

# LINE-OUT®

*El agua nunca había sido tan buena  
con sus plantas... y su dinero.*

Biodegradable

Rápido y seguro

Reduce la cantidad de sales del suelo

**Nueva Tecnología  
para limpieza de  
sistemas de irrigación**

Reduce depósitos minerales en líneas y  
sistemas de irrigación

Mejora la permeabilidad del suelo

Mejora el aprovechamiento de agua y fertilizantes

**CERTIS**

# LINE-OUT® Nueva tecnología para limpieza de sistemas de irrigación

Ahora en México ya puede mejorar la calidad de su suelo eliminando sales y al mismo tiempo eliminará acumulaciones minerales en el agua de riego.



Line-Out® es un limpiador líquido concentrado, totalmente biodegradable que elimina los depósitos minerales y el exceso de sales en suelo y sistemas de irrigación de bajo flujo incrementando la penetración de agua en el suelo.

Line-Out® disocia los enlaces químicos que producen la acumulación de formaciones minerales, eliminando y previniendo las acumulaciones minerales existentes en los sistemas de irrigación y en la **zona radicular\*** de los cultivos, lo que permite el máximo aprovechamiento de agua y fertilizantes y además ahorra costos de operación.



Line-Out® es tecnología de vanguardia, fácil de usar. No es corrosivo ni ácido por lo que no daña los equipos de riego ni afecta la química del suelo.

La efectividad de Line-Out® está avalada por estudios hechos por el **Centro Para la Tecnología de Irrigación** de la Universidad Estatal de California.



Line-Out® es un producto rápido y seguro, además por ser concentrado se utiliza en pequeñas dosis, ahorrando costos.

\*Zona donde se desarrollan las raíces.

## Características

Line-Out® es un limpiador biodegradable concentrado que elimina de forma segura los depósitos minerales en sistemas de riego por goteo, aspersión o cualquier otro sistema de irrigación de bajo flujo, e incrementa la penetración del agua en el suelo.

La estructura química de Line-Out® es única, lo que lo hace diferente de otros productos en el mercado con características ácidas o corrosivas.

Line-Out® se degrada en el suelo en minerales básicos, CO2 y agua. Line-Out® no produce sobre-aplicación de nitrógeno (a diferencia de productos que contienen ácido urea-sulfúrico) por lo que la calidad y la producción de algunos cultivos como tomate, chile, calabacitas, cítricos, aguacates, uvas, maíz, etc. no se ven afectados.

Line-Out® está recomendado para emplearse en el agua de irrigación para todos los cultivos. Extensos estudios realizados en diversos cultivos no arrojan evidencia de fitotoxicidad cuando se aplica en las cantidades recomendadas.

## Funcionamiento

La fórmula presente en Line-Out® establece y mantiene un balance químico en el agua que aumenta la solubilidad mineral y la filtración en suelos con alto contenido mineral.

Line-Out® rompe los enlaces que sostienen las moléculas de sodio en el suelo. De esta forma el sodio es liberado y trasladado debajo de la estructura del suelo, lejos del lugar donde se desarrollan las raíces del cultivo. También aumenta la habilidad del agua para penetrar la estructura del suelo de dos formas:

- 1) Como agente humidificador reduce la tensión superficial del agua, por lo que promueve la filtración.
- 2) Penetra la estructura coloidal del suelo y rompe parte de los enlaces coloidales, de tal modo que incrementa el espacio del poro capilar y la filtración del agua.

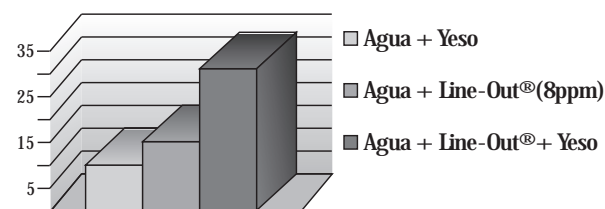
## Line-Out y Yeso Saturado

Tradicionalmente los agricultores utilizan yeso saturado como un aliado en la eliminación del sodio de la zona radicular del cultivo, la combinación de yeso saturado y Line-Out® crea un efecto sinérgico en la mayoría de los casos. El tipo de suelo, su compactación, y la fuente del agua tendrán un efecto en la habilidad de cualquiera de los dos productos (o en combinación) para aumentar la filtración o la eliminación del sodio.

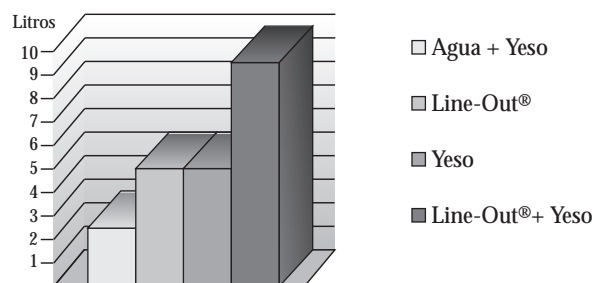
Requerirá la experiencia de las condiciones locales para determinar si ambos productos son necesarios para obtener el máximo beneficio.

Consulte a su especialista en suelos.

### PORCENTAJE DE ELIMINACIÓN DE SODIO EN COMBINACIÓN CON YESO SATURADO\*



### AUMENTO DE LA FILTRACIÓN DE AGUA EN SUELO CON ALTO CONTENIDO MINERAL \*



\* Pruebas realizadas por la Universidad Estatal de California en Fresno - Centro Para Procedimientos de Tecnología en Irrigación. Métodos y análisis establecidos por el Departamento de Recursos de Agua, Aire y Tierra de California. Octubre 1996.

Características del suelo, pH 9.35; Conductividad eléctrica 4240 Meq; Sodio 4083 Meq; Calcio 0.12 Meq; Magnesio 0.742 Meq

## Beneficios para el Sistema

Los sistemas de riego por goteo distribuyen los flujos de agua a velocidad lenta de manera muy uniforme. Un sistema diseñado adecuadamente y al que se le ha dado el mantenimiento apropiado debe durar más de 20 años. Un programa de mantenimiento incluye: limpiar los filtros, lavar las líneas e inyectar Line-Out®. Si se llevan a cabo estas medidas preventivas, se puede evitar la necesidad de hacer reparaciones mayores, como reemplazar las partes dañadas y se puede extender la vida del sistema.

El propósito del mantenimiento preventivo es evitar que los emisores se tapen, ya que los sólidos suspendidos, la precipitación de magnesio y calcio, los óxidos y el sulfuro de manganeso-ferro, las algas, las bacterias y las raíces de las plantas pueden tapar los emisores.

Line-Out® está diseñado para dar mejores resultados si se aplica dentro del sistema de irrigación en cada irrigación. Si el sistema ya presenta problemas de acumulación mineral, se puede inyectar Line-Out® dentro del agua de irrigación en cantidades bajas (de 1/2 a 2 partes por millón).

De esta forma Line-Out® disocia los enlaces químicos que producen la acumulación de formaciones minerales, eliminando así las formaciones minerales existentes.

En cantidades bajas para mantenimiento (1/4 parte por millón), Line-Out® aumenta la solubilidad de los minerales en el agua de irrigación más de 100 veces, de esta manera reduce el riesgo de la constante formación de algas y minerales, manteniendo el sistema libre de formaciones posteriores.

Cantidades Recomendadas		
Dureza Baja	(0 a 100 ppm)	2 - 4 ml / 1 m³ de agua tratada
Dureza Media	(100 a 300 ppm)	4 - 8 ml / 1 m³ de agua tratada
Dureza Alta	(Mayor a 300 ppm)	8 - 12 ml / 1 m³ de agua tratada

## Compatibilidad con otros Productos

Line-Out® se ha mezclado con una gran variedad de fertilizantes y productos químicos que son aplicados en sistemas de irrigación. Hasta el momento no se han reportado problemas de incompatibilidad.

Se recomienda hacer pruebas para determinar la afinidad entre Line-Out® y los productos que use regularmente.

Es importante analizar el agua para proporcionarle los tratamientos necesarios antes de usarla en **fertigación** (Aplicación de los fertilizantes en el agua de riego), debido a que la calidad del agua de riego influye en gran manera en la disponibilidad de fósforo, potasio y otros nutrientes que se aplican a través de los fertilizantes; mismos que no se aprovecharán si los emisores se encuentran tapados.

## Aplicación

Al aplicar la cantidad apropiada de Line-Out® se remueven los depósitos existentes y al mismo tiempo se previene la acumulación y formación de depósitos y la corrosión.

La cantidad a usar se calcula usando un factor de tratamiento de 0.012 multiplicado por los miliequivalentes (meq) por litro de calcio y magnesio en la fuente de agua.

Recomendamos hacer una prueba de meq/l de calcio y magnesio para calcular la proporción apropiada de Line-Out®. Utilice la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{r} \text{meq/l de Ca y Mg en el agua de origen} \\ \times \\ \text{Factor de tratamiento (0.012)} \\ \hline 29,570 \\ \div \\ 3,785 \\ \hline = \\ \text{ml de Line-Out® por 1,000 Lts. de Agua.} \end{array}$$

La Cantidad de Line-Out® también se determina de acuerdo a la calidad del agua, calcule las cantidades de aplicación en base a un análisis de agua actualizado.

Line-Out® deberá ser inyectado al momento de cada riego. La cantidad de Line-Out® puede duplicarse en caso de que el sistema requiera una limpieza profunda. Puede usarse con ácido fosfórico cuando exista una obstrucción o precipitación importante en el sistema que se está tratando. Después de efectuar una limpieza moderada o fuerte, los niveles de Line-Out® pueden regresarse a los especificados anteriormente.


Siempre determine las cantidades de aplicación en base a un análisis de agua actualizado.


Cuando un análisis de la fuente de agua indica una total combinado de Ca + Mg inferior a 10.75 Meq./l, utilice una cantidad de 1 ppm de Line-Out® (1 ml x 1000 lts. de la fuente de agua para irrigación.)


Si un análisis en la fuente de agua para irrigación indica un total combinado de Ca + Mg de 10.75 Meq./l o mayor, utilice la siguiente fórmula para calcular la cantidad de Line-Out®:


$$\text{Meq./l de Ca + Mg (10.75 o más)} \times 0.012 \text{ (Factor de Tratamiento)} \times 29,570 \div 3,785 = \text{ml de Line-Out® por 1,000 Lts. de Agua.}$$


Consulte a su representante para más información.


 Producto líquido, biodegradable, patentado.


 Elimina los depósitos de sales y de minerales en los sistemas de riego.


 Previene de la formación de acumulaciones minerales, alargando la vida útil del sistema de irrigación.


 Mejora la permeabilidad del suelo.


 Incrementa la eliminación de sodio de las zonas donde emerge la raíz, permitiendo un mejor aprovechamiento de agua y fertilizantes.

 Por ser concentrado se utiliza en bajas cantidades ahorrando costos.

 Actúa de manera rápida y segura.

 No es corrosivo, ni ácido por lo que no daña los componentes del sistema y es fácil de usar.

 Es más efectivo si se inyecta durante las últimas 2 o 3 horas de cada intervalo de irrigación.

 Puede permanecer en el sistema de irrigación sin necesidad de lavarse.

En conclusión, Line-Out le ofrece una forma eficiente y segura de optimizar sus costos y hacer más rentable su inversión al eliminar los depósitos de sales y minerales en su sistema de riego.

Sólo Line Out:

- Disocia los enlaces químicos que se traducen en acumulación de formaciones minerales.
- Elimina y previene las formaciones minerales de los sistemas de irrigación.
- Reduce la cantidad de sales del suelo, evitando que el sodio entre en contacto con las raíces.
- Mejora notablemente la permeabilidad del suelo.
- Es tecnología de vanguardia, fácil de usar. No es corrosivo ni ácido, no daña los equipos de riego ni afecta la química del suelo.
- Está avalado por estudios del *Centro Para la Tecnología de Irrigación* de la *Universidad Estatal de California*.
- Es concentrado.
- Es Biodegradable
- Ofrece sinergismo y compatibilidad con la mayor parte de los métodos tradicionales de uso como yeso saturado, fertilizantes y algunos químicos.
- Usándose en las cantidades recomendadas no presenta fitotoxicidad, se recomienda para cualquier tipo de cultivo.
- Mejora la capacidad de filtración de agua de suelos con grandes concentraciones minerales.

**El agua nunca había sido tan buena con sus plantas... y con su dinero.**

Para más información o para adquirir Line-Out contacte a:

La información contenida en este folleto es de carácter informativo; para instrucciones y cálculos específicos contacte a su proveedor.

La información contenida en este folleto es propiedad de Certis USA LLC y sus subsidiarias en todo el mundo. Se prohíbe su reproducción total o parcial sin autorización escrita de Certis USA LLC.