



projar

STOCKOSORB®
**Manejo eficiente del agua y
el suelo
en cultivos agrícolas**

www.projar.es

STOCKOSORB® mejora la eficiencia del uso del agua y la estructura del suelo

El continuo aumento de la demanda global de agua junto con el impacto del cambio climático, están convirtiendo a este recurso en una limitante para la producción en muchas partes del mundo. En la medida en que nos acerquemos al límite del agua potable disponible, la competencia por la misma será cada vez mayor y, económicamente hablando, esto implicará un aumento en sus costos.

El agua y los nutrientes son esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas. En tanto que el estrés producido por las sequías es uno de los factores limitantes más importantes que afectan al crecimiento de los cultivos y su productividad.

A menudo, la productividad de las plantas también puede verse limitada por propiedades físicas y químicas adversas del suelo, como por ejemplo una reducida cantidad de macroporos, que resulta en una pobre aireación del suelo, en bajas tasas de infiltración, al mismo tiempo que una pobre retención de agua y una baja capacidad de intercambio catiónico. En la agricultura extensiva, la compactación del suelo producida por el tránsito de maquinaria pesada puede también agravar esta situación.

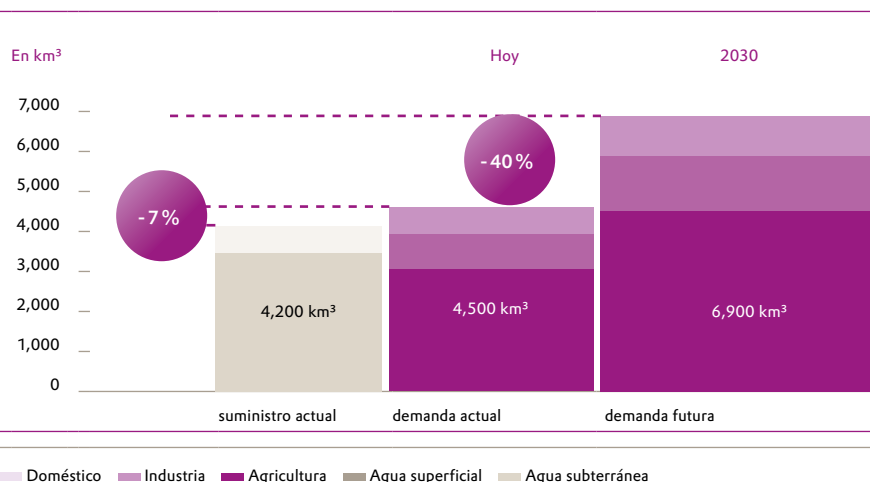
Todos estos factores afectan a la actividad biológica del suelo, al crecimiento de las

raíces, la humedad de las plantas y el suministro de nutrientes, resultando esto en una baja cantidad y calidad de la producción.

Además, bajo condiciones de fuertes lluvias, la baja infiltración de agua provoca grandes escorrentías y el aumento de la erosión del suelo.

La capacidad de retención de agua y de nutrientes de los suelos arenosos y permeables, en particular, es extremadamente limitada. Estos tipos de suelo se caracterizan por un drenaje excesivo del agua de lluvia y de riego, al igual que por la lixiviación de nutrientes por debajo de la zona de las raíces. Esto conduce a un ineficiente uso del agua y de los fertilizantes por parte de los cultivos, siendo estas condiciones aún más marcadas para los cultivos con raíces superficiales o en situaciones de producción de secano.

Diferencia total mundial entre el suministro de agua actual, la demanda de agua actual y la demanda de agua futura, sin considerar aumentos en la eficiencia. Para el año 2030, este diferencial será del 40%.



Fuente: Modelo de Suministro y Demanda de Agua Mundial al 2030; producción agrícola basada en el caso base de IFPRI IMPACTO-AGUA.

STOCKOSORB® Descripción

STOCKOSORB® es un acondicionador de suelo diseñado y desarrollado especialmente para la retención y suministro de agua y nutrientes en sustratos y suelos. Al entrar en contacto con el agua, STOCKOSORB® se hincha rápidamente, creando un hidrogel que absorbe y conserva grandes cantidades de agua disponible para las plantas. Asimismo, debido a su capacidad de absorber nutrientes, las pérdidas por lixiviación se ven reducidas. Posteriormente, durante el proceso de secado del suelo, tanto el agua como los nutrientes solubles en agua se liberan a la planta de manera uniforme.

STOCKOSORB® Componentes

STOCKOSORB® es un polímero aniónico entrelazado, súper absorbente e insoluble en agua, parcialmente neutralizado con potasio. STOCKOSORB® 500 es un copolímero que contiene ácido acrílico, acrilamida y potasio. En tanto que STOCKOSORB® 660 es un homo-polímero basado en ácido acrílico y potasio, libre de acrilamida. Estos acondicionadores de suelo están disponibles en forma de gránulos blancos, secos y sólidos con diferentes tamaños de partícula y un poder de absorción de agua excelente.

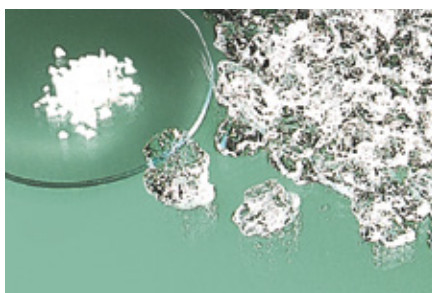
La elección del tamaño de partícula a aplicar, dependerá de la textura de los suelos o sustratos con los que se trabaje.

STOCKOSORB® Modo de acción

Luego de transformarse en un hidrogel, STOCKOSORB® actúa como una reserva de agua que se encuentra disponible de acuerdo a la demanda de las plantas. Esta mayor disponibilidad de agua, ayuda a evitar el estrés hídrico durante largos períodos de sequía.

Durante la fase de liberación de agua del hidrogel, se creará un volumen de poros libres en el suelo, ofreciendo espacios adicionales para el crecimiento de las raíces, la infiltración y almacenamiento de aire y agua.

STOCKOSORB® también resiste fuertemente la presión del suelo a grandes profundidades, sin perder su capacidad de absorción.



STOCKOSORB® mejora la capacidad de retención de agua y nutrientes, como así también la aireación y la estructura de suelos, sustratos y mezclas para almácigos. Por consiguiente, el agua se almacena en la zona de las raíces, evitando las pérdidas de agua por percolación y la lixiviación de nutrientes. De este modo, el agua y los nutrientes se encuentran disponibles para la planta durante un mayor período de tiempo. Esto permite un crecimiento de la planta más fuerte y sano, incluso bajo condiciones de clima cálido y seco, disminuyendo los riesgos de producción y aumentando el potencial de rendimiento de los cultivos.

STOCKOSORB® es una tecnología en mejoramiento continuo para la eficiencia del manejo del agua y los suelos en la agricultura y la horticultura.



STOCKOSORB®

Características específicas del producto

En la producción agrícola, la disponibilidad de agua para las raíces constituye uno de los factores limitantes de mayor importancia para el crecimiento de las plantas y la productividad de los cultivos, especialmente en regiones áridas y semiáridas donde la sequía es un factor de estrés muy importante para el cultivo. El estrés hídrico no sólo afecta al crecimiento de las plantas y su rendimiento, sino también a la sanidad del cultivo y a la calidad de la producción.

STOCKOSORB®, añadido al suelo o a los sustratos, actúa como una reserva de agua para lograr una producción eficiente, conservando y restaurando la estructura del suelo.

Aplicación en suelos, sustratos o mezclas para almácigos

Es un polímero con alta capacidad de absorción de agua	STOCKOSORB® absorbe y almacena rápidamente agua corriente (1,3 mmol/l CaCO ₃), un equivalente a más de 180 veces su propio peso.
Mantiene su rendimiento incluso bajo la presión del suelo	STOCKOSORB® realiza sus ciclos de humectación/secado durante un largo período de tiempo, manteniendo su alta capacidad de absorción y liberación de agua aún contra la presión del suelo.
Mejora la estructura del suelo	A medida que STOCKOSORB® va reduciendo su volumen por la liberación de agua para las plantas, se crea dentro del suelo un volumen de poros libres que ofrecen un espacio adicional para el crecimiento de las raíces, la infiltración y el almacenamiento de aire y agua.
Reduce la escorrentía y la erosión del suelo	STOCKOSORB® reduce la escorrentía superficial al aumentar la porosidad del suelo y su permeabilidad. Esta mayor tasa de infiltración del agua, mejorará la capacidad de resistencia a la erosión de la capa superior del suelo y permitirá un mayor suministro de agua a las capas inferiores.
Aumenta el contenido de agua disponible para las plantas y reduce la lixiviación de fertilizantes	STOCKOSORB® aumenta la disponibilidad de agua y nutrientes solubles en agua para las plantas, absorbiendo y reteniéndolos en la zona de las raíces. Por lo tanto, se pueden minimizar las pérdidas de agua debido a una excesiva percolación y evapotranspiración, al igual que la pérdida de nutrientes por lixiviación.
Promueve el crecimiento sostenible de las raíces	El rápido crecimiento del sistema radical en un ambiente húmedo, provoca un aumento en la capacidad de absorción de agua y nutrientes. Con STOCKOSORB®, la planta sobrevivirá a largos períodos de sequía sin estrés o daños irreversibles.
Mejora la eficiencia del uso del agua de los cultivos y permite la reducción de la frecuencia de riego, así como sus costos asociados	Al aplicar STOCKOSORB®, el agua queda almacenada en la zona de los macroporos. El agua y los nutrientes que normalmente se perderían, son ahora retenidos en la zona de las raíces y quedan disponibles para las plantas durante largos períodos de tiempo, permitiendo que se puedan extender los intervalos de riego y, por lo tanto, generando una importante disminución de los costos.
Mejora la supervivencia y el establecimiento de las plantas, así como su rápido crecimiento inicial	STOCKOSORB® proporciona condiciones de humedad óptimas y constantes a las plantas durante su trasplante y establecimiento. El resultado de ello es una alta tasa de supervivencia, junto con un rápido crecimiento inicial, que favorece su establecimiento.
Mejora la cantidad y calidad de la producción	STOCKOSORB® proporciona una reserva de agua continua, justo donde la planta lo necesita, en la zona de las raíces. Con un suministro de humedad más estable, se logrará un crecimiento constante y balanceado de la planta, pudiendo aprovechar el potencial de producción de los suelos. En la agricultura de secano, esto puede llevar a un crecimiento más rápido de la planta y así alcanzar una madurez anticipada. El acceso al mercado en forma temprana asegura el mejor precio para los cultivos, verduras y frutas de estación.
No es tóxico ni perjudicial para el medio ambiente. Es totalmentegradable	STOCKOSORB® es seguro para los humanos y el medio ambiente, no es persistente y no contamina el suelo ni el agua superficial o subterránea. Tras un período de tiempo, el polímero es susceptible a procesos de degradación natural en el suelo a través de la actividad física y microbiana. Tras la solubilización y mineralización, el polímero se descompondrá en componentes inofensivos como sales de potasio, dióxido de carbono y agua. El polímero se integrará completamente en la biósfera del suelo, sin efectos negativos de residuos en plantas, suelo y microorganismos del suelo o en el agua subterránea.

Recubrimiento de semillas

STOCKOSORB® mejora la supervivencia y el establecimiento de las plántulas, al igual que un rápido crecimiento inicial del cultivo

Una vez que la germinación ha comenzado, la cobertura de las semillas con STOCKOSORB® puede aumentar la cantidad de agua y oxígeno disponibles, recursos necesarios para una eficiente movilización de reservas desde la semilla a la plántula. De este modo, se pueden obtener las mejores condiciones posibles para la germinación y el establecimiento del cultivo, especialmente cuando por la variabilidad de las lluvias se podrían generar situaciones de estrés hídrico.

Inmersión de raíces desnudas

STOCKOSORB® mejora la supervivencia y el establecimiento en nuevas plantaciones

El transporte y el trasplante a campo es una etapa crucial para las plantas con raíz desnuda. Exponer las raíces a la luz solar directa y a temperaturas de 20 °C durante incluso 20 ó 30 segundos puede matar los finos pelos radicales que absorben el agua y los nutrientes. La inmersión de las raíces en STOCKOSORB® evita que los pelos absorbentes de las raíces se sequen, asegurando de este modo la supervivencia y el rápido establecimiento de las nuevas plantaciones.



STOCKOSORB®

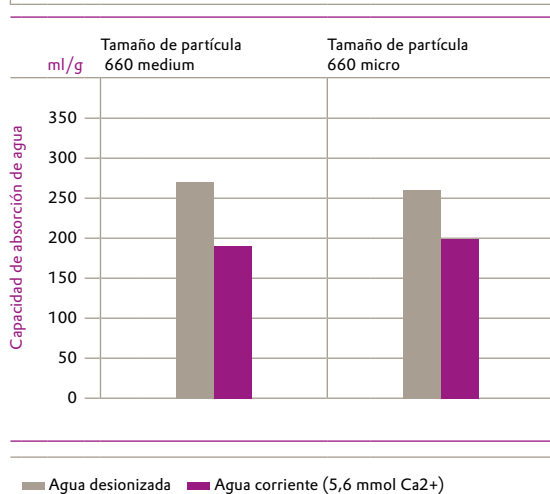
Parámetros de rendimiento

Excelente capacidad de absorción de agua

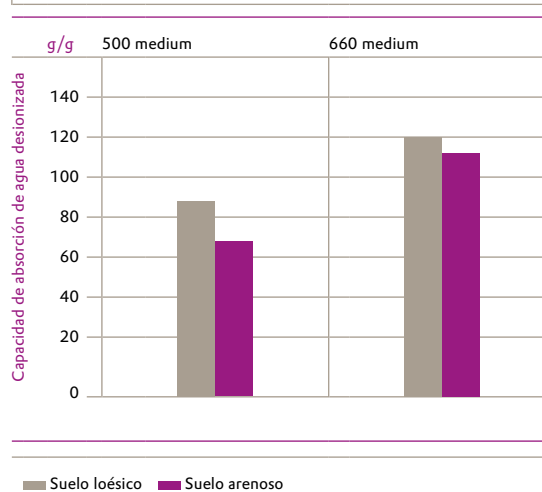
La capacidad de absorción del STOCKOSORB® está determinada por la calidad del agua y el tipo de suelo. Con agua destilada se puede alcanzar la máxima tasa de absorción, aunque sin embargo,

esto no es relevante para las condiciones en el suelo. Es por ello que la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo, o un sustrato de suelo, varía en torno a 70–120 veces su peso.

Capacidad de absorción de agua de STOCKOSORB® 660 con agua desionizada y agua corriente



Capacidad de absorción de agua de STOCKOSORB® 500 STOCKOSORB® 660 en diferentes tipos de suelo





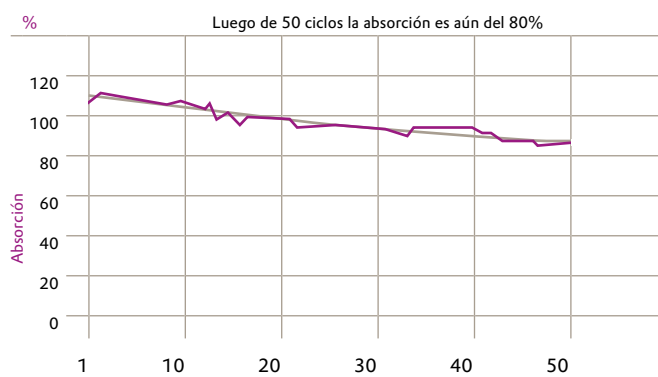
Gran capacidad de absorción y rápida rehidratación luego de haberse secado

STOCKOSORB® mantiene su capacidad de absorber y liberar agua continuamente durante varios años. Una característica especial de STOCKOSORB® es su rápida capacidad de rehidratación, incluso después de una deshidratación total.

Mayor almacenamiento de agua, retraso en el punto de marchitez

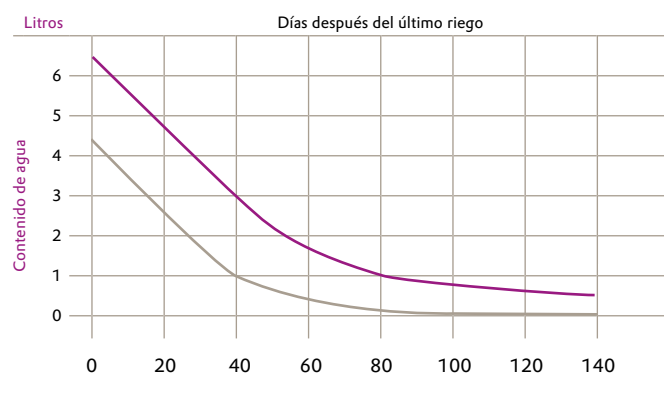
Según se ha estudiado, se comprobó que en un suelo arenoso luego de 40 días sin riego, el contenido de agua era de 1 litro, mientras que un suelo tratado con STOCKOSORB® presentaba la misma cantidad de agua tras 80 días sin riego. De esta forma, el potencial agua del suelo se mantiene durante un mayor período de tiempo a un nivel más alto, reduciendo el nivel de estrés hídrico que pueden sufrir las plantas. Si tenemos en cuenta que un suelo arenoso tratado con 3 gramos de STOCKOSORB® por litro mantiene el agua el doble de tiempo que un suelo no tratado, con la aplicación de STOCKOSORB® se podría reducir la frecuencia de riego en hasta un 50%.

Capacidad de absorción de STOCKOSORB® tras numerosos ciclos de hidratación/ secado con agua desionizada



Número de ciclos de hidratación/secado

Contenido de agua en un suelo arenoso, 40 y 80 días después del último riego



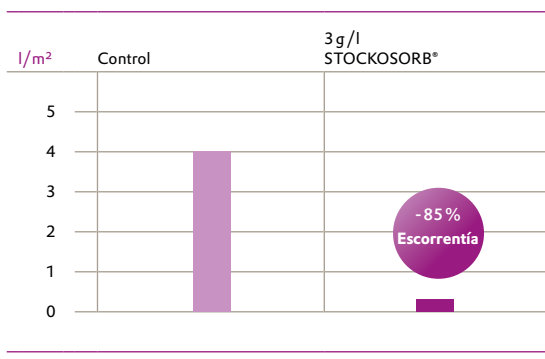
— Suelo arenoso no tratado — Suelo arenoso tratado con 3g/l de STOCKOSORB®



Control sobre la escorrentía y la erosión del suelo

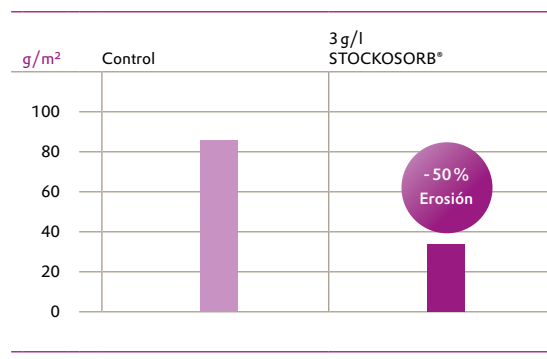
STOCKOSORB® ayuda a reducir la compactación del suelo, generando un incremento en la tasa de infiltración de agua. Si el agua de lluvia se infiltra rápidamente, habrá una menor pérdida por escorrentía y la capa superficial del suelo será menos afectada por la erosión.

Escorrentía de agua superficial



Pérdidas de agua por escorrentía en una superficie con pendiente de 20°;
Precipitación: 30 mm/h durante 20 minutos

Erosión del suelo



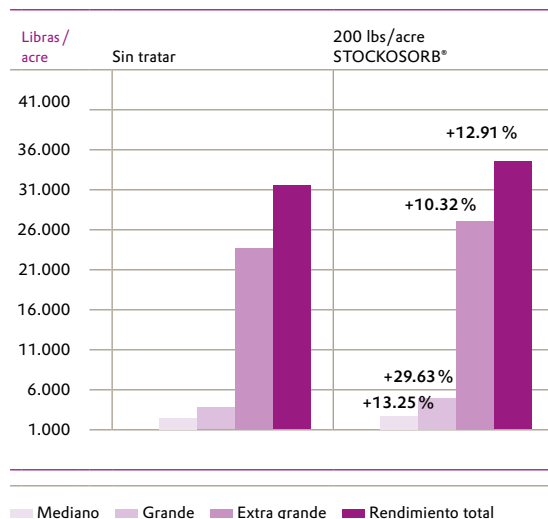
Erosión del suelo con una pendiente de 20°;
Precipitación: 30 mm/h durante 20 minutos (3 g/l)



Aumento en el rendimiento y la calidad en la producción de tomates

El tomate es un cultivo de alto valor que es muy sensible al estrés hídrico. Durante un ensayo a campo realizado en Florida, un cultivo de tomates sobre un suelo no tratado, fue comparado con tomates cultivados en un suelo donde se aplicó STOCKOSORB® en la cama de siembra a una dosis de 22,4 Kg/ha e incorporado en los primeros 15 cm del suelo. Como resultado, hubo un incremento en el rendimiento en un 12,91% y adicionalmente, la proporción de tamaños grandes y extra grandes aumentó en forma sustancial.

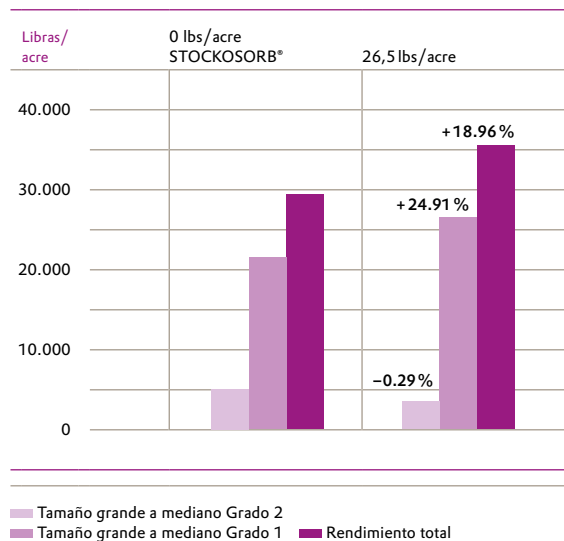
Incremento en el rendimiento de tomate



Aumento en el rendimiento y la calidad en la producción de papas

En el cultivo de la papa, el estrés hídrico puede reducir la acumulación de materia seca, especialmente durante la iniciación y crecimiento de los tubérculos. Un estudio a campo realizado en Sudáfrica en la Universidad del Estado Libre de Bloemfontein, ha demostrado que la aplicación de STOCKOSORB® en un suelo franco arenoso con riego, a una dosis de 29,7 Kg/ha en la línea de siembra, aumentó la producción de papa en un 18.96%. La producción de papas comerciales de tamaño grande a mediano aumentó en un 24,91% (Grado 1). Se pueden alcanzar efectos positivos similares bajo condiciones de producción en seco.

Incremento en el rendimiento de papa



STOCKOSORB®

Recomendaciones generales de aplicación

Para la incorporación de STOCKOSORB® en el suelo, no se requiere de ningún equipamiento específico para realizar esta tarea. Los equipos que habitualmente son utilizados en las operaciones de labranza y plantación pueden ser los adecuados para este propósito. STOCKOSORB® puede ser aplicado como granulado seco o en forma de gel prehidratado.



Aplicación como gránulo seco solo o combinado con semillas o fertilizantes

- **Aplicación al voleo:** Cuando se aplique solo o mezclado con un fertilizante sólido a granel, distribuir STOCKOSORB® con una esparcidora de fertilizantes. STOCKOSORB® también puede ser mezclado con fertilizantes orgánicos utilizando una esparcidora de estiércol. Luego de la aplicación al voleo, STOCKOSORB® debe ser incorporado en el suelo a una profundidad mínima recomendada de 10–15 cm. antes de la siembra o trasplante.
- **Aplicación en banda:** aplicar en los surcos del cultivo solo o mezclado con la semilla o con un fertilizante sólido, utilizando una fertilizadora en banda o una sembradora (la aplicación con sembradora sólo se puede realizar en condiciones con humedad relativa muy baja). Además de estos equipos, STOCKOSORB® también puede ser aplicado con plantadoras y equipos de labranza combinados (ver debajo la imagen de una cultivadora rotativa). Además, STOCKOSORB® se puede incorporar al suelo solo o mezclado con fertilizante utilizando equipos de abono lateral. También por otro lado, STOCKOSORB® 660 Powder puede ser mezclado con fertilizantes arrancadores líquidos (consultar la guía de mezclado de fertilizantes líquidos).
- **Aplicación en invernaderos:** mezclar a una concentración de 1-3 g/L o 1-3 Kg por metro cúbico de sustrato antes de plantar. Regar inmediatamente luego de la plantación hasta la saturación del suelo.
- **Aplicación durante el trasplante:** STOCKOSORB® debe ser mezclado con el suelo extraído del hoyo de plantación o con el sustrato de las plantas. La dosis de aplicación puede variar entre 3 a 40 gramos de gránulos secos por árbol o arbusto transplantado, dependiendo de la especie, volumen de raíces, altura del trasplante y condiciones climáticas. $\frac{1}{3}$ de la dosis recomendada se debe aplicar directamente en el pozo de plantación, mientras que los $\frac{2}{3}$ restantes se deben mezclar con el material de relleno. Dejar una pequeña parte de la tierra de relleno sin tratar para la cobertura final del suelo y luego compactarla firmemente e irrigar los trasplantes hasta que el suelo se haya saturado. En el caso que se presenten situaciones particulares para realizar un trasplante, contacte a su representante técnico para obtener un asesoramiento adecuado.
- **Aplicación en árboles – arbustos – viñas – ornamentales establecidos:** aplicar como gránulos secos utilizando un inyector de lanza MTM, AIRITECH o VOGT.



Inyección de hidrogel con el Inyector MTM Biolift



VOGT Geo Tiller, una cultivadora rotativa modificada de AMAZONE, equipada con una unidad dosificadora para gránulos secos



Procedimiento de mezcla con una hormigonera



STOCKOSORB®

Su clave para el manejo eficiente del agua y el suelo

Cultivos agrícolas y hortícolas

projar

ESPAÑA

VALENCIA

MADRID

BARCELONA

MURCIA

ALMERÍA

MÁLAGA

VIGO

PORTUGAL

ITALIA

MARRUECOS

MEXICO

CHILE

CANADÁ



www.projar.es/contactar/