

## E36 - Ventajas e inconvenientes de las bombas de mano. Cómo escogerlas y realizar su mantenimiento

17 de diciembre de 2013



### 1) Ventajas e inconvenientes principales

La **principal ventaja** de las bombas de mano es que constituyen **una de las soluciones más económicas y sencillas** para garantizar el abastecimiento colectivo de agua potable en las zonas rurales, aunque también en entornos periurbanos. Además, permiten eliminar el riesgo de caída, especialmente de niños pequeños, asociado por ejemplo a los pozos abiertos.

**Asimismo, mejoran las condiciones de higiene** y extracción del agua, suprimiendo el uso de cubos cuya limpieza es incierta, y limitan la aparición de enfermedades relacionadas con la contaminación hídrica.



**Aldeano togolés utilizando una bomba AFRIDEV - Fotografía : Cáritas**

Sus **principales inconvenientes** son el **mantenimiento** necesario, el inestimable **esfuerzo físico** requerido para el bombeo y la posible dificultad asociada a la obtención de **piezas de repuesto**. Una bomba precisa un mantenimiento regular que debe hacerse si se desea que la bomba pueda utilizarse durante mucho tiempo. Para realizar dicho mantenimiento existen varios modelos, cuya elección estará a cargo de las poblaciones locales. En caso contrario, el mantenimiento y la reparación pueden tener un coste relativamente elevado, del que hay que ser consciente en el momento de optar por una alternativa. UNICEF recomienda las bombas marcadas con su etiqueta **VL0M** (Village Level Operation and Management of Maintenance) ; se trata de dispositivos robustos cuyo mantenimiento puede hacerse por completo a escala local, ya sea por los propios miembros de la comunidad o por un técnico al que sea

posible recurrir con rapidez, fabricados localmente y escogidos, gestionados y mantenidos por la comunidad (**ejemplos** : las bombas Afridev, Tara, Bluepump, Vergnet, etc.).

Por otra parte, resulta poco habitual que las **piezas de recambio**, en ocasiones necesarias, se fabriquen en los países en desarrollo, sobre todo si se trata de piezas metálicas o de fundición. Aquí estriba la principal ventaja de las bombas de PVC, cuyas piezas, menos costosas, pueden fabricarse con frecuencia localmente.

Junto con su uso frecuente, uno de los **principales factores de deterioro** de una bomba es la calidad del agua bombeada. Un agua corrosiva puede originar un envejecimiento precoz de las piezas ; el agua adquiere un sabor amargo y afecta al color de los alimentos cocinados y a los vestidos lavados con ella. Los materiales que mejor resisten la corrosión son el plástico, el acero inoxidable, la madera y la fibra de vidrio. Otro factor de desgaste prematuro es la presencia de arena u otras sustancias abrasivas en el agua bombeada.

## 2) La importancia de la elección de una bomba de mano

Los principios de funcionamiento y mantenimiento de estas bombas, que aparecen indicados en la ficha anterior (E 35, « Los principales tipos de bombas de mano. Ficha general »), la cual se aconseja consultar previamente si no se ha hecho ya, son sin duda convincentes.



Escoger el modelo de bomba más adecuado, tanto en el plano técnico como en el financiero y el de la facilidad y el coste de mantenimiento, resulta esencial. **Por desgracia, son incontables las bombas**, e incluso los pozos y las perforaciones, **abandonadas** por lo inadecuado de su elección, su uso o su mantenimiento, o por la imposibilidad de obtener piezas de repuesto o acudir a un reparador cualificado. Una investigación realizada por **UNICEF** en 2007 estimó que **el número de bombas abandonadas en África**, por ejemplo, **superaba las 125.000** y que la pérdida correspondiente era de 2.500 millones de dólares. Pero hay más datos que dan medida de la magnitud del problema... En varios países, como en Malawi, se estimó que la proporción de bombas abandonadas era del 40 %.

## 3) Los criterios de elección de una bomba de mano



### Ilustración WELL

**La elección de una bomba no depende únicamente de criterios técnicos o del precio ; también del entorno económico** (posibilidad de encontrar con facilidad piezas de repuesto y personas capaces de llevar a cabo el mantenimiento y las reparaciones necesarios) y social (aceptación del sistema de bombeo por parte de la población), y, **por último**, aunque no menos importante, **de la mayor o menor facilidad del mantenimiento y de su coste.**

Por ello es necesario **recabar en primer lugar cierta información**, como :

- El tipo de uso de la bomba (familiar, pequeña comunidad o aldea e intensivo o no).
- La profundidad del pozo o la perforación.
- La altura de elevación.
- El caudal que se desea extraer con la bomba.
- La calidad del agua freática (clara o turbia y cargada de arena o materiales corrosivos).
- **La horquilla de precios** aceptable para la comunidad.



**El precio de las bombas** de mano varía en función de su modo de fabricación, su uso y su solidez, oscilando entre la **cincuentena de euros** para las destinadas a profundidades bajas y los **2.200 euros** que cuestan las más caras, potentes y robustas. La mayoría de bombas de **gama media**, aunque fiables, cuestan entre **500 y 800 euros**. Su precio también suele variar con la profundidad del pozo o la perforación y el país.

**Al mismo tiempo, se aconseja investigar cuáles son los tipos de bombas más utilizados, fiables y duraderos de la región**, así como el grado de satisfacción de sus usuarios, ya que es mejor comprar un modelo de bomba utilizado con éxito desde hace años que un nuevo modelo que no haya sido probado aún y que no disponga de un verdadero servicio posventa de piezas de repuesto o de mantenimiento, aunque sea algo más barato.

Una vez en la **tienda**, y tras haber puesto al vendedor de bombas al tanto de todos los datos y limitaciones y solicitado su consejo, **se recomienda pedirle**, si no las ha proporcionado ya, indicaciones de la altura total de elevación y de su caudal. Por lo general, estos datos se presentan en forma de curvas (o diagramas), que suelen mostrar el caudal en función de la profundidad de instalación de la bomba. Esto permite, por ejemplo, evitar la adquisición de una bomba demasiado o muy poco potente para la profundidad del pozo o la perforación.

Cabe señalar que la altura de elevación es importante, pero el diámetro del cilindro de la bomba debe reducirse, sobre todo para que la fuerza hidráulica del pistón sea compatible con la admisible para un esfuerzo medio. Un estudio indicó que la mayoría de bombas utilizadas en entornos rurales africanos se colocaba a una profundidad de unos 40 metros y tenía un caudal medio próximo al metro cúbico por hora. Uno de los aspectos más importantes a la hora de elegir será, evidentemente, el precio (de compra e instalación) de la bomba. Sería inútil adquirir una bomba cara para un pozo poco profundo y costoso. Pero hay que **prestar atención para no dar demasiada prioridad a las bombas más baratas. Es preferible pagar un poco más por una bomba con mayores posibilidades de tener una larga duración, cuyo mantenimiento en buen estado y reparación sean más sencillos**, y acompañada de un servicio posventa y de mantenimiento eficaz.

#### **4) La importancia del mantenimiento y la facilidad de reparación**

**Bomba instalada en un pozo de Kaya**  
**Fotografía : Cáritas TOGO**

De estos aspectos depende en gran medida la vida útil y el coste real de una bomba. La experiencia demuestra que **a menudo resulta más difícil implantar un programa de mantenimiento eficaz, duradero y poco costoso que instalar una bomba.**

UNICEF ha creado una etiqueta (**VL0M** ; consultar la ficha anterior), asignada a las bombas recomendadas por su fabricación local y, sobre todo, susceptibles de poder ser mantenidas, y en gran medida reparadas, por las comunidades de aldeanos.

Además, si se dispone de varios modelos de bombas similares o competidores, y **en ausencia de limitaciones técnicas determinantes** (profundidad, agua corrosiva, etc.), es aconsejable **decidir en función de los siguientes elementos :**

- Bomba fabricada o montada preferentemente en el país y/o para la cual sea fácil obtener piezas de

recambio y, en caso de avería importante, encontrar a un reparador cualificado lo más cerca posible.

- Simplicidad del mecanismo de la bomba y facilidad de acceso al mismo para llevar a cabo el mantenimiento (cambio de las juntas del pistón, p. ej.).

- Mantenimiento habitual sencillo y fácilmente realizable por la comunidad de aldeanos.

- Ligereza y pequeño volumen que permitan una fácil manipulación independiente de los medios de elevación importantes (algo que resulta raro en el caso de las bombas de varilla).

- Por último, resistencia de los mecanismos a la presencia de arena o de elementos corrosivos.

**Una vez escogida la bomba** con la colaboración del **comité de gestión de la misma o del punto de agua**, que conviene crear rápidamente si no existe aún, es conveniente asegurarse de su buen mantenimiento y de la formación de personas capaces de comprobarlo o de realizar al menos las pequeñas reparaciones necesarias.

**Para ello** hay que remitirse en primer lugar a las instrucciones de los fabricantes y a sus guías de mantenimiento, que habrá que solicitar. Es particularmente necesario (aunque todo depende, claro está, del modelo de bomba) **comprobar regularmente** la sujeción de los tornillos ; **engrasar** las piezas móviles y, para evitar un desgaste prematuro de los ejes que existen en diversos tipos de bombas que carecen de cojinetes autolubrificantes, lubricar con regularidad los ejes de rotación ; **cambiar** periódicamente los segmentos de estanqueidad de los modelos correspondientes para evitar la reducción del caudal de la bomba y el desgaste por fricción del cilindro ; **escuchar** las observaciones de los usuarios ; y **programar revisiones** periódicas.

## 5) Donde encontrar más información sobre los problemas de mantenimiento

- **Inter Aide** (ONG con sede en Versalles). Documento de evaluación de un proyecto de acceso al agua en Malawi (2004) que pone de relieve, sobre todo, los problemas de mantenimiento de las obras (páginas 8 a 10). [http://www.rural-water-supply.net/\\_...](http://www.rural-water-supply.net/_...)

- **WEDC** (Universidad de Loughborough, Reino Unido). « Maintaining handpumps ». Interesante ficha en inglés.

<http://www.lboro.ac.uk/well/resourc...>

- **RWSN** (Rural Water Supply Network). Ejemplo de ficha ilustrada sobre el mantenimiento de una bomba.

<http://www.rural-water-supply.net/en/>

- Emplacement : Accueil > es > Wikiwater > Ficha técnica > Facilitar el acceso al agua > Distribuir >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/e36-ventajas-e-inconvenientes-de>