

El Fertirriego Entrega un Alto Rendimiento con Riego por Caudal Intermitente

El fertirriego con intermitencia aporta a los sistemas de riego de Latinoamérica el potencial de altos niveles de producción a un costo moderado. Tradicionalmente, los agricultores que hacían riego de superficie aplicaban nitrógeno en seco. Incorporado nutrientes como operación previa a la siembra, o cuando las plantas eran todavía de pequeño tamaño y el campo aún era accesible para los equipos. Los riegos subsiguientes creaban un perfil húmedo desigual e importantes cantidades de fertilizante se perdían, bajo la zona radicular y en forma de desagüe. Añadir fertilizantes al agua tampoco servía porque el agua no se absorbía de manera uniforme. La fertirrigación por gravedad era una práctica ineficaz hasta la llegada del riego por caudal intermitente, también llamado riego por impulsos.

LA UNIFORMIDAD ES LA CLAVE

El riego intermitente automatiza la irrigación de superficie. Varía el patrón de infiltración a través de ciclos, haciendo avanzar el agua más rápidamente por los surcos. Durante la fase de avance, cada ciclo es un poco más largo que el anterior. Una vez que el agua ha llegado al final de los surcos, los ciclos se acortan para permitir el remojo sin desaguar. De esta manera se aumenta la uniformidad de distribución del agua y se reduce la percolación profunda y el desagüe. El control de la uniformidad del agua es crucial para que el fertirriego lleve al máximo la eficacia de aplicación y distribución. Esto reduce la cantidad de fertilizante necesario para la cosecha.

MANTENER LOS COSTOS BAJOS

Se ha demostrado que la fertirrigación por caudal intermitente es una manera económica de aplicar fertilizante nitrogenado. Con el fertirriego, el productor goza de flexibilidad para aplicar el fertilizante en cualquier momento durante el ciclo de cultivo. El fertirriego permite introducir los nutrientes en la zona radicular en los momentos críticos del desarrollo de la planta. Alimentar las raíces de manera que coincida con su ritmo de crecimiento optimiza el uso de fertilizante. El fertirriego también reduce pérdidas potenciales por infiltración profunda y asegura mejores rendimientos. Con el fertirriego se elimina la necesidad de sobrefertilizar al principio de la cosecha.

VERSATILIDAD

En los últimos años, numerosos productores Suramericanos han instalado sistemas de fertirriego intermitente. Un agricultor del maíz en Córdoba, Argentina, descubrió recientemente y casi por accidente, los beneficios que le proporcionaba la flexibilidad del fertirriego. La noche anterior a la fertirrigación programada, el maíz recibió 20 mm de lluvia que empapó el campo. Dado el alto precio que implicaba bombear el agua, no quiso llevar a cabo un riego completo para aplicar el nitrógeno. Suponiendo que la lluvia había creado el mismo efecto reductor de la infiltración que la fase de avance del riego, decidió ir directamente a la fase de remojo para fertilizar el grano. De esta manera, comprobó que podía fertilizar surcos de 720 metros de largo en apenas 50 minutos con una lámina de sólo 3 mm de agua.



Un agricultor en el Norte de Texas que había incorporado el fertilizante antes de plantar pudo observar también la versatilidad del fertirriego intermitente. Las plantas recibieron gran cantidad de lluvia cuando eran todavía demasiado pequeñas. Aunque el suelo tenía una abundante cantidad de fertilizante, le preocupó el hecho de que la lluvia pudiese empujarlo muy por debajo de la zona radicular. Decidió entonces aplicar una fertirrigación ligera a todo el campo. Todos los surcos, a excepción de 15 que estaban bloqueados por la maquinaria, recibieron una oportuna aplicación de nitrógeno y se notó la diferencia en el resto del ciclo del cultivo. Más tarde, observadores argentinos que vieron la cosecha cuando ésta alcanzaba 1,7 metros de altura, notaron que los 15 surcos no fertirrigados tenían sólo 1,4 metros de alto.

EL MEJOR MOMENTO PARA LA APLICACIÓN

Los nitratos, particularmente en suelos arenosos, tienen tendencia a percolar. En 1992, un trabajo de investigación sobre el fertirriego intermitente realizado en la Universidad de Nebraska-Lincoln abordó los problemas de la creciente percolación de nitratos en las aguas subterráneas. Estudios sobre el maíz demostraron que aplicar nitrógeno justo antes o durante los períodos de rápida absorción y controlar luego cuidadosamente las aplicaciones de agua, puede reducir las pérdidas de nitrógeno por percolación. Los trabajos de campo realizados en Nebraska demostraron que el riego intermitente o de caudal discontinuo ahorra un 60% de agua y un 50% de fertilizante nitrogenado. Según los investigadores, la aplicación de nitrógeno proporciona su mejor rendimiento cuando se realiza por fertirrigación en los últimos ciclos de remojo. Los gráficos muestran los patrones simplificados de distribución del fertilizante para el fertirriego intermitente, reflejando las aplicaciones de fertilizante durante cuatro fases del riego. Se demuestra que las aplicaciones durante los ciclos de remojo son las mejores para la distribución uniforme en el terreno y para mantener el nivel deseado de nitrógeno para las raíces.

Distribución de fertilizante en diferentes etapas del riego.

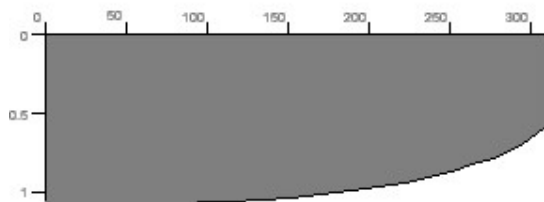


Fig. 1: Aplicación de fertilizante en todo los ciclos del riego (etapas avance y remojo).

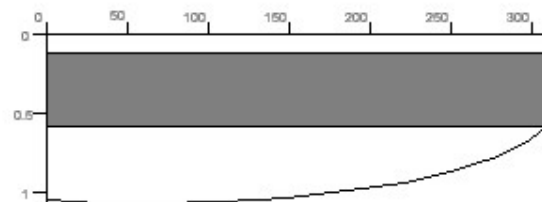


Fig. 3: Aplicación de fertilizante en los primeros ciclos de etapa de remojo.

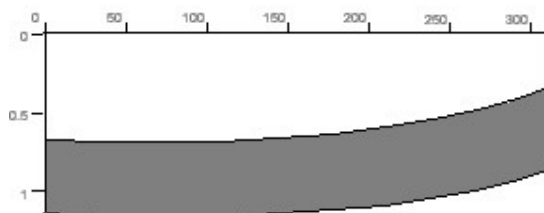


Fig. 2: Aplicación de fertilizante en ciclos de la etapa avance solamente.

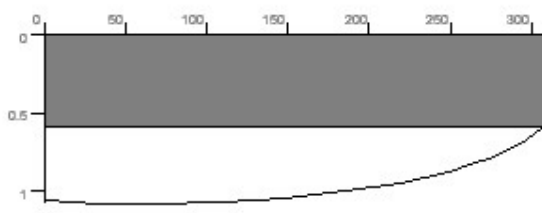


Fig. 4: Aplicación de fertilizante en el último ciclo de etapa de remojo.



Con frecuencia, los productores en los Estados Unidos aplican fertilizantes líquidos en el riego. Sin embargo, puede resultar más práctico y menos costoso utilizar un fertilizante sólido, como urea, que es más común en Suramérica. Urea se puede disolver fácilmente en un tanque de agua antes que la solución se utilice para el riego. Nitrógeno y Manejo del Riego.

El fósforo, a diferencia del nitrógeno, no se mueve con facilidad por el suelo. La aplicación de fósforo líquido debe realizarse al principio de los ciclos de remojo y, en algunos casos, incluso durante la fase de avance para permitir la máxima distribución en el perfil y extensión del surco. Cómo el equipo aplica el fertilizante.

MAYORES RENDIMIENTOS

La Extensión Cooperativa de la Universidad Estatal de Colorado enroló ochenta productores entre 1992 y 1995 en un proyecto de demostración e investigación sobre el control de la salinidad en el riego intermitente. El proyecto estaba financiado por el Buró de Mejoramiento que también estudiaba el fertirriego. Los resultados obtenidos fueron dramáticos. Los rendimientos del maíz fertirrigado aumentaron un 12% comparados con fertilización tradicional. La eficiencia en el uso de nitratos aumentó hasta un 30% y la fertirrigación redujo las aportaciones de nitrato a las aguas subterráneas. Además, el nitrógeno residual en los 60 cm superiores del perfil aumentó un 14% al final del ciclo del cultivo. Muestras del suelo indican una distribución uniforme del nitrógeno en todo el recorrido.

NIVELES REDUCIDOS

Dave Seymour fue uno de los primeros cooperantes de Colorado en el estudio de la fertirrigación y dice haber aprendido unas cuantas cosas desde que la investigación se inició en 1992. Seymour dice que su nivel más eficiente de aplicación es de 22 kilos de nitrógeno elemental por hectárea por riego, con un total de 200 kilos en la temporada. A mis vecinos ponen 278 kilos de nitrógeno para cosechar 1820 kilos de maíz por hectárea. Yo aplico 200 kilos de nitrógeno para obtener lo mismo. Seymour recalca la importancia de aplicar nitrógeno inmediatamente antes de la fase de polinización del maíz. A este es un punto crítico en determinar cuanto grano va a producir la planta dice Seymour.



Los sistemas de caudal discontinuo con fertirriego están mejorando dramáticamente la forma en que los nutrientes se aplican en el riego de surcos. La fertirrigación es ahora una práctica realista para optimizar las aplicaciones de nitrógeno y aumentar los rendimientos con una reducción de entre 20 y 40% de fertilizante y agua.

NITRÓGENO Y MANEJO DEL RIEGO

Las investigaciones demuestran que discontinuar el uso de fertilizante nitrogenado generalmente disminuye el rendimiento de la cosecha en un tercio el primer año. El uso de nitrógeno es básico para la mayoría de los cultivos pero debe ser manejado con cuidado. Tanto la sobreirrigación como la infrairrigación son perjudiciales para los rendimientos. A continuación detallamos algunas de las mejores prácticas de manejo a considerar con el sistema de fertirrigación intermitente.

Para el Nitrógeno

- Recorra al análisis del suelo para determinar necesidades de nitrógeno.
- Escoja una meta de rendimientos realista para las recomendaciones del fertilizante.
- Use el análisis del agua de riego para identificar nitratos y otros elementos que puedan mejorar o degradar la calidad del agua.
- Divida las aplicaciones de nitrógeno. Aplique la mitad del nitrógeno requerido al sembrar y el resto durante la fase crítica de crecimiento para cada cultivo. Esto es de especial importancia para suelos arenosos en los que se puedan percolar los nitratos.

Para el Riego

- Conozca las fases de crecimiento del cultivo, las características del suelo y la eficiencia del sistema de irrigación.
- Programe el riego basándose en la demanda de agua del cultivo.
- Mantenga un registro del uso que su cultivo hace del agua: la cantidad de agua utilizada diaria y semanalmente.
- Mida la evapotranspiración con la ayuda de los datos del tiempo y de aparatos como el atmómetro.
- Determine la humedad del suelo en la zona radicular midiéndola con sondas, sensores electrónicos de humedad o manómetros.
- Sondee el terreno para medir la humedad del suelo tanto durante como después del riego, y así determinar la profundidad de penetración del agua.

El equipo y un poco más

Para añadir el fertirriego a un sistema de caudal discontinuo todo lo que se necesita es un tanque, una pequeña bomba y una batería.

P&R Surge Systems, Inc., ha desarrollado el controlador STAR específicamente para integrar el fertirriego con el riego por impulsos o caudal discontinuo. En el transcurso de trabajos con la Universidad Estatal de Colorado también desarrollaron una unidad de bombeo sencilla y económica para la fertirrigación. Dado que la bomba funciona por batería, tanto el tanque como la bomba se pueden situar junto a la válvula de riego. El controlador de la válvula proporciona un impulso eléctrico a la unidad bombeadora. Estos impulsos le dicen a la bomba cuánto fertilizante dosificar a través de la válvula, cuándo administrarlo y cuándo parar.

El usuario necesita saber cuántas hectáreas cubre con el riego intermitente, y cuántos litros de fertilizante por hectárea quiere aplicar. Este último es el único número que entra en la computadora para activar el programa de fertirrigación. La



¡IRIEGO FACIL!®



irrigación comienza con la operación habitual del riego por impulsos, es decir, con la fase de avance. El sistema de riego intermitente moverá el agua por ciclos, a derecha e izquierda, para hacerla avanzar a través del campo. Cuando el avance se completa, el controlador comenzará la fase de remojo con ciclos más cortos y dosificará el fertilizante automáticamente. El controlador muestra el tiempo mínimo designado para la terminación de la fertirrigación. Éste incluye el tiempo que se necesita para administrar los litros totales a aplicar más el tiempo para dos ciclos de lavado, uno en cada lado de la válvula.



P&R Argentina S.A.
Colón 856, San Fernando. CP 1646 Provincia de Buenos Aires
Tel: (54-11) 4744 4801 • E-mail: info@pyrargentina.com.ar