

EL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE: BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS (BPA) EN EL REGADÍO

1. EL REGADÍO Y SU NECESIDAD PARA CASTILLA-LA MANCHA

¿Qué es regar?

Suministrar a los cultivos, de forma **eficiente** y **sin alterar la fertilidad del suelo**, el agua adicional a la precipitación que necesitan para su crecimiento óptimo, cubriendo las necesidades de lavado de sales para evitar su acumulación en el perfil, asegurando la **sostenibilidad del regadío**.



Zona afectada por la deforestación, el pastoreo irracional y las prácticas agrícolas sin medida de conservación.

El manejo del regadío y de los recursos implicados (agua, suelo, material vegetal, energía, equipamiento, etc.), debe asegurar que será una actividad que se podrá seguir realizando en el futuro, incluso por próximas generaciones. Para ello, entre otras cosas, deberá mantenerse en las zonas regables:

- Agua suficiente y de adecuada calidad.
- Suelo no salinizado ni contaminado, que mantenga su potencial productivo y su fertilidad.

- Equipamiento que permita realizar el riego en buenas condiciones de eficiencia y comodidad (sistemas automatizados, confort del regante, etc.), especialmente con una población ocupada en el sector que va en regresión.

Por tanto, **es necesario mantener el medio natural con un bajo impacto**, tanto por el propio regadío y su pervivencia, como por la sociedad en su conjunto.

Entre los objetivos del **Servicio Integral de Asesoramiento al Regante (SIAR)** está el facilitar recomendaciones para producir siguiendo las **BPA**.

**¡REGAR NO ES ECHAR AGUA A
LOS CULTIVOS
DESCONTROLADAMENTE!**



¿Por qué es necesario el regadío para Castilla-La Mancha?

Castilla-La Mancha es una extensa **región semi-árida**, con una superficie de 79.461 km², de la que el 53% es Superficie Agraria Útil (SAU), de la que poco más de **450.000 ha son regables**.



La pluviometría media es de 440 mm/año y su distribución muy irregular en el tiempo y en el espacio, con valores elevados de evapotranspiración de referencia (ET_o), por encima de 1.100 mm en al año medio.



Distribución espacial de la precipitación anual en Castilla-La Mancha

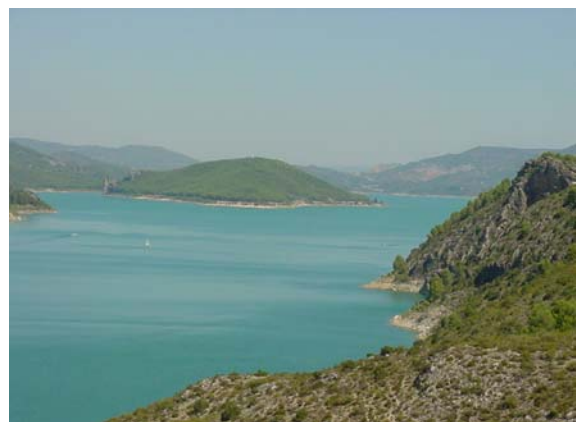
En estas condiciones el sistema de cultivo de secano es, en gran parte del territorio, muy poco productivo, siendo el riego una práctica cultural básica para incrementar la productividad y competitividad de las explotaciones, manteniendo unos adecuados niveles de renta. Esta situación actual será **más** importante en el futuro. Dentro del marco mundial y Europeo, la necesidad de producir alimentos con suficiente **seguridad alimentaria** y con **técnicas de producción**

ecocompatibles es una exigencia a la que todos estamos obligados.



La superficie regada de Castilla-La Mancha representa, en el año 2.000, el 11,2% de su superficie agrícola cultivada (frente al 17,3% de la media de España), aunque aporta más del 40% de la producción final agrícola de la Región.

En estos regadíos, es cada vez más frecuente disponer de cantidades limitadas de agua: el 60% de los regadíos de Castilla-La Mancha se encuentran infradotados y el 65% emplean recursos hídricos subterráneos.



Ante unos **recursos hídricos limitados** deberán manejarse adecuadamente y prestar gran atención a los efectos medio ambientales, sobre la calidad de los alimentos, etc. No debe olvidarse que la calidad y diversidad del **Medio Natural** de Castilla-La Mancha es otro gran valor Regional que debe protegerse y defenderse.

¡EN LA PRODUCCIÓN AGRARIA DEBERÁN REALIZARSE BUENAS PRÁCTICAS, SIENDO ESPECIALMENTE CUIDADOSO EN EL REGADÍO POR SU IMPORTANCIA REGIONAL!



2. DEFINICIÓN Y NECESIDAD DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS (BPA)

¿Qué son las BPA?

Las define el **RD 4/2.001**, de 12 de enero, sobre métodos de producción agraria compatibles con el medio ambiente (BOE de 13 de enero de 2.001). Son **Buenas Prácticas Agrarias (BPA)** habituales, aquellas técnicas que aplica un **agricultor responsable** en su explotación y que incluyen el **cumplimiento de los requisitos medioambientales obligatorios**, así como las que vienen recogidas expresamente en el Anexo I del RD 4/2.001. Algunos de los puntos recogidos como BPA en el referido Anexo, encaminados a corregir los problemas de carácter agroambiental de las explotaciones agrarias, son los relativos a:

- Conservación del suelo como recurso natural básico y lucha contra la erosión.
- Optimización energética de la maquinaria.
- **Utilización eficiente del agua.**
- Conservación de la diversidad biológica.
- Racionalización del uso de los fertilizantes.
- Utilización racional de los productos fitosanitarios.
- Reducción de la contaminación de origen agrario.
- Otras actuaciones relacionadas.

¿Por qué son necesarias las BPA en el regadío?

Resumiendo todo lo expuesto en el punto 1 y considerando otros aspectos, puede decirse que las BPA son necesarias para y por:

- Importancia de **conservar y proteger el Medio Ambiente**, es un patrimonio de y para todos (también los agricultores).



- Asegurar la **sostenibilidad** del regadío.
- Mantener técnicas de producción que aseguran la **calidad y seguridad de los productos**.



- **Interés económico y social** del buen uso y la optimización de los factores de producción.

• Incentivos económicos fruto de la **nueva PAC (ecocompatibilidad)**, ayudas Agroambientales, etc. El nuevo marco es muy exigente en las prácticas a realizar y las ayudas están condicionadas al cumplimiento de las BPA.

• Cumplimiento del **marco legal** actual, fijado por una sociedad cada vez más preocupada por el mantenimiento del Medio Ambiente y la Seguridad Alimentaria.

• **El regadío es especialmente sensible en su impacto sobre el Medio**, al emplear un recurso escaso, con gran facilidad de contaminación y que aporta altas producciones (elevadas necesidades de fertilización, más tratamientos fitosanitarios, etc.).

¡LAS BPA PRETENDEN CONSEGUIR UN USO RACIONAL DE TODOS LOS MEDIOS Y FACTORES DE PRODUCCIÓN, MINIMIZANDO EL IMPACTO AMBIENTAL Y MAXIMIZANDO LA CALIDAD Y SEGURIDAD DE LAS PRODUCCIONES!

¡LAS BPA NO TIENEN QUE SER UNA LIMITACIÓN, SINO UNA GARANTÍA PARA LOS BUENOS AGRICULTORES!



3. BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EL REGADÍO

Se debe atender a **múltiples puntos de vista** para conseguir los **objetivos** que pretenden las BPA. Algunos de los más importantes son los siguientes:

Sistema y equipo de riego y su manejo (uniformidad y calidad de riego).

Programación de riegos

Un riego de calidad debe conseguir que toda la parcela reciba, prácticamente, la misma cantidad de agua (**uniformidad**), y este agua quede almacenada en la zona de suelo con sistema radicular para que la aproveche al máximo el cultivo, con las menores pérdidas posibles (**eficiencia**).



La **uniformidad**, medida por medio de evaluaciones a través de diferentes parámetros (Coeficiente de Uniformidad, Uniformidad de Emisión, etc.), depende principalmente del **diseño, calidad de los materiales (emisores) y condiciones de trabajo** de la instalación (por ejemplo, presión), además de un **buen mantenimiento**

de la misma. Para conseguir una buena uniformidad debe mantenerse la presión de trabajo necesaria, de acuerdo con el diseño y dimensionado de la instalación. Presiones inferiores no garantizan que los caudales descargados por los emisores sean los correctos y, excesivas suponen un mayor gasto energético sin obtener ningún beneficio, no mejora la uniformidad, es más, en ocasiones puede perjudicarla (por ejemplo en riego por aspersión con fuertes vientos). El **SIAR**, entre sus tareas principales realiza evaluaciones de los sistemas de riego a presión que permiten estimar la uniformidad.

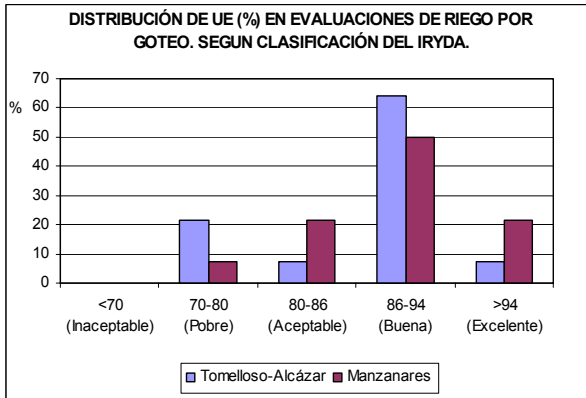


En la siguiente tabla podemos ver una clasificación simplificada de los valores de uniformidad para los sistemas de riego más frecuentes en Castilla-La Mancha:

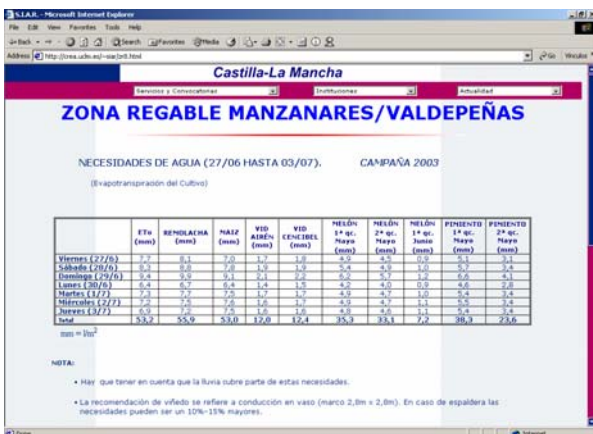
Sistema de riego	Valores medios de Uniformidad (CU, Ea, etc.) (%)			
	Inaceptable	Baja	Buena	Muy buena
Superficie	< 60	60-70	70-80	> 80
Cobertura	< 60	60-75	75-85	> 85
Pivot	< 70	70-80	80-90	> 90
Goteo	< 75	75-85	85-95	> 95

La **eficiencia** necesita una buena o muy buena uniformidad, para que no queden zonas de la parcela con exceso de agua, que se pierde por percolación y arrastra con ella fertilizantes (nitratos principalmente)

contaminando los acuíferos y aguas superficiales, pero además va a depender mucho del **manejo** del riego. En este sentido, es clave **aplicar el agua cuando el cultivo la necesita y en la cantidad que el suelo puede almacenar, pues el exceso de agua se perderá por percolación.**



El **SIAR asesora** sobre la **programación de riegos** más adecuada, de modo que se aplique el agua cuando se necesita y en la cantidad precisa.



Para conseguir una buena eficiencia también debe atenderse a las condiciones de trabajo, de modo que se minimicen las pérdidas de agua durante el riego. Algunos ejemplos de estas precauciones son:

- El riego con altas temperaturas y baja humedad relativa, cuando la evaporación es muy elevada, aumenta mucho las pérdidas de agua en riego por aspersión. Por ello es recomendable el riego nocturno.
- En aspersión, al regar con fuerte viento, además de disminuir la uniformidad, aumentan las pérdidas por arrastre de agua, disminuyendo la eficiencia.

Cuanto más nos alejemos del objetivo de una alta eficiencia de riego, peor será el riego y más problemas estaremos teniendo en el buen

uso del agua, además de disminuir la competitividad de las explotaciones al no **optimizar los factores de producción.**

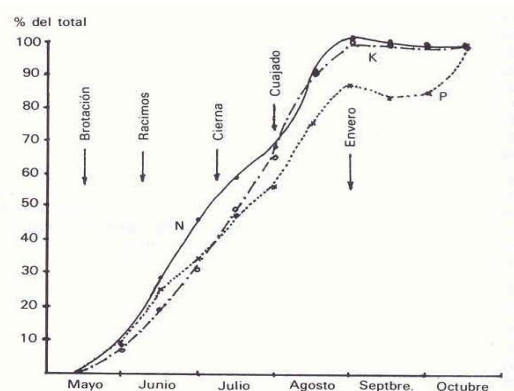
Manejo de otros elementos del sistema productivo

Una instalación de riego con alta uniformidad y un manejo adecuado de la misma (programación de riegos, condiciones de trabajo, etc.) son BPA imprescindibles, pero existen otras prácticas sobre las que tenemos que volcar nuestro interés para actuar como agricultores comprometidos con la preservación del Medio Ambiente:



Programación de la fertilización.

Cada cultivo presenta un **ritmo de absorción** de nutrientes diferente, condicionado por su ciclo de crecimiento y desarrollo. Así, deberá tener disponibles las cantidades de nutrientes que necesite y en los momentos que los demande, debiéndose tener este hecho en cuenta para conseguir una buena **programación de la fertilización.** Además, para conocer el aporte de nutrientes deberá evaluarse con la mayor precisión los que el **suelo** proveerá para el cultivo, muchas veces olvidados o no bien estudiados.



Evolución de la absorción acumulada de elementos nutritivos de la vid.

Lo anterior es general a cualquier sistema de producción agrícola, pero en regadío, debido al aporte de agua y a la mayor probabilidad de lavado de los nutrientes, es necesario precisarlo mucho más. Por otra parte, mediante el sistema de riego puede realizarse fertirrigación, aplicando los abonos disueltos con el agua de riego, siendo capaces de seguir mucho mejor el ritmo de absorción del cultivo, minimizando las pérdidas y aumentando la eficiencia de uso del fertilizante.

Por tanto, para realizar una buena fertilización, especialmente nitrogenada, es necesario:

- Conocer los aportes que el suelo realizará durante el cultivo (procedente de la materia orgánica). Así como estimar otros posibles aportes de interés, como el nitrógeno incorporado con el agua de riego.
- Conocer las extracciones y el ritmo de absorción del cultivo.
- Aplicar los fertilizantes necesarios, en base al balance de elementos, con técnicas que permitan una alta eficiencia (por ejemplo, disminuyendo la volatilización).



- Es interesante el empleo de estercoladuras, muy indicadas para la mayoría de nuestros suelos, pero se deberán realizar con las dosis adecuadas y distribuyendo e incorporando bien el estiércol en toda la parcela.

- Las condiciones meteorológicas durante la aplicación, de acuerdo con las BPA, deberán asegurar que no se producen pérdidas de nutrientes ni contaminación de las aguas. Así, no se pueden aplicar fertilizantes o estiércol con fuertes lluvias, en terrenos encharcados, con hielo o nieve, próximo a los cauces de agua, etc.



¡LOS FERTILIZANTES QUE NO ABSORBE Y UTILIZA CON EFICIENCIA EL CULTIVO SE PIERDEN, ORIGINANDO PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN DIFUSA Y AUMENTANDO LOS COSTES DE PRODUCCIÓN INNECESARIAMENTE!

Conservación y protección del suelo: escorrentía y erosión

La necesidad de **preservar el suelo**, sobre el que se asientan los sistemas de producción agraria entre otros ecosistemas, ha sido una preocupación constante desde antiguo. En muchas vegas tradicionales y zonas de montaña se realizaron **terrazas** para permitir su cultivo, defendiendo y protegiendo el suelo de la **erosión**.

La **pérdida y degradación** del suelo es uno de los índices más utilizados para medir la **desertificación** de una zona, siendo un elemento, junto a la vegetación o el uso de los recursos, que siempre deben ser tenidos en cuenta para estudiar la sostenibilidad de una actividad en un territorio.

En riego, el suelo se encuentra expuesto a muchos riesgos derivados de la producción agrícola, debiéndose manejar adecuadamente el sistema (suelo, agua, cultivo, fertilización, etc.), para conservar o mejorar la capacidad productiva del mismo. Entre estos riesgos pueden destacarse:

- **Salinización** o **sodificación** por la aplicación de las **sales disueltas en el agua** de riego.

- **Contaminación** por diferentes compuestos empleados en el proceso de producción, más intensificado y, en general, con mayores requerimientos que el característico de secano. Pueden originarse estas contaminaciones que hipotequen el

balance de agua en el suelo, con entradas y salidas, existe un balance de sales en el mismo asociado al movimiento del agua. Para que un suelo mantenga su capacidad productiva el balance debe mantenerse a cero, evitando la **acumulación de sales** en el perfil.

El efecto de las sales sobre el suelo va a ser diferente según el propio suelo pero, sobre todo, la calidad del agua de riego (concentración total de sales y tipo de sales disueltas). Por tanto, en cualquier regadío es necesario **conocer la calidad del agua**, debiéndose contar con **análisis de laboratorio** que permita la interpretación y clasificación de la calidad del agua para riego.

En el caso del empleo de aguas con problemas de calidad se deberán considerar, al menos, las siguientes recomendaciones:

- Se aplicarán **fracciones de lavado** que eviten la acumulación de sales en el perfil.



- **Controlar la evolución del suelo**, mediante **análisis periódicos** o, ante problemas graves, con sistemas de **seguimiento continuo** instalados en la parcela. Esto permitirá reaccionar a tiempo, preservando el suelo de su salinización y pérdida de su capacidad productiva. El control de suelo es fundamental en riego deficitario, donde la realización del lavado de sales puede ser difícil.

- Los sistemas de aplicación de **alta frecuencia**, como el goteo, permiten una mayor disponibilidad de agua para el cultivo.

Siempre deben manejarse con riegos muy frecuentes.

- La programación de riegos se cuidará especialmente, para emplear estrictamente los recursos necesarios.

¡ANTE AGUA DE MUY MALA CALIDAD Y UNA SALINIZACIÓN CRECIENTE DEL SUELO ES PREFERIBLE NO REGAR QUE HIPOTECAR EL FUTURO DE LA PARCELA!



4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Evaluación de Impacto ambiental. R.D.L. 1302/1986 y R.D. 1.131/1.988; Ley 5/1.999 y D. 178/2.002 (C-LM).

- Conservación de espacios naturales y de la flora y fauna silvestres. Ley 4/1.989, R.D. 1.997/1.995, Ley 40/1.997 y Ley 41/1.997; Ley 9/1.999 (C-LM).

- Zonas vulnerables a la contaminación de las aguas producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias. Directiva 91/676/CEE y R.D. 261/1.996; Resolución de 10-02-2.003 (C-LM).

- Programa de Actuación aplicable a las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario. Orden de 15-06-2001 (C-LM).

- Residuos y envases. Ley 11/1.997, Ley 10/1.998 y R.D. 782/1.998.

- Residuos tóxicos y peligrosos, Ley 20/1.986.

- Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha, Ley 9/2.003.

- Texto refundido de la Ley de Aguas, R.D.L. 1/2.001.



Junta de Comunidades de
Castilla-La Mancha
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL



Cofinanciado por la U.E.



Centro Regional de Estudios del Agua
UNIVERSIDAD CASTILLA-LA MANCHA

Página WEB: www.jccm.es

Tf: 925 266 700 - Fax: 925 266 895

Pintor Matías Moreno, 4 - 45071, TOLEDO

Página WEB: crea.uclm.es

Tf: 967 599 304 - Fax: 967 599 269

Ctra. de las Peñas km. 3,2 - 02071 ALBACETE