E57 - Los diferentes tipos de bombas para el riego de campos o cultivos hortícolas

4 de diciembre de 2013

1) ¿De qué se trata ?

De **conocer** cuáles son las bombas más adecuadas para regar campos o cultivos hortícolas.

2) ¿Quién utiliza sobre todo este medio y desde cuándo ?

Todos los agricultores riegan sus cultivos cuando pueden acceder al agua en cantidad suficiente. Los agricultores más afectados son aquellos que viven en zonas áridas o semiáridas, donde las precipitaciones son escasas y poco regulares.

3) ¿Por qué ?

El riego es un medio de incrementar el rendimiento de los cultivos. Pero resulta más complicada o poco eficaz sin bomba. Por consiguiente, es importante saber qué tipo de bomba debe elegirse para regar.

4) ¿Quiénes son los principales interesados ?

Tanto los grandes y pequeños agricultores como los particulares que cultivan un huerto, por lo que esta ficha ofrece una visión general de los diversos tipos de bombas recomendadas en función de las superficies a irrigar.

5) ¿Qué bomba es más adecuada para cada cultivo ?

a) Recordemos en primer lugar brevemente los diferentes tipos de bombas disponibles

Bombas de motricidad humana

Existen **varios tipos** de bombas manuales en función de la transmisión hidráulica utilizada (rotor, diafragma, aspirante, impelente) y del mando (manual o a pedal simple o doble).

La principal ventaja de las bombas de motricidad humana es que constituye**n una de las soluciones más económicas y simples** para garantizar un suministro colectivo de agua potable en las zonas rurales pero asimismo en los medios periurbanos.

El principal inconveniente es el mantenimiento necesario y el esfuerzo físico nada desdeñable que hay que hacer para el bombeo.

Bombas de tracción animal (ficha E52)

Este procedimiento afecta esencialmente a los agricultores que necesitan mucha agua y que disponen de **camellos, bueyes o asnos** en los países áridos.

Se utiliza para extraer agua de pozos donde el agua resulta a veces inadecuada para el consumo humano.

Bombas a motor que utilizan carburante o electricidad (ficha E40)

Las bombas a motor que permiten bombear agua con un caudal seleccionado, más o menos grande, de manera continua o no. Habida cuenta de que estas bombas funcionan con gasolina, diesel o electricidad, es preferible que estos recursos se encuentren disponibles de manera fácil y rápida, para no tener problemas de carburante. Son **más costosas pero más prácticas que las anteriores y que las siguientes**.

Foto BEI ERE

Bombas eólicas (ficha E42)

Estas bombas transforman la energía cinética del viento en energía mecánica. Es cierto que funcionan de manera menos fiable que la electricidad pero permiten bombear grandes volúmenes de agua con energía gratuita. Frente a las bombas motorizadas, son una solución competitiva en zonas donde el viento sopla una media de 15 km/h. En general, es el caso de las regiones con poca cubierta forestal (praderas de sabana, zonas semidesérticas y desérticas).

En la imagen al lado puede verse una bomba eólica para un pozo en Mali, con un rendimiento de 1930 l/h, viento de 4m/s y una profundidad de 12 metros.

Foto Panarasol

Bombas solares (ficha E41)

Las principales ventajas de esta tecnología son el reducido coste de mantenimiento (generalmente solo la limpieza de la bomba) y que no necesita ningún aporte de combustible exterior (petróleo, electricidad). En cambio, requiere una inversión considerable y hay un alto riesgo de robo. Esta tecnología es adecuada para las zonas que disfrutan de mucho sol (más de 5 horas al día).

Bombas de ariete hidráulico (ficha E43)

Este procedimiento se basa en un fenómeno fácilmente observable en nuestras propias tuberías de agua y que se denomina **"golpe de ariete"**. Las principales ventajas de las bombas de ariete hidráulico es su escasa necesidad de mantenimiento y la **ausencia de costes** vinculados a la presencia de un motor ya que la energía que hace que funcione el ariete procede de una cascada o desnivel de agua.

Observaciones : Las bombas de mecate pueden clasificarse dentro de las bombas manuales, las bombas a motor o incluso las bombas de tracción animal en función del tipo de energía utilizada. El nombre "bomba de mecate" se debe en realidad al tipo de mando empleado.

b) Los cultivos hortícolas de pequeña dimensión (de 0,3 a 0,6 ha)

Estos cultivos necesitan **una aportación de agua fiable y regular, por la mañana temprano y por la noche**.

Estas exigencias pueden hacer que resulte difícil utilizar bombas solares, que suponen además una inversión demasiado elevada para un particular solo.

Las bombas eólicas pueden ser adecuadas si se trata de una zona ventosa, ya que de lo contrario, no se garantizaría la aportación de agua.

Las bombas de ariete hidráulico proporcionan durante el día un volumen consecuente pero con un pequeño caudal. Si la bomba está unida a un depósito, este puede cargarse durante la noche y a lo largo del día.

Las bombas de tracción animal permiten extraer holgadamente grandes volúmenes de agua, pero si la bomba solo sirve para el riego de un cultivo hortícola de pequeña dimensión, no se rentabilizará el coste de mantenimiento del animal y del pozo.

Globalmente, los sistemas de bombeo que utilizan carburante son siempre más caros que los que utilizan la motricidad humana. Su principal ventaja es que aportan en todo momento y de manera simple agua bajo presión que puede utilizarse para un riego por aspersión o "goteo".

Por consiguiente, las bombas manuales y las de pedales son las más adecuadas para un cultivo hortícola de pequeña dimensión. En cambio, la utilización de este tipo de bomba no permite un riego por aspersión o "goteo", pero puede **plantearse el riego gravitacional**. Por lo tanto, la elección dependerá de la cantidad de agua disponible (el goteo es muy económico en materia de agua) y de la cantidad de agua deseada (el agua bombeada con una bomba manual está más protegida durante el bombeo que el agua bombeada con una bomba de doble pedal).

c) Cultivos hortícolas de dimensión media o campos de pequeña dimensión (1 ha)

La utilización de bombas solares resulta difícilmente planteable porque las necesidades de agua serán elevadas y, por lo tanto, resultará necesario un depósito bastante grande. Además, tras el riego nocturno, el depósito no se rellenará durante la noche para el riego matinal, salvo con una bomba solar equipada con baterías (coste adicional). Respecto a las bombas eólicas, al igual que con las bombas solares, existe el problema del tamaño del depósito y el de la fiabilidad del recurso. Es necesario que exista viento suficiente durante el día y la noche para que el depósito esté lleno en el momento del riego.
Las bombas con ariete hidráulico parecen ideales unidas a un depósito grande, pero solo pueden funcionar en una zona con una cascada o una extensión de agua o río, pero con mucho desnivel.
Las bombas de tracción animal pueden resultar recomendables para un riego gravitacional pero no para un riego por aspersión o “goteo”.
Las bombas de motricidad humana se adaptan igualmente a estas superficies, no obstante hay que tener muy en cuenta que la bomba estará sometida a un uso intensivo y, por lo tanto, debe **vigilarse su desgaste**. Exigen un esfuerzo físico considerable pero son mucho menos costosas que las bombas de carburante. **Las bombas de pedales son más adecuadas y menos onerosas que las bombas manuales** para la extracción de volúmenes de agua elevados. **Las bombas motorizadas se adecuan bien** a este tipo de cultivos y permiten un riego por aspersión o “goteo”, **pero** son **más caras** que las bombas de motricidad humana.

d) Campos de gran dimensión (10 ha)

La utilización de bombas solares resulta poco recomendable para campos tan extensos.
La utilización de grandes bombas eólicas agrícolas podría resultar recomendable pero su precio de compra es bastante elevado. Respecto al uso de bombas eólicas artesanales, solo resulta adecuado para los volúmenes de agua que necesiten bombearse y para los que se requiera fiabilidad.
Habida cuenta de que las bombas de ariete son utilizables en zonas con elevado desnivel, es bastante probable que no resulten recomendables para cultivos de esta dimensión.
Las bombas de tracción animal se adecuan a este tipo de cultivos si el riego planteado es un riego por gravitación.
Las bombas de motricidad humana no se adecuan a este tipo de cultivo ya que los volúmenes necesarios resultan demasiado elevados, teniendo en cuenta el esfuerzo físico y la capacidad de bombeo de la bomba.
Por último, **las bombas de motor son las que mejor se adecuan al riego de cultivos de grandes dimensiones**.

6) Coste

Habida cuenta de que los costes de cada solución dependen de la bomba elegida, remitimos aquí al lector a las fichas indicadas anteriormente.

7) ¿Dónde encontrar más información ?

- **Dirección de Medio Ambiente de Numea** (Nueva Caledonia) : publicación de un librillo ilustrado muy bien hecho **“Comment maîtriser nos ressources en eau”** (¿Cómo controlar nuestros recursos hídricos) que ofrece numerosos consejos acerca de la elección o la instalación de una bomba o una perforación ?). Disponible en línea (tarda bastante en cargarse) en http://www.province-sud.nc/sites/default/files/3%20volets%20Forage%20-%20OK.pdf
- **US AID. « Etude sur le développement de modéles de systémes d’irrigation destinées á servir dans les « bas-fonds » et dans les plaines inondées en Guinée »** (Estudio sobre el desarrollo de

modelos de sistemas de riego destinados a los “bajos fondos” y las llanuras inundadas en Guinea). Disponible en línea en http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADJ151.pdf
- Fundación **PRACTICA**. “Capitalisation d’expériences sur le développement de la petite irrigation privée pour des productions á haute valeur ajoutée en Afrique de l’Ouest" (Capitalización de experiencias sobre el desarrollo del pequeño riego privado para productos de gran valor añadido en África del Oeste). Disponible en línea en : http://www.practica.org/wp-content/...
- **BEI ERE** (Oficina de Estudios Industriales, Energías Renovables y Medio Ambiente). **“Pompes manuelles, éoliennes el solaires”** (Bombas manuales, eólicas y solares). Disponible en línea en : http://hmf.enseeiht.fr/travaux/CD08...
- **PANARASOL. Accueil**. Disponible en línea en http://toumtam.free.fr/
- ***Fichas E35 a E37+ E40 a E43 + E52 ya indicadas más arriba***.

- Emplacement : Accueil > es > Wikiwater > Ficha técnica > Facilitar el acceso al agua > Distribuir >
- Adresse de cet article : https://wikiwater.fr/e57-los-diferentes-tipos-de-bombas