

## ***Bombeo Solar de Agua***

Bombeo solar de agua es el proceso de bombeo de agua con el uso de la energía generada por la luz solar. Las ventajas de la bomba de agua solar son muchas.

Los sistemas de bombeo solares son sistemas independientes confiables que no requieren de combustible y muy poca atención. Generalmente, cuando el agua más se necesita, es cuando el sol brilla más. Los paneles solares generan energía máxima en plenas condiciones de sol, cuando normalmente se necesitan grandes cantidades de agua.

Debido a este efecto coincidentemente natural, la bomba de agua solar es una opción obvia y económica sobre los molinos de viento y generadores accionados por motor para la mayoría de los lugares alejados de la red eléctrica.

### ***✚ Diferencia entre bombas sumergidas y de superficie***

Hay dos categorías principales de las bombas de agua, sumergibles y de superficie.

Las bombas sumergibles se instalan bajo el agua, mientras que las bombas de superficie se montan fuera del agua.

Los sumergibles se instalan normalmente por debajo del nivel del agua en un pozo, pero se pueden instalar en un lago, cisterna o de un río.

Bombas de superficie se montan generalmente por encima del nivel del agua que requiere una altura de aspiración, la distancia entre el nivel del agua y la entrada de la bomba. Sin embargo, si se utiliza un tanque de almacenamiento de agua el nivel del agua podría ser por encima de la bomba realizando una succión positiva.

### ***✚ ¿Necesito un tanque de almacenamiento de agua?***

El almacenamiento de agua en una cisterna o tanque tiene muchas ventajas. Es menos costoso y más eficiente que el almacenamiento de energía en las baterías. Dado que el agua es siempre una cuestión crítica, se recomienda un tanque que pueda ser capaz de almacenar un mínimo de 3 a 6 días del valor de agua necesario o lo que usted piensa que sus necesidades pueden ser en días nublados o en caso de un fallo del sistema. En términos generales, los animales, las plantas y los seres humanos utilizan menos agua en días nublados.

Consecuentemente, los días más soleados son cuando consumimos más agua y cuando los módulos solares están proporcionando más energía a la bomba.

### ***✚ Diferencias entre almacenar agua y almacenar energía***

Casi siempre se debe almacenar el agua y no energía cuando sea posible, y usted tendrá un mejor rendimiento y fiabilidad con su sistema de bombeo solar.

Sin embargo, hay casos en los que recomendamos baterías en los sistemas de bombeo solar, como por ejemplo en los sistemas de presión en casa cuando se necesita una bomba de refuerzo para mantener la presión del sistema en la noche.

Por ejemplo, si Ud. posee un sistema de energía en su casa usando baterías y lo que necesita es bombear agua de un pozo y en un sistema de presión, puede conectarse a su banco de baterías existente podría ser más rentable.

### **Funcionamiento del sistema**

El sistema se encuentra compuesto por

- a) uno o varios paneles solares
- b) una bomba de agua solar
- c) un regulador/controlador para la bomba

Los paneles solares generan energía eléctrica durante el día debido a la recepción de radiación.

La misma se encuentra presente en abundancia en los días despejados y en menor cantidad en los días nublados o lluviosos.

Los paneles entregan la energía a la bomba por medio del regulador y controlador.

La bomba de agua comienza a extraer agua del pozo de acuerdo a la intensidad de la energía provista por el sol. (más en los días despejados y menos en los días nublados)

El agua es acumulada generalmente en un tanque australiano o de reserva para que pueda ser utilizada en el momento que se la necesite.

### **Principales aplicaciones**

Los sistemas de bombeo solar pueden ser instalados tanto en la ciudad como en el campo, puesto que en ambos casos posibilitarán contar con agua en el caso de corte o falta de energía eléctrica, no obstante existen muchas aplicaciones en la cual aun estando en la ciudad un sistema de bombeo solar puede ser muy eficiente.

La falta de energía eléctrica en nuestra vida diaria nos produce innumerables inconvenientes, no obstante la falta de agua en nuestros lugares de residencia puede producir un mal aún peor, debido a que nos veremos imposibilitados de asearnos, utilizar el toilette, limpiar, cocinar, etc.

En la ciudad esto puede ser más grave aún en los edificios, puesto que se necesita de bombas de agua para abastecer a todas las unidades desde el subsuelo o planta baja.

Es por ello que podemos encontrar utilidades en ciudad en: Edificios públicos o privados, oficinas, edificios de vivienda permanente y casas de familia en donde se quiera tener un suministro continuo e independiente de los cortes de energía eléctrica.

Respecto de las aplicaciones rurales, el suministro de agua para riego, animales, consumo hogareño rural, procesos industriales o agro industriales aislados, etc.

### **¿Puedo reemplazar las bombas de 220V con las bombas solares?**

Si, se puede y comparativamente el costo es muy competitivo.

En lugares aislados donde no existe conexión a la red eléctrica las ventajas son aún mayores, ya que si se utiliza un generador el costo operativo del combustible, aceite y mantenimiento es amortizado en forma muy rápida con una bomba solar.

Así mismo si se utiliza una bomba de 220V con un sistema solar o eólico, si bien la bomba de agua es un poco más económica, el costo del inversor y las baterías necesarias hacen que el sistema se torne más costoso.

Por ultimo si comparamos las bombas de agua solar con respecto a los molinos de viento mecánico, observaremos que el costo es inferior los mismos así como el mantenimiento.

### ✚ **Determinación de una bomba**

- El Nivel de Bombeo

El nivel de bombeo es la distancia vertical en metros de la tubería de descarga en la cabeza del pozo hasta el nivel del agua en el pozo mientras se bombea a la velocidad de flujo especificada.

- Elevación Vertical

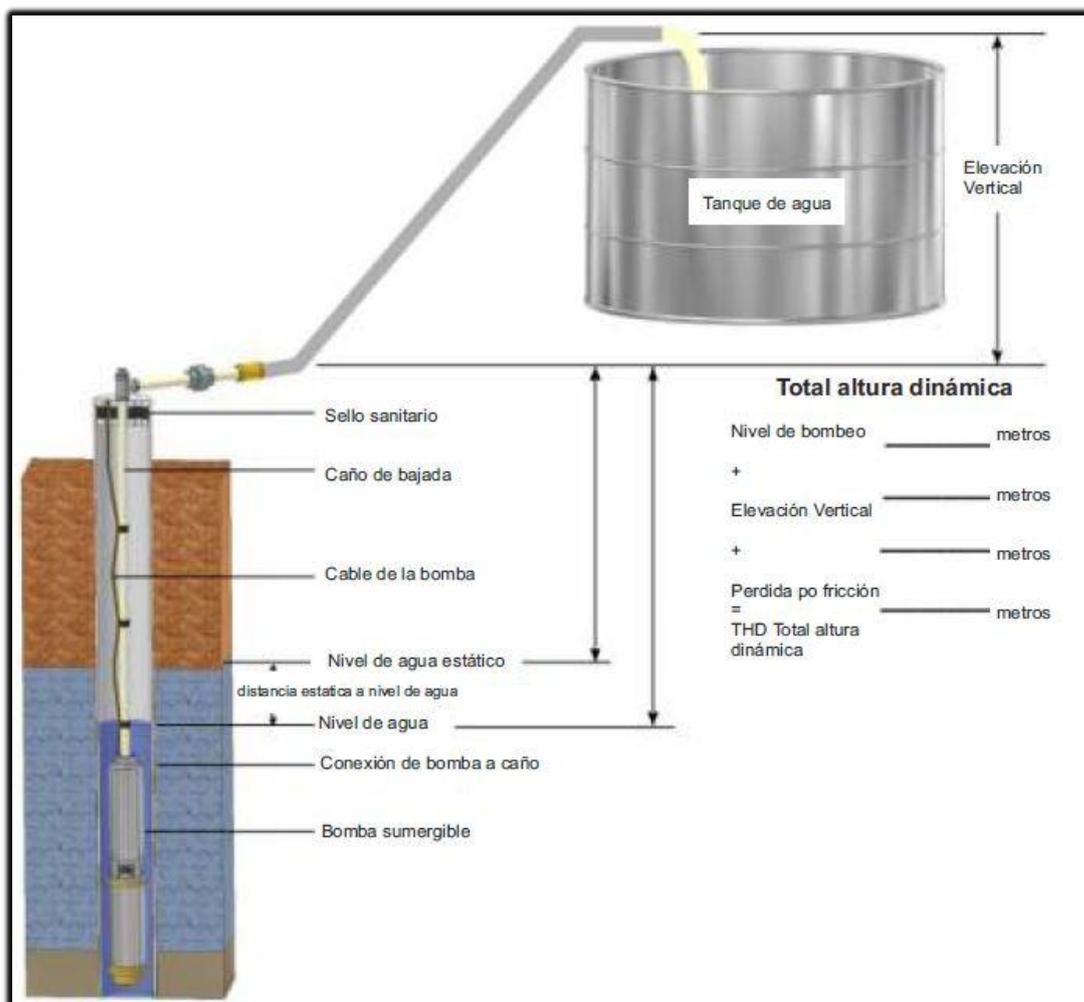
La elevación vertical es la distancia vertical en metros de la tubería de descarga en la cabeza del pozo a la tubería de descarga en la parte superior del tanque de agua.

- Pérdida por fricción

La pérdida por fricción es la resistencia a fluir a través de una tubería medido en psi o Kg/cm<sup>2</sup> de caída de presión. La pérdida depende del diámetro de la tubería, la longitud de la tubería, la velocidad de flujo, el número y el tipo de accesorios y el coeficiente de fricción del material de tubería.

- Capacidad de bombeo

Es la cantidad de agua que la bomba puede suministrar. De los gráficos incluidos en este folleto se pueden extraer las cantidades resultantes respecto de profundidad y tensión aplicada a la bomba.



 **Componentes del sistema**

a) Bomba de agua solar

Posibilita la extracción de agua en pozo o superficie

b) Panel Solar

Sirve para generar la energía eléctrica, en corriente continua entre 12 y 30 V generalmente

c) Controlador de la bomba

Controla la tensión de entrada a la bomba y acciona la misma y la protege.

¿Cuál es el mantenimiento del equipo?

El sistema no tiene mantenimiento. La bomba, el panel, el soporte, los cables y el controlador son libres de mantenimiento.

 **Uso de baterías en sistemas solares**

Mientras que las baterías pueden parecer una buena idea, tienen una serie de inconvenientes en los sistemas de bombeo.

1. Reducen la eficiencia del sistema global.
2. Son otra fuente de problemas y mantenimiento.
3. Añaden coste para el sistema.

Bomba de agua solar de CC o bomba de agua CA abastecida por paneles solares?

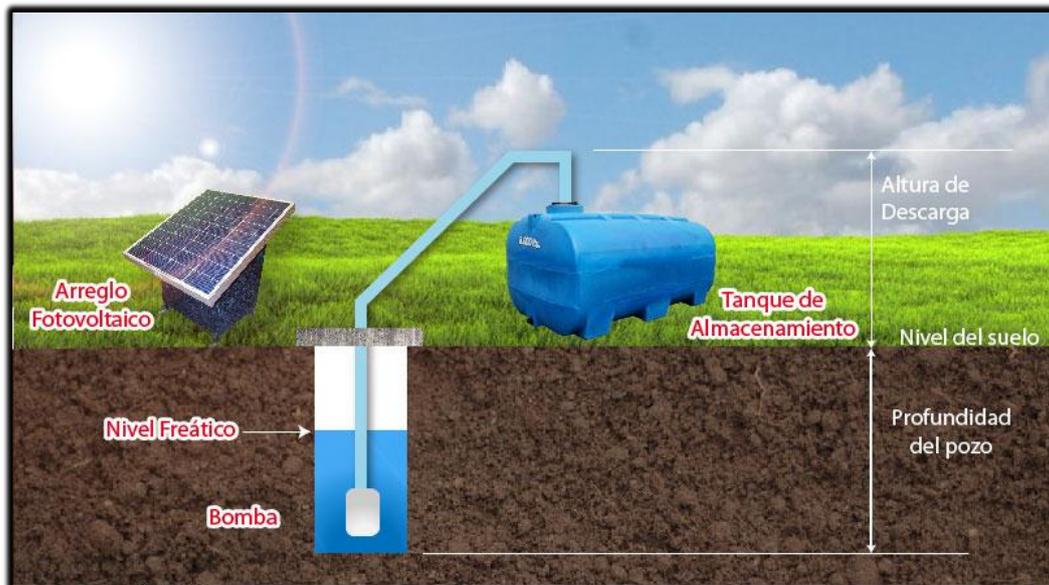
La bomba de agua de CC posibilita la conexión directa a través de un controlador desde los paneles hacia la bomba de agua

Si utilizamos un sistema solar en CA, es decir, paneles solares que cargan baterías y luego un inversor que transforma la energía CC en CA para abastecer la bomba de agua, tendremos el siguiente resultado.

Si bien el costo de la bomba de agua suele ser menor, al sumar el inversor (que debe ser capaz de soportar los picos de arranque), las baterías, reguladores, etc. el sistema se encarece en comparación a un sistema totalmente en continua.

 **Imágenes de bombas solares**





## Tipos de Bombas Disponibles

### Bombas Sumergibles de Bajo Requerimiento Sunpumps

<b>Modelo</b>	<b>Profundidad dinámica</b>	<b>Cantidad de agua Suministrada x hora</b>	<b>Diámetro de cañería</b>
<b>SDS D 128</b> Flujo máximo 6.61 LPM	0 a 70 metros	100 a 396 Litros / hora	4 pulgadas
<b>SDS Q 128</b> Flujo máximo 14.74 LPM	0 a 30 metros	180 a 510 Litros / hora	5 Pulgadas
<b>SDS T 128</b> Flujo máximo 8.5 LPM	0 a 70 metros	180 a 510 Litros Hora	4 Pulgadas

### Bombas Sumergibles de Alto Requerimiento Sunpumps

<b>Modelo</b>	<b>Profundidad dinámica</b>	<b>Cantidad de agua Suministrada x hora</b>	<b>Diámetro de cañería</b>
<b>SCS12 120 160 YBL</b> Flujo máximo 72 LPM	0 a 47 metros	5400 a 8340 Litros / Hora	5 Pulgadas

### Bombas Jet Sunpumps

<b>Modelo</b>	<b>Profundidad dinámica</b>	<b>Cantidad de agua Suministrada x hora</b>
<b>SJT 05 90 BT</b> Flujo máximo 72 LPM Cabeza hasta 18 m	6 metros de succión 30 metros de elevación	4320 Litros / Hora
<b>SJT 10 120 BL</b> Flujo máximo 72 LPM Cabeza hasta 30 m	6 metros de succión 30 metros de elevación	4320 litros