantalio, telurio, Terbio.

**NPK** - El nitrógeno del fertilizante NPK ayuda a que a las plantas les crezcan hojas. El fósforo, por el contrario, ayuda a producir flores, capullos, raíces y frutos sanos. Las plantas utilizan potasio para ayudar a mantener la salud general de las plantas.

**ALGAS MARINAS:** Las algas marinas tienen una larga historia de uso en agricultura y horticultura. Es una excelente fuente de nutrientes para las plantas y también puede ayudar a mejorar la estructura del suelo y promover el crecimiento de las plantas. Los extractos

de algas marinas se pueden utilizar como insecticida y fungicida natural y son eficaces contra una amplia gama de plagas y enfermedades. Los productos de algas marinas son seguros para usar con niños y mascotas y son completamente biodegradables.

El extracto de algas marinas, que contiene carbohidratos complejos y minerales vitales, proporciona a cada planta los valiosos nutrientes necesarios para crecer y prosperar. Las algas tienen una gama amplia y equilibrada de nutrientes, que contienen más de 70 minerales, vitaminas y enzimas. Como la mayoría de las plantas absorben nutrientes a través de sus hojas, la aplicación de pulverización foliar aumentará el beneficio para la planta.

**Si** - Además de desempeñar una función estructural, el silicio puede proteger a las plantas del ataque de insectos, enfermedades y estrés ambiental al mejorar la respuesta de defensa de las plantas. Para algunos cultivos, la fertilización del suelo con silicio aumenta el rendimiento de los cultivos incluso en condiciones de crecimiento favorables y sin enfermedades. La sílice mejora la capacidad de una planta para sobrevivir e incluso prosperar en áreas de alta salinidad. La sílice mejora la fotosíntesis de las plantas y ayuda a la absorción de nitrógeno, fósforo, potasio, zinc y molibdeno.

**ÁCIDOS HÚMICO:** Si bien el ácido húmico se asocia más



comúnmente con sus beneficios para las plantas, también juega un papel importante en la salud del suelo. Al aumentar la actividad microbiana y la disponibilidad de nutrientes, el ácido húmico puede ayudar a mejorar la estructura y la fertilidad del suelo. Además, el ácido húmico puede ayudar a aumentar la tolerancia a la sequía y la germinación de las semillas. Al utilizar productos que contienen ácido húmico, podemos mejorar la salud de nuestro suelo y, en última instancia, lograr plantas más sanas y mejores rendimientos.

El ácido húmico amortigua el pH del suelo entre 5,5 y 7,5, lo

que es ideal para el desarrollo de las plantas y la absorción de nutrientes. Al actuar así como un quelante natural, ayudan a las raíces de las plantas a absorber los nutrientes de manera más eficiente para crear un efecto positivo a largo plazo en la calidad y productividad del suelo.

### **VITAMINAS:**

Las vitaminas son sustancias orgánicas que están presentes en cantidades mínimas en las plantas. De manera similar a sus efectos en los humanos, las vitaminas benefician a las plantas de muchas maneras.



Son esenciales para el metabolismo normal y las funciones básicas de las plantas y desempeñan un papel beneficioso en el crecimiento, la salud y el desarrollo de las plantas. Las vitaminas también actúan en el suelo para mejorar el vigor de las bacterias útiles. Esto beneficia directamente el rendimiento y la salud de las plantas.

**Vitamina A:** las plantas normalmente necesitan cantidades más importantes de algunos nutrientes y cantidades más pequeñas de otros. Se ha demostrado que la vitamina C ayuda en el crecimiento de las plantas. Las vitaminas A, E y una variedad de vitaminas B pueden ayudar a proteger las plantas contra enfermedades e incluso algunas plagas domésticas.

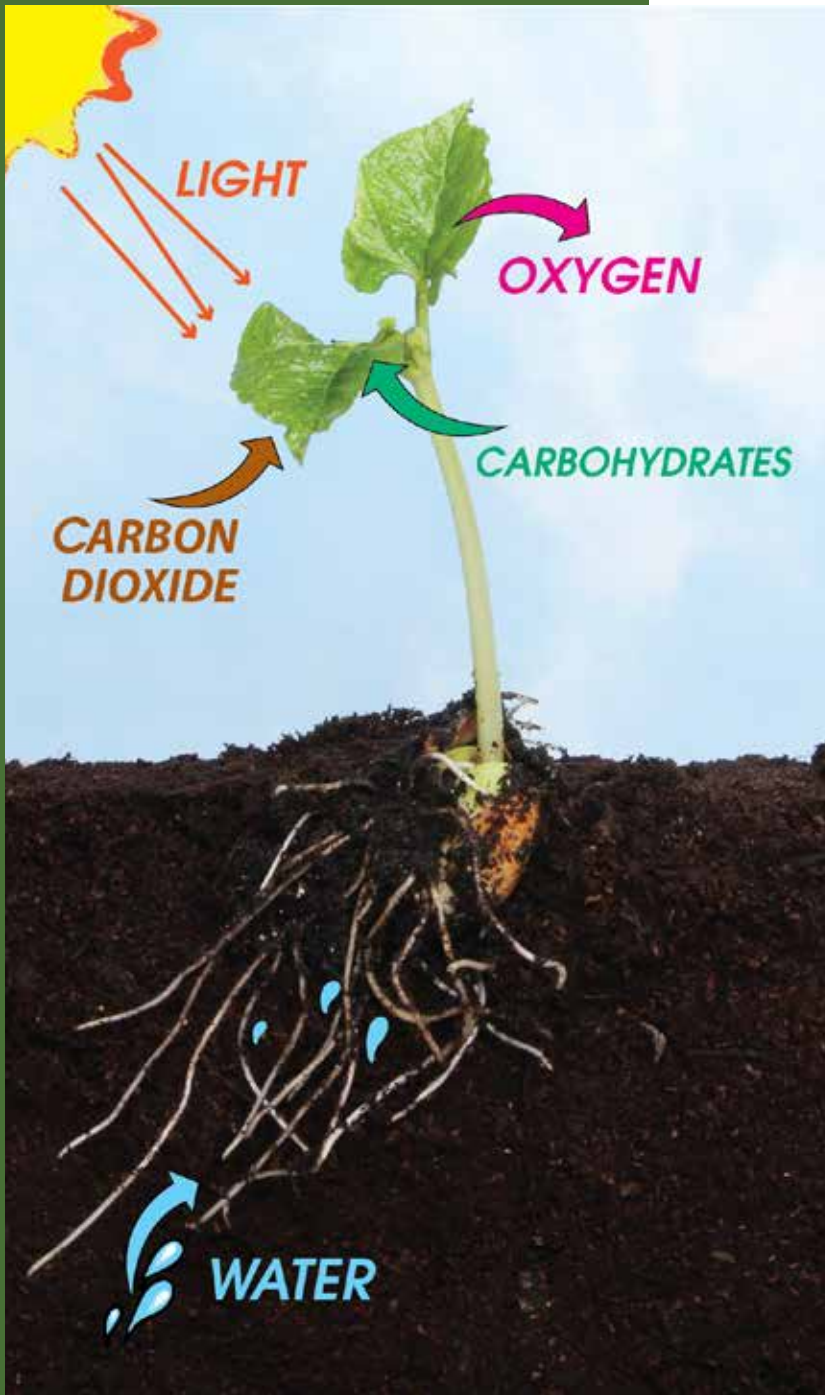
**Vitamina B-6:** la vitamina B6 es una vitamina importante que desempeña funciones esenciales en diversas reacciones bioquímicas. Además, la vitamina B6 puede extinguir las especies reactivas de oxígeno in vitro, y la vitamina B6 aplicada exógenamente protege las células vegetales contra la muerte celular inducida por el oxígeno

singlete. Estas propiedades hacen de la vitamina B6 un agente terapéutico potencial para el tratamiento de enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo.

**Vitamina B-12:** las plantas tratadas con altas concentraciones de vitamina B12 exhiben un crecimiento más favorable y un mayor contenido de vitamina B12 en los cultivos.

**Vitamina C:** Producida en las mitocondrias como reacción al estrés, la vitamina C ingresa a otros órganos celulares como los cloroplastos, donde es necesaria como antioxidante y coenzima en las respuestas metabólicas que ayudan a proteger la planta.

**Vitamina D:** las plantas que recibieron suplementos de vitamina D desarrollaron raíces más largas y fuertes. Estos datos pueden ayudar a los productores de tubérculos a determinar si los suplementos de vitamina D les ayudarán a desarrollar raíces más largas utilizando la misma cantidad de agua que normalmente utilizarían.



**Vitamina E** - La vitamina E participa en procesos fisiológicos relacionados con el crecimiento de las plantas, la fotoprotección, la floración, la longevidad y la senescencia. "Es un factor esencial en la protección de los tejidos fotosintéticos y no fotosintéticos.

**Tiamina** Los estudios han demostrado que la tiamina desempeña un papel importante en el estrés de las plantas y la resistencia a las enfermedades. Además, la suplementación y la acumulación de tiamina en las plantas no mostraron evidencia de toxicidad para las plantas, como lo respaldan los estudios de alimentación. Estos hallazgos sugieren que la tiamina podría ser un candidato prometedor para desarrollar nuevas estrategias para mejorar la tolerancia al estrés de las plantas y la resistencia a las enfermedades.

**Colina:** la colina es una fuente de grupos metilo necesarios para muchos pasos del metabolismo. El cuerpo necesita colina para sintetizar fosfatidilcolina y esfingomielina, dos fosfolípidos importantes vitales para las membranas celulares. Por tanto, todas las células vegetales y animales necesitan colina para preservar su integridad estructural.

**Ácido fólico:** el ácido fólico en aplicación foliar puede mejorar las características de crecimiento y rendimiento de las plantas de arroz bajo riego con agua de drenaje.

**Riboflavina:** La riboflavina (vitamina B2) es un antioxidante que regula la tolerancia a la sequía de las plantas. La riboflavina (vitamina B2) es necesaria para el crecimiento y desarrollo normal de las plantas.

Estudios anteriores han demostrado que la aplicación de riboflavina puede mejorar la resistencia a patógenos en las plantas.

**Biotina:** la biosíntesis de biotina es un procedimiento indispensable para el crecimiento de las plantas y la inhibición de las enzimas de la vía es potencialmente un objetivo atractivo para el desarrollo de herbicidas.

## **AMINOÁCIDOS:**

Los aminoácidos actúan como fuente de energía para que todos los microbios beneficiosos de la rizosfera trabajen para sus plantas.

### **1. Los aminoácidos ayudan a la fotosíntesis**

Los aminoácidos juegan un papel importante en la salud de las plantas, específicamente en la fotosíntesis. Los aminoácidos ayudan a producir clorofila, que es esencial para una fotosíntesis de calidad. Sin una fotosíntesis adecuada, las plantas no crecerán. Esto hace que los aminoácidos sean una parte importante para garantizar la salud de las plantas.

### **2. Los aminoácidos ayudan a aumentar la absorción de nutrientes**

Las hojas de las plantas están formadas por estomas, pequeños poros que ayudan a las plantas a absorber gases y nutrientes. Cuando no hay luz y hay poca humedad, los estomas se cerrarán para ayudar a reducir la fotosíntesis y la absorción de nutrientes. Sin embargo, cuando el cielo está despejado y soleado y la humedad es mayor, los estomas se abrirán. Esto ayudará a que las plantas obtengan la nutrición adecuada de la lluvia, la luz solar y el suelo.

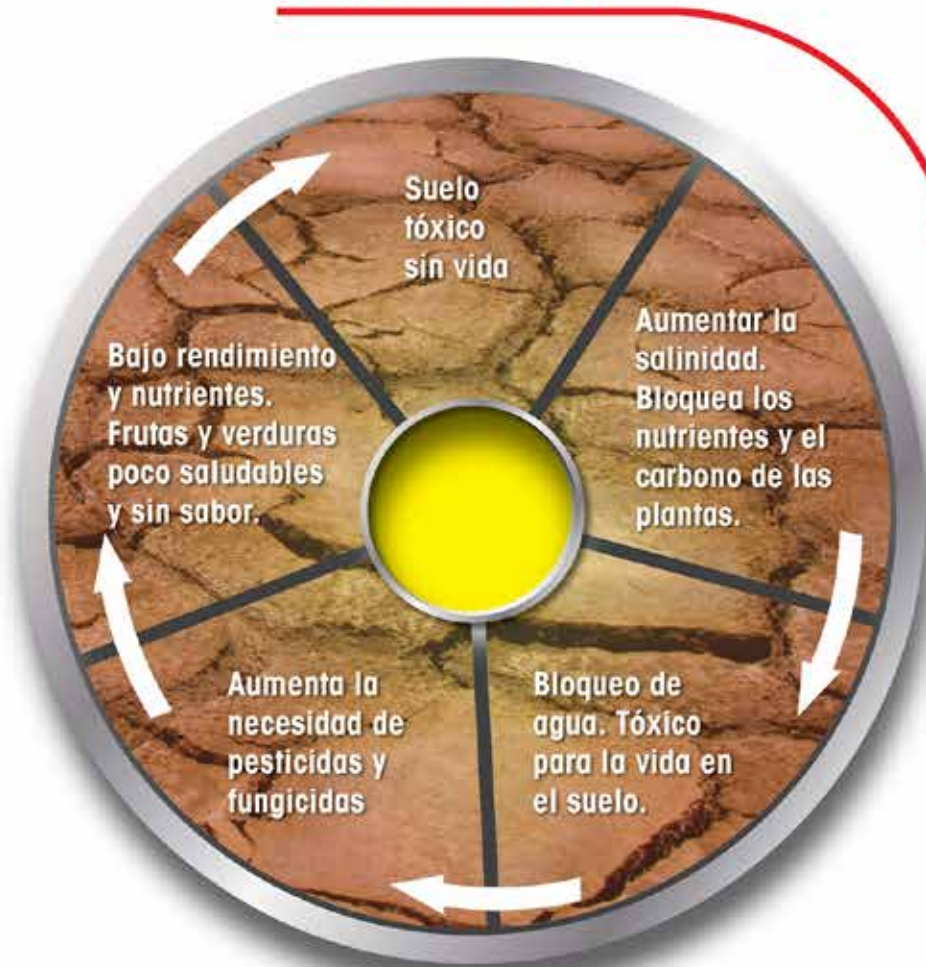
Con una concentración suficiente de aminoácidos en el suelo, el ácido L-glutámico es un tipo de aminoácido que protege las células de los estomas al microscopio. Esto estimula que las hojas permanezcan abiertas, lo que permite que las plantas absorban más nutrientes.

También se sabe que los aminoácidos tienen la capacidad de quelarse cuando las proteínas se combinan con otros subnutrientes. Las plantas pueden utilizar los subnutrientes de forma más eficiente. Estos beneficios resultan en una mayor ingesta de nutrientes.

### **3. Los aminoácidos reducen los problemas relacionados con el estrés**

La planta puede soportar el estrés provocado por las altas temperaturas, la baja humedad y otros problemas graves.

## USANDO CONVENCIONAL FERTILIZANTE



## USANDO MICROBEBIO

Los aminoácidos ayudan a combatir el estrés y permiten que las plantas se recuperen rápidamente y mantengan un crecimiento más denso.

#### **4. Los aminoácidos apoyan las hormonas vegetales.**

Los aminoácidos también apoyan el crecimiento de hormonas vegetales llamadas fitohormonas. Las fitohormonas controlan el desarrollo de plantas sanas mediante tejidos y células de apoyo.

Casi todas las etapas del crecimiento de las plantas están involucradas en el control hormonal. El uso de aminoácidos con tierra puede favorecer la producción de fitohormonas sin tener que utilizar suplementos por separado.

#### **5. Los aminoácidos ayudan a mejorar la actividad microbiana**

La proteína es esencial para todas las células vivas, incluidas las células microbianas que sustentan un suelo sano. La L-metionina, uno de los aminoácidos, puede ayudar a aumentar la salud de las células microbianas y promover una mejor actividad microbiana. Una de las funciones principales de los microbios es ayudar a hacer circular los nutrientes, incluidos el carbono, el nitrógeno, el fósforo y el azufre. Las acciones de los microbios sanos controlan estos componentes. Sin actividad microbiana, la mayoría de los fertilizantes no son adecuados.

Los microbios ayudan a convertir compuestos orgánicos en formas inorgánicas, como cambiar las proteínas de aminoácidos a dióxido de carbono y amonio. En general, los microbios descomponen compuestos para que las plantas puedan absorber nutrientes. Agregar aminoácidos al suelo mejorará este proceso.

#### **6. Los aminoácidos son una fuente de nitrógeno.**

Agregar aminoácidos al suelo puede ayudar a aumentar el contenido de nitrógeno al limitar la necesidad de fertilizantes con una alta concentración de nutrientes. Las plantas pueden recoger aminoácidos del suelo para recibir nitrógeno orgánico. Los aminoácidos se encuentran naturalmente en el suelo y pueden proporcionar proteínas con nitrógeno. Sin embargo, para obtener nitrógeno, las plantas primero deben digerir las proteínas, que deben tener actividad microbiana en el suelo. Los aminoácidos ayudan a mejorar la actividad microbiana. La suplementación del suelo con esta sustancia puede ayudar a todo el ciclo del nitrógeno. Los aminoácidos son compuestos simples que son esenciales para todos los seres vivos. Son los componentes básicos de las proteínas, que son necesarias para el crecimiento y la reparación de los tejidos. En las plantas, desempeñan un papel en muchos procesos, incluida la fotosíntesis y la respiración.

## 7. Los aminoácidos aumentan la absorción de calcio.

Se sabe que los aminoácidos aumentan la absorción de nutrientes y también pueden actuar como agentes quelantes. Esto significa que ayudan a mantener los minerales en solución, haciéndolos más disponibles para que las plantas los absorban. Los aminoácidos también desempeñan un papel en la salud de las plantas, al aumentar la absorción de calcio y ayudar a fortalecer el sistema vascular. Esto permite que las plantas absorban más nutrientes, lo que lleva a un crecimiento más saludable.

Cuando se trata de mantener tus plantas sanas, dos factores importantes a considerar son el agua y los nutrientes. Si te aseguras de que tus plantas tengan niveles adecuados de ambos, podrás ayudarlas a resistir plagas y enfermedades. Una forma de promover la salud de las plantas es aumentando el nivel de calcio en el suelo. Esto se puede hacer agregando cal al suelo o usando un fertilizante que contenga calcio. El calcio extra ayuda a espesar las paredes celulares de las plantas, haciéndolas menos susceptibles al ataque de plagas y enfermedades. Además, una mayor absorción de calcio ayuda a prevenir las plagas al hacer que las plantas sean menos atractivas para ellas. Si sus plantas se infestan de plagas o enfermedades, el calcio adicional también puede ayudarlas a defenderse. Cuando ocurren estos problemas, las plantas.

**Alanina:** la  $\beta$ -alanina es un aminoácido no proteínogeno que desempeña funciones importantes en la fisiología y el metabolismo de las plantas. Funciona directamente como un compuesto de defensa que ayuda a las plantas a resistir diversos tipos de estrés, como la hipoxia, el anegamiento y la sequía. Además, la  $\beta$ -alanina sirve como precursora de los compuestos pantotenato y CoA. Debido a su papel multifuncional en el metabolismo de las plantas, la  $\beta$ -alanina tiene un gran potencial como objetivo para estrategias de mejora de cultivos destinadas a mejorar la tolerancia al estrés. Se necesitan más investigaciones para dilucidar completamente los mecanismos por los cuales la  $\beta$ -alanina confiere tolerancia al estrés en las plantas y optimizar su uso en la agricultura. Sin embargo, la evidencia existente sugiere que la  $\beta$ -alanina podría desempeñar un papel importante.

**Arginina:** la L-arginina es un aminoácido importante y único en las plantas. Sirve no sólo como importante reserva y reciclaje de nitrógeno, sino también como precursor de la biosíntesis de poliaminas y minerales. óxido nítrico.

**Ácido aspártico:** el ácido aspártico se obtiene de una reacción de transaminación entre glutamato y oxalacetato en plantas y se metaboliza para producir los aminoácidos lisina, treonina, metionina e isoleucina, en una serie de reacciones conocidas como vía metabólica del ácido aspártico.

**Cistina:** la importancia de la cisteína para las plantas deriva de su papel como aminoácido en las proteínas, pero también de sus funciones como precursor de una gran cantidad de biomoléculas esenciales, como muchos compuestos de defensa de las plantas formados en respuesta a diferentes condiciones ambientales adversas. condiciones.

**Ácido glutámico:** la L-glicina y el ácido L-glutámico son componentes críticos para la producción de clorofila. La L-glicina y el L-glutámico pueden quelar los nutrientes de iones metálicos y facilitar la absorción y el movimiento de las plantas hacia las células. El L-triptófano es un precursor en la síntesis de auxinas que se utiliza para el crecimiento y desarrollo de las raíces.

**Histidina:** la histidina (His) es uno de los aminoácidos estándar en las proteínas y desempeña un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Las propiedades químicas del grupo lateral imidazol le permiten participar en la catálisis ácido-base y la coordinación de iones metálicos.

**Isoleucina:** la aplicación de isoleucina mejora la resistencia de las plantas a *B. cinerea*.

**L-carnitina:** La L-carnitina es un compuesto de amonio fundamental responsable del





# MINERALES DINÁMICOS



metabolismo energético en todos los organismos vivos. Es un regulador del estrés oxidativo, especialmente en bacterias y levaduras, y del metabolismo de los lípidos en las plantas. Además de sus funciones metabólicas, la l-carnitina tiene funciones desintoxicantes y antioxidantes en las células. Lisina: además de servir como componente básico de las proteínas, la lisina también es un precursor del glutamato, un aminoácido de señalización esencial que regula el crecimiento de las plantas y las respuestas al medio ambiente.

**Metionina:** Es bien sabido que los aminoácidos juegan un papel importante en el desarrollo y crecimiento de las plantas. Por ejemplo, la L-metionina es un precursor del etileno, que estimula la maduración de los frutos. De manera similar, la L-arginina es un precursor de la producción de citoquinina, que participa en el crecimiento celular, el crecimiento de las yemas axilares y la senescencia de las hojas. Además, la polinización y la formación de frutos requieren altos niveles de diversos aminoácidos. Por tanto, está claro que los aminoácidos son esenciales para que las plantas prosperen. Sin embargo, la pregunta sigue siendo: ¿cuál es la mejor manera de proporcionar a las plantas los aminoácidos que necesitan? Una opción es utilizar aminoácidos sintéticos. Los aminoácidos sintéticos son artificiales.

**Fenilalanina:** las plantas utilizan la fenilalanina como

componente básico de compuestos para atraer polinizadores para la defensa, la reproducción, el crecimiento y el desarrollo. Si bien son suficientes para esos fines, las cantidades son pequeñas para uso humano. La producción de fenilalanina ocurre principalmente en plastidios y pequeños orgánulos como los cloroplastos.

**Prolina:** la prolina, un aminoácido, desempeña un papel esencial en las plantas. Protege a las plantas de diversos tipos de estrés y les ayuda a recuperarse del estrés más rápidamente. 2. Cuando se aplica exógenamente a plantas expuestas al estrés, Proline aumenta el crecimiento y otras características fisiológicas.

La serina es un aminoácido polar que juega un papel fundamental en el metabolismo, el desarrollo y la señalización celular de las plantas. Además de ser un componente básico de las proteínas, la serina participa en la biosíntesis de biomoléculas como aminoácidos, nucleótidos, fosfolípidos y esfingolípidos.

**Treonina:** La treonina desaminasa proporciona defensa a las plantas contra los insectos herbívoros.

Triptófano: también se ha descubierto que el triptófano mejora el crecimiento y la capacidad fotosintética de las plantas. Se sugirió que estos resultados se debían en parte a la modulación de los niveles de citoquinina, así como al aumento de los niveles de auxina (IAA),

ácido giberélico y ácido abscísico. Las citoquininas son hormonas vegetales que promueven la división celular, mientras que las auxinas son hormonas vegetales que promueven el crecimiento celular. El ácido giberélico es una hormona vegetal que promueve el crecimiento, mientras que el ácido abscísico es una hormona vegetal que inhibe el crecimiento. Por tanto, al modular estos niveles hormonales, el triptófano puede mejorar el crecimiento de las plantas y la fotosíntesis. **Tirosina:** Tyr es un aminoácido esencial para las plantas y sirve como precursor de numerosos metabolitos especializados. Estos metabolitos desempeñan funciones fisiológicas importantes, incluidos portadores de electrones, antioxidantes, atrayentes y compuestos de defensa. Los metabolitos que contienen Tyr están involucrados en una amplia variedad de procesos vegetales, lo que hace que este aminoácido sea fundamental para la salud y el desarrollo de las plantas.

**Valina:** La valina se utiliza para regular el crecimiento de las plantas y como suministro adicional de nitrógeno simultáneamente (Hui et al., 2019). El nitrógeno está estrechamente relacionado con la diferenciación de los órganos del fruto y la formación de la estructura del árbol.

## MINERALES DINÁMICOS:

**Calcio:** El calcio (Ca) es fundamental para producir tejidos vegetales, lo que permite que las plantas crezcan mejor.

El calcio es responsable de mantener unidas las paredes celulares de las plantas. También es crucial para activar ciertas enzimas y enviar señales que coordinan ciertas actividades celulares.

**Silicio:** además de desempeñar una función estructural, el silicio puede proteger a las plantas del ataque de insectos, enfermedades y estrés ambiental al mejorar la respuesta de defensa de las plantas. Para algunos cultivos, la fertilización del suelo con silicio aumenta el rendimiento de los cultivos incluso en condiciones de crecimiento favorables y sin enfermedades.

**Nitrógeno:** El nitrógeno también es un componente de la molécula de clorofila, que permite a la planta capturar la energía solar mediante la fotosíntesis, impulsando el crecimiento de las plantas y el rendimiento de los granos. El nitrógeno desempeña un papel fundamental dentro de la planta para garantizar que la energía esté disponible cuando y donde se necesita para optimizar la producción.

**Selenio:** en cantidades adecuadas, se ha descubierto que el selenio tiene varios efectos positivos en las plantas, incluido un aumento de la tolerancia a los factores estresantes ambientales, como la sequía y el estrés salino. Una disminución en la absorción de metales tóxicos y los efectos peligrosos de esos metales en las plantas. Mejor desarrollo de las plantas.

**Fósforo:** el fósforo puede ser clave para el bienestar de las plantas. Es responsable de ayudar con el crecimiento de raíces y flores y también ayuda a las plantas a resistir el estrés ambiental y los duros inviernos.

**Yodo:** basándose en estudios de fenotipado, genómica y proteómica, se demostró que las plantas necesitan yodo para una floración oportuna, una mayor producción de semillas, una acumulación de biomasa y una fotosíntesis eficiente (el proceso de convertir la luz solar en energía química en la hoja).

**Hierro:** El hierro ayuda a transportar otros elementos cruciales a lo largo de las plantas; sistemas circulatorios. El principal de ellos es el oxígeno. El hierro ayuda a la planta a mover oxígeno a través de las raíces, hojas y otras partes de la planta, produciendo un color verde que le permite saber que su planta está sana.

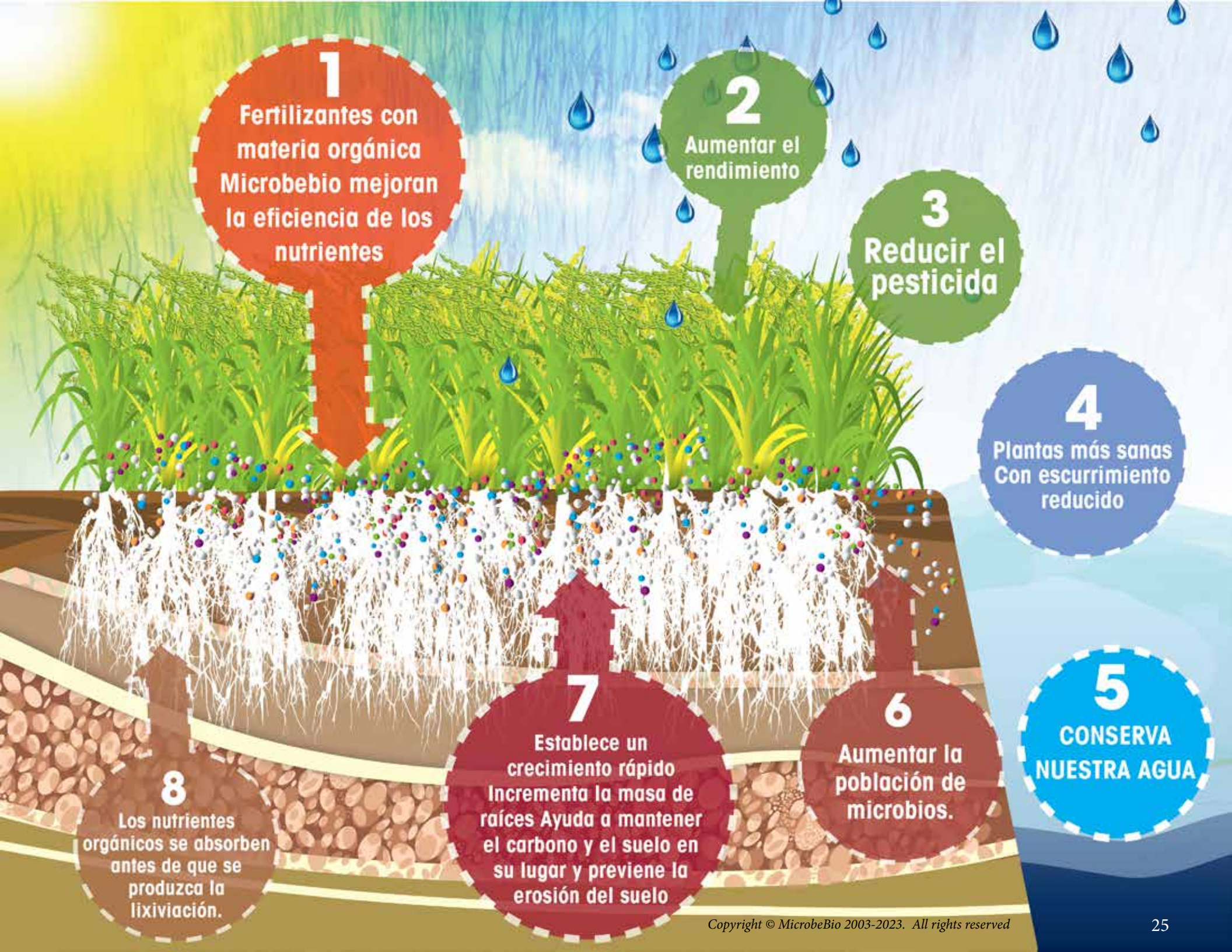
**Manganeso:** el manganeso (Mn) es un micronutriente esencial para el crecimiento y desarrollo de las plantas. Mantiene funciones metabólicas dentro de diferentes compartimentos de las células vegetales, incluido el complejo de evolución de oxígeno (OEC) de la maquinaria fotosintética. El metal es un cofactor para la reacción de división del agua en el fotosistema II (PSII), que es esencial para la fotosíntesis. La deficiencia de manganeso es un problema común en las plantas de cultivo, especialmente en suelos ácidos. Los síntomas

de la deficiencia de Mn incluyen clorosis intervenal, retraso en el crecimiento y capacidad fotosintética reducida. Para prevenir o mitigar la deficiencia de Mn en las plantas, a menudo se utiliza la aplicación foliar de sulfato de Mn u otros compuestos que contienen Mn.

**Titanio:** el Ti se puede aplicar a los cultivos a través de las raíces o de las hojas y, en concentraciones bajas, se ha demostrado que mejora el rendimiento del cultivo. Se cree que esto se debe a la estimulación de ciertas enzimas por parte del Ti, la mejora del contenido de clorofila y la fotosíntesis, la promoción de la absorción de nutrientes, el fortalecimiento de la tolerancia al estrés y la mejora del rendimiento y la calidad de los cultivos. Todos estos efectos trabajan juntos para hacer que los cultivos sean más saludables y productivos. Además, al ser el Ti un elemento natural, no es perjudicial para el medio ambiente.

**Cobalto:** El Co juega un papel vital en la interacción con el hierro (Fe), el níquel (Ni) y el zinc (Zn) para mantener la homeostasis celular. Al igual que otros micronutrientes esenciales, las plantas responden a las concentraciones de Co en el suelo: en concentraciones bajas, promueve el crecimiento de las plantas, pero causa fitotoxicidad en concentraciones más altas.

**Cobre:** el cobre activa algunas enzimas en las plantas involucradas en la síntesis de lignina,



**1**  
Fertilizantes con  
materia orgánica  
Microbebio mejoran  
la eficiencia de los  
nutrientes

**2**  
Aumentar el  
rendimiento

**3**  
Reducir el  
pesticida

**4**  
Plantas más sanas  
Con escurrimiento  
reducido

**5**  
CONSERVA  
NUESTRA AGUA

**6**  
Aumentar la  
población de  
microbios.

**7**  
Establece un  
crecimiento rápido  
Incrementa la masa de  
raíces Ayuda a mantener  
el carbono y el suelo en  
su lugar y previene la  
erosión del suelo

**8**  
Los nutrientes  
orgánicos se absorben  
antes de que se  
produzca la  
lixiviación.

que es esencial en varios sistemas enzimáticos. También es necesario en la fotosíntesis, es vital en la respiración de las plantas y ayuda en el metabolismo de los carbohidratos y proteínas de las plantas. Antimonio - En baja concentración, podría promover modestamente el crecimiento de algunas especies de plantas, y su toxicidad sólo actúa en altas concentraciones.

**Arsénico:** Por tanto, bien podría ser que el arsénico sea un elemento esencial para el crecimiento de las plantas, pero no está demostrado. No existen efectos beneficiosos bien autenticados del arsénico en las plantas. El arsénico es químicamente similar al fósforo, un nutriente esencial para las plantas.

**Molibdeno:** Mo se utiliza principalmente para producir “molibdoenzimas” que regulan diversas funciones de las plantas. La más conocida de estas enzimas que contienen Mo contiene nitrógeno (N). En las plantas no leguminosas, las enzimas Mo regulan la conversión de nitrato en proteínas (nitrato reductasa).

**Zinc:** El zinc ayuda a la síntesis de sustancias de crecimiento vegetal y sistemas enzimáticos y es esencial para promover reacciones metabólicas específicas, que son particularmente críticas en las primeras etapas de crecimiento. A medida que aumenta el pH del suelo, disminuye la disponibilidad de zinc.

**Níquel:** el níquel es un oligoelemento esencial para las plantas y desempeña un papel en diversas enzimas y procesos metabólicos. Una de las funciones más importantes del níquel es la enzima ureasa, que ayuda a metabolizar el nitrógeno ureico en amoníaco. Sin el níquel adecuado, las plantas pueden sufrir la acumulación de niveles tóxicos de urea, lo que lleva a la necrosis de las puntas de las hojas. Los síntomas de la deficiencia de níquel incluyen retraso en el crecimiento, hojas amarillentas y mala producción de frutos y flores. Para prevenir la deficiencia de níquel, asegúrese de agregar materia orgánica a su suelo y use un fertilizante que contenga níquel. También puede aplicar aerosoles foliares que contengan sulfato de níquel o níquel quelado a sus plantas.

**Aluminio** - En diferentes especies de plantas, la absorción de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) se ha considerado el mecanismo responsable de la estimulación del crecimiento de las raíces inducido por el Al.

**Escandio:** el escandio mejora la regulación estomática y aumenta la tolerancia al estrés por sal y sequía al regular positivamente las respuestas antioxidantes.

**Lantano:** aumenta el consumo de agua y las concentraciones de azúcares, proteínas y clorofilas. Las bajas concentraciones de La estimularon un aumento en

el índice de clorofila, lo que resultó en un ligero aumento en la biomasa de los brotes.

**Plata:** la plata coloidal iónica no solo se usa para matar bacterias, hongos y virus en plantas y humanos, sino que, lo que es más importante, la plata coloidal también puede evitar que los patógenos transmitidos por los cultivos devasten sus cultivos en primer lugar.

**Uranio:** los fertilizantes pueden contener niveles elevados de uranio, torio y potasio-40. Un factor que afecta la cantidad de radiactividad en el fertilizante es su contenido de nitrógeno, fósforo y potasio. Esto facilita el cultivo de variedades de plantas más resistentes. Esto se hace exponiéndolos a radiación y seleccionando mutaciones que los hagan más propensos a sobrevivir y prosperar; por ejemplo, resistiendo mejor las condiciones de sequía o proporcionando mayores niveles de nutrición.

**Galio:** se encontraron efectos beneficiosos sobre el crecimiento de las plántulas de arroz al agregar Ga a las soluciones de cultivo.

**Vanadio:** el vanadio estimula el crecimiento y la floración de las plantas de pimiento, aumenta las concentraciones de aminoácidos, azúcares y clorofilas y modifica las concentraciones de nutrientes.

**Cerio:** el cerio mejora la germinación y el crecimiento de los brotes y altera la concentración de nutrientes minerales en el arroz, aumentando el rendimiento. Disprosio: se ha demostrado que tiene efectos positivos sobre los nutrientes metabólicos, la fotosíntesis y la resistencia al estrés de las plantas.

**Holmio:** se ha demostrado que tiene efectos positivos sobre los nutrientes metabólicos, la fotosíntesis y la resistencia al estrés de las plantas.

**Tulio:** se ha demostrado que tiene efectos positivos sobre los nutrientes metabólicos, la fotosíntesis y la resistencia al estrés de las plantas.

**Erbio:** se ha demostrado que tiene efectos positivos sobre los nutrientes metabólicos, la fotosíntesis y la resistencia al estrés de las plantas.

**Iterbio:** se ha demostrado que tiene efectos positivos sobre los nutrientes metabólicos, la fotosíntesis y la resistencia al estrés de las plantas.

**Sodio:** el sodio no es un elemento esencial para las plantas, pero puede usarse en pequeñas cantidades, similar a los micronutrientes, para ayudar en el metabolismo y la síntesis de clorofila.

**Titanio:** el fertilizante Ti puede ayudar a mejorar el rendimiento de los cultivos de varias maneras. Por ejemplo, puede estimular la actividad de ciertas enzimas, mejorar el contenido de clorofila y la fotosíntesis, promover la absorción de nutrientes, fortalecer la tolerancia al estrés y mejorar el rendimiento y la calidad de los cultivos. Cuando se aplican a través de las raíces u hojas en concentraciones bajas, los fertilizantes de Ti pueden ayudar a corregir las deficiencias y estimular el crecimiento de las plantas. Además, los productos a base de Ti se pueden utilizar como pulverizaciones foliares para prevenir o controlar diversas enfermedades. El fertilizante de Ti puede proporcionar una serie de beneficios a los cultivos, incluido un mayor contenido de clorofila y fotosíntesis, una mejor absorción de nutrientes, una mayor tolerancia al estrés y un mejor rendimiento y calidad. Estas ventajas hacen del fertilizante de Ti una opción ideal para los agricultores que buscan mejorar sus cultivos.

**Vanadio:** en concentraciones elevadas, el vanadio revela influencias tóxicas en la división celular de *Chlorella pyrenoidosa*. Estas perturbaciones surgen en el mismo rango de concentraciones de V que los efectos positivos conocidos del metal traza. Los mecanismos subyacentes a estos efectos no se comprenden del todo, pero pueden estar relacionados con alteraciones en el metabolismo celular. Se necesitan más investigaciones para dilucidar la naturaleza precisa de estas relaciones. Los efectos tóxicos

del vanadio en las células pueden provocar daños en el ADN y anomalías cromosómicas. Estos cambios pueden provocar crecimientos cancerosos y otros problemas de salud. La exposición continua a altos niveles de vanadio también puede causar daño hepático y renal.

**Magnesio:** El magnesio es el núcleo central de la molécula de clorofila en el tejido vegetal. Por lo tanto, si hay deficiencia de Mg y la escasez de clorofila da como resultado un crecimiento deficiente y atrofiado de las plantas. El magnesio también ayuda a activar sistemas enzimáticos específicos.

**Zinc:** el zinc es un mineral esencial para el crecimiento de las plantas. Interviene en la formación de clorofila, auxinas (reguladores del crecimiento) y algunos carbohidratos. El zinc también ayuda al tejido vegetal a resistir las bajas temperaturas. La deficiencia de zinc puede provocar una serie de problemas, incluido un retraso en el crecimiento, un desarrollo deficiente de las hojas y una reducción de la producción de frutos y flores. Las deficiencias de zinc son más comunes en suelos alcalinos o con altos niveles de fósforo. Para prevenir la deficiencia de zinc, es importante analizar el suelo con regularidad y aplicar fertilizantes que contengan zinc según sea necesario. Si sospechas que tus plantas tienen deficiencia de zinc, también puedes intentar aplicar una pulverización foliar de sulfato de zinc u otro fertilizante que contenga zinc.

**Calcio:** el calcio es un nutriente esencial para las plantas. Como catión divalente ( $\text{Ca}^{2+}$ ), es necesario para funciones estructurales en la pared y las membranas celulares, como contracción para aniones orgánicos e inorgánicos en la vacuola y como mensajero intracelular en el citosol.

**Azufre:** Se utiliza en la formación de aminoácidos, proteínas y aceites. Es necesario para la formación de clorofila, favorece la nodulación en las legumbres y ayuda a desarrollar y activar ciertas enzimas y vitaminas, y es un componente estructural de dos de los 21 aminoácidos que forman las proteínas.

**Selenio:** en cantidades adecuadas, se ha descubierto que el selenio tiene varios efectos positivos en las plantas, incluido un aumento de la tolerancia a los factores estresantes ambientales, como la sequía y el estrés salino. Una disminución en la absorción de metales tóxicos, así como en los efectos peligrosos de esos metales en las plantas. Mejor desarrollo de las plantas.

**Cobre:** el cobre (Cu) es uno de los ocho micronutrientes vegetales esenciales. El cobre es necesario para muchas actividades enzimáticas en las plantas, la clorofila y la producción de semillas. Una deficiencia de cobre puede provocar una mayor susceptibilidad a enfermedades como el cornezuelo, que puede provocar una pérdida significativa de rendimiento en los granos pequeños.

**Potasio:** los humatos son una excelente manera de mejorar el crecimiento de las plantas y aumentar la tolerancia a la sequía. Ayudan a producir celulosa, reducir el acame y activar las enzimas involucradas en el crecimiento de las plantas. Los humatos también ayudan en la fotosíntesis y la formación de almidones, ayudando a translocar azúcares y almidones. Esto da como resultado plantas ricas en almidón y con un mayor contenido de proteínas. Al utilizar humatos, los productores pueden ver una mejora general en la salud y el rendimiento de las plantas.

Los microbios desempeñan un papel importante en la agricultura al proporcionar nutrientes esenciales y promover la tolerancia a las condiciones de estrés ambiental. Se espera que los microbiomas asociados a las plantas aumenten la adaptabilidad de las plantas y el alto rendimiento en la agricultura.


Unirse a MicrobeBio puede ayudar a aumentar la productividad agrícola y al mismo tiempo reducir su huella de carbono. MicrobeBio está comprometido con la buena gestión ambiental y la sostenibilidad, sin sacrificar el rendimiento ni la calidad de los cultivos, lo que lo convierte en una excelente opción para quienes buscan mejorar sus prácticas agrícolas.

Compromiso Microbio Definimos el cuidado ambiental como la responsabilidad por la calidad ambiental compartida por nuestras acciones que afectan el medio ambiente.

En microbebio, tenemos una línea excepcionalmente única de productos que funcionan sinérgicamente para restaurar completamente el suelo, aumentar en gran medida el rendimiento y proteger los cultivos de enfermedades y plagas dañinas. Nuestro programa de cultivo orgánico pendiente de patente maximizará su éxito.

Piense en los productos MicrobeBio de esta manera: somos el alimento saludable de los alimentos vegetales y estamos aquí para poner fin a toda la comida chatarra hortícola que ha sido empujada por la madre naturaleza durante demasiado tiempo.

Se podría decir que MicrobeBio ha tomado lo mejor de la Madre Naturaleza y lo ha puesto en una forma concentrada y, como deberían ser los productos totalmente naturales, nunca usamos hormonas de crecimiento ni OGM, nunca irradiamos y nunca usamos ningún producto químico que sea dañino. para los humanos, el ganado o el planeta.



**WE HOPE THAT YOU WILL JOIN US IN CREATING A LIFESTYLE OF BOTH HEALTH AND SUSTAINABILITY, A BILLION MICROBES AT A TIME.**



**MicrobeBio<sup>®</sup>**

