



# MANUAL DE FONTANERIA MUJERES

**NOVIEMBRE 2017**



Cooperación  
Española  
AGUA Y SANEAMIENTO /FCAS



SERVICIO NACIONAL PARA LA SOSTENIBILIDAD DE  
SERVICIOS EN SANEAMIENTO BÁSICO

**AGUA POTABLE  
SUS  
COMPONENTES**

-----  
**FUENTE  
OBRA DE TOMA**

-----  
**ADUCCIÓN**

-----  
**TANQUE DE  
ALMACENAMIENTO  
O REGULACIÓN**

-----  
**PLANTA DE  
TRATAMIENTO**

-----  
**RED DE  
DISTRIBUCIÓN**

-----  
**CONEXIONES  
DOMICILIARIAS**

-----  
**MECANISMOS DE  
CONTROL DE  
CALIDAD**

# INDICE

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| 1.- QUE ES FONTANERIA.                           | (pag. 3)  |
| 2.- QUE DEBE CONOCER UNA FONTANERA.              | (pag. 3)  |
| 3.- COMPONENTES DE UN SISTEMA DE AGUA.           | (pag. 4)  |
| 3.1.- HERRAMIENTAS.                              | (pag. 5)  |
| 3.2.- CLASES DE TUBERIA.                         | (pag. 8)  |
| 3.3.- ACCESORIOS PARA AGUA POTABLE.              | (pag. 9)  |
| 4.- COMPONENTES DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO. | (pag. 11) |
| 4.2. INSTALACIÓN DOMICILIARIA.                   | (pag. 11) |
| 4.3.- RED DE ALCANTARILLADO.                     | (pag. 11) |
| 4.3.- PLANTA DE TRATAMIENTO.                     | (pag. 12) |
| 5.- ¿QUE DEBE HACER UNA FONTANERA OPERADORA?     | (pag. 13) |
| 5.1.- OBRA DE TOMA TIPO VERTIENTE.               | (pag. 13) |
| 5.2.- OBRA DE TOMA POZO PERFORADO.               | (pag. 14) |
| 5.3.- ADUCCIÓN.                                  | (pag. 16) |
| 5.4.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO.                  | (pag. 18) |
| 5.5.- RED DE DISTRIBUCIÓN.                       | (pag. 19) |
| 5.6.- INSTALACIÓN DOMICILIARIA.                  | (pag. 20) |
| 6.- IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD.                    | (pag. 22) |
| 7.- APRENDER EL TEXTO.                           | (pag. 24) |

# 1.- ¿QUÉ ES LA FONTANERIA?

Es el trabajo de instalar, reparar y hacer mantenimiento de las tuberías

Estas tuberías son las que sirven:

- para abastecer a la población de agua potable apta para el consumo humano sin que represente un riesgo para la salud.
- para las instalaciones de baños, cocinas y lavanderías de una casa.
- para evacuar las aguas servidas de baños, cocinas, lavanderías que conducen a una planta de tratamiento.

## 2.- ¿QUÉ DEBE CONOCER UNA FONTANERA?



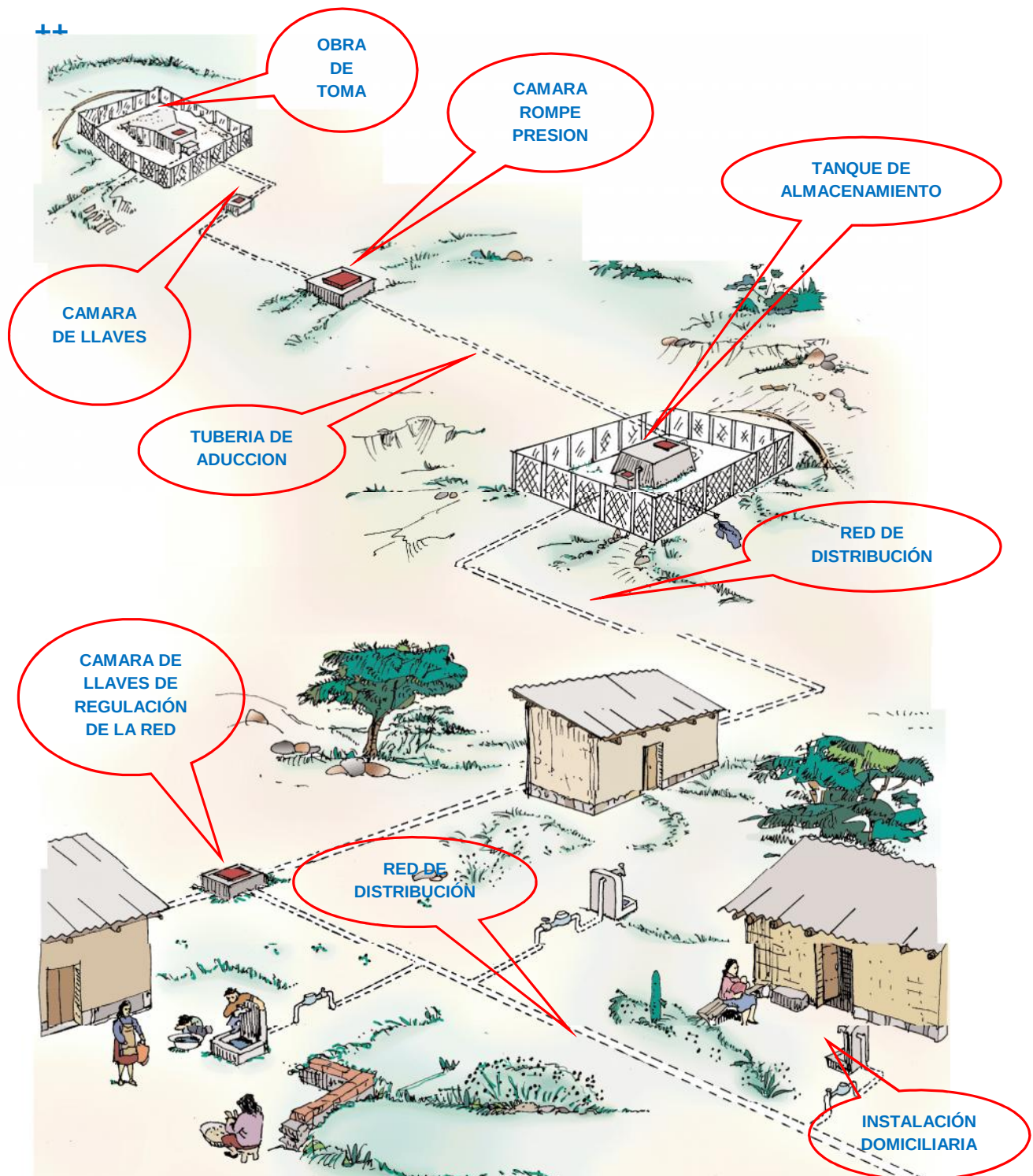
1.- LOS COMPONENTES QUE TIENE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE

2.- LAS HERRAMIENTAS

3.- LAS CLASES DE TUBERIAS

4.- LOS ACCESORIOS

### 3.- COMPONENTES DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE



Esquema de la cartilla O y M elaborado por el Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental  
Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón Cochabamba - Bolivia

## 3.1.- HERRAMIENTAS

| HERRAMIENTA                                                                                                           | PARA QUE SIRVE?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PRENSA PARA TUBERIA</b><br>       | <p>Sirve para sujetar los tubos y así poder sacar rosca, cortar y/o realizar algún trabajo de preparación para instalaciones domiciliarias</p>                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>LLAVE STILSON</b><br>             | <p>Es una llave ajustable usada para apretar, aflojar o ajustar tubos o piezas circulares, en casos necesarios se utilizan dos llaves para apretar o aflojar tubos.<br/>Existen en varios tamaños, como: 8,10, 12, 14, 18, 24, 34, 36, 48 y otras (expresadas en pulgada).</p>                                                                                  |
| <b>LLAVE CRESENT</b><br>           | <p>Es una llave ajustable manual utilizada para aflojar o ajustar tuercas y pernos, la abertura de la llave crescent es ajustable.<br/>Existen en varias medidas, como: 8,10, 12, 14, 18, 24, 34, 36, 48 y otras (expresadas en pulgada).</p>                                                                                                                   |
| <b>LLAVE CADENA REVERSIBLE</b><br> | <p>Se utiliza para trabajar con tubos que se encuentran en lugares de difícil acceso, permiten aflojar y apretar tubos sin necesidad de cambiar la posición de la llave.</p>                                                                                                                                                                                    |
| <b>ALICATE A PRESIÓN</b><br>       | <p>Son alicates que pueden ser inmovilizados en una cierta posición para así torcer o arrancar diversos objetos o materiales.<br/>Un lado del mango está provisto de un perno que sirve para fijar la separación entre sus mordazas, del otro lado de la agarradera se incluye una palanca para hacer presión sobre ambos mangos y desenganchar el alicate.</p> |

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>CORTA TUBO</b></p>          | <p>Se utilizada para cortar tubos redondos en ángulo recto. Además de producir un corte limpio, siendo la forma más conveniente de cortar tubería frente a la opción de utilizar una sierra mecánica.</p>      |
| <p><b>TARRAJA</b></p>             | <p>Se utiliza para sacar rosca en las tuberías.</p> <p>Existe tarrajas para las dimensiones de tubería de <math>\frac{1}{2}</math> - <math>\frac{3}{4}</math> - 1 - <math>1\frac{1}{2}</math> - 2 pulgadas</p> |
| <p><b>CALENTADOR DE TUBO</b></p>  | <p>Es para calentar las tuberías que van a ser soldadas con los accesorios para instalación de tuberías.</p>                                                                                                   |
| <p><b>SIERRA MECANICA</b></p>    | <p>Corta diferentes materiales, metálicos o de PVC</p>                                                                                                                                                         |
| <p><b>MARTILLOS</b></p>         | <p>Herramienta para clavar y romper materiales para instalar tuberías.</p>                                                                                                                                     |
| <p><b>DESTORNILLADORES</b></p>  | <p>Tienen punta plana y en estrella de diferentes tamaños, sirven para sacar y poner tornillos</p>                                                                                                             |
| <p><b>FLEXÓMETRO</b></p>        | <p>Es un instrumento que sirve para medir longitudes.</p>                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                              |                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>LIMPIADOR Y PEGAMENTO</b></p>         | <p>Son líquidos que se utilizan en la unión de tuberías de agua potable y alcantarillado.</p> |
| <p><b>ESCOFINA</b></p>                      | <p>Es para desgastar los extremos las tuberías antes del terrajado.</p>                       |
| <p><b>BADILEJO</b></p>                      | <p>Se utiliza para limpiar espacios donde se instalan tuberías.</p>                           |
| <p><b>TARRAJA PARA TUBERIAS DE FG</b></p>  | <p>Tiene características para sacar rosca en tuberías de FG.</p>                              |
| <p><b>TALADRO ELECTRICO</b></p>           | <p>Es una herramienta para perforar diferentes materiales, con brocas para FG y PVC</p>       |
| <p><b>ALICATE</b></p>                     | <p>Sirve para sujetar materiales en una cierta posición.</p>                                  |
| <p><b>PALA-CARRETILLA-PICO</b></p>        | <p>Son herramientas para excavar, cargar y trasladar materiales.</p>                          |

## 3.2.- CLASES DE TUBERIA

### TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD HDPE



### TUBERÍA DE PVC



Campana se usa pegamento junta flexible a presión

junta flexible a presión

### 3.3.- ACCESORIOS PARA AGUA POTABLE

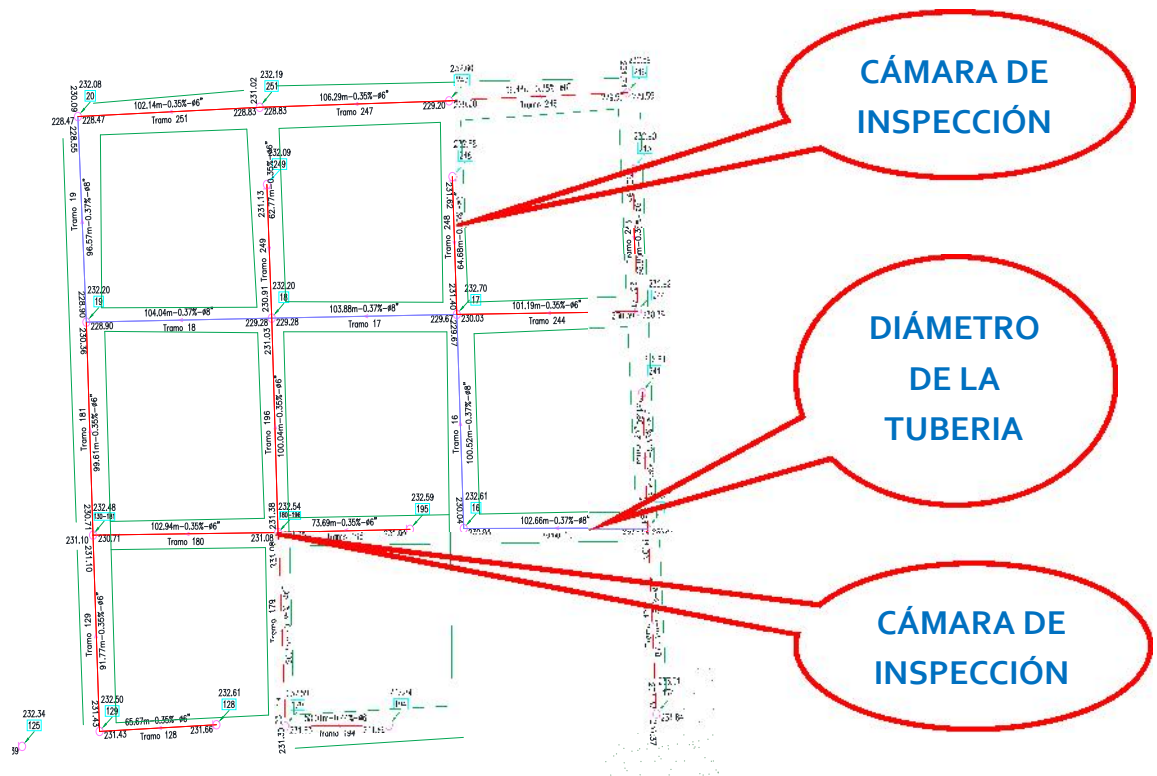
|                                                                                                                  |                                                                                                                                 |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Codo</b></p>              | <p><b>Semi codo</b></p>                        | <p><b>Copla</b></p>                              |
| <p><b>NIPLE</b></p>             | <p><b>Y</b></p>                                | <p><b>Collarín de toma</b></p>                   |
| <p><b>Reducción copla</b></p>  | <p><b>Reducción niple</b></p>                 | <p><b>Unión patente</b></p>                     |
| <p><b>Te</b></p>              | <p><b>Válvula de retención vertical</b></p>  | <p><b>Válvula de retención horizontal</b></p>  |
| <p><b>Tapón macho</b></p>     | <p><b>Tapón hembra</b></p>                   | <p><b>Reducción en T</b></p>                   |

**Junta rápida con anillos de goma, junta con pegamentos, juntas Gibault y otras.**

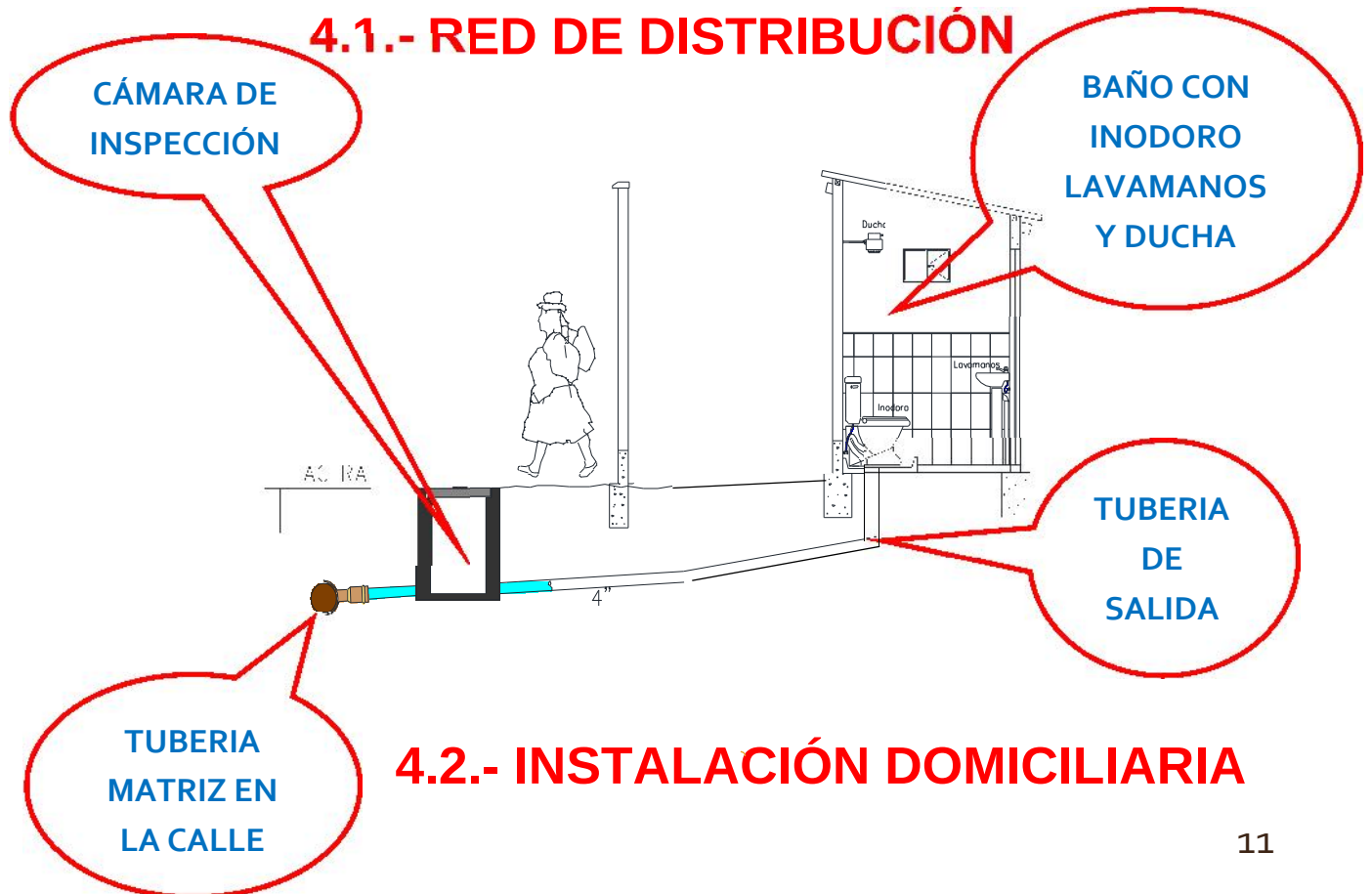


**Estas tuberías y accesorios sirven para construir y reparar sistemas de agua potable y conexiones domiciliarias**

## 4.- COMPONENTES DE UN SISITEMA DE ALCANTARILLADO

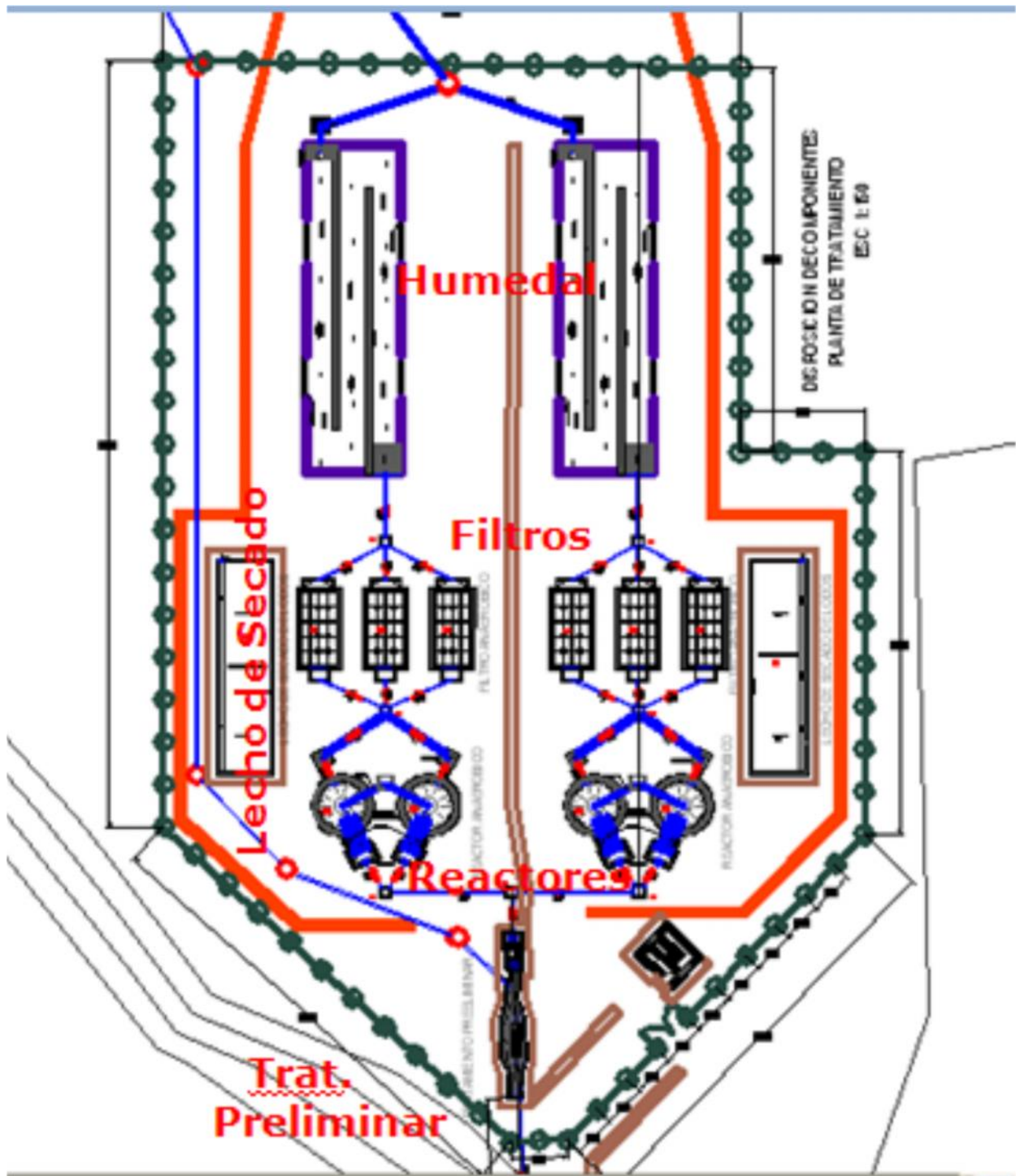


### 4.1.- RED DE DISTRIBUCIÓN



### 4.2.- INSTALACIÓN DOMICILIARIA

### 4.3.- PLANTA DE TRATAMINETO



## 4.2.- ACCESORIOS SDR PARA ALCANTARILLADO



|                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                     |                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CODO 45°</b><br><b>4"</b><br><b>6"</b>                      | <br><b>Semicodo</b>         | <b>CODO 90 °</b><br><b>4"</b><br><b>6"</b>                                                                          | <br><b>Curva</b>        |
| <b>SILLETA Y</b><br><b>6" X 4"</b><br><b>8" X 4"</b>           | <br><b>Silleta en Y</b>     | <b>SILLETA T</b><br><b>6" X 4"</b><br><b>8" X 4"</b><br><b>10" X 4"</b><br><b>12" X 4"</b>                          | <br><b>Silleta en T</b> |
| <b>Y</b><br><b>4" X 4"</b><br><b>6" X 4"</b><br><b>8" X 4"</b> | <br><b>Accesorio en Y</b> | <br><b>Caja de distribución</b> |                                                                                                            |



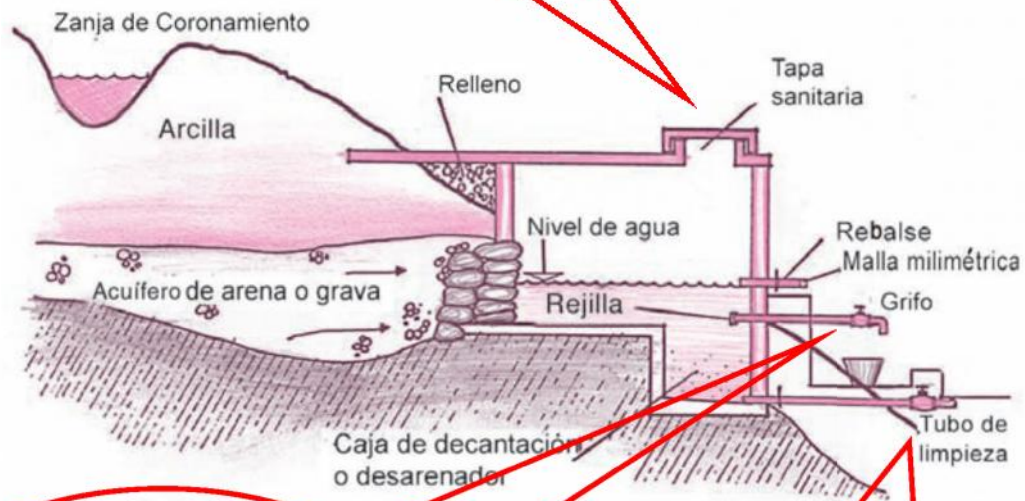
**Este tipo de tuberías y accesorios sirven para construir sistemas de alcantarillado sanitario y las instalaciones domiciliarias en las casa**

## 5.- ¿QUE DEBE HACE UNA FONTANERA OPERADORA?

OPERAR Y MANTENER LAS TUBERIAS Y LLAVES DE LA OBRA DE TOMA Y SU FUNCIONAMIENTO

### 5.1.- OBRA DE TOMA TIPO VERTIENTE

CONTROLAR EL CIERRE  
SANITARIO DE LAS TAPAS  
DE INSPECCIÓN



CONTROLAR QUE NO  
EXISTAN GOTERAS



CONTROLAR QUE NO  
EXISTAN GOTERAS



## 5.2.- OBRA DE TOMA POZO PERFORADO

CONTROLAR QUE  
LAS TUBERÍAS DEL  
POZO ESTE SIN  
GOTERAS Y EL  
POZO SELLADO  
HERMÉTICAMENTE



CONTROLAR QUE  
LAS TUBERÍAS DE  
SUBIDA, BAJADA Y  
REBALSE ESTÉN  
SIN GOTERAS

CONTROLAR QUE EN  
EL TANQUE NO  
EXISTAN  
FILTRACIONES EN LA  
BASE, Y LOS  
ACCESORIOS NO  
PRESENTEN GOTERAS



**EL POZO DEBE TENER  
EL SELLO SANITARIO  
BIEN EJECUTADO  
PARA NO TENER  
CONTAMINACIÓN DE  
ANIMALES**



**BOMBA  
SUMERGIBLE  
PARA POZO  
PERFORADO**

**MOTORES PARA  
BOMBA  
SUMERGIBLE  
POZO  
PROFUNDO**



### 5.3.- ADUCCIÓN

## OPERAR Y MANTENER LAS LLAVES Y TUBERIAS DE LA ADUCCIÓN EN FUNCIONAMIENTO

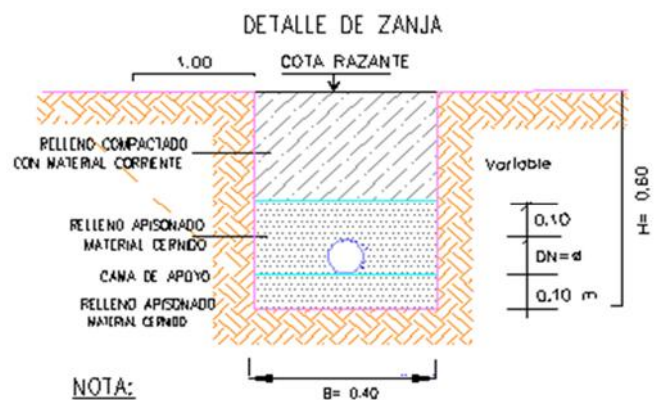
**CONTROLAR QUE LAS  
TUBERIAS ESTEN BIEN  
ENTERRADAS Y NO  
EXPUESTAS AL SOL**

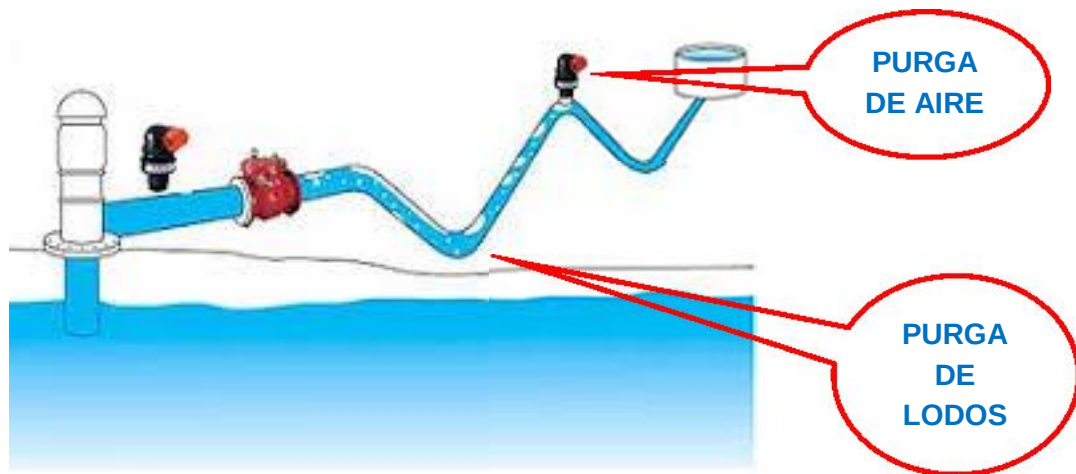


**CONTROLAR QUE LAS  
TUBERIAS DE LOS PASOS  
DE QUEBRADA ESTEN  
BIEN ALINEADOS Y  
PINTADOS CON PINTURA  
ANTICORROSIVA**

## IMPORTANTE

**LAS TUBERIAS DEBEN  
SER ENTERRADAS  
CUMPLIENDO LAS  
ESPECIFICACIONES  
TÉCNICAS, PARA QUE LA  
VIDA UTIL DE DURACIÓN  
DE 20 AÑOS SE CUMPLA**





## UBICACIÓN DE LAS VALVULAS DE PURGA DE AIRE Y LODO



## PURGA DE LODOS



## 5.4.- TANQUE DE ALMACENAMIENTO

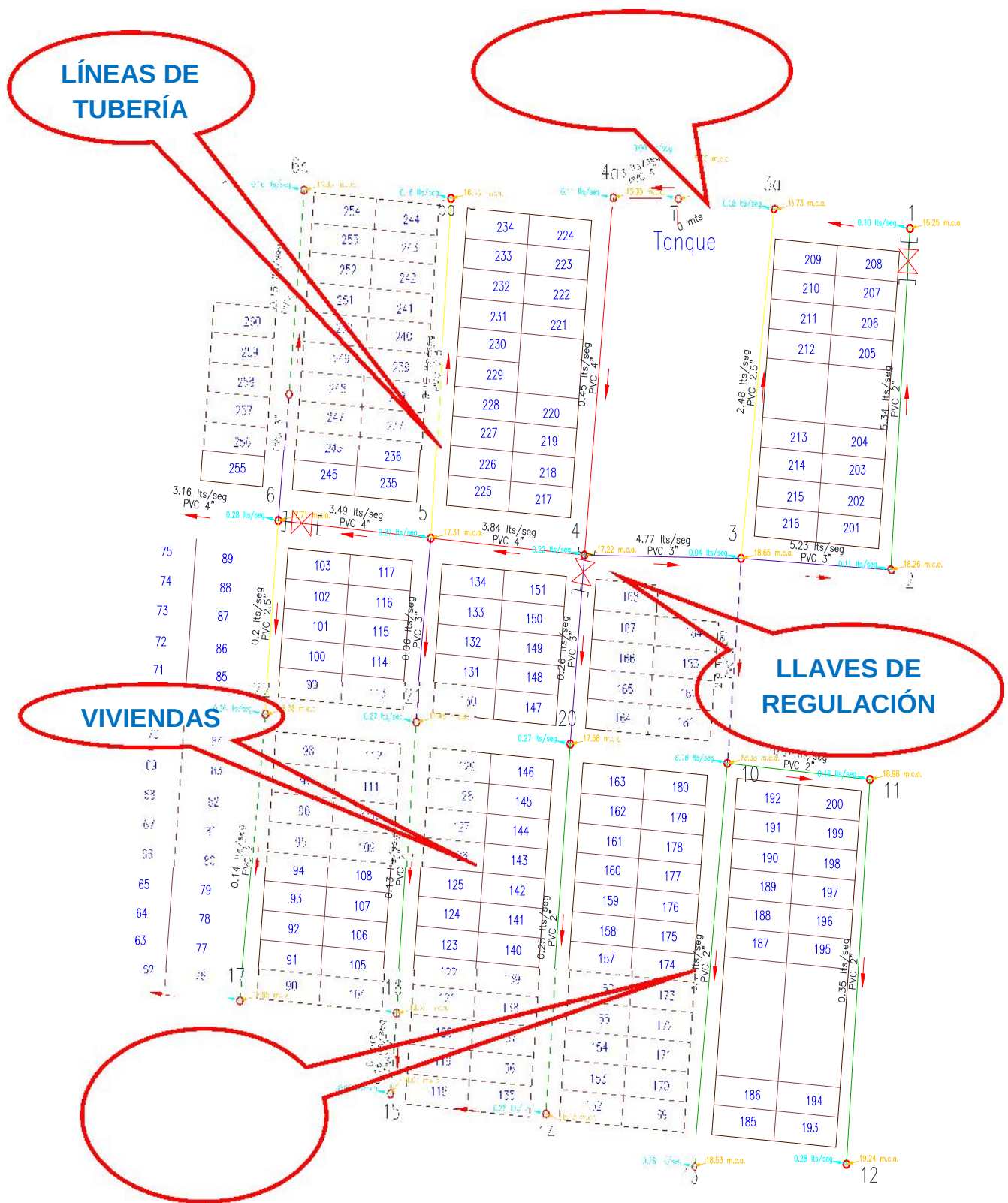
OPERAR Y MANTENER LAS LLAVES Y TUBERIAS DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO



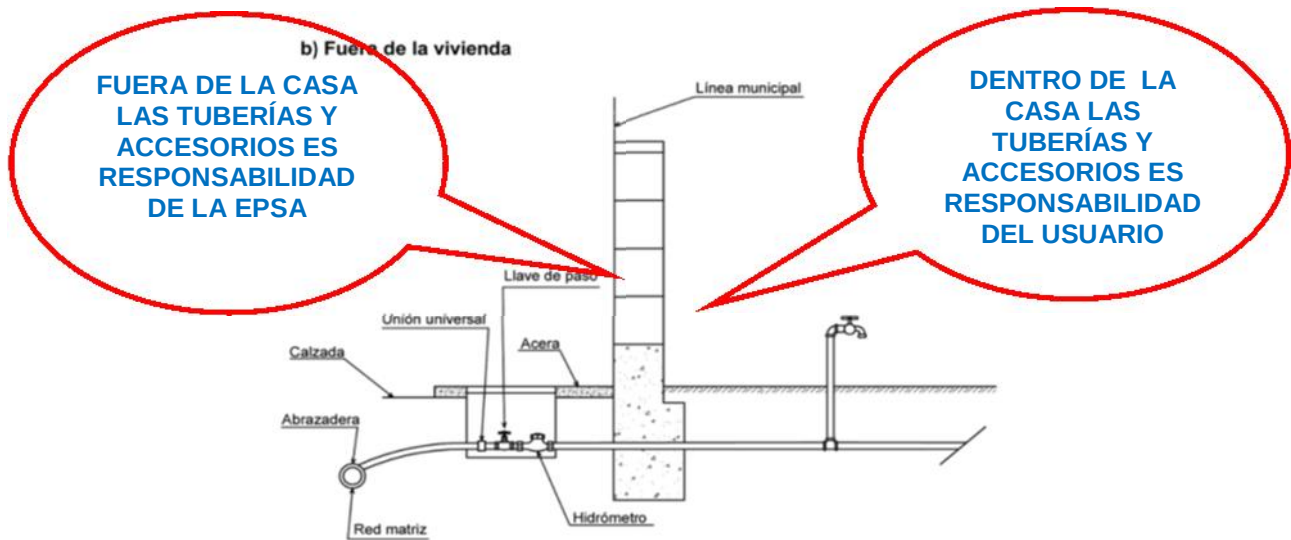
CONTROLAR QUE LAS  
LLAVES DE PASO DE  
LAS CÁMARAS EN LOS  
TANQUE NO TENGAN  
GOTERAS Y ESTEN  
LIMPIAS



## 5.5.- RED DE DISTRIBUCIÓN



## 5.6.- INSTALACIÓN DOMICILIARIA



Unión patente



Niple



Llave de paso



Medidor



Llave final o grifo



Abrazadera para  
Conexión a tubería matriz



Caja para medidor



Tefló

**OPERAR Y MANTENER LAS LLAVES DE LAS INSTALACIONES DOMICILIARIAS**



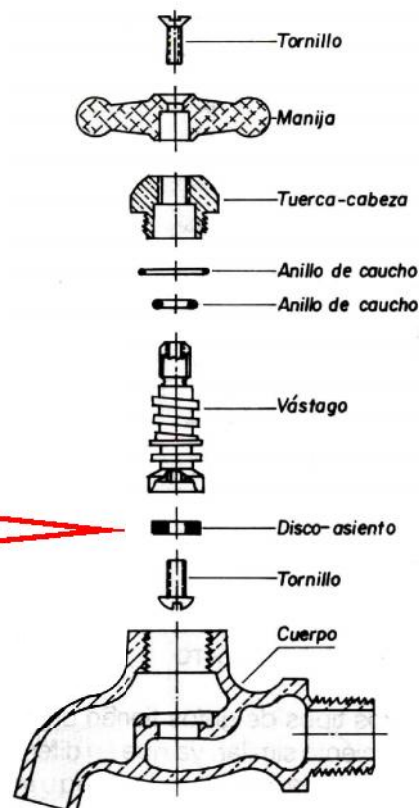
**EL MEDIDOR Y LA LLAVE  
DEBEN ESTAR BIEN  
PROTEGIDOS Y LIMPIOS  
PARA SU LECTURACIÓN**



**EL GRIFO NO  
DEBE TENER  
GOTERAS**



**SI SE PRESENTA  
GOTERAS CAMBIAR  
LA  
EMPAQUETADURA  
DE GOMA**



## 6.- IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD



**CASCO DE SEGURIDAD**



**BOTAS DE GOMA**



**OVEROL DE TRABAJO**



**ROPA DE GOMA IMPERMEABLE**



**PONCHO DE GOMA IMPERMEABLE**



**CHALECOS DE TRABAJO**



**PULMOSAN MEDIA CARA CON FILTRO**



**LENTES DE SEGURIDAD**



**GUANTES DE CUERO**



**GUANTES DE GOMA**



**CONOS DE SEGURIDAD**



**ARNES DE SEGURIDAD**





## **7.- NOSOTRAS LAS FONTANERAS DEBEMOS APRENDER ESTE TEXTO**

**PARA PODER OPERAR, INSTALAR Y  
ARREGLAR CUALQUIER PROBLEMA EN  
NUESTROS SISTEMAS DE AGUA  
POTABLE, SISTEMAS DE  
ALCANTARILLADO**

**Y**

**EN LAS INSTALACIONES DE NUESTRAS  
CASAS**