

Bombas EMAS para la extracción de agua de cisternas y pozos calzados

Autor Carlos Angulo y Rodrigo Espíndola

Agencia de Extensión Rural Luján de Cuyo. Estación Experimental
Agropecuaria Mendoza – INTA.

Agosto 2023.

Introducción

La bomba EMAS se emplea para extraer agua de un pozo o cisterna hacia la superficie o lugares más altos que el punto donde está la fuente de agua. También se puede bombear para consumo domiciliario, desde un río hacia un punto de mayor altura. Son de bajo costo y fácil construcción.

No se requiere de muchos conocimientos para su armado y funcionamiento ya que alguien con poca experiencia y que cuente con los materiales necesarios puede construirla y dejarla instalada en un día.

Carlos Angulo. AER Luján de Cuyo - EEA Mendoza – INTA email: angulo.carlos@inta.gob.ar

Palabras clave: bombeo, consumo domiciliario, árido.

¿Cómo funciona un abomba EMAS?

Estas imitan a un inflador en donde al subir un émbolo se produce la succión del agua y, por la apertura de una válvula, su ingreso a la bomba. Luego, al bajar el émbolo, se abre otra válvula que por efecto de la presión permite la salida del agua.

Ventajas:

Fácil de construir.

De bajo costo.

Poco mantenimiento.

Se complementa bien con las cisternas.

Permite llevar el agua a puntos más elevados que la fuente (hasta 15 m de altura).

Materiales disponibles en ferreterías.

No requiere de muchos conocimientos para su armado.

El bombeo se puede realizar con poco esfuerzo.

Es un sistema móvil.

Desventajas

En pozos de más de 10 m demanda mayor esfuerzo físico para el bombeo.

La capacidad de bombeo es baja por lo que no permite satisfacer necesidades comunales.

Con temperaturas bajo cero, al formarse hielo, corren riesgo de romperse.

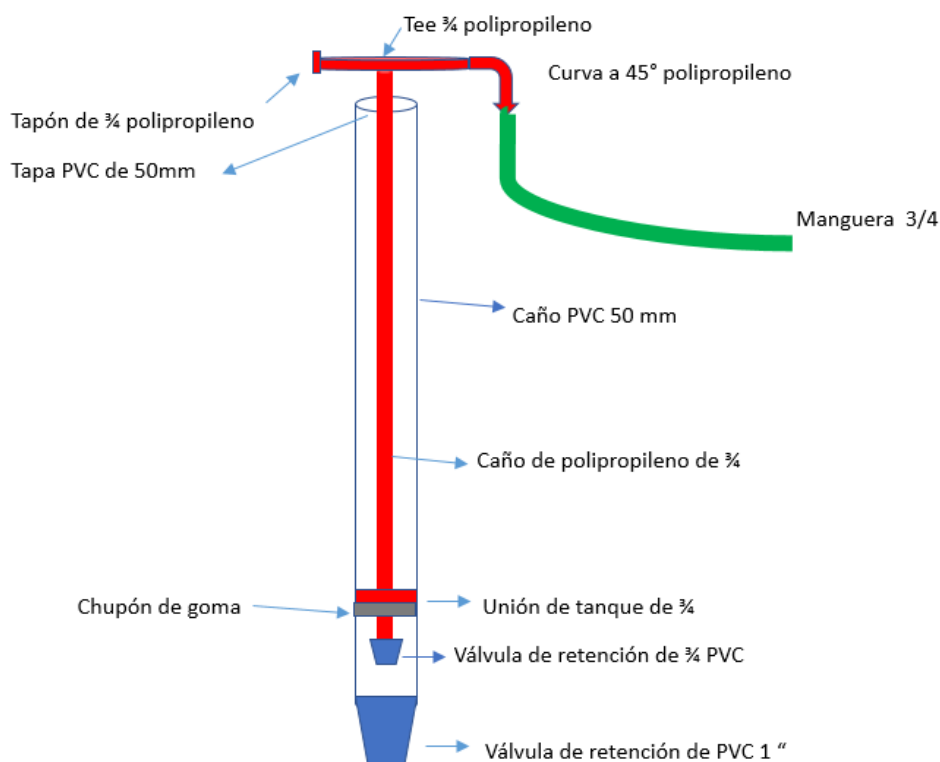


Figura 1. Esquema de la bomba EMAS

Materiales para su armado

Esta tecnología es simple, sencilla y se puede construir con materiales fáciles de conseguir en cualquier ferretería. En el siguiente listado se encuentran los insumos necesarios para armar una bomba EMAS de una profundidad de 2 m:

Tabla 1. Materiales para el armado de una bomba EMAS de 2 m.

Caño PVC 50 mm blanco x 2 m	1
Tapa PVC 50 mm	1
Válvula de retención de PVC 1"	1
Válvula de retención de 3/4 "	1
Tee de polipropileno de 3/4 "	1
Niples de polipropileno 3/4" de 10 cm de largo	2
Tapón de polipropileno de 3/4 " hembra	1
Espiga rosca macho 3/4 "	1
Curva de polipropileno a 45° de 3/4 "	1
Unión de tanque de 3/4 "	1
Caño de polipropileno 3/4	2 m
Goma (se puede usar la de suela de ojota)	1
Manguera flexible 3/4 "	3 m
Adhesivo para PVC	50 ml

Herramientas:

Terraja PVC con dados de $\frac{3}{4}$ "

Pinza pico loro

Lija N° 120

Sierra de mano / tijera corta caño

Pasos para el Armado

1. Armado del cuerpo exterior de la bomba

Se corta el caño de PVC (50 mm), a la medida de la profundidad que se quiera extraer el agua; en este caso se corta a 2 m. Luego, se coloca la válvula de retención de 1" en alguno de los extremos y se la fija con pegamento para PVC. El sentido de la flecha de la válvula de retención debe coincidir con sentido de salida del agua.



Figura 2. Caño de PVC cortado y válvula pegada a uno de sus extremos. Esta parte es la que estará en contacto/sumergida en el agua.

Posteriormente, en el otro extremo del caño de 50 mm, se coloca la tapa de PVC (50 mm), a la que se le realiza un orificio de $\frac{3}{4}$ " en su centro. Para esto se emplea una broca o un hierro caliente (Figura 3 y 4).



Figura 3 y 4. Tapa de PVC agujereada con la ayuda de un hierro caliente.

2. Armado del interior de la bomba

Para este paso se utilizan 2 m de caño de polipropileno de $\frac{3}{4}$ ". Se corta a 1,80 m y con la ayuda de una terraja, con dado de $\frac{3}{4}$ ", se hace la rosca en los dos extremos del caño (Figuras 5, 6 y 7). Los 20 cm restantes se reservan para utilizarlos en la construcción de los niples.



Figuras 5, 6 y 7. Rosca hecha en ambos extremos del caño.

2.1 Armado del chupón

Para el armado del chupón se utiliza una unión de tanque de $\frac{3}{4}$ " que se corta para que pueda ingresar en el interior del caño de 50 mm de PVC. Para esto se emplea un hierro caliente que tenga la medida interna del caño de 50 mm o se usa una amoladora para desgastar la unión de tanque hasta llegar a la medida interna del caño. Por último, con la ayuda de una lija se corrigen imperfecciones para que ingrese lo más ajustado posible (Figuras 8, 9, 10, 11 y 12).



Figuras 8 y 9. Cortado de la unión de tanque con un hierro caliente.



Figura 10. Lijado de la unión de tanque con lija N° 120. Corrección de imperfeciones para garantizar el ajuste.



Figuras 11 y 12. Prueba de unión de tanque cortada e introducida en el caño de PVC de 50 mm

Una vez terminado el paso anterior se realiza el corte de la goma (ojota), en forma de arandela. Para esto se utiliza un caño metálico de la medida interna del caño de PVC que funcionará como sacabocado. Con un martillo y golpeando el caño de metal se forma el círculo de goma (Figura 13 y 14). Luego con un caño de $\frac{3}{4}$ " se repite el procedimiento haciendo el orificio interior y generando la arandela (Figura 15), Luego, con una lija se corrigen imperfecciones para que quede lo más ajustado posible al interior del caño de 50 mm. Esta va a cumplir la función de succionar agua. La goma se coloca entre las dos partes de la unión de tanque y se enrosca (Figura 16 y 17).



Figura 13 y 14. Corte de la ojota con caño metálico para obtener el círculo de goma.



Figura 15. Corte con caño metálico de $\frac{3}{4}$ " para lograr la arandela de goma.



Figura 16 y 17. Ensamble de la unión de tanque y la arandela de goma.

Posteriormente se agrega al chupón (unión de tanque), una válvula de retención de $\frac{3}{4}$ " lo que permitirá que la bomba siempre quede cargada de agua (Figura 18). El sentido de la flecha de la válvula de retención debe coincidir con sentido de salida del agua.



Figura 18. Ensamble de la válvula de retención al chupón.

2.2 Armado del mango

Se arman dos niples con los 20 cm del caño de polipropileno sobrante. Se corta a 10 cm cada uno y se hace una rosca en ambos extremos, utilizando una terraja y dado de $\frac{3}{4}$ " (Figura 19).



Figura 19. Armado de niples de 10 cm.

Luego, a ambos extremos de la teé se unen los niples. A uno de ellos se le coloca un tapón y; al otro, la curva a 45°, sumándole la espiga de $\frac{3}{4}$ " a la que se adhiere la manguera por donde sale el agua. En la parte central de la teé se enrosca el caño de polipropileno de $\frac{3}{4}$ " de 1,80 m. Al final de este caño de acopla el chupón armado con la válvula de retención (Figura 20). Esto conforma la parte interior de la bomba.



Figura 20. Ensamble del mango con los niples y el caño de polipropileno de 1,8 m.

3. Ensamblado

Antes de proceder con el ensamble de la bomba se debe pasar el caño de polipropileno de 1,80 m por el orificio de la tapa de 50 mm (Figuras 3 y 4). Luego, la parte interior de la bomba se introduce dentro del caño de 50 mm (Figuras 20 y 21).



Figuras 20 y 21. Ensamble de la bomba.

El uso de estas bombas permite una extracción segura del agua desde un punto de vista sanitario y también respecto a la seguridad de las personas. En el primer caso, al cerrar la cisterna con una tapa, se evita la contaminación cruzada por cualquier tipo de agente externo o cuerpo extraño transportado por el uso de baldes. En el segundo caso, en los lugares en donde se instalan estas bombas, muchas veces los niños son los que extraen el agua y, al estar cerrada la cisterna, evitan accidentes. Así, estas representan una alternativa segura, confiable y robusta para el abastecimiento de agua en zonas áridas.