



## **ECOS DEL SIMPOSIUM DE ALFALFA Y CEREALES DICIEMBRE 2012, SACRAMENTO CALIFORNIA**

### **ESTRATEGIAS PARA LA MEJOR EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA EN LOS SISTEMAS DE RIEGO PARA ALFALFA**

**Mr. Dan Putman**

En California y otros estados del oeste de Estados Unidos, el riego de la alfalfa es el principal usuario del agua. Aunque hay varias ventajas importantes en relación con el agua, existen también muchos malos entendidos ampliamente difundidos.

Es necesario mejorar las estrategias a largo plazo para incrementar la eficiencia del agua en los sistemas de producción de alfalfa, para satisfacer las necesidades de una población en crecimiento, para mitigar los episodios de sequía y reducir la demanda del recurso agua.

Una de las estrategias más importantes es mejorar el rendimiento y la persistencia del cultivo, que incluye el mejoramiento genético y las prácticas agronómicas.

Debe considerarse la adaptación de las plantas a una situación de deficiencia hídrica y salinidad, mejorar las soluciones tecnológicas de irrigación; Ejemplo: El cambio de riego por inundación a riego de aspersión o goteo en situaciones prometedoras para cierto tipo de suelos.

Se deben buscar estrategias de manejo que mejoren la capacidad de los productores para aproximarse más a la verdadera demanda del cultivo, independientemente de qué tecnología de irrigación se utilice.

No hay una solución que se acomode a todos para incrementar la eficiencia del uso del agua en la alfalfa, pero existen una serie de prácticas que

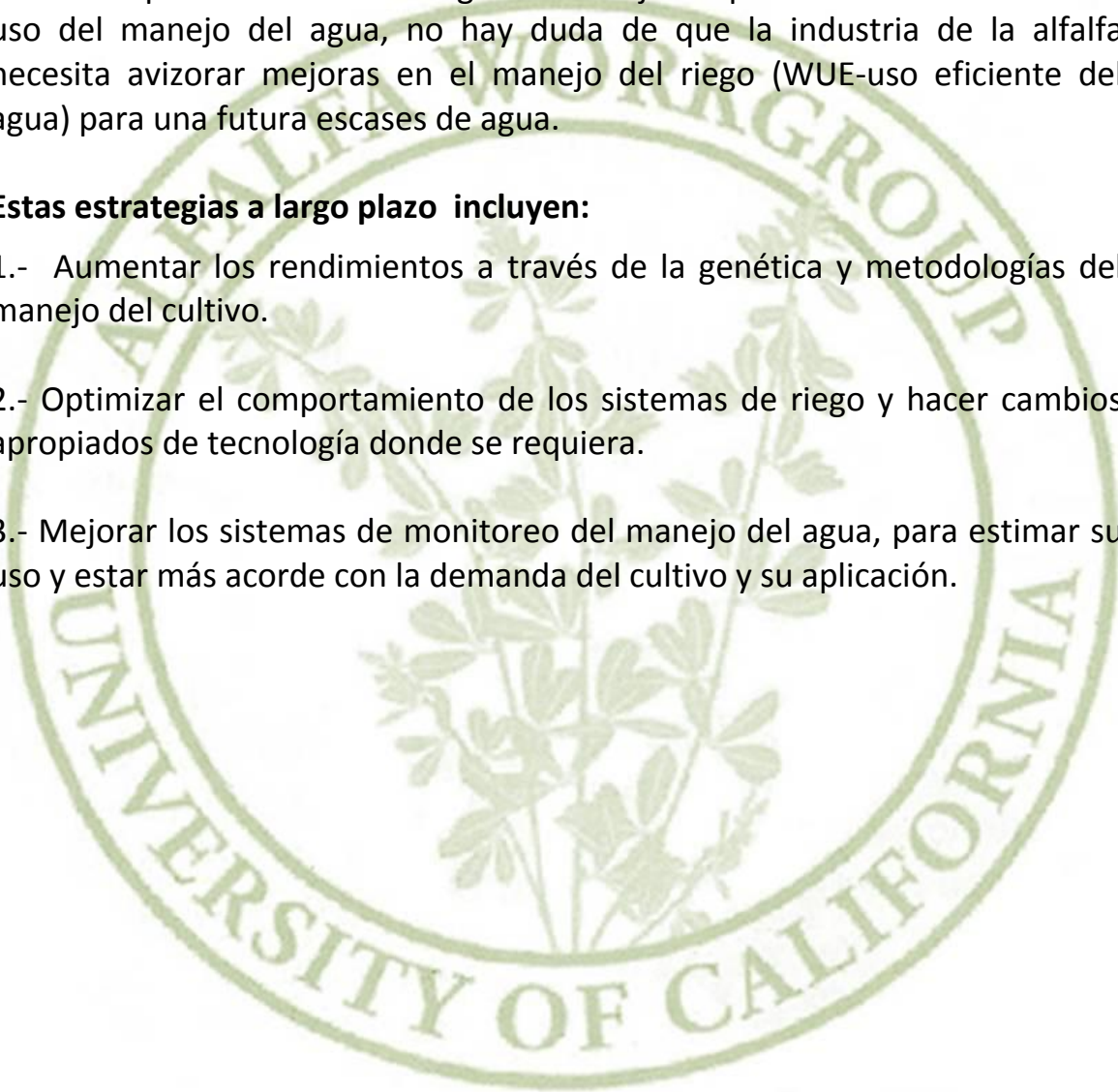
incluyen genética vegetal, manejo del cultivo, tecnología de riego y elementos en el manejo del agua.

Previendo con sistemas más eficientes en el uso del agua, es crítico satisfacer las necesidades futuras de los cultivos forrajeros para una mayor limitación de agua.

Mientras que la alfalfa tiene algunas ventajas importantes en términos del uso del manejo del agua, no hay duda de que la industria de la alfalfa necesita avizorar mejoras en el manejo del riego (WUE-uso eficiente del agua) para una futura escases de agua.

**Estas estrategias a largo plazo incluyen:**

- 1.- Aumentar los rendimientos a través de la genética y metodologías del manejo del cultivo.
- 2.- Optimizar el comportamiento de los sistemas de riego y hacer cambios apropiados de tecnología donde se requiera.
- 3.- Mejorar los sistemas de monitoreo del manejo del agua, para estimar su uso y estar más acorde con la demanda del cultivo y su aplicación.



## **PRACTICAS CLAVES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ALFALFA**

**Dan Putnam, Shannon Mueller, Carol Frate, Mick Canevari y Steve Orloff**

La alfalfa se considera “DEBIL” a la siembra y requiere de cuidados especiales durante el crecimiento temprano antes que se convierta en una planta vigorosa, con raíces perennes y profundas, capaces de lograr altas producciones por muchos años.

Los principios del establecimiento del cultivo implican optimizar las condiciones en el desarrollo de la siembra en la mayor medida posible.

El objetivo del establecimiento del cultivo debe estar dirigido a “Cultivar para las raíces no para el follaje”, es decir, para producir durante el crecimiento una raíz profunda, una corona saludable durante los primeros 3-6 meses.

Entre los elementos importantes que juegan un papel que optimiza el establecimiento del cultivo están:

- **Un barbecho profundo**

Para incrementar la profundidad de las raíces se recomienda un barbecho profundo. Una retroexcavadora es muy útil para evaluar las diferentes profundidades. En la mayoría de la circunstancias se recomienda un barbecho de 50 a 75 cm.

- **Nivelación del suelo para riego por gravedad**

La nivelación es crítica en el riego de gravedad. En este tipo de riego se tiene el riesgo de encostramiento, por eso las siembras de Septiembre a Octubre producen una emergencia rápida que va de 3 a 5 días. Para evitar el encostramiento es recomendable otro riego hasta la emergencia.

- **Preparación del suelo**

La alfalfa se puede sembrar en surcos o al boleó. La sembradora más común es la Brillion, procurando siempre conservar la profundidad de siembra de 0.5 a 1.0 cm. Aunque la alfalfa normalmente se siembra en plano, en terrenos arcillosos se puede sembrar en camas con un ancho de 65 cm a 1.50 m.

- **Selección de una variedad**

Para seleccionar la variedad no considere el costo de la semilla como el factor más importante, ya que se estima que hay una diferencia promedio del 30 % en producción entre una buena y una mala variedad, además se recomienda considerar otros factores como resistencia a plagas y enfermedades.

- **Fecha de siembra adecuada**

Una de las técnicas de éxito en el establecimiento de la alfalfa es sembrar en la época correcta, aunque la siembra se puede hacer todo el año. El tiempo ideal de siembra es a mediados de septiembre en el Valle de Sacramento y San Joaquín (Estados Unidos).

En el otoño que los días son cortos, se favorece el crecimiento de las raíces sobre los tallos. En estas fechas la emergencia es rápida (3-5 días), si no se siembra en otoño procure no sembrar en los meses de diciembre y enero que son los meses más fríos, espere hasta febrero.

- **Un buen contacto del suelo**

En algunos casos es posible la alfalfa con cero labranza, pero esto no es recomendable, ya que pueden existir superficies duras que no permiten un buen desarrollo radicular.

- **Densidad de siembra**

La alfalfa se considera una planta muy plástica debido a su amplio rango de densidad de siembra. 22 kg/ha de semilla resulta en 1,075 semillas/m<sup>2</sup>. La meta es lograr de 217 a 543 plantas/m<sup>2</sup> después de la emergencia. Para siembras al boleó se recomienda de 20 a 30 kg/ha de semilla, con esta cantidad es suficiente.

- **Manejo cuidadoso del riego**

El riego de pre-siembra tiene ventajas, aunque esto retrasa un poco la siembra. La aspersion es ampliamente recomendable para el establecimiento, aún si se tiene riego de gravedad, con la aspersion se tiene un mejor control del riego. Es muy importante checar que la humedad esté presente debajo de las raíces por unos 15 cm.

- **Control de malezas**

La alfalfa es un cultivo débil durante los primeros 2-3 meses, por tal razón la mejor protección para las malas hierbas es un cultivo vigoroso. Algunos de los herbicidas utilizados en la alfalfa son de amplio espectro y causan daños al cultivo, algunos más que otros.

- **La programación para el primer corte**

Una vez establecido el cultivo es muy importante cuando se realiza el primer corte, y en esta hay que considerar no solo la parte aérea si no también el desarrollo de la corona, checar que las raíces profundicen de 30 a 35 cm esto puede suceder en marzo o abril, para checar esto utiliza una pala, el siguiente corte debe hacerse a mas de 28 días de intervalo para que se recuperen las nuevas plantas.

Es crítico prestar especial atención en las prácticas recomendadas para el establecimiento del cultivo y así poder lograr a largo plazo una abundante cosecha del cultivo de la alfalfa, eso permite una mejor competencia para resistir a la maleza y a las plagas.

El mayor éxito en la producción de alfalfa se puede atribuir a lo que sucede durante el establecimiento del cultivo.

Consulte “Irrigated Alfalfa Production for Mediterranean and Desert Zones”.

## **PRINCIPALES PRACTICAS DE MANEJO DEL RIEGO PARA LA ALFALFA**

**Blake Sanden, Blaine Hanson y Khalid Bali**

Básicamente la producción de alfalfa es una función lineal entre la transpiración de las plantas y la conductividad estomática que impulsa la absorción del dióxido de carbono para formar carbohidratos y biomasa. Pueden resultar en un estrés para la planta los programas de corte, la falta de uniformidad en el riego y una planificación deficiente, que disminuyen la transpiración y la asimilación del CO<sub>2</sub>, disminuyendo el rendimiento y la eficiencia del uso del agua.

Suponiendo que la fertilidad no está en declive, en el Valle de San Joaquín hay una diferencia de 20 a 30 ton/ha. producida por el manejo del agua: simplemente aplicando la cantidad adecuada en el momento correcto.

Este artículo revisa los requerimientos de agua, el impacto en la uniformidad del riego sobre la producción y explora el mejoramiento para la eficiencia del uso del agua y el tonelaje que se mejora con una planeación en el manejo y algún sistema alternativos de irrigación.

**PRACTICA 1.-** Conocer el uso del agua del cultivo esperado: evapotranspiración (ET) potencial (ET<sub>o</sub>), coeficiente del cultivo (K<sub>c</sub>) y el promedio de ET.

**PRACTICA 2.-** Conocer el almacenamiento de la humedad del suelo e irrigar para evitar el estrés por encharcamiento del suelo. Textura del suelo, capacidad de campo e infiltración.

**PRACTICA 3.-** Haga su riego lo más uniforme posible. Nivelación del suelo para una óptima distribución: El tiempo para cortar el riego cuando se usan melgas.

**PRACTICA 4.-** Revise la humedad del suelo sobre una base en tiempo real. Si hay incertidumbre consulte la tecnología.

**PRACTICA 5.-** Cambie los sistemas de riego para mejorar la eficiencia y rendimiento. Tipos de sistemas, costos y rendimiento.

En pocas palabras, es definitivamente posible en la producción de alfalfa un incremento de 5 ton/ha. con una programación óptima de riego y pagar el costo del capital invertido, asegurando una producción adicional. Sí es posible obtener más ingresos que con un simple sistema de riego por melgas.



## CALIDAD DE LOS FORRAJES: ATRIBUTOS IMPORTANTES Y CAMBIOS EN EL HORIZONTE

Ed DePeters

Llegué a la universidad Davis de California en octubre de 1979, *en la edad de piedra*. Aún recuerdo mi primera presentación de Ganado Lechero (1980) para química 194. Presenté los datos de investigación para mi doctorado en la Universidad de Pennsylvania; sobre calidad de los forrajes.

En mi proyecto de investigación, el forraje más importante por vaca/día fue el ensilaje de maíz, junto con cerca de 1.3 kg. de heno largo de alfalfa.

Después de mi charla se me acercó un productor lechero y se presentó, dijo hola y me comentó: “Ed, el ensilaje de maíz es para vacas de baja producción, en California nosotros alimentamos con heno de alfalfa a las vacas de alta producción”.

En verdad, cuando yo vine a California el heno de alfalfa (en heno o cubos) era el forraje predominante en la dieta de las vacas altas en producción.

Pero ha habido cambios. En una encuesta reciente en 40 explotaciones lecheras en el condado de Merced y viendo 104 raciones integrales (TMR), 102 tenían heno de alfalfa.

El promedio de la ingesta de materia seca (DMI) de alfalfa fue de 4.26 kg/vaca. El rango de la ingesta de alfalfa fue de 0.95 a 9.09 kg./vaca.

Desafortunadamente no existen datos históricos, pero es probable que en el pasado en las últimas dos décadas, la proporción de heno en las dietas de vacas lactantes haya disminuido, con un incremento proporcional de los ensilajes de maíz y cereales.

Hay muchas razones para estos cambios en el tipo de forraje, que van desde el costo del heno de alfalfa al hecho de que los ensilajes de maíz y cereales se prestan a sistemas de doble cosecha permitiendo el manejo de nutrientes excretados por las vacas.

Ahora hay menos heno de alfalfa en las dietas de ganado lechero que hace 10 o 20 años, sin embargo sigue siendo importante la calidad del forraje.

La modificación en el mejoramiento genético mejorando los componentes químicos, son factores importantes que determinan el futuro papel del heno de alfalfa en las dietas para ganado lechero.



## **IMPACTO DEL MANEJO DEL NITROGENO SOBRE EL RENDIMIENTO Y LA PROTEINA DEL TRIGO**

**Orloff Steve, Steve Wright y Mike Ottman**

En el trigo no hay nutriente tan importante como el Nitrógeno (N) para lograr altos rendimientos con un grano con una proteína aceptable.

El manejo apropiado requiere una comprensión de las necesidades de N durante la temporada del cultivo y una estimación precisa del N disponible en el suelo, un paso que muchos productores omiten, es importante determinar con cuanto N fertilizar para maximizar el rendimiento.

El N disponible durante el principio del estado vegetativo hasta el embuche afecta el potencial de rendimiento, mientras que el N aplicado después del embuche normalmente se utiliza para aumentar los niveles de proteína. Una aplicación de N final se utiliza para alcanzar los estándares para trigo rojo, trigo blanco y trigo duro. Las pruebas de tejidos vegetales se presentan prometedoras para predecir las aplicaciones al final de la temporada.

Un suministro adecuado de N es esencial para alcanzar los altos rendimientos de trigo con los niveles de proteína deseados, mientras que algunas de las necesidades de N de la planta son capturadas del N residual del suelo (Nitratos y Amonio) y de la materia orgánica mineralizable. El fertilizante nitrogenado casi siempre es necesario para alcanzar el rendimiento y proteína esperados. Es importante precisar cuánto N aplicar y cuánto en relación al rendimiento esperado y la cantidad disponible de N residual del suelo.

Un manejo efectivo a lo largo de la temporada es esencial para asegurar tanto una alta producción como niveles de proteína en el grano.

Las aplicaciones de N durante los estadios vegetativos aumenta el rendimiento, mientras que la aplicación después de la espiga suelen tener poco impacto en el rendimiento, pero incrementan la proteína del grano.

Con frecuencia las aplicaciones de fertilizante nitrogenado al final de la temporada alcanzan los niveles de proteína. Es importante el tiempo de aplicación del fertilizante nitrogenado para que los nutrientes estén

disponibles cuando sean requeridos por las plantas de trigo y reducir los posibles efectos ambientales adversos, como una excesiva lixiviación de los nitratos.



**Para más información consultar <http://alfalfa.ucdavis.edu>  
Traducción por: Melchor Cadena C.**