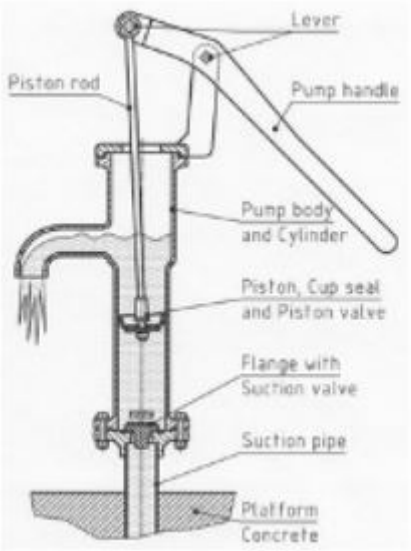
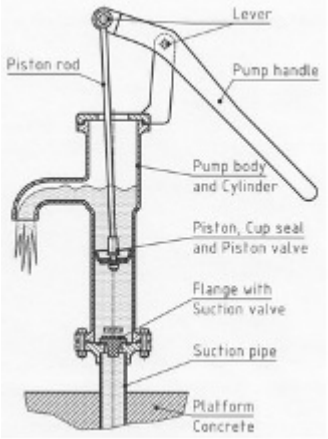
E37 - Presentación de algunos de los modelos de bombas de mano más utilizados

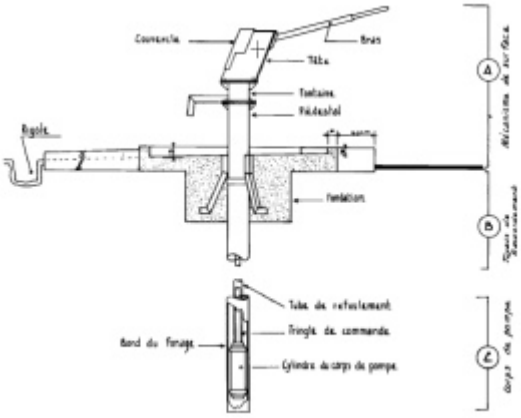
17 de diciembre de 2013

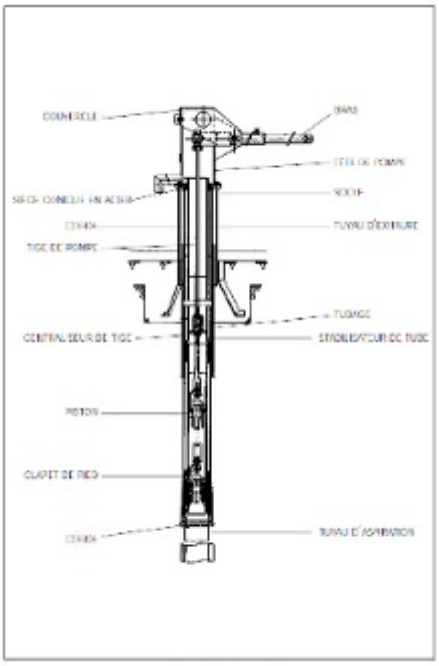


Índice

- 1) Observaciones preliminares
- 2) Ejemplos de diversos tipos y modelos de bombas
  - a) Las bombas aspirantes de pistón emergido. Ejemplo : bomba N6 o bomba Shallowell
    - 

  - b) Las bombas impelentes de pistón sumergido

- 

- 

Croquis no. 1
pas à l'échelle

-

  Foto RWSN
  - c) Las bombas de soga
  - d) Las bombas con una altura de aspiración elevada (entre 70 y 110 m)
  - e) Las bombas de PVC. Ejemplo : bomba CANZEE
  - f) Las bombas impelentes de transmisión hidráulica (película de caucho)
  - g) Las bombas de rotor. Ejemplo : bomba MONOLIFT
  - h) Las bombas en carrusel
- 3) Documentos de carácter general no específicos para ciertos modelos

1) Observaciones preliminares

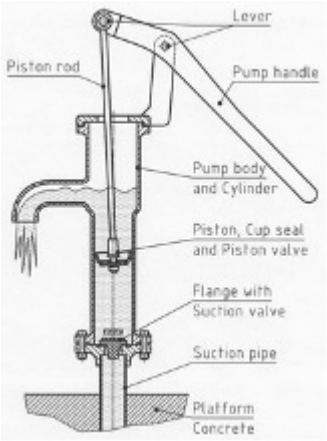
Los modelos de bombas de mano son muy numerosos, pero aquí solo podemos dar algunos ejemplos correspondientes a las principales categorías de bombas, cuya descripción y características más importantes aparecen recogidas en la ***ficha general n.º 35, « Los principales tipos de bombas de mano »***.

Esto no quiere decir que los modelos indicados, de rendimiento demostrado, sean necesariamente los mejores ni, sobre todo, superiores en su relación calidad-precio a otros de carácter más regional cuya eficacia y facilidad de uso y mantenimiento haya quedado evidenciada, principalmente por parte de las comunidades de aldeanos. Antes que una bomba de bajo coste, es preferible comprar una bomba mejor adaptada a las necesidades, de mantenimiento sencillo, con un verdadero servicio posventa y ya conocida y apreciada en la región, incluso si cuesta un poco más.

Las siguientes indicaciones se ofrecen únicamente a título de ejemplo e ilustración de la información proporcionada en la ficha general citada anteriormente, así como en la ***ficha n.º 36, « Ventajas e inconvenientes de las bombas de mano.Cómo escogerlas y realizar su mantenimiento »***, cuya consulta aconsejamos.

2) Ejemplos de diversos tipos y modelos de bombas

a) Las bombas aspirantes de pistón emergido. Ejemplo : bomba N6 o bomba Shallowell



Este tipo de bomba para pozos se utiliza principalmente a escala familiar o en pequeñas comunidades de entre 50 y100 personas. Es barata, de fácil mantenimiento y la más utilizada en todo el mundo (sobre todo en la India,en Bangladés [donde hay 6 millones] y en África).

Fabricantes : son numerosos, ya que este tipo de bomba ha pasado a ser de ámbito público.

Altura máxima de aspiración:7 m.

Caudal : limitado, aunque suficiente para proporcionar al menos 20 litros de agua por familia.

Etiqueta VLOM : sí.

Características específicas : la apariencia y los materiales utilizados dependen mucho de la disponibilidad local (a menudo se utilizan fundición, cobre y PVC).

Precio aproximado : entre **60 y 100 euros**. Coste de mantenimiento : despreciable.

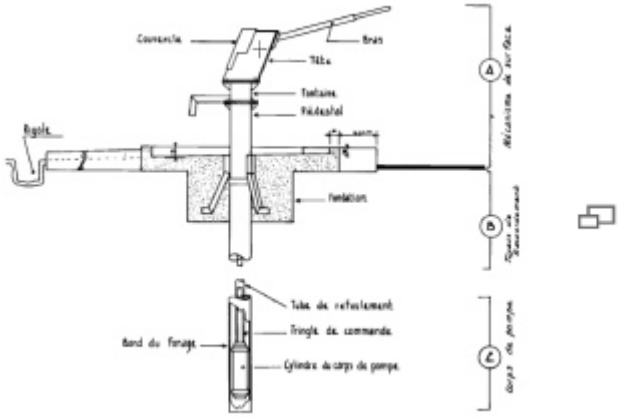
Ventajas : bajo coste ; instalación y mantenimiento muy sencillos, ya que el cuerpo de la bomba y el pistón están por encima del nivel del agua ; resistencia razonable a la corrosión.
Inconvenientes : escaso caudal ; altura de aspiración pequeña ; calidad variable según el fabricante ; y necesidad de cebar la bomba, lo cual implica un riesgo de contaminación del pozo en caso de utilizar agua contaminada para hacerlo.

Para obtener más información, remitirse al siguiente documento de la red RWSN, que está en inglés : « N° 6 Pump ».
Se puede descargar en : http://www.rwsn.ch/prarticle.2005-1…
O en la reseña de dos páginas del sitio Web de S.K. Industries para la India :
http://www.skipumps.com/shallowell.html

b) Las bombas impelentes de pistón sumergido

1) Las bombas con una altura de aspiración media (entre 10 y 60 m)

Existen numerosos modelos. Solo describiremos dos de las más conocidas a modo de ejemplo, indicando sus características más notables, sus ventajas e inconvenientes principales según lo indicado por los usuarios o por diversas páginas Web especializadas, y su coste aproximado, cuyo valor numérico es solo indicativo (el verdadero precio debe consultarse a los proveedores locales), ya que puede variar en función del país, la región, el lugar de fabricación y los proveedores. Cabe señalar que al precio de fabricación hay que añadir los gastos de transporte e instalación (que pueden incrementar el coste entre un 20 y un 40 %), y que hay que prestar una atención especial a los costes anuales de mantenimiento, en ocasiones elevados.



a) Las bombas INDIA MARK II

Su relativa sencillez, su solidez y su bajo coste de fabricación, ahora libre de derechos, las convierten sin duda en las bombas más vendidas del mundo (habría más de 2,5 millones). Esto se debe en gran medida a que fueron diseñadas en la India en 1967 con el apoyo y la financiación de UNICEF, que pasó a recomendarlas encarecidamente. No obstante, este modelo no cuenta con laetiqueta VLOM, promovida también por UNICEF (que sí se concedió al modelo posterior India Mark III). Permiten extraer agua hasta una profundidad de 750 metros.

- **Fabricantes** : locales en numerosos países (SOVEMA en Francia).
- **Altura de aspiración** : de 10 a 45 o 50 m.
- Población atendida : 300 personas.
- **Caudal** : 1 m3/h, aproximadamente.
- **Peso**:130 kg.
- **Etiqueta VLOM** : no
- **Principales materiales utilizados** : acero galvanizado.
- **Precio**:entre 550 y 900 euros, según la cantidad, el proveedor y la región.
- **Ventajas principales** : facilidad de fabricación ; solidez ; posibilidad de uso intensivo ; coste moderado y facilidadde instalación relativa ; aceptación por parte de las comunidades de aldeanos ; posibilidad de adaptación a un motor eólico o un generador.
- **Inconvenientes principales** : bombas pesadas que necesitan un trípode para su instalación y para ciertas reparaciones, las cuales suelen requerir la presencia de especialistas ; calidad bastante variablesegún el fabricante ; estanqueidad insuficiente del pistón, por lo que todos los elementos de cuero que lo sujetan deben cambiarse cada 6 meses, o antes si el agua es arenosa ; poca resistencia a la corrosión ; oxidación frecuente ; y algunos puntos débiles, aunque reparables, que se recogen en el esquema contiguo (fuente : Comité africain d’études hydrauliques y« Manuel de formation des formateurs villageois » del CINAM).

Observaciones :

- Posteriormente se crearon otros modelos que vienen a completar la gama India Mark :

- ***India Mark III (VLOM 65)*** :

Con respecto a la India Mark II, esta bomba tiene la ventaja de poder ser mantenida por completo por las comunidades (etiqueta VLOM) ; sin embargo, su coste es casi dos veces superior al del modelo anterior. Este problema se resolvió con la bomba VLOM 50, última versión de las bombas India Mark.

- ***IndiaMark III (VLOM 50)*** :

Esta bomba, de diseño y concepción similares a los de los modelos India Mark II y III, aunque mejorados, combina las ventajas de ambos. Su mantenimiento puede ser realizado por completo por las comunidades, y su coste y rendimiento son similares a los de la India Mark II. **Por todo ello, parece constituir la opción más interesante**.

-**Para obtener más información sobre las bombas INDIA MARK II y III**, puede consultar las páginas Web de diversos fabricantes e instaladores, como :

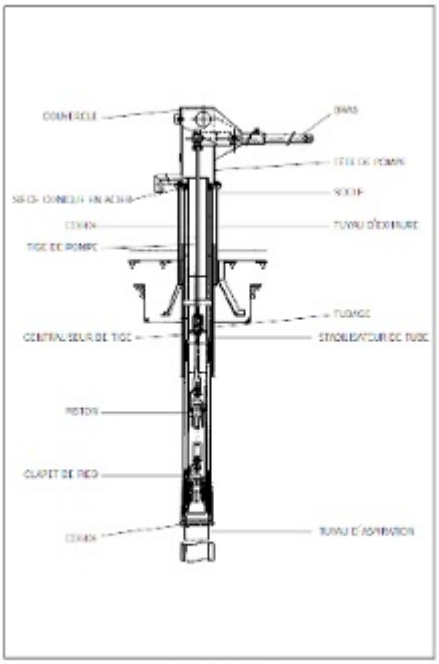
- La de SOVEMA en Francia, haciendo clic en :

http://www.sovema.fr/metiers/pompes...

- O la de S.K. Industries en la India, haciendo clic en el siguiente enlace para la India Mark 2 :

http://www.skipumps.com/mark2_detai...

O en http://www.skipumps.com/mark3_detai... la India Mark 3 u otros modelos.



Croquis no. 1
pas à l'échelle

Foto RWSN

b) Las bombas AFRIDEV

La Afridev es una bomba robusta y muy utilizada en África, capaz de extraer agua a profundidades de 45 m, y alcanzando incluso los 60. Se trata de una bomba VLOM. Ha sido diseñada de modo que el pistón pueda extraerse independientemente del cuerpo principal de la bomba, lo que permite que el mantenimiento sea más sencillo y menos costoso. Sin embargo, el coste de las piezas de recambio es elevado, y el acceso a ellas resulta a menudo complicado. Esta bomba es muy utilizada en casi todas las regiones de África.

- **Fabricantes** : Aquadev - Monopumps y muchos fabricantes locales.
- **Altura de aspiración** : 10-45 m
- **Población atendida** : 300 personas.
- **Caudal** : 1,3 m3/h, aproximadamente.
- **Peso** : medio.
- **Etiqueta VLOM** : sí.
- **Principales materiales utilizados** : acero galvanizado, cobre y PVC.
- **Precio : entre 450 y 750 euros**, según la cantidad, el proveedor y la región.
- **Ventajas principales** : popularidad ; fabricación bastante sencilla, por lo que se realiza a menudo localmente ; instalación fácil y que no requiere equipos elevadores, aunque es realizada preferentemente

por especialistas o personas con formación ; solidez y aptitudes para un uso intensivo ; coste moderado ; resistencia a la corrosión ; y facilidad de reparación por un aldeano con formación.
- **Inconvenientes principales** : la calidad del PVC, a veces media, tiene una gran influencia sobre la calidad de la bomba (desgaste muy frecuente de la junta en U, lo cual constituye la principal causa de avería de la bomba) ; calidad susceptible de ser menor en las bombas de los pequeños fabricantes locales o según los materiales utilizados ; falta de fiabilidad de las varillas con ganchos ; y dificultad para desmontar la columna de PVC, que está pegada *(fuente : RWSN y ACH)*.

Para obtener más información sobre las bombas AFRIDEV (la hay en abundancia), remitirse a :

1) Para obtener información rápiday ver dos vídeos muy cortos, a la ficha de 2 páginas editada por **S.K. Industries en la India**, descargable en http://www.skipumps.com/afridev.htm
2) Para acceder a indicaciones básicas,a la ficha de 8 páginas editada por la red RWSN y descargable en :
http://www.rwsn.ch/prarticle.2005-1...
3) Para saber más sobre la instalación y el mantenimiento de la bomba, a la guía de 78 páginas elaborada por la **SKAT** (centro de cooperación suizo), muy completa e ilustrada : **« Pompe Manuelle Afridev - Manuel d'installation et d'entretien »**. Publicada en 2005 en colaboración con el PNUD y varias ONG, entre ellas RWSN. Es especialmente interesante para aquellos que se plantean la compra de este modelo o ya lo han adquirido. Disponible en :
http://www.rwsn.ch/documentation/sk...
N. B. : La versión **en inglés, « Afridev Installation and Maintenance Manual »**, se puede descargar en :
http://www.rwsn.ch/documentation/sk...
4) Para saber cómo poner remedio a los puntos débiles o a las dificultades que puedan aparecer, al corto informe (4 páginas) de Philip Hankin sobre un programa en Malaui : « The Afridev Handpump - problems and solutions ». Se trata de un documento en inglés que especifica cómo solucionar las dificultades que pueden aparecer en una bomba Afridev. Disponible en :
http://www.watsan.org/docs/afridev-...
VÍDEO. Consultar el sitio Web de **WATER CHANNEL. « The AFRIDEV Handpump : Community management »** : interesante vídeo, aunque en inglés, de 22 minutos de duración, que no solo explica de manera detallada cómo montar esta bomba, sino también el interés de implicar a las comunidades de aldeanos para garantizar su durabilidad.
http://www.thewaterchannel.tv/index...

c) Las bombas de soga

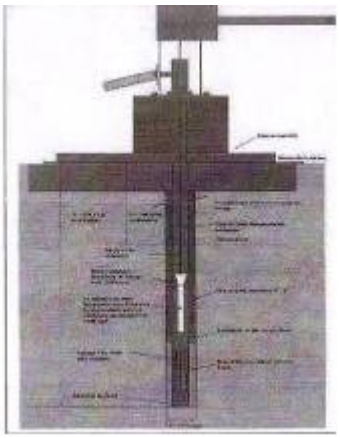
Este tipo de bomba, en la que el mecanismo de varillaje habitual es sustituido por una sencilla soga en la que se anudan a intervalos regulares pequeños pistones que atrapan el agua y la elevan hasta un simple tubo de PVC a través del accionamiento de una rueda, es **especialmente sencillo y fácil de fabricar, instalar y mantener**. Es mucho menos caro que el resto (suele costar **menos de 100 euros**), aunque también más rudimentario.
Su uso está muy extendido en América Central (35.000 unidades), África y Asia, y bombea hasta los 30 m.
La ficha E 38, « Las bombas de soga », las describe en detalle y propone algunos vídeos.

d) Las bombas con una altura de aspiración elevada (entre 70 y 110 m)

Ejemplo : BLUE PUMP, versión mejorada de la AFRIPUMP, y bomba VOLANTA
La **Bluepump**, denominada así porque su cuerpo está pintado de azul, es una bomba robusta de fabricación holandesa que permite extraer agua de un pozo o una extracción a gran profundidad y elevarla a 5 m de altura.

En realidad, se trata de una versión mejorada en 2008 de las bombas AFRIPUMP, creadas a su vez a partir de la tecnología de las bombas VOLANTA (accionadas a través de un volante). Se puede utilizar tanto para equipar nuevos puntos de agua como para sustituir fácilmente a otros modelos de bomba.
El sistema comprende una varilla de acero conectada a una palanca y a un cilindro cónico en la parte superior, que contiene un pistón de teflón y una válvula que se desliza a lo largo de un tubo de PVC.

- **Fabricante** : FairWater, Venneboer (Países Bajos).
- **Altura de aspiración máxima** : 100 m.
- **Población atendida** : 300 personas.
- **Caudal** : 22 l/min (1,3 m3/h) a 25 m ; 10 l/min (0,6 m3/h) a 80 m.
- **Etiqueta VLOM** : sí.
- **Principales materiales utilizados** : acero inoxidable y PVC.



- Precio aproximado : 1.600 euros ; coste anual de mantenimiento : 230 euros.
- **Ventajas principales** : solidez ; facilidad y bajo coste de mantenimiento y reparación ; facilidad de sustitución de otro modelo ; fácil transporte.
- **Inconvenientes principales** : coste elevado ; escasa o nula fabricación local.

Para obtener más información, se pueden consultar las páginas Web o los vídeos recogidos a continuación :
- El sitio Web de la compañía **Saaderafrica**, donde se puede encontrar un documento descargable que explica mediante fotos y esquemas cómo instalar una Bluepump : http://www.sadeerafrica.com/Install... ; hay, además, otro que explica sus características : http://www.sadeerafrica.com/Afripum...
- La página Web de la fundación holandesa **Fairwater** y su sección en francés sobre la Bluepump : http://www.watsan.org/docs/MDG-revi...
- El **vídeo** de YouTube **« Afripump handpump for Africa »**. Se trata de una grabación de 3’ en inglés que defiende los méritos de la Afripump tras mostrar el gran número de bombas abandonadas por su falta de calidad o mantenimiento.
Se puede descargar en : http://www.youtube.com/user/afripump
- « Pumping water with Afripump ». Otro **vídeo** alojado en YouTube, de 1’ de duración, que muestra simplemente una Afripump en funcionamiento :http://www.youtube.com/watch?v=5Agy...

e) Las bombas de PVC. Ejemplo : bomba CANZEE

Existen muchos modelos de este tipo de bombas, cuyas particularidades estriban en estar fabricadas esencialmente a base de PVC, poder manufacturarse localmente y ser, en consecuencia, baratas, pero que presentan los inconvenientes de ser a menudo menos robustas y duraderas y de no poder abastecer más

que a un pequeño número de personas, lo que las hace atractivas sobre todo para el uso familiar.

Tomaremos como ejemplo la « CANDY PUMP », inventada en Nueva Zelanda, que en la actualidad se fabrica principalmente en Reino Unido, y bastante extendida en Madagascar (un millar de unidades), aunque utilizada también en otros países africanos (Kenia, Malaui, Angola, Zimbabue, Marruecos, etc.) y en Israel.

La CANZEE es una bomba de accionamiento directo sin pistones, constituida por dos tubos de PVC que se deslizan entre sí y autolubricados a través de una pequeña lámina de agua situada entre ambos ; las válvulas antirretorno, colocadas en sus extremos, son discos de caucho que pueden fabricarse con viejas cámaras de aire procedentes de neumáticos.

- **Fabricantes** : SWS Filtration (Inglaterra).
- **Altura de aspiración máxima** : entre 12 y 15 m.
- **Población atendida** : de 100 a 150 personas.
- **Caudal** : 20 a 30 l/minuto, es decir, entre 1,2 y 1,8 m3/h.
- **Peso** : 20 kg.
- **Etiqueta VLOM** : sí.
- **Principales materiales utilizados** : ABS (plástico resistente a los UV para la parte situada sobre el suelo) o PVCpara la parte inferior, y madera.
- **Precio aproximado** : el precio de salida de fábrica es de **300 euros**, pero algunos talleres locales pequeños la fabrican **por menos de 200 euros**.
- **Ventajas principales** : simplicidad en el diseño, la instalación, el uso y el mantenimiento ; coste de compra poco elevado ; coste de mantenimiento muy reducido ; caudal bastante bueno ; no hay que lubricar ninguna pieza ; ligereza ; mejor calidad, reconocida en diversas ocasiones, que otros modelos conocidos del mismo tipo, como la bomba Tara, fabricada en el Sureste Asiático y cuyo precio oscila entre **los 100 y los 200 euros**.
- **Inconvenientes principales** : bomba destinada principalmente al uso de familias o pequeñas comunidades ; altura de aspiración limitada.

Para obtener más información sobre este tipo de bomba,es posible :

- Consultar en la página Web de la RWSN (Rural Water and Sanitation Network) las páginas 11 a 15 de un informe de evaluación sobre una de sus misiones en Madagascar :
http://www.rwsn.ch/documentation/sk...
http://www.bushproof-madagascar.com...
- Consultar el sitio Web de Bushproof, compañía dedicada al abastecimiento de agua en Madagascar,

fundada por antiguos miembros de ONG y que ha contribuido en gran medida al éxito de esta bomba.
- Ver el vídeo de 3’ de Bushproof en YouTube, que explica cómo se fabrica y su modo de funcionamiento. Descargable en http://www.youtube.com/watch?v=exRA...
- Ver el vídeo de 3’ de Waterchannel y de Practica (Nl) sobre una perforación y una bomba en Madagascar :
http://www.thewaterchannel.tv/index...

Observación : Otros ejemplos

a) La bomba Tara

Mencionada con anterioridad, esta bomba de acción directa, muy difundida en Bangladés y el Sureste Asiático y bastante barata (unos 100 euros) aparece descrita en una reseña de 2 páginas acompañada por esquemas y fotos, publicada en el sitio Web para la India de S.K Industries. Se puede acceder a él a través del siguiente hipervínculo : http://www.skipumps.com/tara.htm

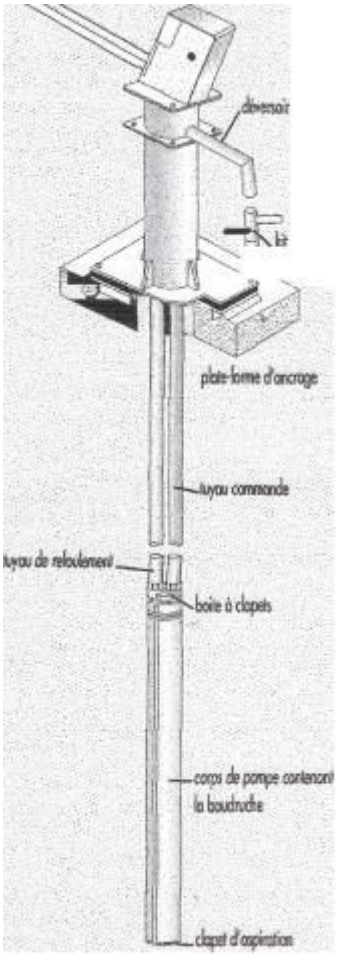
b) La bomba EMAS

Su nombre procede del fabricante boliviano encargado de su construcción : la Escuela Móvil de Agua y Saneamiento. Esta bomba, también muy eficaz y ampliamente extendida en América Latina (20.000 unidades en Bolivia, 10.000 en Brasil, etc.) es **una de las más baratas**. Puede extraer el agua situada **a hasta 20 m** de profundidad y elevarla a la misma distancia a un caudal del orden de los 2,5 m3/h. Puede abastecer a unas 40 personas.
En la siguiente página Web se pueden descargar unas indicaciones rápidas, aunque en inglés :
http://www.siminet.org/images/pdfs/...
Coste aproximado : en torno **a 30 euros** (unos **5 euros por metro de profundidad**).
Vídeo también disponible en : http://www.youtube.com/watch?v=SUVr... él se muestra su modo de funcionamiento y cómo se fabrica.

f) Las bombas impelentes de transmisión hidráulica (película de caucho)

Las más conocidas y utilizadas en todo el mundo son las bombas VERGNET, cuyo nombre procede del inventor francés que las creó en1975. Existen 3 modelos **de mano** que se diferencian por su profundidad de aspiración (30, 60 o 120 m), pero también hay modelos **de pedal (*consultar la ficha n.º E 39, « Las bombas de pedal con transmisión hidráulica »*,**cuyas características de funcionamiento son muy similares.

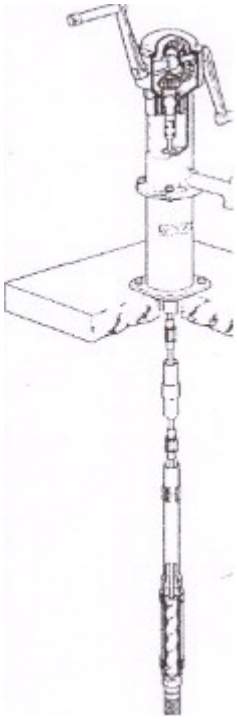
Ejemplo : modelo Vergnet Hydro-India 60



De bajo peso, esta bomba para perforaciones, que ofrece todas las ventajas de un sistema de transmisión hidráulica junto con la ergonomía de una bomba India, puede alimentar una torre de agua e instalarse y retirarse en menos de una hora sin utilizar ningún medio especial para su manipulación. Su tecnología es fiable, y su buen funcionamiento ha quedado demostrado en más de50.000 puntos de agua distribuidos por todo el mundo y que alimentan a 40 millones de personas.

- **Fabricante** : la compañía Vergnet (Francia).
- **Altura de aspiración máxima** : 60 m.
- **Población atendida** : 300 personas.
- **Caudal** : 10 l/minuto (0,6 m3/h) a 60 m ; 25 l/minuto (1,4 m3/h) a 25 m.
- **Peso** : 10 kg.
- **Etiqueta VLOM** : sí.
- **Principales materiales utilizados** : acero inoxidable y polietileno de alta densidad.
- **Precio** : el precio de salida de fábrica es de 1.750 euros (a 30 m), pero sus gastos de mantenimiento están entre los menores del mercado (de 15 a 30euros anuales).

Ventajas principales : gran facilidad de instalación, explotación y mantenimiento por las comunidades de aldeanos, ya que todas las piezas de desgaste se encuentran al nivel de suelo y pueden sustituirse con facilidad ; solidez ; resistencia a la corrosión ; estanqueidad perfecta ; buen servicio posventa en muchos países (3.000 reparadores y 350 tiendas).



Inconvenientes principales : precio de compra elevado ; garantía de la película de caucho (cuyo coste de sustitución es de unos 230 euros) limitada a 3 años, mientras que la vida útil de la bomba supera los 15.

Para obtener información complementaria, se recomienda visitar la página Web de la compañía Vergnet (6 rueLavoisier. 45140, Ingre [Francia]),www.vergnet-hydro.com o solicitarla en : eau@vergnet.fr

g) Las bombas de rotor. Ejemplo : bomba MONOLIFT

Se utilizan con menos asiduidad. Su principio de funcionamiento aparece descrito en la ***ficha n.º 35, « Los principales tipos de bombas de mano. Fichageneral »*** (rotor helicoidal accionado desde la superficie mediante una doble manivela y que gira en el interior de un estator).

Ejemplo : la bomba MONOLIFT

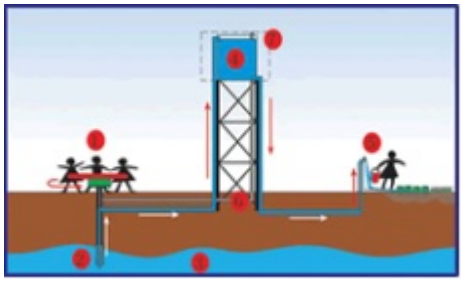
- **Fabricantes** : en Reino Unido y Sudáfrica.
- **Altura de aspiración máxima** : 100 m.
- **Servicio** : 300 personas.
- **Caudal** : 10 l/minuto (0,6 m3/h) a 60 m ; 25 l/minuto (1,4 m3/h) a 25 m.
- **Peso** : desde 4 hasta 500 kg, según la profundidad.
- Etiqueta VLOM : no.
- **Principales materiales utilizados** : acero galvanizado, fundición y latón.
- **Precio aproximado** : 2.200 euros (60 m).

Ventajas principales : posibilidad de extracción a gran profundidad ; solidez ; no utiliza válvulas ni juntas, reduciendo así los fenómenos relacionados con el desgaste ; altura de elevación de 15 m ; posibilidad de motorización posterior ; posibilidad de utilización con aguas cargadas de impurezas.

Inconvenientes principales : coste elevado ; riesgo de corrosión ; dificultad de instalación ; manivela que puede estar dura, en cuyo caso son necesarias varias personas para girarla ; el mantenimiento y la reparación requieren de personal especializado.

h) Las bombas en carrusel

Este tipo de bomba de carácter lúdico es relativamente reciente, estando poco desarrollado excepto en algunos países del África anglohablante ; ha sido creado por la ONG americana PLAYPUMP.



La bomba se acciona mediante un rudimentario carrusel para niños instalado justo encima de ella. Cuandolos niños lo hacen girar, su movimiento horizontal se transforma, por medio de un sistema especial de engranaje, en un movimiento vertical que acciona la bomba.
Ventaja : este sistema es bastante sencillo y está adaptado a los niños, que lo utilizan para jugar.
Inconvenientes : aún está poco extendido. Las bombas, instaladas principalmente junto a las escuelas, no funcionan todos los días (aunque pueden ir asociadas a un depósito). Además, necesitan vigilancia y mantenimiento.
VÍDEO de « YouTube », disponible en :http://www.youtube.com/watch?v=qjgc...
http://www.youtube.com/watch?v=qjgc...

3) Documentos de carácter general no específicos para ciertos modelos

Se pueden consultar los diversos documentos señalados en la ficha general n.º 35, « Las bombas de mano ».
- **RWSN** (Rural Water Supply Network). Handpump Technologies : información resumida sobre numerosas bombas.
http://www.rwsn.ch/prarticle.2005-1... pero e necesario buscar ficha sobre el sitio web

En la Secretaría de la RWSN se puede comprar un CD actualizado con las **Normativas sobre bombas accionadas por el hombre** (versión del 2009), cuyo precio es de 50 dólares. Para obtener más información, contactar con noro.robson@skat.ch.
- **ACF**(Acción contra el Hambre). « Le Pompage », documento de 27 páginas.
http://www.watersanitationhygiene.o... pero ACF suprim a veces fichas.
- **WaterAid**(ONG con sede en Londres). **« HandPumps »**. Resumen de 7 páginas sobre las bombas de mano, aunque *en inglés*. http://www.wateraid.org/uk/what_we_... pero e necesario buscar ficha sobre el sitio web

- Emplacement : Accueil > es > Wikiwater > Ficha técnica > Facilitar el acceso al agua > Distribuir >
- Adresse de cet article : https://wikiwater.fr/E37-Presentacion-de-algunos-de-los-modelos-de-bombas-de-mano-mas-utilizados