



Manual Técnico para

Instalación de la Bomba de Pedal

Para el riego de huertos y
parcelas agroecológicas





Manual Técnico para

Instalación de la Bomba de Pedal

*Para el riego de huertos y
parcelas agroecológicas*

Elaborado por:

Asociación de Servicios Comunitarios de Salud ASECSA

Proyecto: Desarrollo de capacidades agroecológicas y aplicación de tecnología apropiada para el riego en huertos familiares, fortaleciendo la seguridad y soberanía alimentaria de las familias campesinas en departamentos del corredor seco y de la costa sur, Guatemala C.A.

Elaboración de contenidos:

César Marino Coroy Iquique

Fotografías:

Sergio Chex / César Marino Coroy/ AQUA ALIMENTA, Suiza

Diagramas Swiss-PEP:

AQUA ALIMENTA, Suiza.

Revisión:

Por ASECSA: Sandra Miguel, Fabián Us, Alejandro Yantuche.

Por TPS: Julio César Coroy

Por AQUA ALIMENTA: Fabián kohler

Diseño y diagramación:

Walter Alexander Cum Tzay

Segunda Edición, marzo de 2021

Asociación de Servicios Comunitarios de Salud ASECSA

6ta. Calle de las Margaritas 3-122, zona 1

Quinta Los Aposentos I, Chimaltenango, Guatemala C.A.

PBX: (502) 7790 5454 - Fax: 7839 1332

Para mayor información contacte a: asecsa2@yahoo.com

www.asecsaguatemala.org

Se autoriza la reproducción o difusión del material contenido en el presente documento para fines educativos u otros fines no comerciales , sin previa autorización siempre que se identifique claramente la fuente.



► Contenido

1. Presentación	7
2. Introducción	9
3. A los técnicos de campo	11
4. Conociendo la Bomba de Pedal	12
4.1 ¿Qué es la Bomba de Pedal	12
4.2 Especificaciones de la bomba	12
4.3 Cómo funciona la Bomba de Pedal	13
4.4 Capacidades de la Bomba de Pedal	13
4.5 Límites de la Bomba de Pedal.....	14
5. Armandó la Bomba de Pedal	15
5.1 Ensamblaje del cuerpo de la Bomba de Pedal	15
a. Piezas requeridas.....	15
b. Herramientas necesarias.....	16
c. Ensamblaje del cuerpo de la Bomba de Pedal paso a paso.....	16
d. Descripción del proceso de ensamblaje del cuerpo de la Bomba de Pedal.....	17
5.2 Ensamblaje de válvulas de la Bomba de Pedal.....	18
a. Piezas requeridas.....	18
b. Ensamblaje de válvulas de la Bomba de Pedal paso a paso	18
c. Descripción de proceso de ensamblaje de válvulas de la Bomba de Pedal	19
5.3 Ensamblaje de balancín.....	20
a. Piezas requeridas.....	20
b. Ensamblaje del balancín paso a paso	20
c. Descripción del proceso de ensamblaje de balancín de la Bomba de Pedal.....	21

5.4 Conectar pistones y pedales de la Bomba de Pedal	22
a. Piezas necesarias.....	22
b. Ensamblaje de pistones y pedales paso a paso	22
c. Descripción de ensamblaje de pistones y pedales de la Bomba de Pedal.....	23
5.5 Conexión de pico de salida de agua	24
a. Piezas necesarias.....	24
b. Ensamblaje de pico de salida de agua paso a paso.....	24
c. Descripción del conexión de pico de salida de agua de la Bomba de Pedal.....	24
5.6 Resultados esperados.....	25
6. Diseño y ubicación del sistema	27
6.1 Construcción de la tarima para instalación de Bomba de Pedal.....	28
a. Material necesario.....	28
b. Herramientas requeridas	29
c. Construcción de la tarima para la Bomba de Pedal paso a paso.....	30
d. Descripción de proceso de construcción de tarima donde se instalará la Bomba de Pedal	32
6.2 Armar y asegurar la Bomba de Pedal sobre la plataforma de la tarima.....	33
a. Proceso de armado y aseguramiento de la Bomba de Pedal a la plataforma paso a paso	33
b. Descripción de proceso para asegurar la Bomba de Pedal en la plataforma	34
6.3 Instalación de adaptadores en tonel de 53 galones	35
a. Proceso de instalación de adaptadores paso a paso.....	35
b. Descripción de proceso de instalación de adaptadores en el tonel de 53 galones.....	36



6.4 Construcción de tarima para el tonel de 53 galones.....	37
a. Proceso de construcción de tarima para el tonel de 53 galones paso a paso	37
b. Descripción de proceso de construcción de la tarima para el tonel	38
6.5 Instalación de la tubería de succión	39
a. Proceso de instalación de tubería de succión paso a paso.....	39
b. Descripción de proceso de instalación de tubería de succión.....	40
7. Construcción de estructura con bambú	41
71. Herramientas.....	44
8. Mantenimiento de la Bomba de Pedal	53
8.1 Limpieza de pistones.....	53
8.2 Revisión general de desgaste de piezas que conforman el sistema de válvulas y pedales de Lubricación de piezas y/o sustitución de piezas desgastadas	56
8.3 Cambio de la madera de pedales que se han deteriorado	59
8.4 Solución de algunos problemas que pueden presentarse durante el funcionamiento de la Bomba de Pedal	61
9. Proceso y compromisos para integrarse al proyecto	63
9.1 Solicitud de ingreso	63
9.2 Intervención de sistemas de riego y sus formatos.....	63
9.3 Formatos utilizados durante el proceso de integración de beneficiarios al proyecto	65



10 Cobertura y organizaciones participantes.....	75
10.1 Cobertura del proyecto.....	75
10.2 Organizaciones participantes del proyecto.....	76
11. Notas	77



► 1. Presentación

La Agricultura Familiar está comprendida dentro de la economía campesina y según la FAO, representa más del 80% de las explotaciones agrícolas en América Latina y el Caribe; provee a nivel de cada país entre el 27 y 67% del total de la producción alimentaria; y ocupa entre el 12 y el 67% de la superficie agropecuaria, genera entre el 57 y el 77% del empleo agrícola en la región. (MAGA 2017)

Ésta se desarrolla principalmente en invierno, pero a raíz de la variabilidad climática provocada por el calentamiento global la agricultura familiar enfrenta en cada temporada una pérdida considerable de cosechas por falta de lluvia.

Las fuentes naturales de agua están desapareciendo y los pozos artesanales presentan una disminución importante en su caudal; el alto precio de los combustibles y la energía eléctrica hacen poco rentable el uso de bombas convencionales.

Ante estas dificultades se propone la implementación de un sistema de riego con Bomba de Pedal una alternativa sostenible para la producción de huertos agroecológicos en pequeñas dimensiones cercanas a fuentes naturales o artificiales de agua para asegurar alimentación de las familias, así mismo la preservación de semillas nativas y criollas de cada región aportando de esta manera a la soberanía alimentaria de los sectores mas vulnerables a la variabilidad climática.



"El agua es el corazón de mi parcela... junto al suelo y las semillas, dan origen a la vida".

En este sentido los objetivos del proyecto “El agua, corazón de mi parcela” son:

- Brindar una alternativa de extracción de agua de diversos tipos de fuentes que incluyen ríos, pozos, cosechadoras etc., para el uso en riego de huertos familiares y parcelas agroecológicas.
- Apoyar la soberanía alimentaria de familias de bajos recursos económicos.
- Promover una alternativa ecológica para el riego de huertos y parcelas agrícolas, disminuyendo el uso de bombas de combustible y eléctricas.
- Su uso se marca principalmente en épocas de verano y/o en lugares donde prevalece la sequía y canículas prolongadas. Es una alternativa para la producción de alimentos e incluso excedentes para el comercio local.

Para ello se promueve el uso de la Bomba de Pedal, elaborada bajo el registro de la organización Aqua Alimenta, producida en los talleres de la Asociación de Tecnología para la Salud TPS, e implementada en Guatemala por ASECSA con apoyo de Aqua Alimenta.

Éste manual constituye una guía práctica para las tareas de armado, desarmado y mantenimiento del sistema, asimismo integra los elementos para la construcción de la tarima y el sistema de conducción de agua hacia el huerto. Contempla también los lineamientos que debe seguir el personal técnico para determinar si un solicitante llena los requisitos para instalar el sistema e integrarse al proyecto. En esta segunda edición se agrega a demás un capítulo relacionado la construcción de tarimas con Bambú, siendo este un material disponible en algunas regiones del país y por sus características puede suplir gran parte de la madera demanda para estas estructuras.

Se pretende que el presente manual llene los elementos necesarios para que sea de utilidad en las actividades que desarrolla el personal técnico en el campo, para beneficio de las familias campesinas del país.



Fotografía: Aqua Alimenta / Tanzania



► 2. Introducción

El presente manual tiene como objetivo brindar una guía básica para la formación de mujeres y hombres que desarrollen la implementación de sistemas de riego con Bomba de Pedal Bomba de Pedal, aprovechando al máximo las características de la tecnología apropiada para el desarrollo de los huertos y parcelas agroecológicas.

En el módulo 1 y 2 se aborda la funcionalidad y ensamblado correcto de la Bomba de Pedal Bomba de Pedal.

En el módulo 3 se desarrolla el diseño del sistema de riego. Éste incluye el reconocimiento de la fuente de agua, la ubicación de la instalación, el proceso de construcción de la tarima para el sistema de riego en el caso 1 utilizando madera y en el caso 2 se aplica la utilidad del bambú como alternativa ecológica, la conexión de la tubería de succión, la adaptación al depósito (tonel, otro) y tubería de distribución con chorros.

En el módulo 4 se presentan algunas recomendaciones para el mantenimiento básico de la Bomba de Pedal y cambio de las piezas.

En el módulo 5 se desarrolla el proceso para la implementación de sistemas de riego con Bomba de Pedal, los formatos que actualmente son utilizados para la planificación y ejecución de las instalaciones.



Fotografía: Aqua Alimenta / Madagascar





► 3. A los técnicos y técnicas de campo

Este manual ha sido construido a través de la recopilación de información y el intercambio de experiencias de trabajo de los equipos técnicos en cada una de las instalaciones realizadas en las diferentes regiones del país.

Convencidos que el trabajo de las y los técnicos debe generar cambios positivos, productivos y sostenibles en las vidas de las familias participantes trasladamos entonces estos conocimientos con la confianza de que al utilizarlos adecuadamente resulten parcelas productivas con sistemas de riego funcionales, duraderos, sostenibles y además de ello con la colaboración de conocimientos en agroecología sean todos los esfuerzos, aportes para la soberanía alimentaria de las y los pequeños productores que participen de este proceso.

Esta herramienta es una guía, que pretende fortalecer las habilidades técnicas en la instalación de la Bomba de Pedal. La o el técnico como instalador debería mejorar sus capacidades después de instalar cada de Bomba de Pedal en las comunidades. Se sugiere llevar consigo el manual durante las instalaciones para asegurar que cada paso sea tomado en cuenta, asegurando sistemas óptimos y productivos. Así mismo se invita a cada técnico a realizar sus propios aportes para facilitarse el trabajo durante la planificación e instalación de esta alternativa ecológica.



► 4. Conociendo la Bomba de Pedal

Objetivo

Familiarizar al personal de campo en los conceptos básicos y el funcionamiento de la Bomba de Pedal.

4.1 ¿Qué es la Bomba de Pedal?

Según sus siglas en alemán significa:

PE: Pedal, P: Pumpe

Traducido al español "Bomba de Pedal"

Es un sistema sencillo y ecológico. Utiliza principios de absorción y transmisión en vacío de pistones que son mecanizados por pedales, éstos son accionados por el usuario para la extracción de agua, a eso se atribuye el nombre "Bomba de Pedal". No utiliza combustibles, tampoco energía eléctrica para su funcionamiento.

4.2 Especificaciones

Materiales:

- Bases fabricadas de concreto
- Cilindros de PVC, metal en forma plana y redonda
- Pedales de madera
- Acople HG rosca interna
- Tubería y conectores PVC 1 1/2"

Peso aproximado:

- 70 Kg. (154 libras)

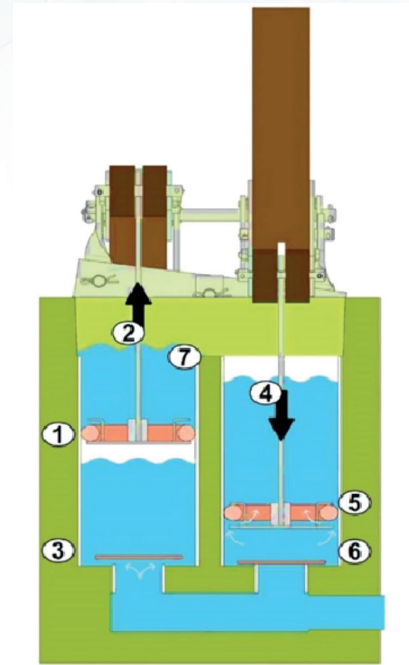




4.3 ¿Cómo funciona la Bomba de Pedal?

Funcionamiento del Sistema PEP, interior de la base de pistones:

1. Cada piston esta equipado con un anillo de manguera moldeada para sellar el cilindro cuando se realiza un movimiento hacia arriba.
2. Esto provoca el afecto de succion del agua desde la fuente hacia la bomba.
3. Un empaque de Valvula permite que el agua fluya llenando el cilicndro.
4. El movimiento del otro cilindro es hacia abajo
5. El anillo de sellado se desplaza para que el agua aspirada pueda fluir sobre el piston
6. Este movimiento hace presion sobre el empaque de valvula permitiendo que el agua succiones de la fuente unicamente.
7. El movimiento hacia arriba del primer piston expulsada del cilindo el agua que se encontraba almacenada y vuelve a llenarlo para el siguiente ciclo.



4.4 Capacidad de la Bomba de Pedal

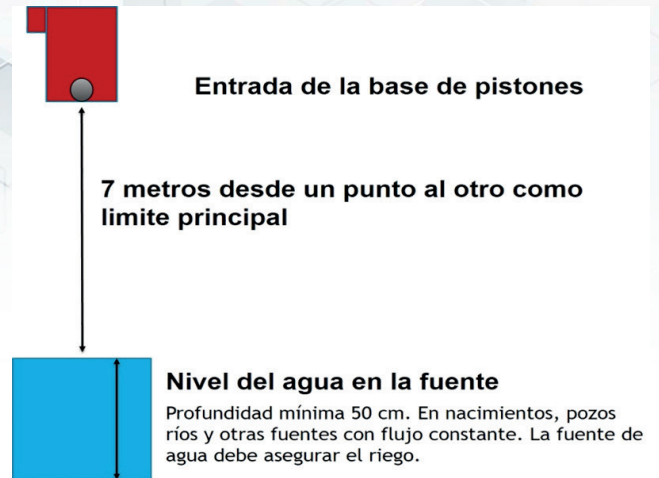
Tiene la capacidad de extraer en promedio 60 litros de agua por minuto. Esto depende del ritmo impuesto por el usuario al accionar el sistema. Puede utilizarse en diversos tipos de fuentes de agua, pozos artesanales, nacimientos, cosechadores, ríos, lagunas, lagos etc.

El sistema es adaptable a sistemas de riego para pequeñas áreas de cultivo permitiendo el uso cuidadoso del recurso hídrico asegurando la producción de alimentos en temporada de verano y canículas prolongadas. Siendo así un aporte considerable a la soberanía alimentaria de familias de bajos recursos económicos.

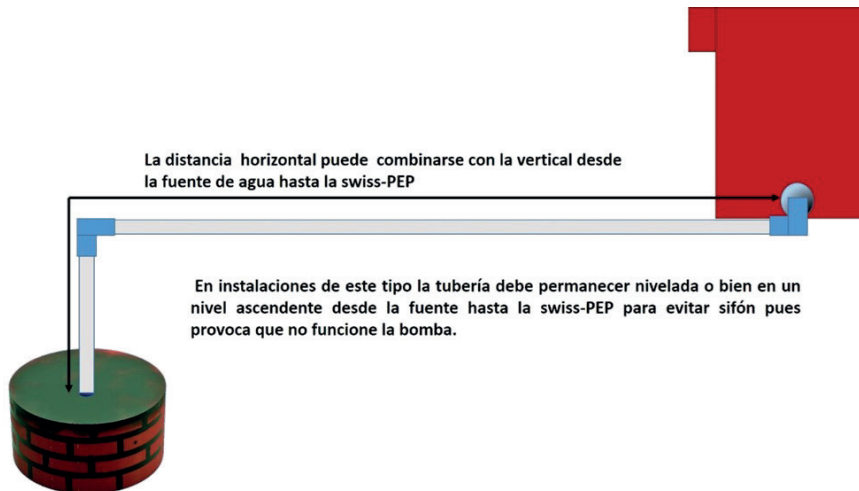


4.5 Límites de la Bomba de Pedal

Distancia vertical (altura): **7 metros**, midiéndose desde la superficie del agua en la fuente hasta la entrada de la tubería en la base de pistones.



Distancia máxima de succión horizontal es de **250 metros aproximadamente**.





► 5. Armando la Bomba de Pedal



Objetivo

Guiar paso a paso el proceso de ensablado del cuerpo principal de la Bomba de Pedal.

Antes de comenzar

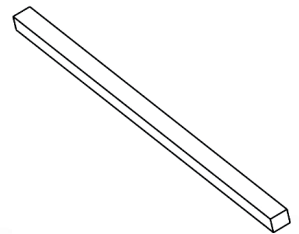
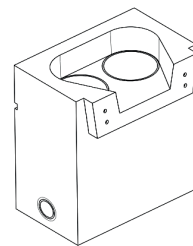
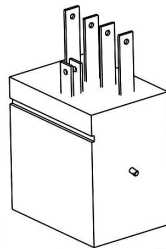
Tener a la mano todas las herramientas necesarias para aprovechar el tiempo disponible.

5.1 Ensamblaje del cuerpo de la Bomba de Pedal:

a. Piezas requeridas

1. Base para pedales
2. Base de pistones
3. Madera niveladora
4. Cincho sujetador

- 1 pieza angular
- 2 piezas forma escuadra con tuercas.
- 2 chavetas
- 2 pernos

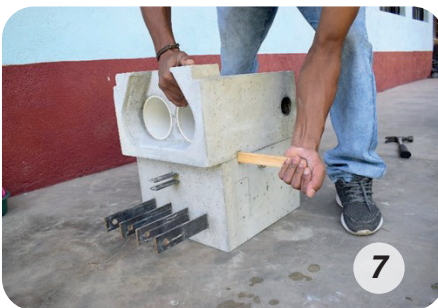


B. Herramientas necesarias

- Alicates
- Destornillador punta en cruz (Phillips) Largo
- 2 llaves de corona #3
- Navaja
- Martillo



C. Ensamblaje del cuerpo de la Bomba de Pedal paso a paso:





D. Descripción del proceso para ensamblar del cuerpo de la Bomba de Pedal paso a paso.

1. Con un cepillo de alambre se limpia la copla con rosca interna hasta dejarla limpia de cualquier residuo de concreto.
2. Lavar la parte interna de los pistones.
3. Limpiar la parte interna de los pistones con un trapo para eliminar posibles restos de concreto.
4. Limpiar la ranura para la madera niveladora tanto en la base de pistones como en la base de pedales.
5. Realizar prueba para verificar si la madera niveladora encaja entre ambas bases.
6. Subir la base de pistones haciendo coincidir las caras laterales de ambas bases y la parte rústica de las mismas
7. Incrustar la madera niveladora entre ambas bases, utilizando un martillo para que quede completamente ajustado
8. Colocar a ambos lados de la bomba, las piezas con forma de escuadra que tiene una tuerca soldada, en los pines que sobresalen de la base de pedales.
9. Utilizando el alicate, asegurar éstas piezas con chavetas
10. Colocar sobre la base de pistones la parte frontal del cincho,
11. Utilizando los pernos, se una la base de la bomba a través del cincho sujetador y las piezas de metal con forma de escuadra que ya llevan la tuerca soldada.
12. Incorporar el sistema a su posición correcta de funcionamiento para proseguir con el ensamblado.



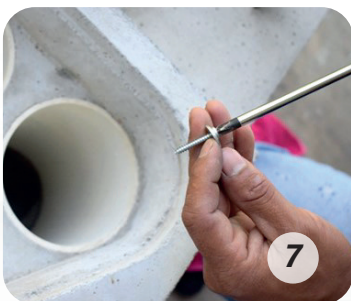
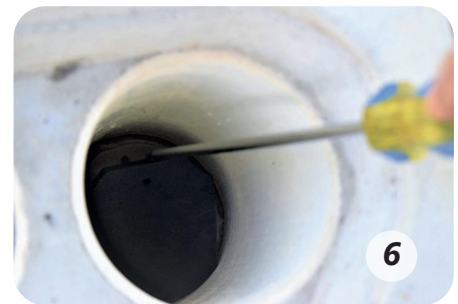
5.2 Ensamblaje de válvulas de la Bomba de Pedal

a. Piezas necesarias:

- 2 tornillos con roldanas
- 2 empaques de neo lite
- 2 tarugos (algunas bases de pistones ya tienen tarugos)



B. Ensamblaje de las válvulas de la Bomba de Pedal paso a paso:





C. Descripción de proceso de ensamblaje de las válvulas de la Bomba de Pedal

1. Con el desarmador largo, tomar la medida del agujero situado en el fondo de las válvulas.
2. Marcar la medida del agujero en los tarugos
3. Cortar los 2 tarugos con la medida de dichos agujeros
4. Incrustar un tarugo en cada cilindro de la válvula y asegurarse de que éstos no sobresalgan del concreto
5. Se deja caer un empaque en cada válvula de la bomba
6. Con el destornillador se acomodan los empaques dentro de la cada válvula hasta que coincidan con el tarugo incrustado en cada base.
7. Con un tornillo y su respectiva roldana se conecta cada válvula en su cilindro.
8. Al final cada válvula tendrá un empaque al fondo de cada cilindro como se presenta en la fotografía.



Fotografía: Aqua Alimenta / Madagascar

5.3 Ensamblaje del Balancín

A. Piezas necesarias:

- 2 piezas de metal planos con tres agujeros
- 2 piezas de metal entorchados
- 3 pines pequeños de 4.5 centímetros con agujeros en sus extremos.
- 6 chavetas o seguros



B. Ensamblaje del balancín paso a paso:





C. Descripción de proceso de ensamblaje del balancín

1. Conectar un seguro a un extremo de cada pin de 4.5 cm.
2. 3 pines con los seguros colocados
3. Hacer coincidir las dos piezas de metal plano con tres agujeros como se muestra en la fotografía
4. Ubicar las dos piezas de metal plana con tres agujeros, entre las piezas planas cortas que resaltan sobre la base de los pedales, conectarlas por el agujero central y asegurarlas con un pin y una chaveta .
5. Conectar en cada extremo y entre las dos piezas planas del balancín, una pieza plana entorchada
6. Asegurar las piezas entorchadas con los pines y las chavetas restantes.
7. Resultado final esperado.



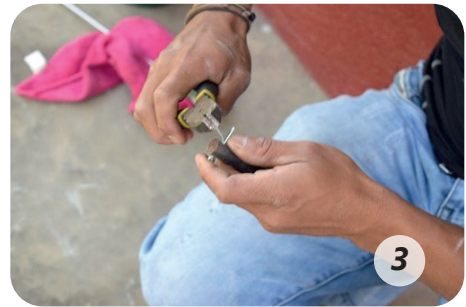
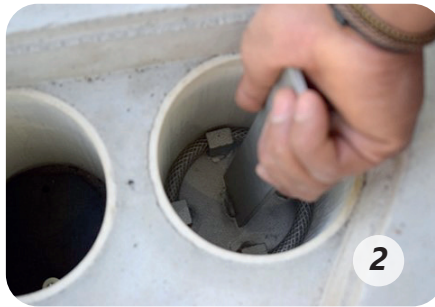
5.4 Conectar pistones y pedales de la Bomba de Pedal

A. Piezas necesarias:

- 2 pedales
- 1 pin de 24 centímetros
- 4 pines de 9 centímetros
- 2 pistones
- 2 anillos con conector
- 8 chavetas o seguros



B. Ensamblaje de los pistones y los pedales paso a paso:





C. Descripción de proceso de ensamblaje de pistones y pedales de la Bomba de Pedal

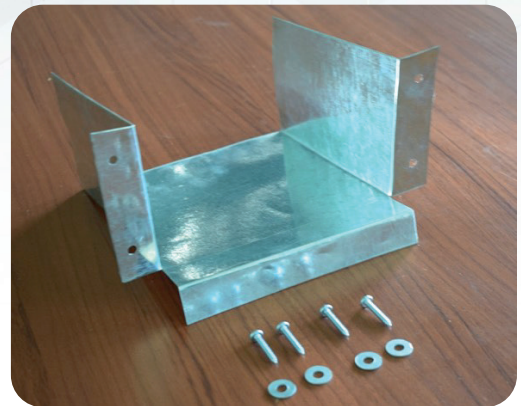
1. Conectar los anillos a los pistones
2. Realizar prueba de ajuste, los anillos deben quedar ligeramente apretados para la adecuada labor de succión, si éstos quedan muy apretados y no es posible moverlos con las manos, se procede a cortar un milímetro a la vez hasta lograr el ajuste ideal.
3. Se coloca un seguro a cada uno de los pines (1 pin de 24 cm. y 4 pines de 9 cm.)
4. Posicionar cada pedal en su base correspondiente.
5. Sujetar los dos pedales a su base utilizando el pin de 24 centímetros,
6. Se debe tener cuidado para que la punta de los tornillos y las tuercas quede en el lado interno, para evitar el riesgo de lastimarse con éstos y Colocarle al pin de 24 centímetros el seguro restante.
7. Incrustar los pistones por la ranura en el extremo de cada pedal, sujetarlos con un pin mediano y asegurarlos con chavetas.
8. Conectar cada pedal con la pieza entorchada de cada balancín
9. Colocar los seguros a cada uno



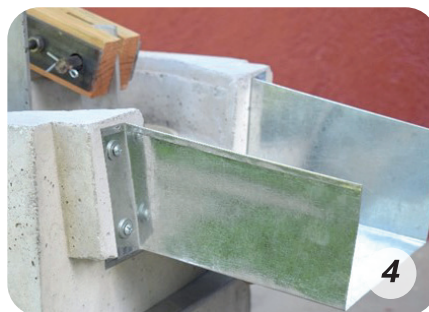
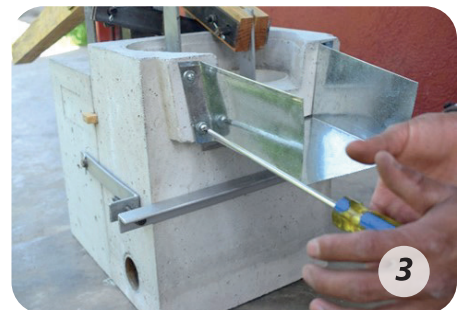
5.5 Conexión de pico de salida de agua

A. Piezas necesarias:

- Pieza de pico de salida de agua
- 4 tornillos
- 4 roldanas
- 4 tarugos (estos ya están dentro de la base de los pistones)



B. Ensamblaje del pico de salida de agua paso a paso:



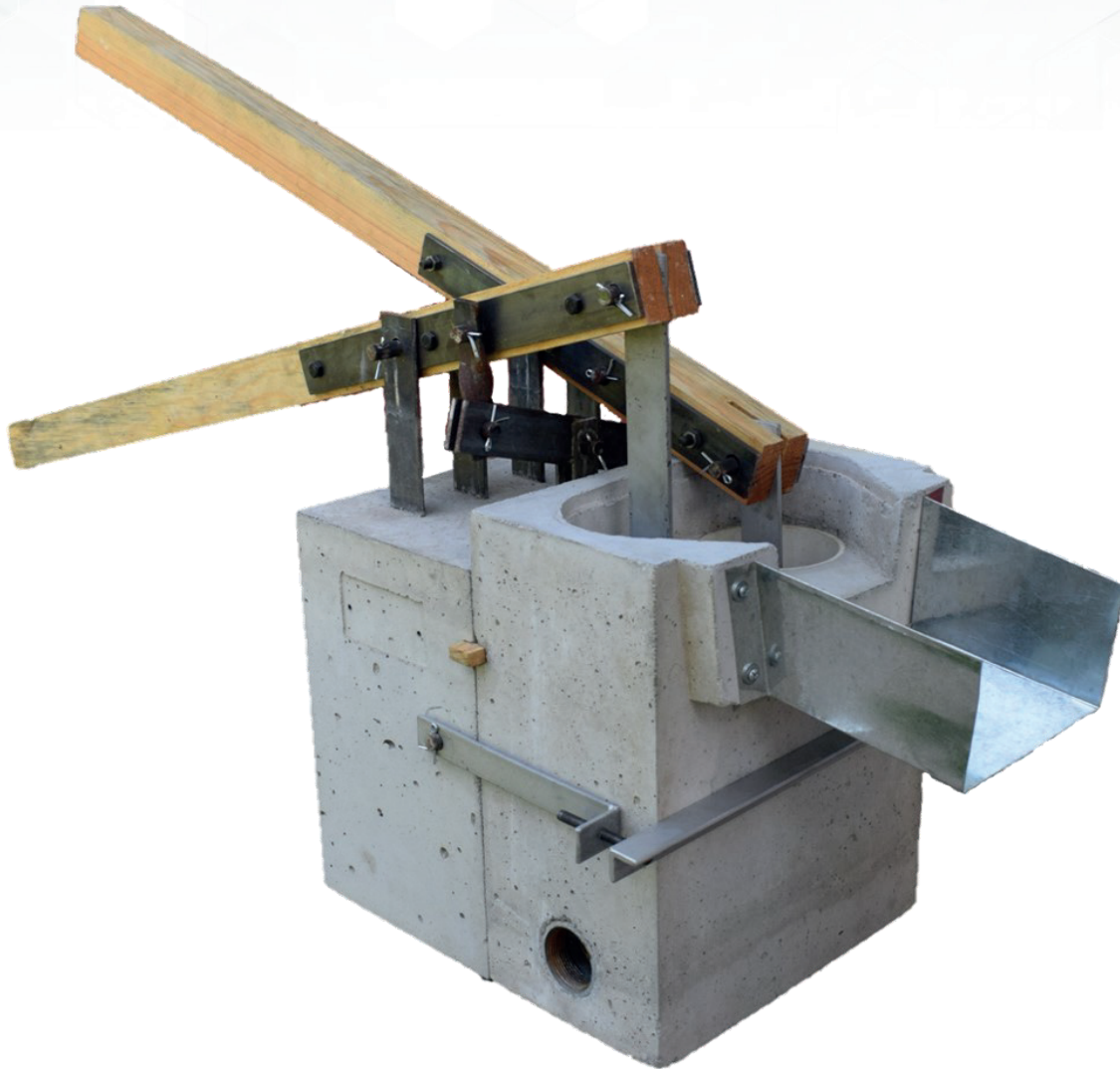
C. Descripción de proceso de ensamblaje del pico de salida de agua de la Bomba de Pedal:

1. Colocar los 4 tornillos con su respectiva roldanas
2. Para evitar forzar el pico de salida, enroscar los tornillos con las manos
3. Apretar los tornillos con el destornillador Phillips
4. Resultado esperado.



5.6 Resultados esperados:

Si los pasos descritos fueron realizados correctamente, la Bomba de Pedal a quedado armada obteniendo el siguiente resultado.



Nota aclaratoria

Por motivos de comprensión, en el presente manual se hace la separación entre el procedimiento de armado de la Bomba de Pedal y la tarima o estructura en donde se va a instalar el equipo.

En una instalación, el ensamblaje de la bomba se realiza ya sobre la tarima.





► 6. Diseño y ubicación del sistema

Objetivo

Guiar al personal de campo en la construcción de la estructura para la instalación de la Bomba de Pedal.

Antes de empezar:

Para definir la ubicación de la tarima en donde se va a instalar la Bomba de Pedal, se deben considerar las limitaciones, las características del equipo, y las características del terreno.

Los materiales necesarios para la construcción de la tarima lo aportarán en su totalidad cada participante.

Esta parte del manual se divide en:

- Materiales y herramientas necesarios durante el proceso para la construcción de la tarima donde se armará el la Bomba de Pedal
- Procedimiento para asegurar la Bomba de Pedal a la tarima construida
- Procedimiento para adaptar los accesorios de almacenamiento
- Procedimiento para instalar accesorios de succión
- Procedimiento para la instalación de sistema de riego



6.1 Construcción de la tarima para instalación de Bomba de Pedal

A. Material necesario



6 postes de un grosor mínimo de 4" el largo variará de acuerdo a las necesidades de la instalación



4 travesaños de 2*3 aserrados y de al menos 1 metro de largo



2 tablones de 2*12*1.5 m. de madera aserrada



2 tablas de 1*12*1 m.



10 reglas para refuerzos



2 pasamanos, rollizos o aserrados de 1.5 m. de largo.



2 hojas de lámina de 8 pies de largo y 2 reglas de 2*2 y 1.5 m. de largo.



B. Herramientas requeridas durante la construcción de la tarima tanto de madera rolliza como de madera aserrada



Cinta métrica o flexómetro



Escuadra



Hilo de construcción



Nivel de goma



Coa, chuzo o barreta



Martillo



Barreno inalámbrico



Brocas 21/64



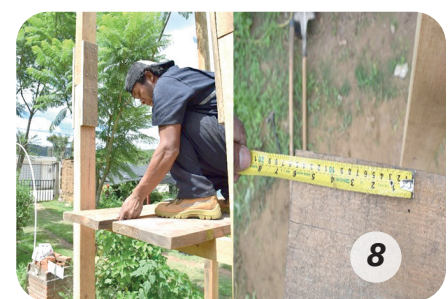
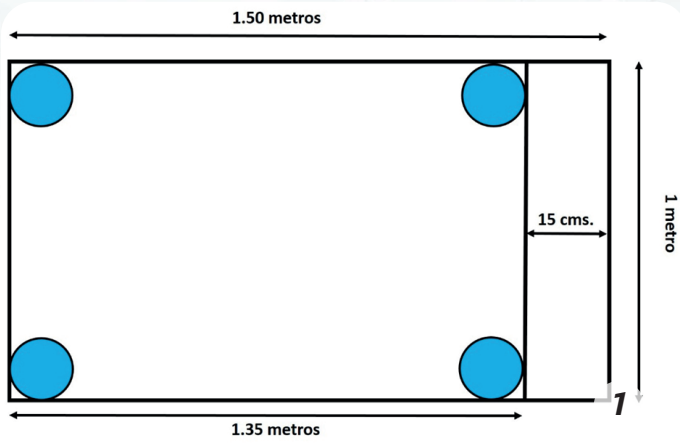
Serrucho

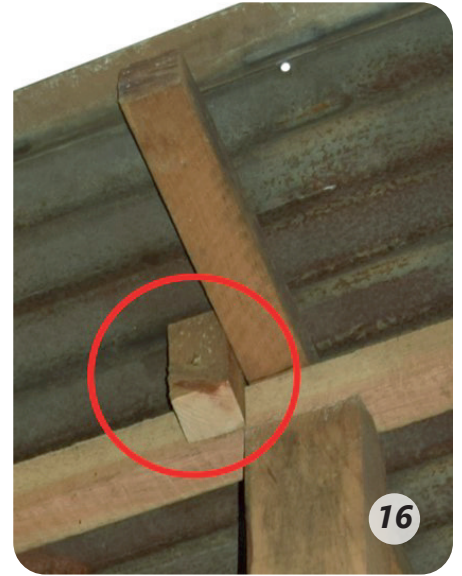


Machete



C. Proceso de construcción de la tarima paso a paso





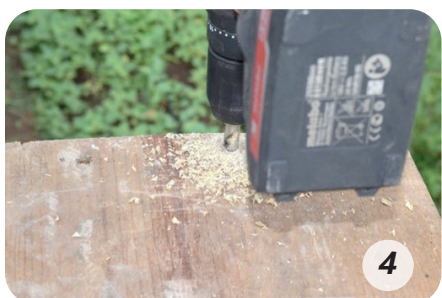
D. Descripción de proceso de construcción de la tarima donde será armada e instalada la Bomba de Pedal:

1. Marcar sobre el terreno un espacio de 1.5 * 1.0 metros, dentro de los cuales estará la estructura de la tarima según el diagrama mostrado
2. Perforar los agujeros para la base de la tarima según el diagrama anterior
3. La profundidad de las 4 agujeros debe ser de al menos 50 cm. De profundidad
4. Sembrar los 4 postes que servirán de base para la tarima.
5. Según sea la planificación marcar la altura a nivel para clavar los travesaños de 1 m. mismos que serán los cargadores de los tablones para la Bomba de Pedal.
6. Asegurarse de que los travesaños estén nivelados
7. Subir los tablones
8. Ubicar los tablones para el piso de la tarima, asegurándose que sobresalga 15 centímetros a partir del poste frontal de la tarima.
9. Centrar los tablones a los travesaños
10. Clavar los tablones a los travesaños.
11. Reforzar la tarima en cada uno de los cuatro lados
12. Medir la altura para colocar los pasamanos
13. Clavar los pasamanos.
14. Clavar cargadores de techo
15. Sobre el suelo preparar el techo de la tarima con 2 travesaños
16. Hacer un acople con un taco de madera de 10 centímetros y ubicarlo según se muestra en la fotografía en los 4 esquinas en las que se encuentran los travesaños.
17. Clavar el techo a la tarima haciendo uso de los acoples.



6.2. Armar y asegurar la Bomba de Pedal sobre la plataforma de la tarima

A. Proceso para asegurar la Bomba de Pedal sobre la plataforma paso a paso:



B. Descripción de proceso para asegurar la Bomba de Pedal a la plataforma:

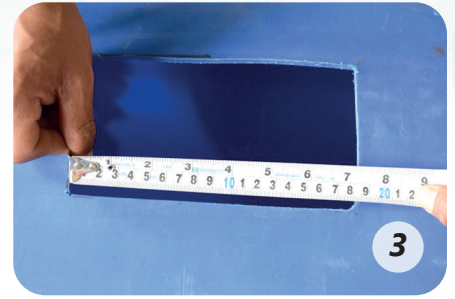
1. Medir y marcar el centro de la plataforma de la tarima
2. Centrar la base de pistones
3. Marcar agujeros para la varilla sujetadora aproximadamente a 2 cm. Del borde dela plataforma de la tarima
4. Perforar los agujeros para la varilla sujetadora
5. Aplicar teflón al adaptador de la base de pistones
6. Aplicar masilla epoxica
7. Enroscar el adaptador a la base de los pistones
8. Apretar el adaptador con ayuda de la llave Stilson
9. Resultado esperado
10. Armar la Bomba de Pedal
11. Sujetar la Bomba de Pedal a la tarima con la varilla sujetadora procurando que la entrada de agua quede libre de obstrucciones para conectar la tubería de succión
12. Conectar el pico de salida de agua





6.3. Instalación de adaptadores a tonel de 53 galones.

A. Proceso de instalación de adaptadores paso a paso:



B. Descripción de proceso de instalación de adaptadores en tonel de 53 galones:

1. Para realizar esta operación necesitamos una broca para cortar círculos de 2 pulgadas.
2. Con ésta herramientas se perfora un circulo de 2 pulgadas en un costado del tonel.
3. En el lado opuesto donde se ha abierto el círculo, se corta una ventana con una medida mínima de 10*18 cm.
4. Durante este procedimiento se necesitará un adaptador hembra y un adaptador macho de PVC de una medida de 1 1/2 ".
5. Cortar el adaptador macho como se indica en la fotografía, cortar la rosca solo si es necesario, ya que en algunos casos los adaptadores coinciden perfectamente.
6. Cubrir tanto con teflón como con masilla epoxica por toda la rosca del adaptador macho.
7. Realizar el acople con el adaptador macho por dentro y el adaptador hembra por fuera del tonel.
8. Utilizar un pistón para sostener el adaptador macho, enroscar los adaptadores y apretar con la llave Stilson.
9. Resultado esperado durante la instalación de los adaptadores
10. Resultado deseado en el tonel de 54 galones tanto con el adaptador como con la ventana de captación.





6.4. Construcción de la tarima para el tonel de 53 galones

A. Proceso de construcción de la tarima para el tonel de 53 galones paso a paso:



B. Descripción del proceso para la construcción de la tarima del tonel de 54 galones.

1. Sembrar 2 postes a 1 metro de distancia. Del lado frontal del la tarima de la Bomba de Pedal (la distancia puede variar cuando se utilizan depósitos de medias distintas).
2. Trasladar el nivel de la plataforma de la tarima a un poste a un costado de la Bomba de pedal.
3. Marcar 20 centímetros hacia arriba del nivel de la plataforma.
4. Medir el ancho del tonel
5. Trasladar la medida del tonel a partir de la marca realizada obre la tarima descrito en el punto 3
6. Colocar travesaños y tablas en la marca obtenida.
7. El tonel queda 2 pulgadas bajo el pico de salida, para recibir el agua succionada.
8. Colocar refuerzos y acuñar el tonel.





6.5. Instalación de tubería de succión:

A. Proceso de instalación de la tubería de succión paso a paso:

La conexión de la tubería de succión de la Bomba de Pedal Bomba de Pedal, tendrá variantes que dependen del tipo de fuente de agua que alimentará la bomba:

- Pozos artesanales o cosechadoras de agua de lluvia
- Ríos, lagunas o nacimientos

En consecuencia se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La válvula de Check es de piso o fondo, por lo que debe instalarse de forma vertical en cualquier tipo de fuente de agua. Esto puede lograrse con el uso de codos en distintos ángulos, entre los mas comunes están 90° y 45°.
- Se deben evitar mas de 3 codos de 90 grados para guiar la tubería de la fuente de agua a la a la Bomba de Pedal, utilizar entonces codos 45°.



B. Descripción de proceso de instalación de tubería de succión

1. Enroscar la canastilla de la válvula Check con teflón
2. Ajustar la canastilla de la válvula Check a la pieza correspondiente
3. Guiar la tubería desde la fuente hasta el sistema PEP con tubería y codos 90° y 45 °
4. Enterrar la tubería de succión
5. Instalación de la tubería para riego con manguera





► 7. Uso de Bambú para construcción de Tarimas e Instalación de Bomba de Pedal

El Bambú

Según El Servicio Nacional de Capacitación para la industria de la Construcción –SENCICO– de Lima Perú, en su manual para la construcción con bambú, éste es una planta milenaria, noble, bella y fuerte. Estudios realizados hasta la fecha han demostrado el potencial de sus propiedades físico mecánicas, como lo menciona Hidalgo (1974) “la estructura de su tallo es quizá la más perfecta de la naturaleza”. Su ligereza, resistencia y flexibilidad, son sus principales características. Es un material que se ha venido utilizando a lo largo de la historia, en países de América Latina y Asia; formando parte de sistemas constructivos tradicionales. Por su bajo costo, fácil disponibilidad y sencilla forma de trabajar ha sido utilizado por personas de bajo recurso, por lo que lo denominaron “la madera de los pobres”. A nivel mundial, los sistemas de construcción con bambú han ido evolucionando durante la historia, según Stamm (2008) desde “sistemas de construcción tradicionales”, “empíricos”, “sistemas de construcción tradicionales tecnificados”, “sistemas de construcción modernos” donde las estructuras van con la ingeniería, hasta “estructuras ultramodernas” mostrando una diversidad de soluciones para la arquitectura y construcción sostenible con el uso del bambú. (SENCICO, 2014)

Las bondades que esta planta ofrece son tantas y tan poco aprovechadas en nuestros territorios. En este apartado del manual para la implementación de sistemas de riego con bombas de pedal mostramos una propuesta de estructura utilizando bambú como material principal.

Se debe mencionar que este tipo de estructuras pueden alcanzar muchos años de durabilidad siempre y cuando se tenga el cuidado necesario desde la cosecha de la caña de bambú, secado, curado, técnicas de construcción y su mantenimiento.

Curado del Bambú

Existen diversas formas de curar el bambú, todas tienen como objetivo eliminar los azúcares presentes en la caña de bambú que lo hace atrayente de insectos como la polilla y otro que deterioran y reducen el tiempo de utilidad de este material. Haremos una lista de los posibles métodos, sin ahondar en ellos únicamente como referencia para su ampliación en documentos específicos para ese objeto.

En cualquier caso de curado, su efectividad dependerá de la adecuada cosecha del bambú. Para lo cual se recomienda utilizar de cañas maduras, de no menos de 5 años, que se vean descoloridas y con apariencia de viejas.

Métodos de curado no químicos

Avinagramiento: consiste en cortar las cañas maduras de bambú, dejarlas de forma vertical en su sitio original para que drene toda su savia durante 10 a 12 días previo a su movilización para los otros métodos de curado.

Ahumado: se exponen las cañas al humo en sitios serrados contruidos para este fin.

Encalado: se pintan las estructuras con cal, para prolongar la vida útil del bambú reduciendo la absorción de agua logrando así mejor resistencia.

Imersión en el mar: este método elimina azúcares y almidones presentes en la caña fresca del bambú aumentando la resistencia contra insectos, pero no protege contra hongos y termitas.

Métodos químicos

Imersión: este método consiste en la perforación de las varas de bambú de 6 metros de largo por todo su interior y sumergirlas en sustancias que amarguen la caña, las soluciones pueden ser:

- En sales de bórax y ácido bórico en proporción 1.1

Inyección: es el método más práctico de realizar, consiste en perforar cada canuto de las cañas de bambú y aplicarles un compuesto de materiales químicos que podrían ser las siguientes opciones:

- Solución de Pentaborato (ácido bórico, sales de bórax, disel o alquitrán)
- Aceite quemado
- Disel
- Otros

Uso de productos para el curado de madera

En el mercado de estos productos existen variedad, así como su aplicación y tiempo de utilidad.

El método más accesible:

El método más accesible para nuestros medios es el de Inyección con disel.

Se perforan todos los canutos del bambú

Se aplican de 40 a 50 centímetros cúbicos de disel dependiendo del tamaño del segmento.

En todos los cortes del bambú se aplica con una brocha suficiente disel para que este penetre y evite el ingreso de plagas por esas aberturas.



▶ 7.1 Herramientas



Sierra de inglete



Barreno eléctrico o de baterías



Brocas corta círculos, medias según las necesidades, desde 1 a 3 pulgadas



Broca larga para madera



Llaves distintas medidas



Alicate



Martillo



Navaja



Escofinas / limatones



Gubias



Cuchillas corvas



Brocha



Escalera



Cierra circular



Serrucho



Cierra de aro



Sierra caladora

1. Materiales

- 6 postes de 4 metros de largo por 6 pulgadas de diámetro
- 2 cañas de 3 pulgadas de diámetro con canutos o cúmulos cerrados
- 8 cañas de 3 pulgadas de diámetro para refuerzos.
- Varillas roscadas ½"
- Tuercas de ½"
- Tabloncillo de 2" por 12" por 1.50 metros.
- Tabla de 1" por 12" por 1 metro de largo
- 2 hojas de lámina de 8 pies. Calibre 28 Leg.
- Tornillos para lamina



2. Aplicación de aceite quemado en los postes y forrar con nylon los postes cargadores, aproximadamente 60 cm.





3. Sembrar los 6 cargadores principales, se sugiere no apelmazar los postes para tener suficiente movilidad para la colocación de travesaños

- Dejar sobre el nivel del suelo en nylon, aproximadamente 10 cm. Para evitar contacto con la tierra directamente, es opcional aplicar cemento al pie de cada poste.



4. Colocar travesaños para tarima de Bomba de Pedal

- Para travesaños utilizar bambú de 3" de diámetro con los canutos cerrados

Uso de unión tipo T incrustada:

Marcar la altura a nivel en todos los postes, la marca debe ser en todo el contorno del bambú. Seguidamente se hace una perforación con una broca corta círculos de 3 pulgadas, por lo tanto, del nivel de la plataforma se hace una marca a 1.5 pulgadas:



- Con un formón o corvina se retira el boquete



- Colocar travesaños, con cuerdas se debe tensar los parales y corroborar medidas.



- Usar el mismo tipo de unión para refuerzos y asegurar las medidas de las bases previo a colocar tabloncillos y tablas.





- Sembrar los postes para el tonel.



- A todas las uniones tipo T incrustadas, se aseguran con 2 tarugos del mismo bambú redondeado.



- Cuando las uniones hallan un extremo en donde el bambú sea mas delgado se aplica pasta hecha de cola de carpintero y aserrín de bambú y se aplica para sellar toda posible entrada de insectos o agua.



- Atornillar los tabloncillos y tablas para plataforma de la Bomba de Pedal y para el tonel.



- Se atornillan 2 bambúes como cargadores del techo y 3 travesaños. Usar varilla roscada de 1/2" para estas uniones.



- La lamina del techo puede atornillarse desde arriba.





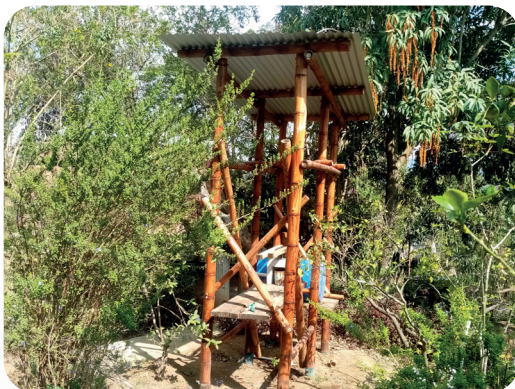
- Vista de los 3 travesaños del techo y colocación de pasamanos.



- En los bambúes que quedan con un cumulo o canuto abierto, se debe perforar por encima del último nudo para evitar acumulación de agua.



- Utilizar refuerzos en diagonal para asegurar estabilidad.







► 8. Mantenimiento Básico de la Bomba de Pedal

Objetivo

El uso, manejo y mantenimiento adecuado de la Bomba de Pedal ampliará el tiempo de vida y reducirá desgastes innecesarios en el sistema; asegurando así su máximo desempeño.

Un sistema funcional en todo sentido, que aproveche al máximo las capacidades de la Bomba a Pedal y potenciando un buen sistema de riego para el buen desarrollo del huerto, debe tener las siguientes características:

- Fuente de agua segura durante el verano.
- Tarima sólida y estable.
- Sistema Bomba de Pedal bien armado y nivelado sobre la tarima
- Sistema de riego con diseño adecuado para el riego del huerto.
- Huerto implementado y desarrollando técnicas agroecológicas.

El presente manual es una guía práctica para que cada participante del proyecto y todo usuario de la Bomba de Pedal, pueda brindarle mantenimiento básico a esta tecnología apropiada. Asegurando así la sostenibilidad de los huertos implementados bajo riego.



Herramienta para el mantenimiento básico de la Bomba de Pedal

- Alicates
- Cepillo de alambre
- Destornillador en cruz
- Llave milimétrica #13
- Cepillo de ropa

1. Limpieza de pistones.

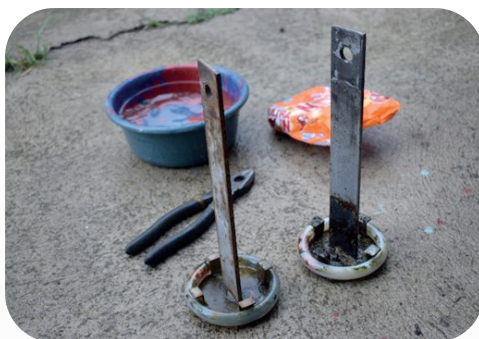
- 1.1 Extracción de los seguros (chavetas) tanto de los pistones como de los pedales a los que van conectados (pines medianos) en los pines de los pistones.



- 1.2 Extracción de pistones.



- 1.3 Limpiar los pistones con agua, jabón y cepillo.





1.4 Desarmar anillos de los pistones para una limpieza más profunda.



1.5 Limpiar de mejor manera los pistones ya sin anillos



1.6 Limpiar y revisar desgaste de anillos.



1.7 Volver a armar los pistones.



2. Revisión general de desgaste de las piezas que conforman el sistema mecánico de la Bomba de Pedal y lubricación de piezas metálicas.

Recomendaciones:

- Desarmar una pieza a la vez y volverla a ensamblar de no ser necesario su reemplazo.
- En los pines (ejes) retirar únicamente un seguro (chaveta) para evitar la pérdida de éstos.
- Lubricar con aceite vegetal todas las piezas metálicas.



2.1 Revisión de los empaques de válvula.

(Los empaques deben reemplazarse cuando se rompan)



2.2 Revisión y lubricación de pines medianos.



2.3 Revisión y lubricación de pines pequeños.





2.4 Revisión y lubricación de las piezas del balancín, entorchados y planas de balancín.



2.5 Revisión y lubricación del pin grande.



2.6 Revisión y lubricación de los pedales.



2.7 Lubricar todos los demás metales de la Bomba de Pedal.



2.8 Revisión y lubricación de piezas de fijación.

Las piezas de fijación son el cincho y el hierro sujetador, el primero fija ambas bases de concreto y el segundo fija la Bomba de Pedal a la tarima. Ambos deben permanecer fuertemente sujetos y lubricados para evitar oxidación.



(Lubricar hierro sujetador)



(Lubricar también el cincho sujetador especialmente los tornillos)



3. Cambio de madera de los pedales cuando estos se hallan deteriorado.



Pasos para el cambio de madera a los pedales.

1. Desarmar el pedal deteriorado.
2. Quitar las piezas de metal del pedal.
3. Limpiar con un cepillo de alambre las piezas para quitar el exceso de óxido de las piezas de metal.
4. Asegurar con sargentos las piezas de metal a los nuevas reglas de los pedales.
5. Perforar los agujeros pequeños utilizando la broca de 5/16".
6. Atornillar las piezas metálicas sin retirar los sargentos.
7. Perforar los agujeros grandes con la broca de 9/16".
8. Resultado deseado al sustituir la madera de los pedales, listo para volver a ensamblarse a la bomba.



4. Solución de algunos problemas que se pueden presentar durante el funcionamiento de la Bomba de Pedal.

La Bomba de Pedal presenta:	Causas	Correcciones
Burbujas en los cilindros al succionar.	Fugas en la tubería de succión situada posiblemente en:	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de toda la tubería de succión para encontrar la fuga.
	El acople con adaptador macho en la base de pistones.	<ul style="list-style-type: none"> Sacar el acople y aplicarle teflón y masilla epoxica, volver a ensamblar la tubería de succión.
	En los codos utilizados para guiar la tubería de succión desde la fuente a la base de pistones	<ul style="list-style-type: none"> Desmontar los codos con fuga. Lijar el tubo por fuera y el codo por dentro. Pegar nuevamente el codo a la tubería.
Mala nivelación de las bases.	La plataforma no está plana y nivelada.	<ul style="list-style-type: none"> Cambiar material de la plataforma y nivelarla.
	El cincho esta ojo	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelar la Bomba. Nivelar nuevamente las bases. Conectar el cincho u ajustarlo.
Está muy dura al pedalear.	El agua está a más de 7 metros de distancia vertical.	<ul style="list-style-type: none"> Si hay posibilidades disminuir la altura de la tarima para poner el agua disponible para la Bomba de Pedal. Instalar el sistema en otra fuente de agua.
	Anillos muy apretados	<ul style="list-style-type: none"> Retirar los pistones y realizar una prueba de ajuste, consiste en mover los pistones arriba y abajo con las manos únicamente. Si esto no es posible entonces se debe cortar el anillo un milímetro a la vez hasta obtener el ajuste necesario.
	La válvula Check está bloqueada.	<ul style="list-style-type: none"> Retirar la tubería de succión y lavar la válvula Check de todo sedimento.
Se necesita aplicar agua cada vez que se utiliza.	La válvula Check está dañada	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de la válvula de Check
	Hay sedimento que evita que la válvula Check bloquee el retorno del agua.	<ul style="list-style-type: none"> Retirar la tubería de succión y lavar la válvula Check de todo sedimento.
Los pistones se salen	Desgaste de los entorchados	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de entorchados
	Desgaste de los pines.	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de pines
	Desgaste los pistones	<ul style="list-style-type: none"> Cambio de pistones

Hace mucho ruido al usarla	Mala lubricación de accesorios de conexión, pines principalmente	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Lubricación de todos los metales.
Se mueve la plataforma cuando se utiliza	Los tabloncillos de la plataforma son más delgados a 2 pulgadas.	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Cambiar los tabloncillos de la medida actual ☛ por tabloncillos de 2 pulgadas ☛ Colocar otros pasamanos bajo la plataforma actual.
	Los tabloncillos están viejos	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Cambiar tabloncillos
Se mueve la Bomba al utilizarla	La varilla sujetadora está mal ajustada.	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Desarmar la varilla sujetadora ☛ Limpiar los tornillos y tuercas. ☛ Volver a instalar y ajustar fuertemente.
Corrosión u oxidación en los metales	Falta de protección del sol, polvo y lluvia.	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Instalar techo ☛ Limpiar todos los metales con cepillo de alambre. ☛ Aplicar aceite vegetal con mayor frecuencia.
	Salitre por estar cerca del mar	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Limpiar todos los metales con cepillo de alambre. ☛ Aplicar aceite vegetal con mayor frecuencia
	Características del agua.	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Limpiar todos los metales con cepillo de alambre. ☛ Aplicar aceite vegetal con mayor frecuencia
Desgaste en pines	Falta lubricación	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Aplicar aceite vegetal con mayor frecuencia
	Desgaste normal por uso	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Cambio de pines.
Cilindro dañado	Mala nivelación de las bases.	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Desarmar la Bomba y corregir nivelación ☛ Aplicar masilla epoxica en las ranuras creadas por los pistones. ☛ Evitar rebabas de masilla epoxica, puede ocasionar mayor desgaste a los anillos.
No succiona la misma cantidad de agua	Anillos muy flojos	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Cambio de anillos, realizar prueba de ajuste de anillos.
	Empaques de válvula rotos	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Cambio de empaques de válvula
Hay un pedal suave	Hay un empaque de válvula rotos	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Cambio de empaques de válvula



► 9. Proceso y Compromisos para integrarse al proyecto

Objetivo

Describir las fases y compromisos para poder ser parte del proyecto.

Antes de empezar:

Los formatos de intervención guían el proceso para:

- La elección de un participante
- La adecuada planificación de una instalación
- Registrar la estimación de aportes.
- Los compromisos del proyecto y de cada participante
- Autosostenibilidad del participante

Estos formatos están desarrollados para facilitar la integración de un participante al proyecto, se presentan en un orden cronológico para facilitar al técnico el desarrollo e implementación de sistemas de riego óptimos.

9.1. Solicitud de ingreso:

Este documento se implementa en los eventos de promoción desarrolladas en campo a grupos o personas particulares, con el objetivo de tener una preselección consciente de un participante potencial, haciendo de su conocimiento, los requisitos de ingreso, aportes y compromisos para el adecuado desarrollo de los próximos pasos.

9.2 Intervención de sistemas de riego y formatos a utilizar

a. Nota de visita previa

Una visita previa debe ser planificada por la o el técnico encargado/a responsable del área, su objetivo es confirmar que el participante potencial llene los requisitos de implementación de un sistema de riego para la producción hortícola, registrando en el formato correspondiente a este paso.

b. Planificación de una instalación

Este formato también se llena en la visita previa, el trabajo del técnico encargado/a es definir el punto óptimo de instalación del sistema de riego, aprovechar las características de la fuente de agua, inclinación del terreno y capacidades de la Bomba de Pedal Bomba de Pedal, para tener mayor alcance bajo riego y que el huerto del participante sea productivo.

C. Hoja de cotización

Este formato es una herramienta para registrar aportes del participante y del proyecto.

El aporte del proyecto consiste en cubrir los costos de producción, traslado, instalación y asesoría agroecológica entre otros.

Las y los participantes deberán aportar lo siguiente:

- Accesorios del sistema de riego que incluye deposito o tonel, tubería, manguera y accesorios PVC para conexiones, etc.
- Materiales para construcción de la tarima que incluyen: postes, refuerzos tablas, tabloncillos, travesaños, techo, escalera, etc.
- Acompañamiento al técnico instalador en el proceso de implementación de su sistema, desde la planificación y ejecución.

D. Carta de compromiso

En ella se describe los compromisos del proyecto y del participante para el buen desarrollo del proceso.



9.3 Formatos utilizados durante el proceso de integración de beneficiarios al proyecto:

a. Solicitud de ingreso

Personal involucrado	Responsabilidades
Productor/solicitante	Brinda toda la información requerida en el formato
Técnico de campo	Encargado de anotar en la ubicación correspondiente del formato la información que brinde el productor



SOLICITUD DE INGRESO AL PROGRAMA "EL AGUA, CORAZON DE MI PARCELA" Proyecto G17



Nombre del participante: _____
 DPI: _____ Comunidad: _____
 Teléfono: _____ Región: _____
 Promotor: _____ Fecha de solicitud: _____

LEER DETENIDAMENTE Y RESPONDER SEGÚN LO SOLICITADO EN LOS CUADROS SIGUIENTES.

Yo en calidad de solicitante declaro que los datos arriba descritos son verídicos y tengo interés en obtener un sistema de riego para participar en el programa "El Agua, Corazón de mi Parcela" y cumplo con los siguientes requisitos:

Descripción de los requisitos								
En mi parcela cuento con una fuente de agua segura durante el verano (min. 3 meses entre nov. Y abril) con una profundidad no mayor a 7 metros.							Si	No
Mi fuente de agua es:		Pozo	Rio	Cosechadora	Otra:			
La fuente está dentro de mi parcela		Si	No	Es el límite natural de mi parcela: _____				
La profundidad que mantiene la fuente de agua en verano (durante mínimo 3 meses) es:								
Mi parcela está inclinada		SI			NO			
Puedo destinar un espacio de mi terreno para la implementación de un huerto como mínimo 20x20 metros con posibilidades de aumentarlo:							Si	No
Puedo establecer mi huerto con las siguientes medidas:			Ancho: _____ Largo: _____					
Puedo aportar materiales para la tarima (postes, tablonces, clavos, material de techo, escalera entre otros) y accesorios para el sistema de riego, (tonel, tubería, manguera u otro sistema de riego)							Si	No
Materiales dispuestos:	Tonel 54 galones.	Tubería de 1"1/2: _____ metros	Manguera: _____ metros	Postes acerrados o rollizos de 6" y 8" _____	Refuerzos acerrados o rollizos 2" _____	Tablonces De 2" _____	Clavos Distintas medidas _____ Lb.	

Estoy dispuesto a preparar los materiales necesarios que se defina con el técnico (Postes, Refuerzos, material para techo, escalera para construcción la tarima y complementos del sistema de riego) durante la planificación de mi instalación:	Si	No
Estoy dispuesto a apoyar en todo momento al promotor y técnico durante el proceso de planificación e instalación de mi sistema de riego	Si	No
Puedo trasladar todos los accesorios del sistema de riego desde las sede de la organización de la región hasta mi parcela y/o me apoyare con otros participantes para esta tarea:	Si	No
Cultivo mi parcela durante en verano:	Si	No
Tengo interés en trabajar en mi huerto durante el verano.	Si	No
Tengo interés en asistir a capacitaciones y talleres de acompañamiento para el buen funcionamiento del sistema de riego e implementación de cultivos agroecológicos:	Si	No
Tengo interés en aplicar técnicas de producción orgánica y agroecológica en búsqueda de la soberanía alimentaria:	Si	No
Ya cuento con una parcela agroecológica:	Si	No
Estoy de acuerdo a que mi parcela sea visitada constantemente por la organización ASECSA y la organización que acompaña el programa en mi comunidad y recibir a personas interesadas en el programa para compartir experiencias obtenidas:	Si	No

Notas al solicitante:

- Se le agradece por entregar esta solicitud al promotor.
- A través de una visita a su parcela, se le informará si usted aplica en el programa.
- La acreditación definitiva se hace al firmar los compromisos y su pedido de accesorios de instalación de bomba de pedal swiss-PEP según planificación.

El Promotor

El Solicitante

Coordinado por ASECSA con el apoyo de AQUA ALIEMENTA, Suiza.





B. Visita previa:

Personal involucrado	Responsabilidades
Productor/solicitante	Brinda toda la información requerida en el formato
Técnico/a de campo	Encargado/a de anotar en el formato la información que brinde la o el productor, para obtener información básica sobre la familia, extensión de la parcela, ubicación de la fuente de agua y la producción actual, entre otros datos importantes.



IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO

Información general:



Nombre del participante:				
DPI:		Teléfono:		
Comunidad:				
Región:				
Nivel de estudios:	Primario	Secundario	Ninguno	
Núcleo Familiar:	Hombres:		Mujeres:	
Actividad económica:				
Promedio de ingresos mensuales:	0 a 500Q	500 a 1,000Q	1,000 a 2000Q	Otro
Tamaño total de su parcela:	(en metros)			
Parcela que cultiva en invierno:	(en metros)	(Inversión económica)		
Especies que cultiva:	Unidad	Precio que se cotiza		
Parcela que cultiva en verano:	(en metros)	Inversión económica		
Especies que cultiva:	Unidad	Precio que se cotiza		



Nota de visitas previas

Fecha:

CRITERIOS INICIALES

El candidato ha visitado una parcela demostrativa anteriormente	Si	No
El uso del sistema es para fines agrícolas principalmente	Si	No
La parcela cuenta con agua segura durante el verano (min. 5 meses entre nov. y abril)	Si	No
La parcela del posible huerto bajo riego mide al mínimo 20x20m (o 400m ²) y tiene potencial para aumentar	Si	No
El participante está dispuesto a comenzar a trabajar en su huerto durante el verano y está interesado en la producción agroecológica.	Si	No
El participante cuenta con recursos materiales para la construcción de su tarima y para la implementación de un sistema de riego para el buen funcionamiento de un huerto agroecológico.	Si	No

→ Se analizan estos criterios, para evaluar si el seguimiento de la planificación es viable.

DATOS GENERALES DE LA PARCELA

Propiedad de la parcela	Arrendada		Tamaño total de la parcela:		
	Propia o Familiar		Largo:	Ancho:	
Tamaño de la parcela para el huerto	Largo:	mts.	Ancho:	mts.	
La parcela es	plana		variada	inclinada	
Uso actual de la parcela completa (en meses, 1-6):					
Huerto	Verano	Invierno	Sin uso	Verano	Invierno
Milpa	Verano	Invierno	Otro:	Verano	Invierno

Coordinado por ASECSA con el apoyo de AQUA ALIEMENTA, Suiza.





Fuente de agua en la parcela o al margen de ella	Profundidad de la fuente distancia vertical al agua desde superficie del terreno		Distancia de la fuente distancia horizontal de la fuente hasta el posible huerto	Profundidad del agua profundidad de la fuente, de su superficie hasta su fondo	
	Verano	Invierno		Verano	Invierno
1 Pozo Artesanal					
2 Rio					
3 Nacimiento					
4 Cosechador					
5 Otra fuente					

En caso de cosechador: medidas del cosechador en metros: _____ por _____ por _____ metros
(ancho) (largo) (hondo)

dibujar la instalación del sistema de riego y del huerto dentro de la parcela

Firma del participante

Comentarios:

Identificar estos elementos:

*Fuente de agua, *ubicación del sistema de riego con posiciones y medidas de tubería de succión y distribución, chorros, y *diseño de la parcela.

Para esta visita llevar el formulario de preselección del participante y luego adjuntarla y marcar en el formulario **sí** o **no** fue aceptado el participante y/o si su caso queda pendiente de confirmar.

Coordinado por ASECSA con el apoyo de AQUA ALIEMENTA, Suiza.



Esta hoja puede quedarse con el participante/ el verificador del técnico es la hoja de cotización

Materiales que va a aportar el participante y debe tener preparados en el momento de la instalación	Cantidad	Descripción	Medidas
		Postes Para PEP	
		Refuerzos para PEP	
		Travesaños para PEP	
		Tablones para PEP	
		Clavos, Libras	
		Postes para Tonel	
		Travesaños para Tonel	
		Tablas para Tonel	
		Escalera para Tarima	
		Techo para Tarima	

Pieza	Cantidad	Descripción	Precio estimado por Unidad	Total [Quetzal]
4.1		Tonel 54 galones	175	
4.2		Llave de paso 1 1/2"	30	
4.3		Adaptador Macho 1 1/2"	3.5	
4.4		Adaptador Hembra 1 1/2"	3.5	
4.5		Codos 1 1/2"	7	
4.6		Reducidor 1 1/2" a 3/4"	3	
4.7		Llave de paso 3/4"	7	
4.8		Codos 3/4"	2.5	
4.9		Tubos de 1 1/2"	45	
4.10		Manguera 50 pies 3/4"	150	
4.11		fracción de Tubo de 3/4"	3.5	
4.12		codo 1 1/2" 45° grados	7	
4.13		Tee, de 1 1/2"	7	
Precio Total:				

Coordinado por ASECSA con el apoyo de AQUA ALIEMENTA, Suiza.





C. Hoja de cotización:

Personal involucrado	Responsabilidades
Productor/solicitante	Brindar toda la información requerida en el formato
Técnico de campo	Encargado de anotar en el formato la información que brinde el productor y registrar los aportes correspondientes.

PASOS PARA LLENAR LA HOJA DE COTIZACION

1° LLENAR LOS DATOS DEL PARTICIPANTE

2° PLANIFICAR LA CANTIDAD DE ACCESORIOS PARA DISTRIBUCION Y RIEGO

3° PLANIFICAR LA CANTIDAD DE MATERIALES PARA LA TARIMA

5° MULTIPLICAR LA CANTIDAD DE ACCESORIOS POR SU PRECIO UNITARIO Y ANOTAR EL RESULTADO EN SU CASILLA CORRESPONDIENTE

Hoja de cotización para instalación de un sistema de riego

Participante: _____
 DPI: _____
 Contacto: _____
 Técnico de Riego: _____

Accesorios de sistema de riego (según planificación)

Pieza	Cantidad	Descripción	Precio [Q] por Unidad	Total [Quetzal]
4.1		Tonel 54 galones	175	
4.2		Llave de paso 1 1/2"	30	
4.3		Adaptador Macho 1 1/2"	3.5	
4.4		Adaptador Hembra 1 1/2"	3.5	
4.5		Codos 1 1/2"	7	
4.6		Reductor 1 1/2" a 3/4"	3	
4.7		Llave de paso 3/4"	7	
4.8		Codos 3/4"	2.5	
4.9		Tubos de 1 1/2"	45	
4.10		Manguera 50 pies 3/4"	150	
4.11		fraccion de Tubo de 3/4"	3.5	
4.12		codo 1 1/2" 45º grados	7	
4.13		Tee, de 1 1/2"		
Precio Total:				

Materiales para la tarima

Pieza	Cantidad	Descripción	Precio [Q] por Unidad	Total [Quetzal]
5.1		Postes 4m	70	
5.2		Refuerzos 3m	14.5	
5.3		Travesaños 1.5m	12	
5.4		Tablones 1.5m	45	
5.5		Clavos, libras	5	
5.6		Postes 4m	50	
5.7		Travesaños 1.5m	12	
5.8		Tablas 1m	24	
5.9		Para Escalera	50	
5.10		Para Techo	160	
Precio Total:				

Accesorios de bomba de pedal

Pieza	Cantidad	Descripción	Precio [Q] por Unidad	Total [Quetzal]
1: Base de Pistones				
1.1	1	Base de Pistones	214	214Q
1.2	2	Piston	49	98Q
1.3	2	Anillo	26	52Q
3.8	2	Tarugo	0.50	1Q
3.6	2	Tornillo	1	2Q
3.7	2	Roldana	1	2Q
1.4	2	Empaque de Válvula	9	18Q
1.5	1	Adaptador Macho	3	3Q
2: Base de Pedales				
2.1	1	Base de Pedales	241	241Q
2.2	2	Plana de Balancín	22	44Q
2.3	2	Entorchado	20	40Q
2.4	3	Pin Pequeño	16	48Q
2.5	1	Una Mediana	13	13Q
2.6	1	Pin Grande	14	14Q
2.7	20	Chaveta	2	40Q
2.8	2	Pedal	90	180Q
2.9	1	Cincho Sujetador	18	18Q
2.10	3	Cuña	10	30Q
3: Piezas particulares				
3.1	2	Tubos PVC 1 1/2" 160 psi	40	60Q
3.2	1	Codo 1 1/2"	3	3Q
3.3	1	Válvula Check	53	53Q
3.4	1	Hierro Sujetador	9	9Q
3.5	1	Pico de salida de agua	29	29Q
3.6	4	Tornillo	1	4Q
3.7	1	Tubo	1	1Q
3.8	4	Tarugo	0.50	2Q
3.9	1	Madera Niveladora	8	8Q
Precio Total:			1,265Q	

Gastos de Personal y Transporte

Descripción	Total [Quetzal]
Movilización	48Q
Personal Técnico	240Q
Precio Total: 288Q	

Valor total del sistema

Aporte de Agua Alimentada	
Aporte del Beneficiario (material)	
Aporte del Beneficiario (financiero)	

Acordado la instalación según planificación y hoja de cotización

Firma participante seleccionado _____ Firma tecnico encargado _____

Nombre: _____ para ASECSA: _____

Coordinado por ASECSA con el apoyo de AQUA ALIMENTA, Suiza.

4° MULTIPLICAR LA CANTIDAD DE ACCESORIOS POR SU PRECIO UNITARIO Y ANOTAR EL RESULTADO EN SU CASILLA CORRESPONDIENTE

6° SUMAR LOS VALORES DE ESTA COLUMNA PARA SABER EL COSTO TOTAL DE LOS ACCESORIOS DE RIEGO PLANIFICADOS, ANOTAR EL VALOR EN ESTE CUADRO

7° ANOTAR LA SUMA DE LOS VALORES TOTALES SEGUN CORRESPONDA EN ESTE CUADRO

8° FIRMA DEL PARTICIPANTE Y DEL TECNICO DE VISITAS PREVIAS

D. Carta de compromisos:

Personal involucrado	Responsabilidades
Productor/solicitante	Firmar el formato como muestra de aceptación de los compromisos adquiridos
Técnico de campo	Encargado de explicar de forma clara al productor/solicitante, cada uno de los compromisos y contestar las dudas que tenga el productor.



Aqua Alimenta



**COMPROMISOS, DEL PARTICIPANTE DEL PROGRAMA
"EL AGUA, CORAZON DE MI PARCELA"
G17**

Fecha:	No de sistema:
--------	----------------

Usos del Sistema	Descripción (complementos, dimensiones etc.)
Riego Agrícola, para el establecimiento de un huerto agroecológico.	

Compromisos del participante:

- Preparación de aportes materiales, financiamiento y terreno antes de la entrega de paquetes de instalación.
- Proveer el aporte financiero según la cotización hecha en el momento de la entrega del paquete de instalación al responsable de ASECSA únicamente.
- Proveer los materiales según la cotización de la instalación planificada al momento de realizar la implementación del sistema de riego. Esto puede incluir los materiales para la construcción de la tarima (postes, travesaños, tabloncillos, clavos, material local para el techo entre otros) y del sistema de riego (tonel, manguera, tubería, llaves, codos entre otros).
- Apoyar en la instalación, junto a los técnicos designados con mano de obra. Con el fin de aprender el proceso de instalación y mantenimiento de su sistema de riego.
- Usar el Sistema de riego para huertos y parcelas agroecológicas, a favor de la soberanía alimentaria de su familia y comunidad.
- Proteger al sistema contra sol, lluvia, polvo, y asegurar el mismo para evitar robos o pérdida de piezas.
- Cuidar y mantener el sistema de la manera indicada por los técnicos (limpieza, lubricación, estabilidad y nivelación de la tarima, techo, cobertura directa, resguardo en época lluviosa).
- Asistir a las capacitaciones que se le brindaran en su comunidad.
- Realizar las prácticas agrícolas adecuadas para el mantenimiento de la parcela agroecológica para que sea productivo y le brinde una alternativa de alimentación y apoyo a su economía.
- Utilizar técnicas de cultivo agroecológico y de forma gradual disminuir el uso de agroquímicos para su producción agrícola.

Coordinado por ASECSA con el apoyo de AQUA ALIMENTA, Suiza.





- Usar, reproducir e intercambiar semilla nativa o criolla y disminuir el uso de semillas híbridas industriales.
- Tener en cuenta que las organizaciones involucradas no asumen responsabilidades por la calidad del agua, ya que el sistema está diseñado para el uso agrícola y no para el consumo humano.
- Estar consciente de que la organización responsable, los promotores y técnicos monitorearán las instalaciones de forma periódica y en caso hallar señales de mal uso o mantenimiento inadecuado, el sistema será retirado por la organización ejecutora del proyecto.

Firma del participante

Fabián Us Álvarez
Coordinador del Proyecto
ASECSA

Coordinado por ASECSA con el apoyo de AQUA ALIEMENTA, Suiza.



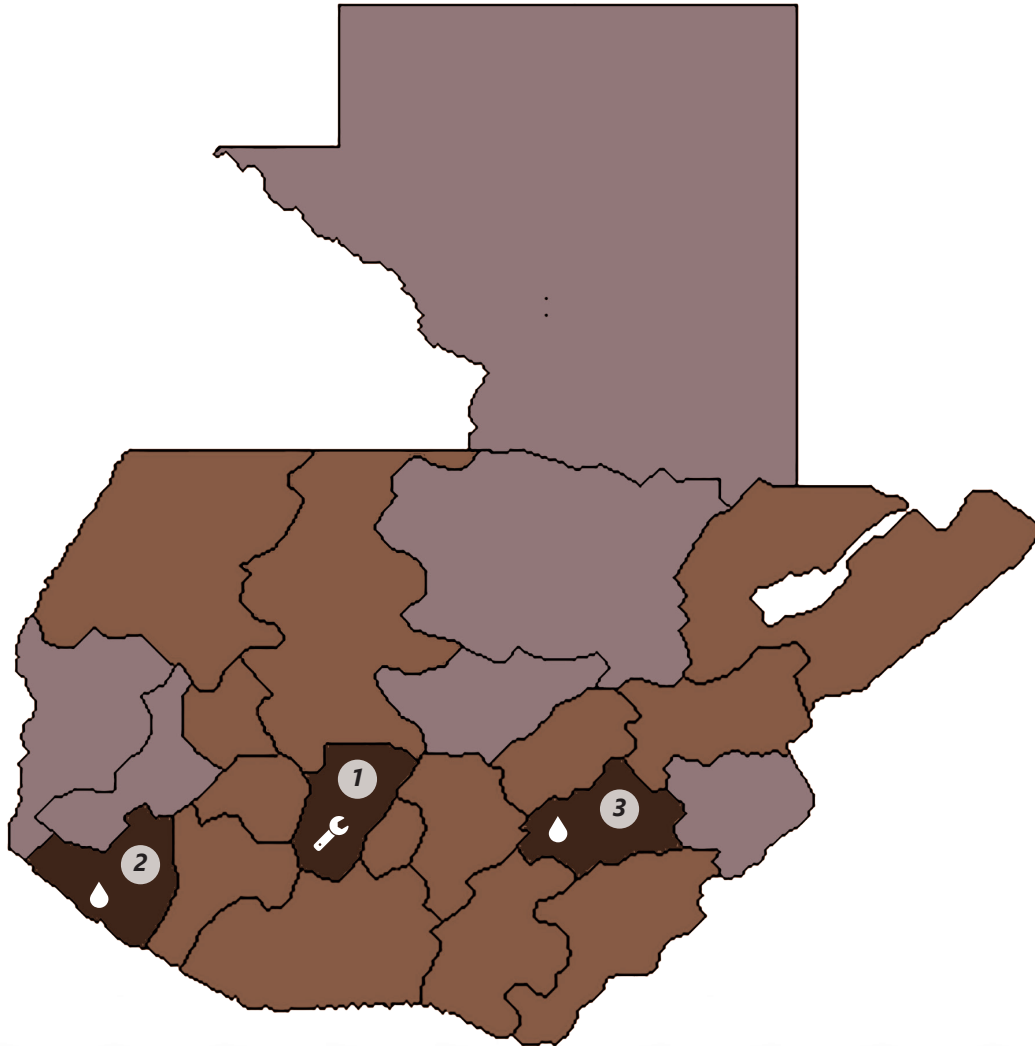




► 10. Cobertura y Organizaciones Participantes

10.1 Cobertura del proyecto:

Guatemala



1. **Chimaltenango** - Taller de fabricación de Bomba de Pedal.
2. **Retalhuleu** - Champerico, San José La Máquina, El Asintal, San Andrés Villa Seca.
3. **Jalapa** - San Pedro Pinula, Santa María Xalapán, San Carlos Alzatate, San Luis Jilotepeque.

10.2 Organizaciones participantes del proyecto



Aqua Alimenta

Aqua Alimenta fue fundada en 1998 en Suiza para el apoyo a las familias campesinas desfavorecidas de África, América Latina e India con el objetivo de lograr una agricultura productiva y ecológica. Aqua Alimenta promueve soluciones sencillas de riego que permiten producir hortalizas en la estación seca, para aumentar los ingresos de los y las agricultores y mejorar la nutrición de sus familias. Métodos de producción agroecológica garantizan el uso sostenible del suelo, el agua y la biodiversidad. Actualmente, Aqua Alimenta realiza proyectos en 5 países, donde organizaciones locales como ASECSA se encargan de la implementación de las actividades. Personas individuales, comunidades, asociaciones, fundaciones e iglesias en Suiza contribuyen para cubrir parte de los costos del proyecto.

Sobre el proyecto “El agua corazón de mi parcela”

Desde el año 2016, las organizaciones: **ASECSA, TPS Y AQUA ALIMENTA** unen fuerzas para llevar a cabo el proyecto “El agua: corazón de mi parcela, en Guatemala, fortaleciendo a campesinos y campesinas en el aspecto social, educativo, de salud e incidencia para el rescate de los saberes ancestrales de las comunidades. En el marco del presente proyecto, ASECSA es la organización encargada de planificar, ejecutar y supervisar la instalación de los sistemas de riego o bombas Bomba de Pedal; integrados al establecimiento de huertos agroecológicos, con el objetivo de fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria. Asimismo ASECSA trabaja en coordinación con organizaciones de base en diferentes regiones de Guatemala, para la integración y capacitación de sus miembros en temas de producción hortícola con enfoque agroecológico; actualmente producto de dichas coordinaciones, se tiene presencia en municipios de la región oriente y la costa sur de Guatemala. La organización TPS es responsable de la producción y el desarrollo de tecnología apropiada para el uso en el proyecto, son encargados del diseño y la fabricación de las piezas y componentes de la Bomba de Pedal.



Un proyecto ejecutado por:

Encargada de producir
swiss-PEP en Guatemala

Con el financiamiento de:



Asociación de Servicios
Comunitarios de Salud
www.asecsaguatemala.org

Tecnología para la Salud
Tel. 7849-0442

Suiza
www.aqua-alimenta.ch

