



AHORRE AGUA, AHORRE ENERGÍA  
y mejore su riego.

tecnología rotator<sup>®</sup>

## RIEGO DE COBERTURA TOTAL PARA ÁRBOLES & VIÑEDOS — en concreto.



## ¿QUÉ SIGNIFICA RIEGO DE COBERTURA TOTAL?

El riego de cobertura total, FCI (Full Coverage Irrigation), es una filosofía de diseño y de gestión que incorpora el sistema de riego con el hábitat global para otorgar al productor un control agronómico superior del sistema de cultivo. FCI favorece el productor en muchos aspectos, maximizando con el tiempo el rendimiento de las inversiones. **Un aspersor diseñado para distribuir el agua con una uniformidad óptima y una baja tasa de aplicación (para que corresponda a la velocidad de infiltración del suelo) sobre un mayor alcance de riego es clave para lograr un FCI satisfactorio.** A diferencia de los sistemas de cobertura parcial, de riego por goteo o de microaspersores, un riego de cobertura total de la zona entera de raíces (utilizando todo el perfil del suelo) les da a los árboles y los viñedos una base sana para un buen crecimiento y para potenciar rendimiento y calidad altos a lo largo de toda su vida.

La tecnología Rotator de Nelson Irrigation ha demostrado producir el rendimiento necesario para un sistema de cobertura total eficaz. La gama completa de aspersores Rotator® Nelson ha sido diseñada para proporcionar alta uniformidad en las condiciones reales del campo. En conjunción con el espaciamiento apropiado y un buen diseño hidráulico, los sistemas de riego de cobertura total pueden igualar o superar la uniformidad de los sistemas de cobertura parcial, de riego por goteo o de microaspersores. **Tal vez hace muchos años, la cobertura total hubiera sido cambiada por una cobertura parcial en su área. La tecnología Rotator reduce la pluviometría y aumenta la uniformidad de un riego de cobertura total, así que ahora se ha vuelto la mejor opción.**



## LAS NUMEROSAS VENTAJAS DEL FCI

Una cobertura total Rotator® ofrece muchas ventajas respecto a los sistemas de cobertura parcial y de riego por goteo, o por microdifusores fijos o giratorios:

1. Reduce el estrés hídrico de los árboles durante períodos de calor o de cosecha
2. Forma y mantiene un sano cultivo de cobertura
3. Mejora la infiltración del agua y limita la formación de charcos
4. Mejora la eficacia de las aplicaciones de productos químicos y de abono
5. Previene el agrietamiento del suelo
6. Regula el ambiente: enfriamiento y reducción del polvo
7. Controla la salinidad
8. Mejora el acceso global a los nutrientes

## LA COBERTURA PARCIAL NO BASTA

Nuevos árboles regados por sistemas de cobertura parcial pueden crecer con fuerza, en parte porque necesitan una gestión más intensiva y un riego menor pero más frecuente que los proporcionados por sistemas de riego por inundación o de cobertura total. La lixiviación es mínima porque sistemas de cobertura parcial tienen una capacidad suficiente para satisfacer las necesidades de la ET. Los dispositivos de emisión están montados directamente al lado de los árboles y regan fácilmente todas las pequeñas raíces. El suelo está preparado antes del plantar, la estructura y la aireación del suelo son generalmente satisfactorias y los nutrientes son distribuidos al pie de los árboles por medio del método de fertigración. Nutrientes inmóviles

bastan durante los primeros años del crecimiento.

*Las zonas de raíces muchas veces se extienden mucho más allá de la zona de distribución de los sistemas de riego parcial.*



Sin embargo, muchos problemas pueden aparecer en el transcurso de los años. Las precipitaciones estacionales mojan una zona más grande que la superficie regada por el

### NUEVO ÁRBOL

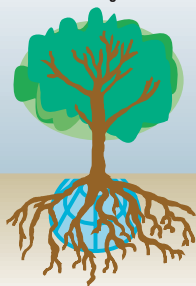
Con un riego de cobertura parcial, el agua y los nutrientes llegan a las raíces.



A

### ÁRBOL ADULTO

Con un riego de cobertura parcial, el agua y los nutrientes YA NO llegan a la zona de raíces.



B

sistema de cobertura parcial, así que las raíces crecen fuera del área normalmente regada.

Aunque la densidad de las raíces aumenta en la zona regada, la demanda de transpiración supera la capacidad del árbol de extraer el agua de la limitada zona de raíces. En respuesta a este estrés aumentan los productores el tiempo de riego, provocando la lixiviación de los nutrientes. El sistema de cobertura parcial funciona un 25 a 50% del tiempo sólo para satisfacer las necesidades diarias de la ET. Problemas como afecciones anaeróbicas aparecen en la limitada zona de raíces debido a riegos frecuentes y/o a una pluviometría superior a la velocidad de infiltración. Estas afecciones anaeróbicas destruyen raíces activas hasta la zona mojada, limitando cada vez más la zona de raíces activas y aumentando el estrés, lo que reduce el tamaño del árbol y muchas veces disminuye el rendimiento y la calidad de los cultivos.

## LAS VENTAJAS DE LOS CULTIVOS DE COBERTURA

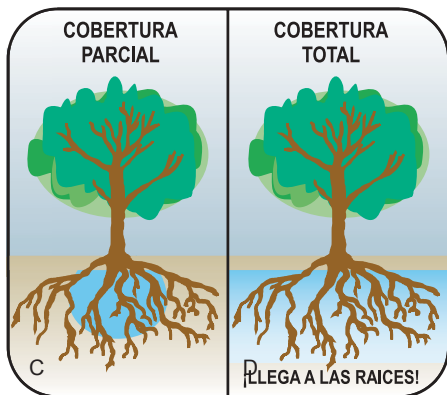
En muchos casos no se puede formar ni mantener un cultivo de cobertura en los cultivos de árboles o los viñedos sin regar. La cobertura de riego de los sistemas de riego por goteo, o por microdifusores fijos o giratorios casi nunca basta para proporcionarle agua y nutrientes. **Al contrario, los sistemas de FCI pueden garantizar el mantenimiento de un sano cultivo de cobertura.**

Las numerosas ventajas de combinar cultivos de cobertura con árboles y viñedos están bien documentadas:

- Los cultivos de cobertura **mejoran la** capacidad de **infiltración** del suelo
- Los cultivos de cobertura **reducen el polvo, limitando la proliferación de algunos tipos de insectos**
- Los cultivos de cobertura **proveen un hábitat** para insectos benéficos
- Los cultivos de cobertura **previenen la erosión** causada por el viento o la escorrentía
- Existen cultivos de legumbres que **fijan el nitrógeno atmosférico** en el suelo
- Algunos cultivos de cobertura pueden servir de fertilizantes naturales que **proporcionan los nutrientes esenciales** al cultivo
- Los cultivos de cobertura son herramientas eficaces para **impedir** el desarrollo de algunas **malas hierbas**
- Los cultivos de cobertura **facilitan el acceso** al campo después de la lluvia
- Los cultivos de cobertura permiten **enfriar** los huertos, mejorando la fotosíntesis.

## REDUCE EL ESTRÉS DURANTE PERÍODOS DE COSECHA

Los sistemas de cobertura total acrecentan las reservas de agua en el suelo, limitando el estrés de los árboles y de las vides cuando se ha de interrumpir el programa de riego en período de cosecha. (Ver figura D a la derecha)



## PREVIENE PROBLEMAS DE INFILTRACIÓN

La compresión, la salinidad y una cantidad reducida de sustancias orgánicas en el suelo rápidamente generan problemas de infiltración. La alta energía cinética y la alta tasa de aplicación instantánea de los chorros directos de los microaspersores fijos también desagregan el suelo y aceleran el sellado. La formación de charcos aumenta las pérdidas por evaporación, desagrega la estructura del suelo todavía más, causa afecciones anaeróbicas que limitan el acceso a los nutrientes y crea un hábitat propicio para las enfermedades. La velocidad de infiltración del suelo puede oscilar alrededor de 0,10 pulg/h (2,5 mm/h). Los microdifusores fijos generalmente presentan una tasa de aplicación de más o menos 0,30 pulg/h (8 mm/h), y los microaspersores giratorios y goteros de más o menos 0,15 a 0,25 pulg/h (4 a 6,5 mm/h). Se pueden diseñar sistemas



Un aspersor Rotator distribuye el agua de manera uniforme y con una pluviometría que se puede infiltrar en el suelo.



**FORMACIÓN DE  
CHARCOS CON LOS  
MICRODIFUSORES  
GIRATORIOS**

de Rotators de cobertura total que a la vez satisfacen las necesidades de la ET y distribuyen el agua delicadamente con una pluviometría de 0,04 a 0,15 pulg/h (1 a 3,8 mm/h). Este tipo de sistema de pluviometría menor y uniforme combinado a aplicaciones de bloques de yeso u otros tratamientos del suelo pueden mejorar mucho los problemas de infiltración.

## COBERTURA TOTAL COMO MEDIO PARA APLICAR PRODUCTOS QUÍMICOS

Muchos están de acuerdo que la fertigación por medio de sistemas de riego por goteo es beneficiosa. La alta uniformidad de los sistemas de Rotators de cobertura total también permite una fertigación muy eficaz de los grandes árboles. Además, muchos tipos de herbicidas requieren una activación oportuna a un 1/2 pie (12 mm) en el suelo (refiéranse a las instrucciones del fabricante). **El FCI también ofrece la posibilidad de aplicar fertilizantes secos o abono orgánico especial y permite integrarlos rápidamente en el suelo.**

## ELIMINA EL AGRIETAMIENTO DEL SUELO

Suelos densos se agrietan cuando se secan. El agrietamiento (sarteneja) puede ser tan importante, que muchos frutos secos se pierden en las grietas durante la cosecha. Puede dañar las raíces, rompiéndolas o exponiéndolas al calor o temperaturas bajo cero. Implementar un sistema de cobertura total en el momento oportuno previene el agrietamiento.



## REDUCE EL POLVO

El polvo fomenta el desarrollo de algunas plagas como los ácaridos. El polvo que se levanta de los huertos muchas veces rebasa las normas federales. El polvo y la tierra en exceso pueden dificultar y aumentar los costos de la cosecha — particularmente en el caso de los cultivos de frutos secos - cuando hay que removerlos de la producción. Algunos productores escogen un riego con cobertura total para controlar el polvo.



## TERMINA CON LOS PROBLEMAS DE SALINIDAD

Sistemas de riego por goteo o de cobertura parcial confinan las sales al borde de la superficie regada, lo que puede impedir el pleno desarrollo de las raíces y con el tiempo dejar altas concentraciones de sales en la zona de raíces. Estas tienen que ser eliminadas del perfil del suelo. Se puede utilizar un FCI programado correctamente en combinación con unos tratamientos para lixiviar a fondo las sales por debajo del nivel de las raíces.



## POTENCIA LA SALUD Y LA NUTRICIÓN DEL SUELO

Productores orgánicos dependen mucho de los fertilizantes orgánicos, y de los nutrientes derivados de la decomposición de sustancias orgánicas por microorganismos y otras bacterias benéficas. La actividad microbiana sigue en suelos duros y secos. Un sistema de cobertura total no sólo le permite al árbol extraer los nutrientes que se encuentran en el suelo en forma de minerales, pero también genera un ambiente propicio para la producción y



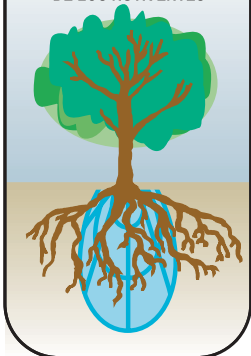


la utilización de los nutrientes. Además aumenta la eficacia de los tratamientos o abonos con base orgánica. Con el tiempo, los cultivos de cobertura aportan sustancias orgánicas, lo que mejora la estructura del suelo y aumenta la aireación.

## PREVIENE LA LIXIVIACIÓN DE LOS NUTRIENTES

Conservar los nutrientes en la zona activa de raíces depende del programa de riegos. Cuando crecen los árboles, la cantidad de agua requerida entre los riegos para satisfacer las necesidades de la ET puede fácilmente superar la capacidad de almacenamiento del suelo en la limitada zona de raíces, particularmente en suelos poco profundos o arenosos. Para los productores que regan con sistemas de cobertura parcial, la gestión de los frecuentes riegos es cada vez más difícil. Esto resulta casi inevitablemente en una percolación profunda de nutrientes sumamente móviles como el nitrógeno y el potasio. (Ver figura E a la derecha).

LA SOBRIIRRIGACIÓN  
CAUSA LA LIXIVIACIÓN  
DE LOS NUTRIENTES



## LAS VENTAJAS DEL ENFRIAMIENTO

Un enfriamiento eficaz requiere un sistema de riego de cobertura total uniforme. El enfriamiento permite intensificar el color rojo de las manzanas y reducir o prevenir escaldaduras de sol en algunos tipos de

cultivo. Ha sido demostrado que enfriar incrementa la fotosíntesis. Los productores también se han dado cuenta de que la fruta enfriada se conserva más tiempo y es de mejor calidad. Se enfrían otros tipos de cultivos, como las cerezas, a fin de favorecer la floración. **Alta uniformidad, fiabilidad, tamaño ideal de gotas e instalación sencilla encima de las copas son características importantes que hacen del Rotator el producto escogido para enfriar los cultivos.**



## **FIABILIDAD PROBADA, ECONÓMICO, MENOS MANTENIMIENTO**

Mantener y operar sistemas de cobertura total de Rotators generalmente resulta más barato en comparación con la mayoría de los sistemas de cobertura parcial integrados por microdifusores fijos o giratorios. El mayor alcance del Rotator® distribuye el agua sobre una mayor superficie, así que un sistema de Rotators requiere menos difusores por acre. Por consiguiente, las boquillas son generalmente más grandes, requieren menos filtración y se atascan poco. Los sistemas de Rotators de cobertura total tienen una anticipada vida útil más larga que muchos sistemas de cobertura parcial. **Ha sido demostrado que el freno patentado del Rotator® arranca mejor y dura más en las condiciones del campo que los productos típicos usados con los sistemas de cobertura parcial.**

## VENTAJAS DEL FCI PARA CULTIVOS ESPECÍFICOS

### Manzanas & peras

- Mayor sistema de raíces y menos estrés
- Los cultivos de cobertura ofrecen muchas ventajas
- Enfriamiento
- Mejor acceso a los nutrientes



### Frutos secos

- Mejor infiltración
- Reducción del polvo
- Control de la salinidad
- Menos estrés durante la producción y la cosecha



### Cerezas, duraznos & otra fruta con hueso

- Menos estrés durante la formación de los brotes
- Los cultivos de cobertura mejoran la infiltración y el enfriamiento
- Mejor acceso a los nutrientes



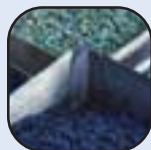
### Fruta cítrica & aguacates

- Menos estrés, producción de fruta de mayor tamaño
- Activación de fertilizantes y herbicidas
- Mejor acceso a los nutrientes
- Una mejor infiltración reduce el riesgo de enfermedades



### Viñedos

- Los cultivos de cobertura previenen la erosión y proveen un hábitat para insectos benéficos
- Enfriamiento
- Reducción del polvo
- Gestión eficaz del nivel de humedad del suelo gracias a la alta uniformidad de los aspersores Rotator®



**GARANTÍA Y LIMITES DE RESPONSABILIDAD.** Los Rotator<sup>®</sup>, tubos de alimentación y accesorios de Nelson Irrigation Coporation están garantizados durante un año, a partir de la fecha de compra original, contra defectos de material y fabricación, siempre que se les use según las especificaciones de operación correspondientes y bajo condiciones normales de uso y servicio. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por instalación, desmontaje o reparaciones no autorizadas. La responsabilidad del fabricante según esta garantía está limitada únicamente al reemplazo o reparación de las piezas defectuosas, y el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por problemas de cultivos u otros daños indirectos que surjan por defectos o violación de la garantía. ESTA GARANTIA SE OTORGA EXPRESAMENTE EN LUGAR DE TODAS LAS OTRAS GARANTIAS, EXPRESAS O IMPLICITAS, INCLUYENDO LAS GARANTIAS DE USO GENERAL O ESPECIFICO Y TODAS LAS OTRAS OBLIGACIONES O RESPONSABILIDADES DEL FABRICANTE. Ningún agente, empleado o representante del fabricante tiene autoridad para renunciar a esta garantía, ni tampoco para alterarla, hacerle añadiduras u ofrecer promesas o garantías no mencionadas en la presente garantía.

Rotator<sup>®</sup> es una marca registrada de Nelson Irrigation Corporation. Los productos mencionados en este folleto pueden estar cubiertos por una o más de las siguientes patentes de EE.UU. Num. 4,796,811, 5,058,806, 5,297,737, 5,372,307, 5,823,580, 5,875,815, DES312,865, RE33,823 y otras patentes de los EE.UU. en trámite o por patentes extranjeras correspondientemente emitidas o en trámite.



**NELSON IRRIGATION CORPORATION**

848 Airport Rd.  
Walla Walla, WA 99362 U.S.A.  
Tel: 509.525.7660  
info@nelsonirrigation.com



**NELSON IRRIGATION CORPORATION  
OF AUSTRALIA PTY LTD**

35 Sudbury Street, Darra QLD 4074  
Tel: +61 7 3715 8555  
info@nelsonirrigation.com.au

**SAVE WATER, SAVE ENERGY AND  
DO A BETTER JOB OF IRRIGATING.  
WWW.NELSONIRRIGATION.COM**