

## **La agricultura se presenta como la industria que más recursos hídricos consume a nivel mundial.**

En general, las técnicas de análisis de suelos consiguen aportar información relativa a características físico-químicas de los suelos de cultivo, pero no consideran la variabilidad espacial que puede existir dentro de una misma parcela. Esto hace que las aplicaciones de agua y fertilizantes sean homogéneas en toda la superficie, lo que implica que determinadas áreas de la parcela puedan sufrir déficit mientras que otras puedan sufrir un exceso.

Las aportaciones de agua dependerán del tipo de cultivo, de la fase de crecimiento, del clima y las condiciones meteorológicas de la zona y del tipo de suelo

Para conseguir una distribución mucho más eficiente del agua y de los productos químicos durante la producción entran en juego las tecnologías de agricultura de precisión. Se trata de la aplicación de técnicas convencionales de riego y tratamiento incorporando herramientas de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y Sistemas de Información Geográfica (GIS), en pleno desarrollo.

Aunque la agricultura de precisión surgió en los años 80, es ahora cuando se está desarrollando y extendiendo esta innovadora tecnología.

¿Qué relación tienen la agricultura de precisión y el agua? ¿Qué beneficios genera con respecto a las técnicas de riego y fertilización convencionales?

### **Riego de precisión**

Es evidente que cualquier cultivo necesita un aporte de agua para crecer y producir. Decidir cuándo, cómo y dónde regar puede suponer un quebradero de cabeza para los productores, ya que un riego inadecuado deriva en la reducción del rendimiento del cultivo como consecuencia del estrés hídrico que sufre la planta. Las zonas con déficit de agua reducen su producción porque la planta no es capaz de realizar la fotosíntesis, mientras que las zonas con agua en exceso quedan anegadas y en condiciones anóxicas, lo que también repercute en los procesos fotosintéticos. Además, puede producirse lixiviación de nitratos, de modo que parte del fertilizante aplicado se pierde.

Las aportaciones de agua necesarias dependerán del tipo de cultivo, de la fase de crecimiento, del clima y las condiciones meteorológicas de la zona y del tipo de suelo, ya que la capacidad de infiltración y por tanto de retención varía con la textura.

Las variaciones del tipo de suelo dentro de la misma parcela, junto con el resto de variables, son las que determinan qué zonas requieren más cantidad de agua y qué zonas requieren menos. Sin embargo, además de tener los conocimientos agronómicos suficientes para gestionar la producción, es necesario disponer de herramientas adecuadas para poder aplicarlos. Aquí es donde entran en juego los sistemas de agricultura de precisión.

Gracias a los GIS es posible generar mapas georreferenciados de la superficie de cultivo donde se establezca una delimitación por zonas según los parámetros que afectan a la disponibilidad del agua en el suelo. En función de estas zonas se va a determinar la cantidad de agua a aplicar, generándose mapas de aplicación de dosis variable (mapas VRC por sus siglas en inglés "Variable Rate Control"). Gracias a estos mapas y a monitores agrícolas especializados que los procesan, es posible regar de forma automática ajustándose a las variabilidades de la parcela y por tanto optimizando el uso del agua.

Además, gracias a los sistemas GPS se tiene la seguridad de que el riego se realiza en el lugar preciso en todo momento.

### **Fertilización de precisión**

De forma análoga, es posible determinar las necesidades de nutrientes en función de las características físico-químicas del suelo en cada área de la parcela, así como atendiendo a rendimientos de cosechas anteriores.

Es posible determinar las necesidades de nutrientes en función de las características físico-químicas del suelo en cada área de la parcela

El problema principal de la aplicación homogénea de fertilizantes es que se producen zonas de déficit, donde el cultivo toma los nutrientes que ya están en el suelo pudiendo causar un empobrecimiento del mismo, y zonas de exceso de nutrientes, que junto al riego excesivo producen lixiviados que van a parar a los acuíferos, siendo esta la causa principal de contaminación difusa de aguas subterráneas.

Con los sistemas GIS se pueden generar mapas VRC que generen

diferentes áreas de aplicación dentro de una misma parcela con diferentes dosis de fertilizante para cada una. Estas áreas no serán siempre iguales, dependerán del fertilizante a aplicar, del nutriente, del tipo de cultivo o incluso de las variaciones temporales que puedan producirse en las concentraciones del suelo.

Igualmente, el procesamiento de estos mapas junto con la precisión de los GPS consigue que la aplicación de fertilizantes se aproxime en gran medida a la variabilidad real de la parcela, optimizándose el uso de fertilizantes y pesticidas y maximizando el rendimiento.

Por todo ello, se considera la agricultura de precisión como una tecnología clave para la agricultura sostenible, puesto que beneficia al cultivo, al suelo y a las masas de agua mediante la aplicación de dosis correctas. Se trata de la aplicación de tecnologías para garantizar la producción en consonancia con la protección al medio ambiente y al desarrollo social.

<p><b>Beneficios Ambientales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor eficiencia en el uso del agua</li> <li>• Reducción en el uso de productos contaminación.</li> <li>• Menor compactación del suelo debido del tractor en campo.</li> <li>• Mejor aireación y mejor estructura de</li> <li>• Desarrollo de vida edáfica beneficios</li> <li>• Correcto drenaje.</li> <li>• Reducción de zonas anóxicas que nitrógeno por generación de gases (N</li> <li>• Reducción de problemas ambientales nitrogenados.</li> <li>• Menor erosión del suelo.</li> </ul>
<p><b>Beneficios Económicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menores costes en maquinaria.</li> <li>• Menores costes en combustible.</li> <li>• Menores costes en agua.</li> <li>• Menores costes en fertilizantes y otros</li> <li>• Mayores rendimientos de cultivo.</li> </ul>

**Referencias:**

- <http://www.agriculturadeprecision.org/descarg>

[item=/12voCursoAgPrec/Libro/1\\_01\\_Best\\_S\\_Geoespacial-del-riego-o-riego-de-precision-para-mejorar-produccion-cultivos.pdf](#)

- [https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&OQRA](#)
- [https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&o76ikQH8QmGLSluA](#)
- [https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&III.01.html&ei=YevZU53JJ4m80QXXtoCQCA&usq](#)

---

05 de agosto de 2014

Fuente: [iAgua.es](#)