



Hoja Técnica N° 1

INTRODUCCION AL RIEGO POR CAUDAL DISCONTINUO

Por el Ing Sebastián Beláustegui

Introducción

Se denomina Riego por Caudal Discontinuo a una Técnica Aplicada que fue desarrollada en los EEUU. a fines de la década de los 70 para el control de la percolación del agua de riego. Su origen se debió a la necesidad del gobierno norteamericano de proveer a sus agricultores de un medio económico y eficaz que permita controlar la infiltración en suelos salinos. Fue entonces, cuando las oficinas de los distintos Distritos de Agua en conjunto con diversas universidades, perfeccionaron a principios de la década del 80 esta metodología conocida en inglés como Surge Flow. Es una de las prácticas de mayor eficiencia en el uso de agua y así fue designada por el Departamento de Agricultura de EEUU (“best management practice”)

Desde el inicio p&r Surge Systems, inc. , establecida en Lubbock, Texas, ha desarrollado una línea de Cabezales de Riego (válvulas y controladores) para tal fin. Ha logrado un amplio liderazgo indiscutido en el mundo, y podemos afirmar que es la compañía con mayor experiencia de este tipo de riegos.

En los EEUU se estimaban a fines del año 2000, diecisiete millones de hectáreas regadas por superficie. El Caudal Discontinuo ha reconvertido más de 1,6 millones de ellas. Fundamentalmente en los Estados de Texas, Nebraska, Colorado, Kansas y Wyoming.

En Sudamérica p&r Argentina SA ha sido a partir de 1997 la encargada de promover y difundir esta técnica donde existen millones de hectáreas regadas por el método tradicional de superficie y otras tantas con posibilidades de ser incorporadas a la producción si se cuenta con sistemas sencillos y económicos como este.

DEFINICION DE LA TECNICA APLICADA DEL RIEGO POR CAUDAL DISCONTINUO

Es una técnica de riego por superficie para cultivos extensivos, que requiere de una presurización leve para el correcto manejo de caudales de agua en los tiempos de aplicación y sus volúmenes, con el objetivo de lograr rápidamente un mismo y menor valor posible de la capacidad de infiltración del terreno, de forma tal que nos asegure la aplicación de una lámina de riego extremadamente uniforme a lo largo y ancho del lote.

Para comprender más fácilmente esta técnica, haremos una comparación con el riego tradicional de superficie que se aplica en forma continua.

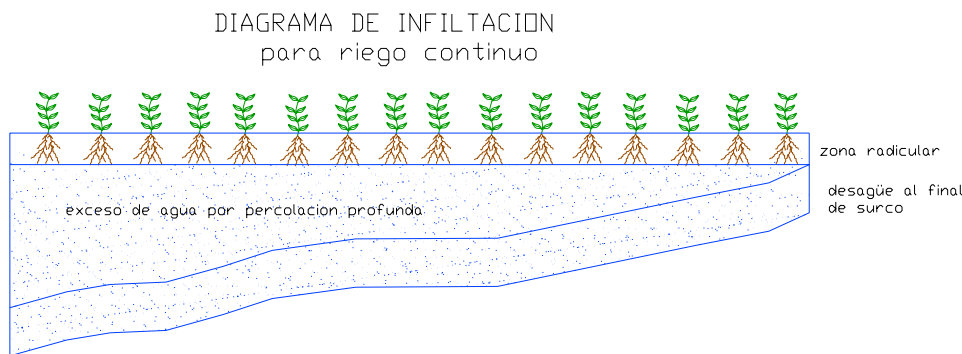
Cuando regamos en forma continua aportando el agua desde la cabecera del lote y dejándola que fluya a lo largo del surco, podremos observar que el tiempo de estadía del agua en el inicio de este es significativamente mayor al tiempo de permanencia del sector final del surco. Por este motivo tendremos una infiltración del agua en la cabecera en exceso, y en defecto en el sector final. (Ver Esquema A.) A los efectos de aplicar la suficiente cantidad de agua al final del surco, sobre regamos todo el lote y necesariamente produce desagüe/coleo/run off.



Hoja Técnica N° 1

Contabilizamos así, dos grandes desventajas del riego continuo o tradicional de superficie: 1) Pérdidas de agua por infiltración profunda, es decir más allá de la zona radicular y 2) Pérdidas de agua por desagües al final de lote.

En definitiva, tendremos un riego de muy baja eficiencia que puede caer a valores por debajo del 30%. En la buena práctica del riego tradicional, se han definido pautas para que la eficiencia de aplicación no caiga demasiado. Es usual para ello limitar la longitud de los surcos, nivelaciones costosas de terreno y reaprovechamiento del agua de coleo en lotes más bajos, siempre que exista.



Todas estas artes del buen riego, implican costos expresos y ocultos, limitaciones en el laboreo posterior del cultivo y operarios atentos al lote.

Descripción de la Técnica

Imaginemos un lote regado desde la cabecera por donde se vuelca un cierto caudal q en cada surco. Supongamos también que tenemos la posibilidad de cortar y habilitar el abastecimiento de agua a todos los surcos simultáneamente. Esta metodología comprende dos etapas: Avance y Remojo. Se inicia con el primero.

Avance

En este período el objetivo es el mojado rápido del surco a todo lo largo. Esto se logra con pulsos de agua en el surco, alternando un periodo de escurrimiento de agua y otro de similar duración de reposo del suelo, de modo que en forma gradual o por ciclos se moja hasta el final.

Se inicia el AVANCE con el primer ciclo mojando los surcos, supongamos que alcanza un cuarto de la longitud, y seguidamente se corta el flujo de agua, permitiendo que el suelo se "oree". El segundo ciclo, comienza atravesando la parte del surco ya mojada avanzando más rápidamente (casi sin infiltrar) hasta el segundo sector seco. Entonces moja la segunda cuarta parte del surco y la cortamos cuando llega a la mitad. Repitiendo estos ciclos 4 veces alcanzaremos el extremo final del surco.



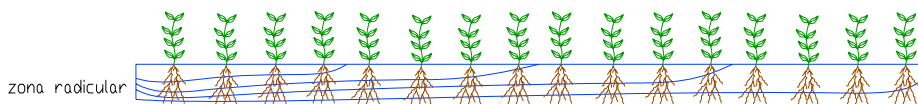
Hoja Técnica N° 1

Este proceso de arrancar-parar o “mojar y orear” produce ciertas transformaciones en la estructura del suelo que nos permite alcanzar rápidamente la mínima capacidad de infiltración a todo lo largo del surco. Este tema se desarrollará en extenso en otra Hoja Técnica

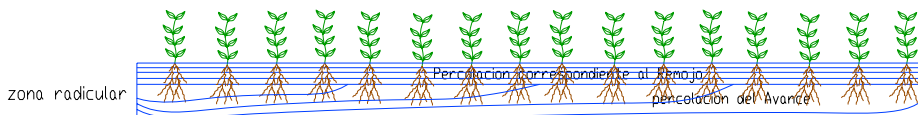
Remojo

Cuando hemos logrado igualar la capacidad de infiltración a todo lo largo del surco, estaremos en condiciones de iniciar el REMOJO, que consistirá en abrir el flujo de agua un tiempo determinado y cortarlo por la misma duración, de modo tal que el volumen de agua aportado durante ese período sea capaz de infiltrarse en su totalidad a lo largo del surco. Esta característica me permite eliminar (o minimizar) el coleo o desagüe.

Infiltración del ciclo de Avance



Infiltración del Remojo más el Avance



Ventajas del Riego por Caudal Discontinuo

Baja presión de trabajo: Al ser este un riego por gravedad nos permite trabajar en rangos realmente muy bajos, desde 0,05 kg/cm² hasta valores cercanos al kg/cm². Esto mantiene un ahorro de energía significativo cuando se trabaja con bombeo. Puede llegar al 80% de disminución comparado con la aspersión.

Ahorro de Agua: Evitando la percolación profunda y el desagüe al final del lote, podemos lograr eficiencias superiores al 80% en la aplicación del agua. El efecto "pulso" permite administrar el agua desde la cabecera, logrando un desarrollo de la capa húmeda del subsuelo extremadamente pareja entre la cabecera y el pie de surco.

Bajo costo de inversión inicial: El equipo, por su sencillez no requiere fuertes erogaciones. Esta básicamente compuesto por cabezal p&r, las alas de tubería con compuertas y la conducción desde la fuente de abastecimiento hasta el cabezal.



Hoja Técnica N° 1

Surcos más largos: Dependiendo de las condiciones de terreno, los surcos podrán ser mucho mayores a los habituales en riego tradicional. Se trabaja con valores de 600 a 800 metros como normal, pero existen en la Argentina experiencias de surcos de más de 1000 metros.

Mayor rango de pendientes: Nos permite ampliar el rango de pendientes del terreno, minimizando así los altos costos de nivelación. Se puede trabajar desde 0.1% hasta 1.5% (10 cm cada 100m o 150 cm cada 100m)

Bajo costo de mantenimiento: Dado que no tiene partes complejas ni sometidas a presión, estos costos son prácticamente nulos.

Fertirriego: La posibilidad de incluir el fertirriego automatizado, sin el riesgo de perder fertilizantes por percolación profunda o en los desagües y realizar la operación en forma sencilla incluso sin entrar al lote en cuestión, nos brinda una excelente herramienta.

Baja incidencia en la mano de obra implicada: Por ser sistemas sencillos y automáticos, se estima 120 hectáreas/persona.