

PROYECTO:

**“INTRODUCCION DE AGUA POTABLE EN
COLONIALAS DELICIAS, CANTON MONCAGUA,
MUNICIPIO DE SAN PABLO TACACHICO,
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”**

CCODIGO:299080

**MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL
SISTEMA DE AGUA POTABLE**

INTRODUCCION



El acceso a tener agua potable es una de las circunstancias más indispensables y necesarias como fuente de vida para los seres vivientes que forman parte del ecosistema.

Hoy en día su comunidad dispone de un acueducto de agua potable que permitirá que el agua se distribuya por medio de tuberías, a partir de un tanque de almacenamiento, mediante un sistema de gravedad a cada vivienda.

Es de vital importancia conocer el funcionamiento y los elementos que conforman el Sistema de Agua Potable, por lo que el presente manual de Operación y Mantenimiento se convertirá en una guía práctica para la resolución de fallas que pudieran presentarse en el acueducto, además se incluyen aspectos de administración del agua.

El manual no pretende resolver todos los problemas que se presentan, aunque ayudará a usar bien el sistema y a mantenerlo en buen estado de funcionamiento; sirviendo además como herramienta para la capacitación de su junta de agua.

CAPITULO

1

EL AGUA

EL AGUA

EL AGUA COMO RECURSO NATURAL



El agua es importante para la vida. La vida en la Tierra ha dependido siempre del agua..

El agua constituye más del 80% del cuerpo de la mayoría de los organismos, e interviene en la mayor parte de los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos.

Desempeña de forma especial un importante papel en la fotosíntesis de las plantas y, además, sirve de hábitat a una gran parte de los seres vivos.

Dada la importancia del agua para la vida de todos los seres vivos, y debido al aumento de las necesidades de ella por el continuo desarrollo de la humanidad, todos estamos en la obligación de proteger este recurso y evitar toda influencia dañina sobre las fuentes del preciado líquido.

En nuestro medio es una práctica acostumbrada el ubicar industrias y asentamientos humanos a la orilla de las corrientes de agua, para utilizar dicho líquido y al mismo tiempo, verter los residuos del proceso industrial y de la actividad humana. Esto trae como consecuencia la contaminación de las fuentes de agua y por consiguiente, la pérdida de grandes volúmenes de este recurso.

Es un deber de todos cuidar nuestros recursos hidrológicos, así como crear la conciencia de que el agua es uno de los recursos más preciados de la naturaleza, por el papel que desempeña en la vida de todos los seres vivos.

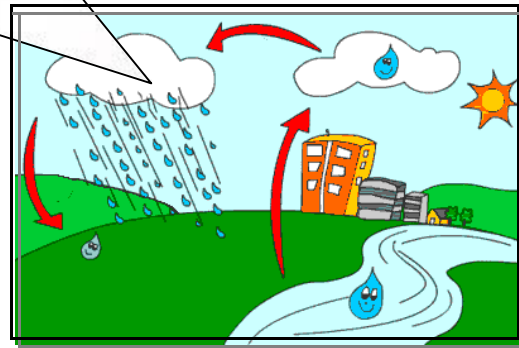
EL AGUA Y SU CICLO HIDROLOGICO

El agua es un recurso natural renovable que se regenera continuamente mediante el **ciclo del agua o ciclo hidrológico**.

El ciclo se inicia con la **evaporación** del agua de los mares, de los lagos, de los ríos y del suelo, y por la transpiración de las plantas. El vapor es transportado por las masas de aire en movimiento, y puede condensarse y formar nubes.

Si las nubes se enfrían a grandes alturas, se condensa el agua en gotas, y se produce la lluvia sobre la superficie. Durante las noches la humedad puede condensarse sobre las plantas en forma de rocío.

La lluvia que cae sobre la superficie se distribuye de varias maneras: una parte es interceptada por las plantas; otra escurre por la superficie y termina en los ríos y lagos; y una parte se filtra en el suelo y es transpirada a través de las plantas o forma el agua subterránea.



El ciclo del agua es el resultado de la energía calorífica del Sol sobre el agua y constituye un proceso continuo de renovación.

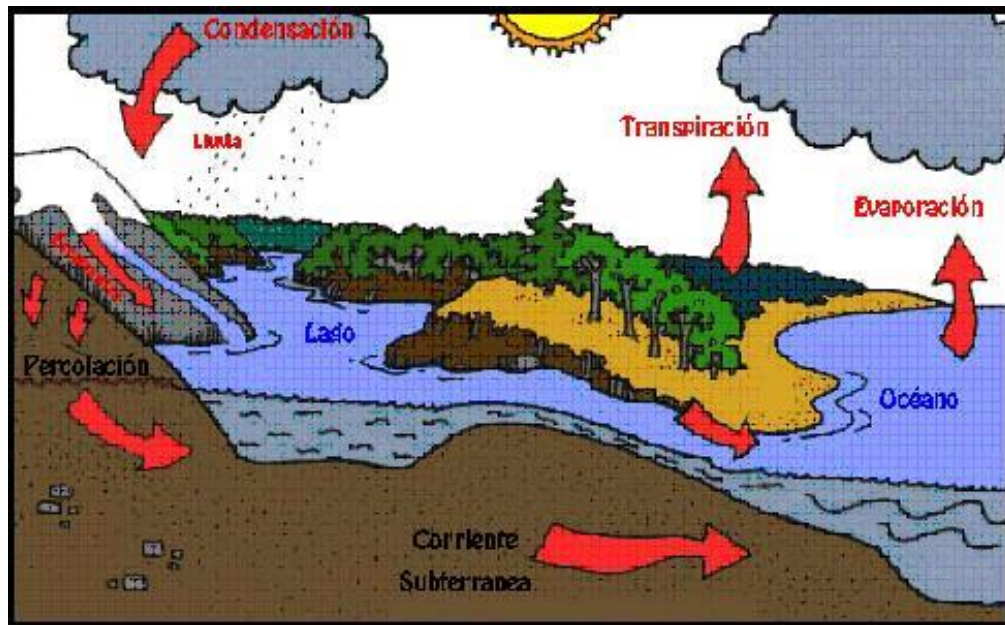
En nuestro planeta las aguas ocupan una alta proporción en relación con las tierras emergidas, y se presentan en diferentes formas:

- **mares y océanos**, que contienen una alta concentración de sales y que llegan a cubrir un 71% de la superficie terrestre;
- **aguas superficiales**, que comprenden ríos, lagunas y lagos;

- **aguas del subsuelo**, también llamadas aguas subterráneas, por fluir por debajo de la superficie terrestre.

Desde los mares, ríos, lagos e incluso desde los seres vivos, se evapora agua constantemente hacia la atmósfera, hasta que llega un momento en que esa agua se precipita de nuevo hacia el suelo. De esta agua que cae, una parte se evapora, otra se escurre por la superficie del terreno hasta los ríos, lagos, lagunas y océanos, y el resto se infiltra en las capas de la tierra, y fluye también subterráneamente hacia ríos, lagos y océanos. Esta agua subterránea es la que utilizan los vegetales, los cuales la devuelven después de nuevo a la atmósfera.

Como observamos, al volver el agua a la atmósfera se completa un ciclo, que se denomina ciclo hidrológico.



Ciclo hidrológico

De esta manera la naturaleza garantiza que el agua no se pierda y pueda volver siempre a ser utilizada por los seres vivos.

PROBLEMAS QUE AFECTAN LA CALIDAD DEL AGUA DE UNA FUENTE.

- Cultivar en los terrenos cercanos a las fuentes de agua.
- Utilización de pesticidas. El agua lluvia arrastra los pesticidas y estos contaminan la fuente.
- Pastoreo cerca de la fuente de agua.
- Deforestación: Al ocurrir esto el terreno ya no puede retener el agua lluvia por falta de plantas y árboles.
- Letrinas arriba o cerca de la fuente.
- Animales domésticos: patos, cerdos y otros en contacto con el agua de la fuente

CAPITULO

2

OPERACIÓN DEL SISTEMA

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El sistema de agua potable se abastecerá desde un pozo perforado, que de acuerdo al aforo realizado, tiene las siguientes características:

1. Profundidad de 100.05 metros
2. Caudal máximo de explotación 410 gpm
3. nivel estatico 15.00 mts.
4. nivel dinamico 37.37 mts.

En el pozo se instaló un equipo de bombeo tipo sumergible de 30 H.P, el cual impulsara el agua hacia el tanque de almacenamiento de 100 m³ y otro de 80 m³ de capacidad, con línea de impelencia de 4" y 2" de diámetro respectivamente en tubería hogo.

Desde el sitio para el tanque que es el adecuado para distribuir por gravedad a las tres comunidades beneficiadas, inicia la red de distribución y ramales secundarios construida con diámetro de 2 pulgadas.

El proyecto también contempla obras de saneamiento entre las cuales se encuentran la construcción de biojardineras, para tratamiento de aguas grises.

Se presenta a continuación lista de elementos que contiene el sistema de distribución de agua potable:

- Pozo de 100.05 metros de profundidad y un caudal de producción máxima de 410 GPM , incluida construcción de Caseta de Control,.
- 2,648 metros de Línea de Impelencia de diámetro de 4".
- Sistema de Bombeo de 30 HP que incluye subestación y Línea Eléctrica.
- Tanque de Almacenamiento de 100 M3, incluido el cercado, aceras, valvuleria y accesorios.
- 248 Acometidas de Agua Potable, incluyendo los tres caseríos.
- 9865.05 metros de Red de Distribución con diámetro de 2".
- 239 Biojardineras.

OPERACIÓN DEL SISTEMA

OBRA DE TOMA O CAPTACION

Es la estructura construida para recoger el agua de la fuente, Proveniente de un manantial y la cual debemos cuidar (pozo).

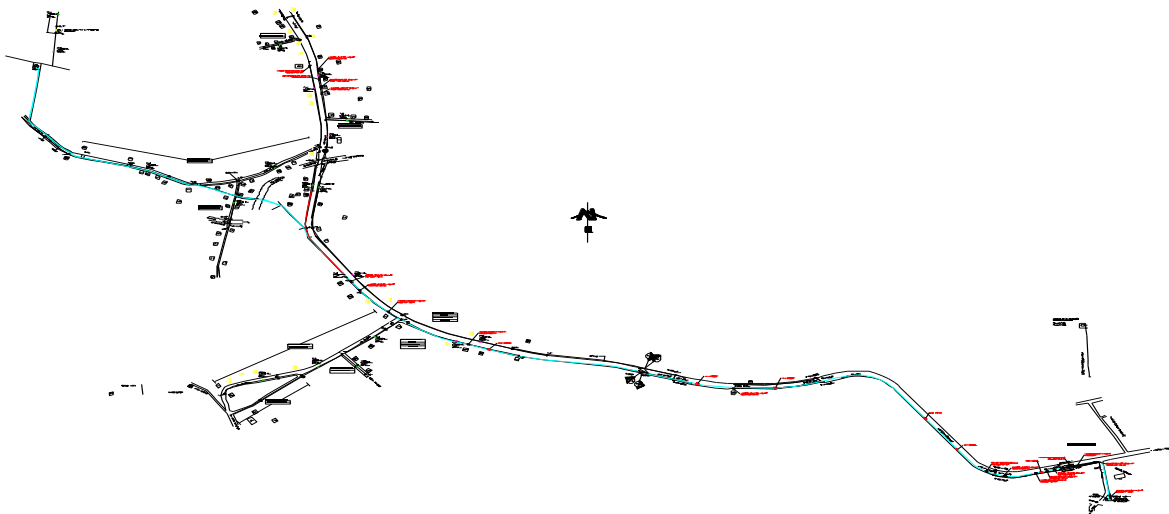
En el caso de las Delicias, el sistema de captación de agua es a través de la perforación de un pozo (100.05 mts) que alimenta el tanque de almacenamiento y por el sistema de gravedad, abastece a las tres comunidades (Las Delicias, Tepemicho, Moncagua).

LINEA DE IMPELENCIA

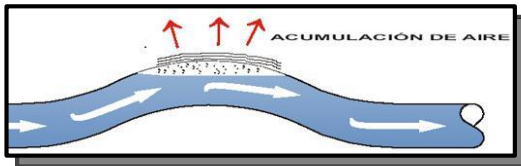
Es la tubería que va desde el pozo la cual tiene una longitud de 2648.5 ml tubería H o G o de 4" al tanque de almacenamiento. Construyéndose elementos que ayudan a llevar el agua, como por ejemplo: 1 válvula de purga de aire y 1 válvula purga de lodo, debido a la topografía del terreno.

El sistema de línea de impelencia, para que funcione adecuadamente debe tener elementos que ayuden a sacar el sedimento de la tubería y el aire acumulado en el recorrido del agua. Para corregir el sistema se instalan válvulas en los puntos bajos y altos del suelo y estos se colocarán según lo defina la topografía del terreno.

LINEADEIMPELENCIA



En la figura N° 1 se muestran los puntos bajos, donde se colocan las válvulas de limpieza conocidas también como válvulas de purga de lodo y el objetivo es sacar los sedimentos acumulados en la tubería.



En los puntos altos se colocan las válvulas de aire, las cuales sirven para sacar el aire acumulado en la tubería que no deja pasar el agua y rompe la tubería.

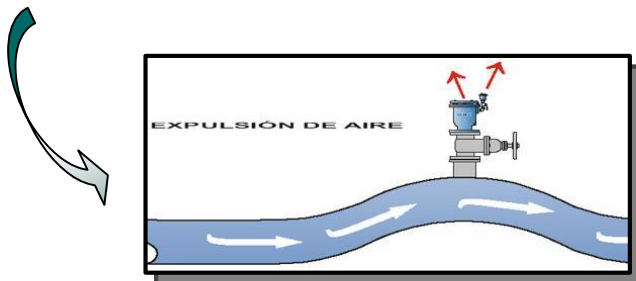


FIGURA N° 2

Es importante tener en cuenta al momento de operarla, que en el manómetro del árbol de descarga no se produzca una variación brusca de la presión de operación, ya que si se produjera una disminución de la misma, significa que existe un derrame en la línea y si se produjera un incremento es porque existe un obstáculo en el flujo del agua, por lo que habría que apagar el sistema y solucionar el problema.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

Es el depósito que almacena el agua que nos asegura el consumo en las horas del día de mayor necesidad.

El tanque de almacenamiento es una estructura que ha sido construida con una base de concreto armado, paredes de mampostería de barro cocido reforzado, cubierta de losa de concreto armado, para este caso con un volumen de 100 m³ de capacidad útil, equivalente a 500 barriles. La función de esta

estructura es para equilibrar las demandas en la comunidad y mantener la presión de servicio en toda la red y está ubicado estratégicamente en una posición que garantice el servicio de agua a las casas de la comunidad.

El tanque está ubicado en un lugar arriba de las casas de la comunidad y lo más cerca del poblado.

¿PARA QUE SIRVE CADA PARTE DEL TANQUE?

-TAPADERA DE INSPECCION: Sirve para poder entrar a revisar y limpiar el tanque.

-RESPIRADERO: Es un tubo que sirve para que el agua se mantenga con oxígeno y este siempre fresca.

-REBOSE: Permite mantener el nivel de agua dentro del tanque, de modo que no se rebalse.

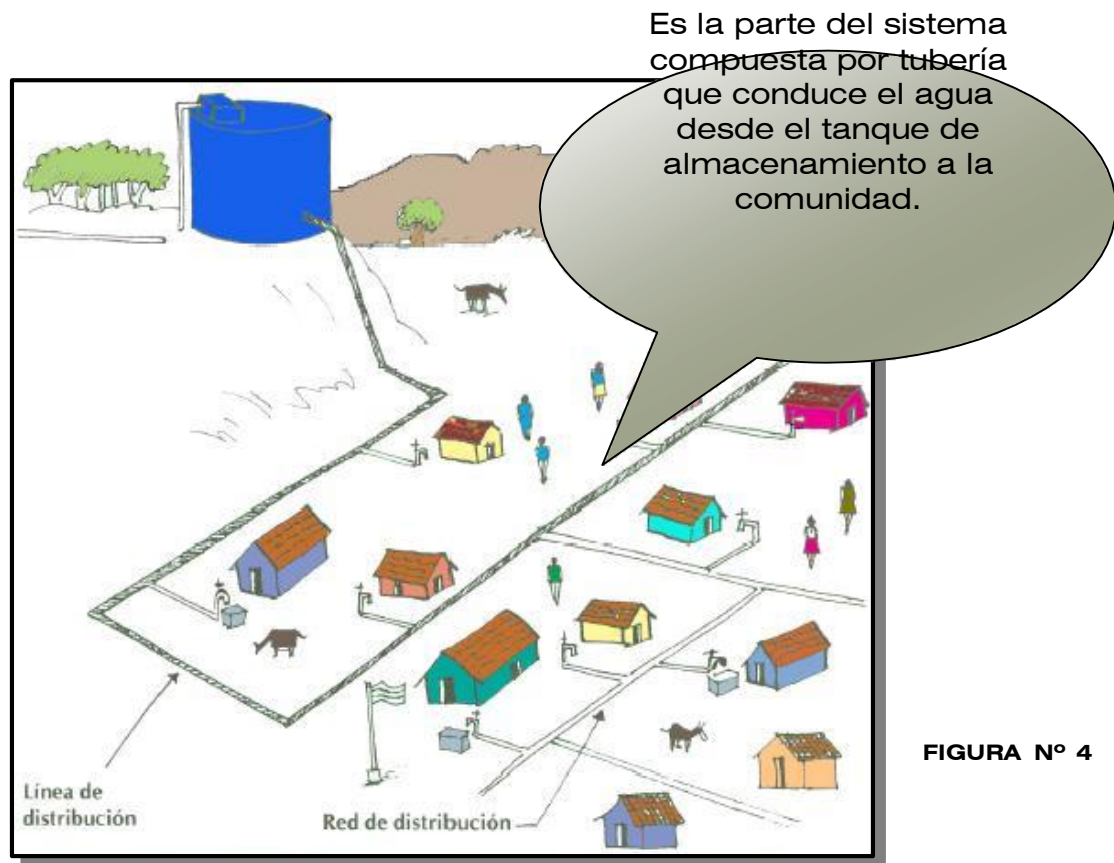
- TUBO DE LIMPIEZA: Sirve para sacar la suciedad que se acumula en el fondo del tanque.

-VALVULA DE SALIDA: Sirve para controlar la cantidad de agua que se suministra a la comunidad.

Tal como se mencionó anteriormente el tanque posee una capacidad de almacenamiento de 100 m³. Su funcionamiento básicamente es de distribuir el agua por gravedad a la población beneficiada, con la capacidad de almacenar cierto volumen durante las horas de no operación del sistema de bombeo,

. Debido a que en la Planta de Bombeo no se cuenta con un sistema automático de control de llenado del Tanque, ya que no fue considerado en el plan de oferta y diseño, los encargados de operar el sistema deberán estar atentos a que no se produzcan reboses y por lo tanto desperdicio de agua, estimando el tiempo en que se llenaría este de acuerdo a lo producido por el equipo de bombeo y un cierto margen por el consumo diario.

RED DE DISTRIBUCION



Este sistema se compone de tubería que conduce el agua hasta las tres comunidades: Las Delicias, Tepemicho y Moncagua. La línea de distribución está compuesta por una tubería principal de HoGo y PVC que tiene diámetro de 2", su longitud es de 5890.35 en hoGo y de 3974.70 para pvc haciendo un total de 9865.05 ml.

En la línea de distribución se han colocado 16 válvulas de control y 3 válvulas reguladoras de presión, 3 válvulas de purga de lodos y se construyeron 22 cajas para la protección de dichas válvulas.

De generarse un desequilibrio por el mal manejo de las válvulas, el sistema no trabajará bien y por consiguiente el agua no llegará a todos los chorros de las casas.

En los planos como construidos se indican tanto la ubicación de las válvulas de compuerta como las reguladoras de presión y servirán de guía para futuras reparaciones o cierres de suministro por mantenimiento y así no sean afectados todos los beneficiarios del sistema sino solo donde sea necesario cerrar el flujo.

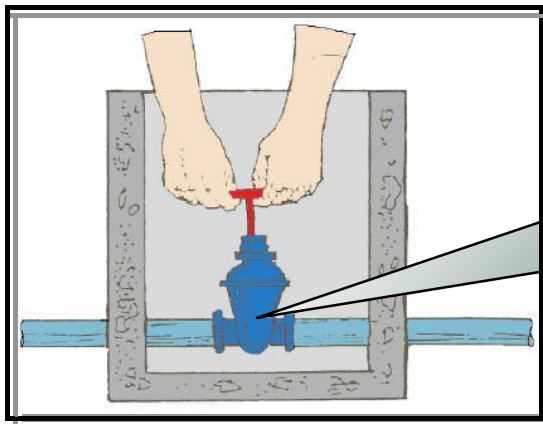
VALVULAS

Según los Planos y Especificaciones Técnicas, la Válvulas de Compuerta se instalaron en pozos de Visita en la red enterrada y en cajas en la red superficial para facilitar su manipulación y mantenimiento. Las juntas bridadas de estas válvulas facilitan su instalación y manipulación.

En las válvulas reguladoras de presión, se deberá tener especial cuidado que no haya cuerpos extraños en el interior de las mismas pues esto podría interferir en el adecuado funcionamiento.

MANIPULACION DE VALVULAS

Para mantener en buen estado el acueducto, es importante tener al cuidado manipular las valvulas.



Es necesario abrir y cerrar las válvulas y llaves despacio, sin mucha fuerza, para no arruinarlas. Así evitamos gastos, esfuerzos y malestares al dañarse

Las válvulas deben estar en posición correcta, ya sea abiertas, cerradas o medio abiertas. Por eso, es necesario que haya personas encargadas, que sepan como manipular las válvulas y llaves.



ACOMETIDAS DOMICILIARES

Es la parte del sistema que lleva el agua de la red de distribución hasta la caja donde se encuentra el medidor, está conformada por las conexiones domiciliarias y los micromedidores (ver figura N° 6), los cuales sirven para controlar el uso de agua, evitando así el desperdicio de este vital líquido.

El micromedidor se instala para su protección dentro de una caja enterrada generalmente a nivel de rasante del suelo, la caja tiene dispuesta una tapadera para facilitar las lecturas del registro. Para el caso en el proyecto, las cajas de los micromedidores son de ferrocemento tipo ANDA y los micromedidores cumplen con los requerimientos.

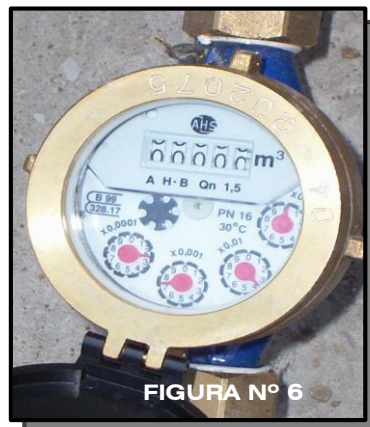


FIGURA N° 6

COMPONENTES DEL ARBOL DE DESCARGA

MANOMETRO:

Mide la presión manométrica de operación del equipo de bombeo.

MACROMEDIDOR:

Mide el flujo o caudal de bombeo en m³/hora o GPM (Galones por minuto).

VALVULA CHECK:

Evita el retorno de agua cuando se apaga el equipo de bombeo luego de bombear al tanque de almacenamiento, manteniendo la tubería de impulsión con columna de agua.

VALVULA DE COMPUERTA:

Sirve para control de cierre o apertura de tubería de columna de descarga y para cuando se le brinda mantenimiento al equipo de bombeo.

VALVULA DE ADMISION Y EXPULSION DE AIRE:

Su función es expulsar el aire que está en la tubería de columna del pozo o tubería de impulsión, funciona cuando se arranca o se apaga el equipo de bombeo.

VALVULA ALIVIADORA DE PRESION O ANTICIPADORA DE GOLPE DE ARIETE:

Su función es abrir arriba de la sobrepresión establecida, que se da en el arranque y paro del equipo de bombeo.

SISTEMAS DE SANEAMIENTO

Biojardinerías . se compone de tres partes las cuales son ; caja de conexión, trampa de grasa y caja de material filtrante

CAPITULO

3

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Teniendo, toda la información presentada en los capítulos anteriores, un amplio conocimiento del sistema de agua potable; es de suma importancia conocer ahora la forma correcta de operarlo y mantenerlo en buen funcionamiento y de esta manera asegurar un servicio constante de agua potable para toda la comunidad.

Para una mejor comprensión del capítulo empezaremos definiendo cada uno de los conceptos.

DEFINAMOS QUÉ ES OPERACIÓN.

Son las actividades que se realizan en forma permanente, en todos y cada uno de los componentes construidos y que de esta forma, no se altera ninguna de sus partes o sus estructuras, ejemplo: Abrir o cerrar candados, levantar tapaderas, abrir o cerrar válvulas, etc.

DEFINAMOS QUE ES MANTENIMIENTO. Este puede ser preventivo y correctivo.

PREVENTIVO. Las actividades de mantenimiento preventivo, son las que se realizan con anticipación para evitar se dañen los accesorios y/o instalaciones, ya que de no hacerlo los sistemas se interrumpen y por lo tanto no llega el agua al tanque y como consecuencia a los chorros de las casas.

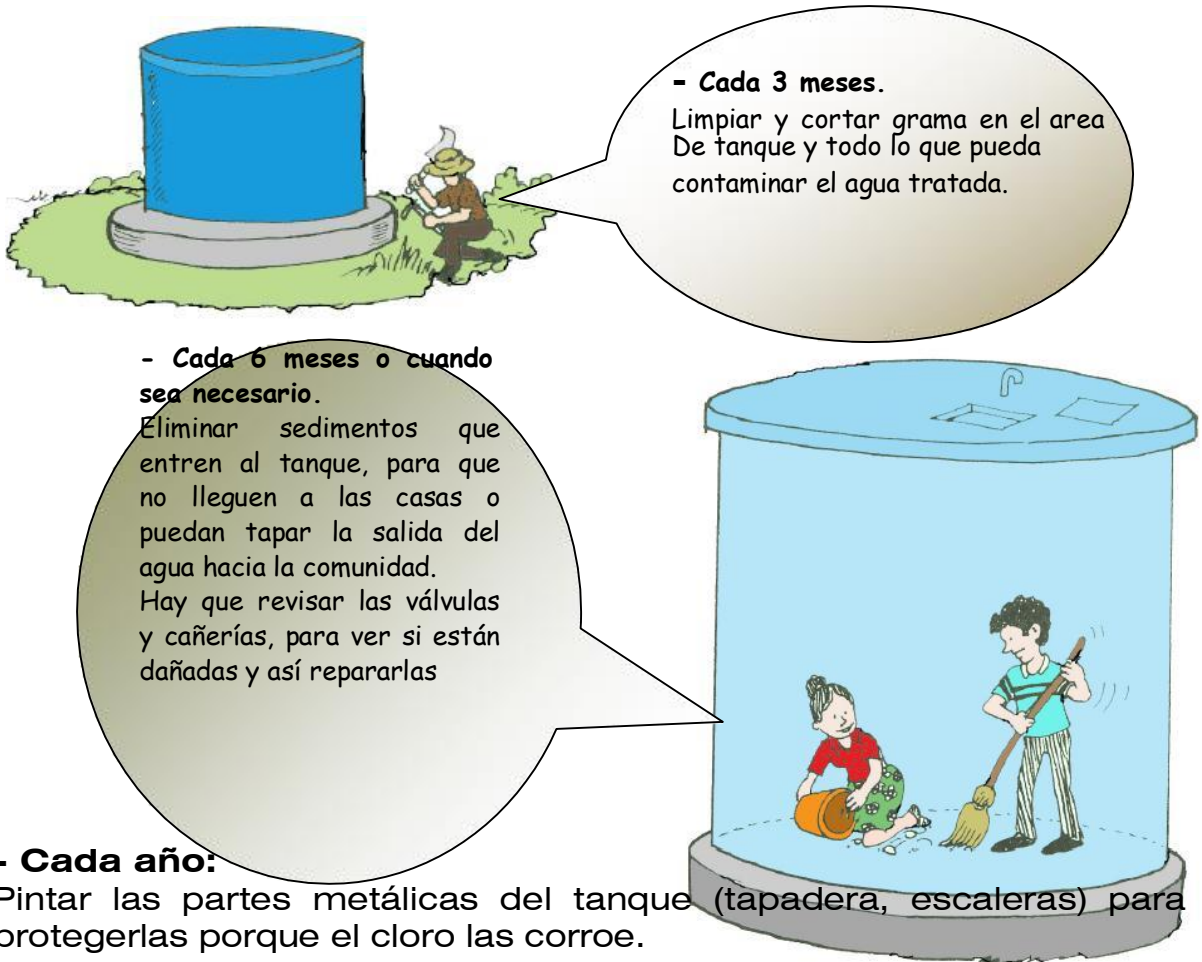
CORRECTIVO. Son las actividades que se realizan para corregir problemas en el sistema, una fuga de agua, rotura de paredes del tanque, reemplazar candados de la puerta de acceso, cambiar una válvula dañada y deben hacerse cuantas veces sea necesario.

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EN LA LINEA DE IMPELENCIA

Es necesario darle mantenimiento a las válvulas de purga de lodo y purga de aire; por lo menos cada 3 meses deben ser revisadas y limpiadas, en el caso que se encuentren dañadas deberán ser cambiadas.

EN EL TANQUE



EN LA RED DE DISTRIBUCION

MICROMEDIDORES:

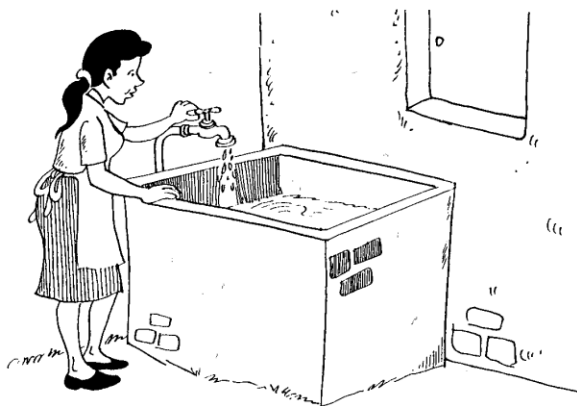
El mantenimiento de los micromedidores de flujo es muy simple:

- Se deberá garantizar la protección del elemento dejándolo en su caja.
- El flujo deberá estar libre de materiales o cuerpos extraños que puedan obstruir las propelas, por lo que se tendrá cuidado a la hora de hacer la limpieza de los tanques.
- La caratula de registro cuenta con una aguja marcadora, con la que se puede obtener el valor del flujo en m³ por unidad de tiempo y un totalizador. El registro esta herméticamente sellado dentro de una carcasa por lo que no deberá ser abierto o removido.

Se recomienda desmontar el micromedidor por lo menos 1 vez anualmente para verificar su estado interno o la presencia de cuerpos extraños que interfieran en la normal rotación de la propela y los elementos aledaños.

Se recomienda construir una pila en el lugar donde se instale la llave. Así, evitamos esfuerzos innecesarios y aprovechamos más el agua, conectando dicha pila a la caja trampa de grasa construida a cada beneficiario.

En el Proyecto se ha instalado un total de 335 acometidas domiciliarias.



VALVULAS, POZOS, CAJAS Y OBRAS DE PROTECCION:

Las estructuras de protección de la valvulería y accesorios, deberá recibir un mantenimiento periódico de al menos una vez por año, específicamente aquellas que están expuestas al rodaje vehicular y las que pudieran ser afectadas por el flujo de caudales superficiales.

- Deberá realizarse la limpieza de los Pozos de visita anualmente preferentemente después del periodo lluvioso. Se mantendrán libres de agua, tierra, ripio, arena u otros materiales. En todo momento el cuerpo de la válvula deberá estar completamente visto y limpio.
- Para las válvulas de compuerta, se procederá a la lubricación del embolo o vástago de las válvulas por lo menos 2 veces anuales. Sera suficiente utilizar grasa No. 1 o el tipo de grasa recomendada para el engranaje de maquinaria. Periódicamente se cerraran y abrirán las válvulas en la Red de Distribución para evitar que las mismas se atoren o entrapen.
- La limpieza y pintura de los pernos de las uniones bridadas será una de las prioridades para el mantenimiento de la red de distribución por lo menos cada dos años. Lo anterior garantizara una mayor vida útil de los elementos y mayor facilidad en el desmontaje de las válvulas. El mismo cuidado se brindara a los pernos de las uniones mecánicas utilizadas en las juntas de diferentes tramos de tubería y/o válvulas.
- Visualmente, de primera intención se debe inspeccionar el cuerpo de la válvula, el vástago, el volante y los acoplamientos bridados, tratando de detectar quebraduras, oxidación y condición de los pernos de fijación. Dependiendo del estado en que se encuentre se debe proceder a las reparaciones pertinentes, cepillado para eliminar la herrumbre, apriete de pernos para mantener la hermeticidad del equipo y luego aplicar pintura.
- Las cajas y pozos localizados en los caminos con tráfico vehicular, deben ser revisadas periódicamente sobre todo las tapaderas y los batientes que las reciben, en el caso de daños, proceder inmediatamente a la reparación.
- El mantenimiento periódico se logra por medio de un monitoreo con la frecuencia de dos veces por año. Preferiblemente a la finalización del periodo lluvioso se debe hacer una limpieza del interior, eliminando todo sedimento, agua y basura que impidan la manipulación de las válvulas o amenacen de daños a las mismas.

EN LA PARTE ELECTRICA Y ARBOL DE DESCARGA

- Revisión y limpieza de los componentes internos del arrancador.
- Revisión y limpieza de la caja de arranque monofásica.

- Revisión y limpieza de los cables de alimentación de caja de registro en árbol de descarga a gabinete del arrancador y de gabinete a caja térmica.
- Verificación de funcionamiento de válvula de compuerta, válvula check, válvula aliviadora de presión y golpe de ariete, lectura del macromedidor y lectura del manómetro de presión, así como también ver si hay fugas en los accesorios en árbol de descarga.

EN EL EQUIPO DE BOMBEO, TUBERIA DE DESCARGA Y CABLE SUMERGIBLE

- Desmontaje de bomba sumergible, columna de descarga y cable.
- Revisión y limpieza de bomba, motor, cable sumergible, electrodos, tubería columna de descarga y válvula check vertical.
- Montaje del equipo de bombeo una vez realizada limpieza y revisión.
- Al encontrar tubería de columna de descarga corroída, esta debe ser sustituida.

Este tipo de mantenimiento se debe realizar cada dos años dependiendo de la calidad del agua y/o cada año en caso exista demasiado hierro en el agua.

La limpieza del pozo de producción se debe realizar como mínimo cada dos años o un año dependiendo de la calidad del agua.

El mantenimiento preventivo lo debe realizar personal técnico calificado.

EN TRAMPAS DE GRASA CON CAJA FILTRANTE

- En el lavado de utensilios de cocina es importante retirar el exceso de residuos de los mismos para evitar la acumulación de grasas y sedimentos en las trampas.
- Es recomendable que en el desagüe del lavadero o lavatrastos se coloque una malla o filtro para atrapar los sólidos.
- Debido a la diferencia de densidades, la grasa contenida en la trampa, queda flotando sobre las aguas grises. Esta grasa debe ser extraída manualmente cada 3 a 5 días o según se requiera, posteriormente debe ser enterrada como materia orgánica o entregarla al sistema de recolección de desechos sólidos.

- La trampa debe mantenerse siempre tapada y ubicada bajo sombra para mantener temperaturas bajas en su interior, evitando así que la grasa se disuelva y se mezcle con el agua.
- Con la separación de la grasa y la limpieza oportuna de la trampa de grasa se logra aumentar la vida útil de las Biojardineras

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

AVERIAS EN EL ACUEDUCTO

LAS AVERIAS MAS FRECUENTES Y SU MODO DE REPARARLAS

Para que el sistema de acueducto funcione bien, es necesario que todas sus partes se encuentren en buenas condiciones; porque ya



Sin ninguna duda, esta tubería está rota y

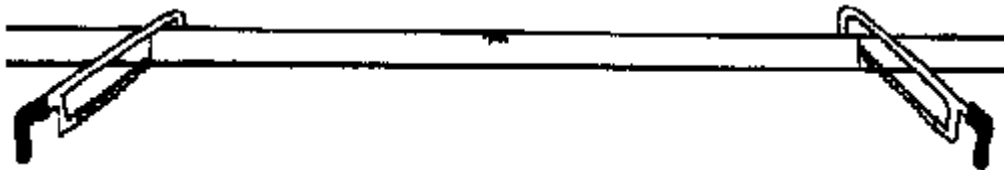


AVERIAS EN LOS TUBOS DE HIERRO GALVANIZADO (HG)

Ya detectamos la fuga de agua ¿Qué hacemos?

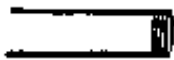
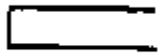


Cerramos las válvulas necesarias para dejar en seco el tubo roto. Después, hacemos lo siguiente:

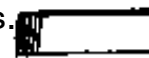


Tubo roto

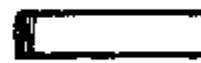
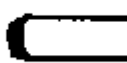
Tubo existente Se corta este pedazo de tubo Tubo existente



Se hace la rosca en ambos extremos.



Entre ambos extremos se colocan las siguientes piezas

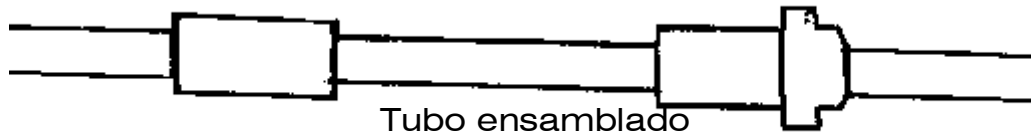


Camisa

Niple

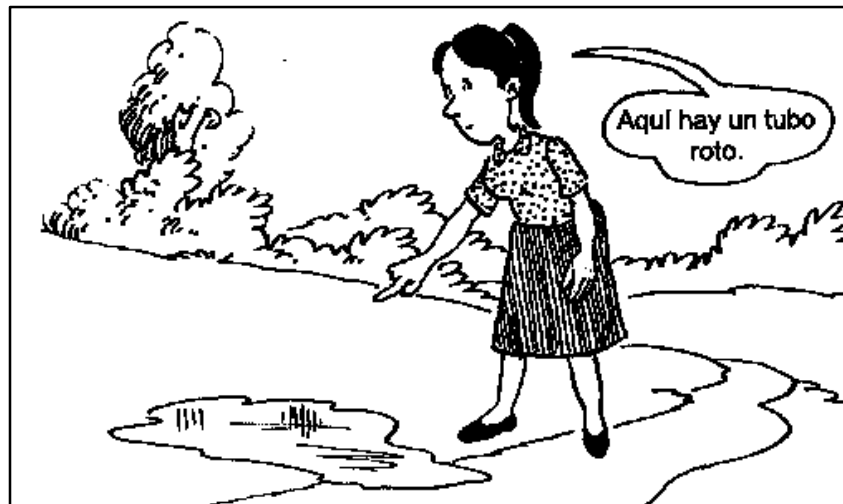
Camisa

Unión Universal



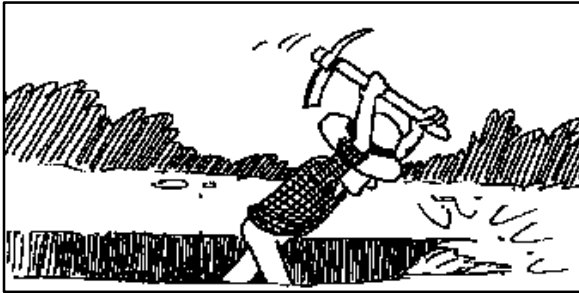
AVERIAS EN LOS TUBOS DE PLASTICO (PVC)

Como los tubos de PVC van enterrados, cuando uno de ellos se rompe, el lugar donde ha ocurrido la rotura se localiza porque el terreno esta húmedo.

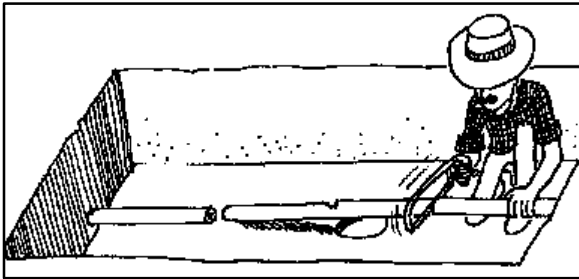


Ya detectamos la tubería rota ¿Que hacemos?

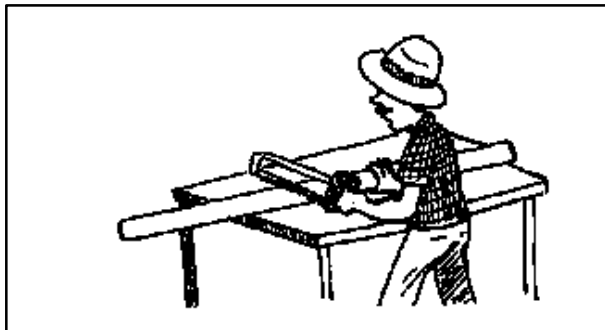




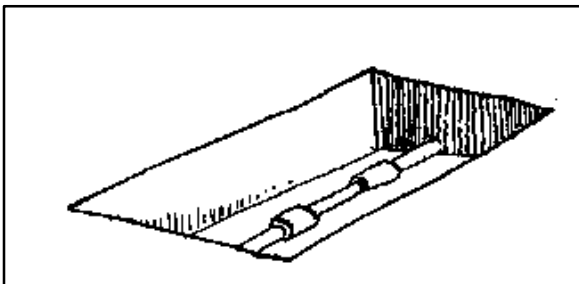
1) Abrimos la zanja hasta encontrar la tubería.



2) Hacemos los cortes en el tubo roto.



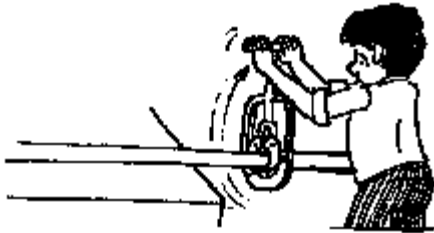
3) Cortamos un tubo nuevo del tamaño del pedazo roto que cortamos antes.



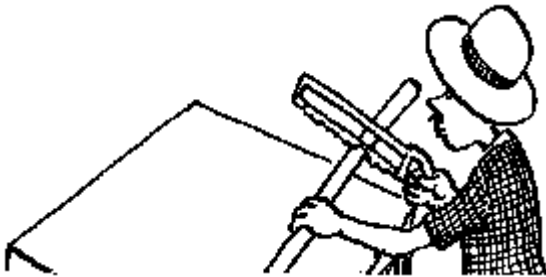
4) Con dos camisas de PVC del diámetro del tubo, pegamos el pedazo nuevo a la tubería existente.

¿COMO CORTAR Y UNIR TUBERIAS?

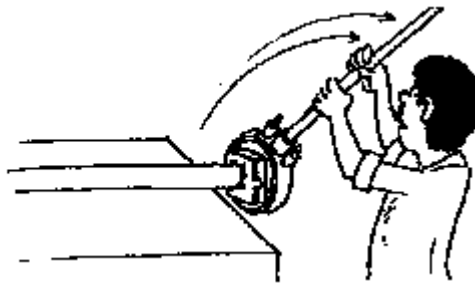
TUBERIAS DE HIERRO GALVANIZADO (HG).



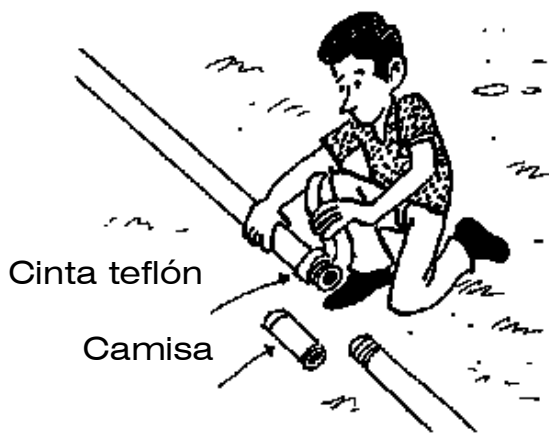
1) Para cortarlas se debe usar una herramienta llamada CORTA TUBOS (Ver modelo en la página de este manual).



2) Si no hay corta tubos adecuado, se puede hacer con una sierra de cortar metales.



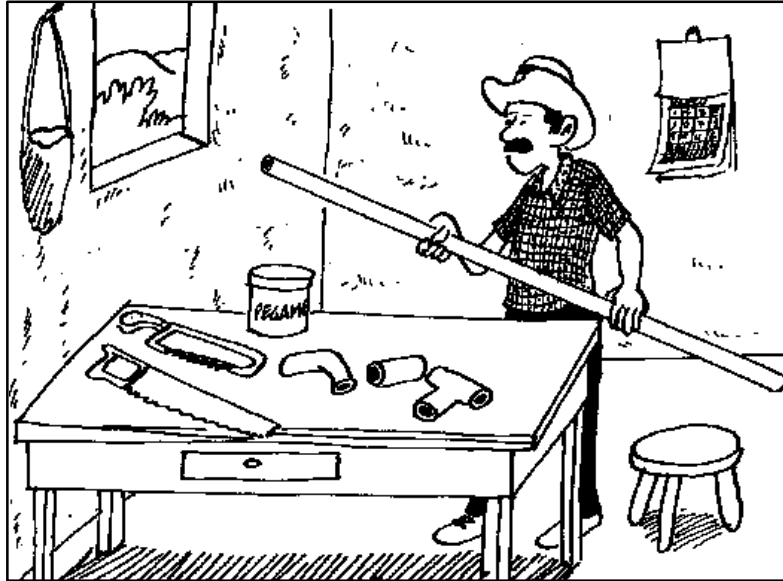
3) Al extremo del tubo cortado, hay que hacerle una rosca. Se emplea una TARRAJA, herramienta que se muestra en este manual.



4) Con este procedimiento se unen los tubos, por medio de las camisas. También los tubos con las válvulas. Para asegurar que el agua no se salga en las uniones envuelven las roscas con cinta TEFLON.

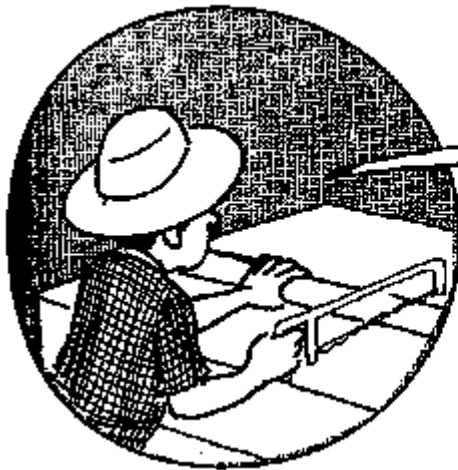
TUBERIAS DE PLASTICO (PVC)

¿Qué necesitamos para cortar y unir tuberías y accesorios de PVC?
Observa el dibujo



Los tubos se unen por medio de las camisas, tan bien de material plástico. Se usa un pegamento especial para ello

Para cortar los tubos se usa una sierra.

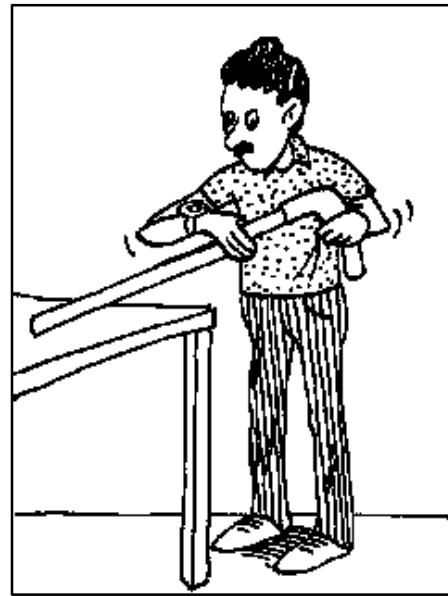


Hacemos los cortes rectos, luego limamos las partes internas y externas del borde del tubo cortado.





Con un pincel o brocha echamos la pega sobre el extremo del tubo y lo colocamos.

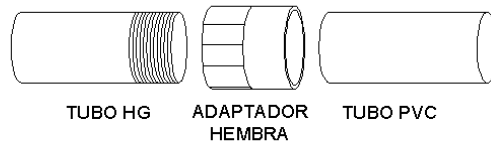


Después giramos un cuarto de vuelta, ajustamos en la posición deseada y lo mantenemos sin mover durante 30 segundos.

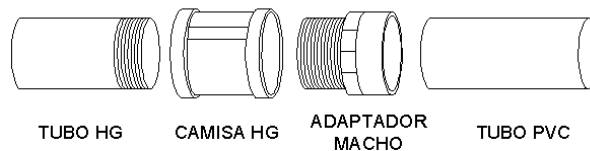
UNION DE TUBERIAS DE PVC CON TUBOS DE HG O CON VALVULAS.

Para este tipo de uniones, de un tubo de materiales plásticos a tubos o válvulas de hierro, se usan adaptadores machos y hembras. La diferencia en cuanto al uso de estos adaptadores es que para emplear un adaptador macho se necesita una camisa de HG en cambio cuando se usa un adaptador hembra no se requiere ya que la conexión se hace directa al tubo de HG.

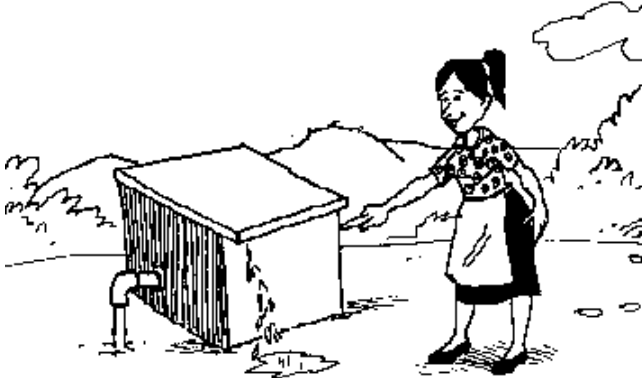
CONEXION CON ADAPTADOR HEMBRA



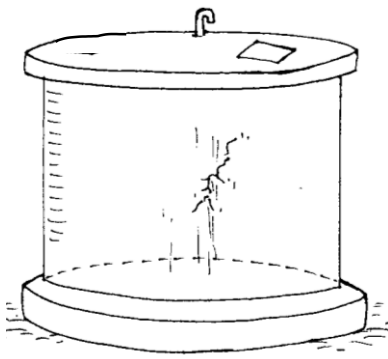
CONEXION CON ADAPTADOR MACHO



REPARACION DE ROTURAS EN ESTRUCTURAS DE CEMENTO.



¿CÓMO PODEMOS REPARAR ESTAS GRIETAS?



Estas reparaciones se hacen en tanquillas rompe presión, tomas, obras de captación, tanques de almacenamiento y otros etc., utilizando una medida de cemento por 2 de arena fina.

Si la rotura es dentro del tanque, dejamos secar la mezcla por un día, antes de dejar entrar el agua.



Con un cepillo o mascón, limpiamos las paredes y el piso de la caja o tanque. La suciedad gruesa la sacamos por arriba, y la que no alcancemos a agarrar, la sacamos por la válvula de limpieza, usando agua.

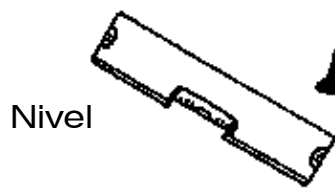
AVERIAS MAS FRECUENTES EN LOS ACUEDUCTOS

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	FORMA DE RESOLVERLO
Llega menos agua al tanque de almacenamiento	La fuente se esta secando	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpiarla ▪ Ampliar la fuente ▪ Buscar por los alrededores otros manantiales. ▪ Buscar otra fuente más lejos, para unirla al sistema del acueducto.
	Algunas personas usuarias, han tomado agua de la tubería de conducción.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cerrar inmediatamente esas tomas.
	La tubería de conducción puede estar obstruida.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vaciar las válvulas de limpieza colocadas en los puntos bajos. ▪ Localizar la obstrucción.
Llega menos agua al tanque de almacenamiento	La tubería de conducción puede estar obstruida.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quitar la arena o piedra acumuladas, en algún lugar de la tubería. ▪ Comprobar si las válvulas de aire funcionan bien. ▪ Ver si hay alguna tubería rota o una fuga en válvulas y camisas.

	Una o varias válvulas funcionan mal.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobar funcionamiento de válvulas. ▪ Comprobar que todas las válvulas estén abiertas.
Llega menos agua en algunas viviendas	Rotura u obstrucción de una tubería de distribución, o fugas en las uniones (camisas o piezas especiales).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recorrer la tubería desde las casas, hasta la línea de distribución para detectar fugas de agua u obstrucciones.
	Consumo excesivo de agua en otras viviendas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar el consumo de agua. ▪ Hacer conciencia a las personas beneficiarias, que usan mal el agua.
Llega menos agua a algunas viviendas.	Algunas veces el desperdicio de agua en las viviendas mas alejadas del tanque de almacenamiento, deja secas las pajas de las casas que están mas cerca de el.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corregir el exceso de consumo de agua en esas viviendas.

	Válvulas mal abiertas o estropeadas.	de ▪ Comprobar el funcionamiento de las válvulas en las tuberías distribución.
	Algunas tuberías cegadas con materiales sólidos como tierra u otros.	▪ Desatorar las tuberías cegadas.

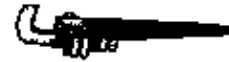
HERRAMIENTAS INDISPENSABLES PARA MANTENIMIENTO DEL ACUEDUCTO.



Nivel



SERRUCHO



Llave stilson



Sierra



Cinta métrica



Martillos



Pala



Batea



Llana



Corta tubos
De HG.

RECOMENDACIONES

- En base a los datos de producción, se estima que el tanque tardaría aproximadamente 2 horas y 15 minutos en llenar, por lo que al considerar un margen por el consumo, se recomienda que los encargados estén atentos a unas 2.30 horas de operación, para evitar rebose y desperdicio de agua.
- Es importante tener el cuidado que la o las personas encargadas de operar el sistema de bombeo, no sean sustituidas tan frecuentemente, o en su defecto el que sustituye a alguien, sea debidamente instruido previamente.
- Para el proceso de desinfección del agua (cloración), es necesario que en la operación del Sistema, la comunidad solicite asesoría al inspector sanitario del municipio, a fin de determinar la dosis adecuada y el cloro residual libre, cumpliendo con la Norma Salvadoreña Obligatoria de Agua Potable.

ANEXOS

PROVEEDURIA DE MATERIALES

- Suministro e Instalación de Equipo de Bombeo.
ECOPAR, S.A. DE C.V.
Dirección: Av. Izalco No. 36, Residencial San Luis, San Salvador.
Tel. 2284-5572
Correo electrónico: decv@gmail.com
Contacto: Lic. Jesús González
- Suministro de Cajas y Medidores.
PITTA VAIRO, S.A. DE C.V.
Tel. 2235-8644 y 2235-8647
Correo electrónico: debarrera@gmail.com
Contacto: Licda. Margarita de Barrera
- Suministro de Tubería y Accesorios de Ho.Go.
VENTAS COORPORATIVAS VIDRI
Dirección: Kilometro 66 carretera a Acajutla, frente a bypass
Sonsonate.
Tel. 2450-4033
Correo electrónico: alvisa063@vidri.com.sv
Contacto: Sr. Moisés Roberto Guzmán
- Suministro de Tubería y Accesorios PVC
AMANCO-MEXICHEM EL SALVADOR, S.A. DE C.V.
Dirección: Kilometro 33, Boulevard del Ejercito Nacional frente al
Hospital Amatepec, San Salvador.
Tel. 2500-9200
Correo electrónico: cardon@mexichem.com
Contacto: Sr. Gustavo Lemus.
- Suministro de Pastillas de Cloro
PISCINAS OSCAR, S.A. DE C.V.
Dirección; Av. Roosevelt Sur No. 1,100, San Miguel
Tel. 2667-3844

