

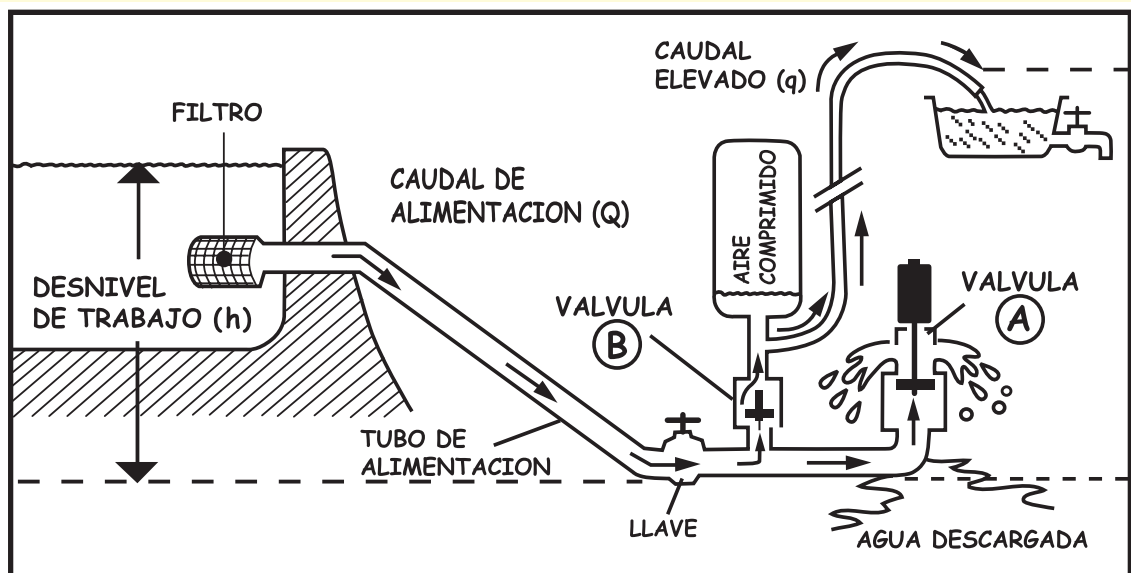
## BOMBA DE ARIETE HIDRÁULICO UD

### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

El Ariete Hidráulico es una máquina sencilla que opera bajo el principio de aprovechamiento del golpe del ariete. Con este efecto se cumple que por cada metro de altura de salto hidráulico, el ariete eleva el agua hasta 10 metros, trabajando con sólo la energía de la corriente de agua, lo que a su vez la eleva a colinas y torres de almacenamiento.

Su uso es sencillo, sólo se debe tener el cuidado de que la toma se encuentre bajo la superficie de agua y evitar la entrada del aire. El lugar de ubicación del equipo es a orillas de un río, de un arroyo, o de canales, donde se pueda instalar el sistema con un pequeño desnivel, mínimo de un metro. La tubería de alimentación debe ser de acero galvanizado; va desde los  $\frac{3}{4}$ " hasta  $1\frac{1}{2}$ " y con una longitud mínima de 4 veces la altura de alimentación ó 200 veces el diámetro. La tubería de descarga (manguera  $\frac{3}{4}$ " ) no tiene restricciones. El ariete necesita una alimentación según el diámetro de la cañería y la eficiencia puede ser entre 25 y 80 %.

El rendimiento del ariete hidráulico varía en función del cociente H/h. Al aumentar el valor resultante, el rendimiento disminuye; en la tabla siguiente puede verse como varía el rendimiento energético.



El rendimiento del ariete hidráulico varía en función del cociente H/h. Al aumentar el valor resultante, el rendimiento disminuye; en la tabla siguiente puede verse como varía el rendimiento energético.

H/h	2	3	4	6	8	10	12
R	0.85	0.81	0.76	0.67	0.57	0.43	0.23

## **A. CONTRIBUCIÓN A LOS OBJETIVOS DEL PRODUCTOR**

La bomba de ariete permite mejorar la disponibilidad de agua para los cultivos establecidos en la época lluviosa (en caso de una canícula) o en el verano, y debido a la infiltración posterior en la parcela facilita terminar un ciclo productivo al principio de la época seca o durante una canícula.

También permite llevar el agua hasta varios lugares de la parcela con el menor esfuerzo, dando la oportunidad para utilizarla para otros fines, tales como: consumo humano, doméstico o para el abrevadero del ganado.

El ariete funciona principalmente si se quiere bombear agua de un río o quebrada hacia una parcela que esta en un punto más alto.

## **B. COMPATIBILIDAD CON LAS CONDICIONES DE PRODUCCIÓN DE LA FINCA**

### **Acceso a insumos y materiales externos**

Esta tecnología depende de materiales externos para su construcción por lo que difícilmente un productor la podrá construir en su finca. Para su implementación necesita comprarla, ya sea a artesanos que las fabrican o en centros de distribución.

### **Necesidad de insumos y materiales**

Para la construcción se utilizan materiales externos, por ejemplo: una cañería de acero galvanizado de 6 mts. de largo, un cilindro de acero, tubos de hierro y equipo de soldadura eléctrica.

Entre las herramientas necesarias están: llave estilson (cangreja), llave tipo corona # 12-14, tenazas, hule de llanta (para empaques) y poliducto (manguera) para conducir el agua.

Para el mantenimiento, el agricultor debe adquirir un juego de herramientas sencillas (Llaves estilson, corona y tenaza), más una llanta desechada para la elaboración de los empaques. Para poder elevar el agua y conducirla hasta el sitio donde se utilizará, es necesario disponer de un poliducto (manguera).

### **Necesidad de mano de obra**

La demanda de mano de obra es baja, ya que para instalar la bomba en el río o arroyo, se necesitan unas 2 personas y el mantenimiento se refiere a mantener libre de obstrucciones y de arena la entrada de agua, además de realizar cada 6 meses un recambio de la goma de la válvula de impulso (empaque de hule).

### **Nivel de conocimiento necesario**

Es una tecnología que requiere conocimiento especializado para la fabricación. Para el mantenimiento se necesita un mínimo de conocimientos más que todo para el cambio de la goma de válvula de impulso.

### **Tenencia de la tierra**

Por la inversión alta que incluye la compra de la bomba de ariete, solamente se justifica en tierra propia; sin embargo debido a que puede movilizarse el equipo a otro lugar (condicionada a que haya un río o arroyo) puede adecuarse a productores que alquilan tierras para cultivar hortalizas.

### **Capacidad económica del productor**

Para la implementación de esta tecnología se requiere que el productor tenga cierta capacidad económica para invertir.

### **Sistema de producción**

Se adecua a cualquier cultivo; sin embargo lo ideal es utilizarla para aquellos que tengan demanda en el mercado por ejemplo: tomate, pepino, rábano, repollo, maíz para venta en elote y otros.

## **C. CONDICIONES ECOLÓGICAS A LAS QUE SE ADAPTA LA TECNOLOGÍA**

Es una tecnología que se adapta a una gran diversidad de condiciones ecológicas desde suelos, clima y topografía del terreno.

### **Precipitación anual**

Esta tecnología es recomendada para zonas donde hay abundante agua para la producción, principalmente en zonas donde la precipitación es de 1500 a 2500 milímetros anuales.

### **Disponibilidad de agua en la finca**

Para el uso del ariete es necesario contar con una quebrada o un río que sea permanente para poder hacer un uso óptimo del ariete.

Caudal necesario para accionar el ariete Hidráulico:

Diámetro de cañería	Caudal mínimo
¾"	5 lts/min.
1"	15 lts/Min.
1 ¼"	22 lts/min.
1½"	30 lts/min.
3"	90 lts/min

### Porcentaje de pendiente

Cuando se necesita elevar el agua con ariete hay que tener en cuenta que entre mas alto se quiere llevar el agua mayor, deberá ser la caída o largo del tubo de entrada del agua para hacer funcionar el ariete. Un metro de tubo de entrada es capaz de levantar diez veces una columna de agua.

## VENTAJAS Y LIMITANTES DE LA TECNOLOGÍA

### Ventajas

- No requiere electricidad, combustible ni trabajo humano para su funcionamiento
- Todo el equipo es de bajo costo y sus piezas son de fácil recambio
- Requiere un mínimo de manutención
- Funciona automáticamente ante un suministro de agua en forma continua.

### Limitantes

- Acceso a la tecnología ya que es poco usada en los países de América Central.
- El mantenimiento es de mucho cuidado para que no se detenga el funcionamiento.
- En la toma de agua no debe haber entrada de aire y el sitio dónde se ubica el ariete debe tener un desagüe por el agua que salpica.
- Con alto desnivel de bombeo necesita un caudal grande para el funcionamiento.

## **VARIANTES DE LA TECNOLOGÍA**

Es una Tecnología que conserva su diseño original con pocos cambios

## **COSTOS DE LA TECNOLOGÍA**

Generalmente la bomba de ariete se vende lista para instalar a un costo entre 120 y 600 dólares, según el tamaño y capacidad para elevar el agua. El valor de una bomba artesanal elaborada por un mecánico de la zona de San Pedro Tuxtla, El Salvador, oscila entre US\$115 a 570 y en Nicaragua entre 300 y 500 dólares.

## **FUENTES DE INFORMACIÓN EN ANEXO**

**B – Tecnologías de bombeo**

**B - AH Bomba de Ariete Hidráulico UD**