



# — MANUAL DE — **RED DE DISTRIBUCIÓN**

# 1 RED DE DISTRIBUCIÓN

Una red de distribución es el conjunto de tubos, accesorios y estructuras que conducen el agua desde tanques de servicio o de distribución hasta la toma domiciliaria o hidrantes públicos.

La red debe proporcionar este servicio todo el tiempo, en cantidad suficiente, con la calidad requerida y a una presión adecuada. Los límites de calidad del agua para que sea considerada como potable se establecen en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1 vigente.

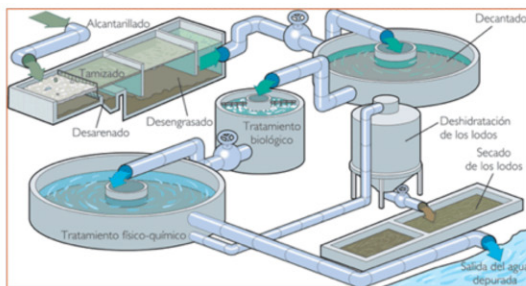
1

PRESA O POZOS SUBTERRÁNEOS DONDE SE EXTRAE EL AGUA



2

PLANTA POTABILIZADORA

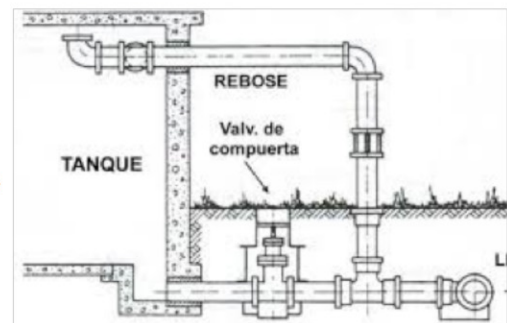


6

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

3

TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y REGULARIZACIÓN DE PRESIÓN DEL AGUA



4

LÍNEA DE CONDUCCIÓN

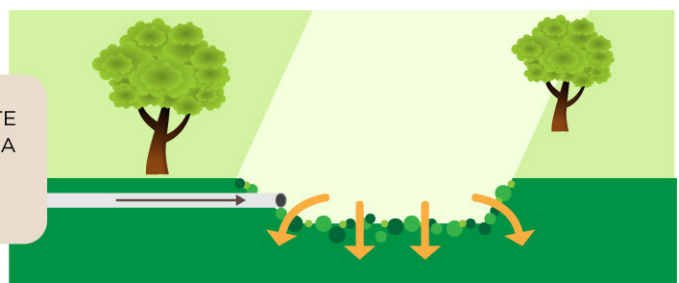


5

RED DE DISTRIBUCIÓN

7

DISPOSICIÓN FINAL DEL AGUA MEDIANTE RED ALCANTARILLADA QUE DESEMBOCA EN RÍO DESPUÉS DE PASAR POR LA PLANTA DE TRATAMIENTO





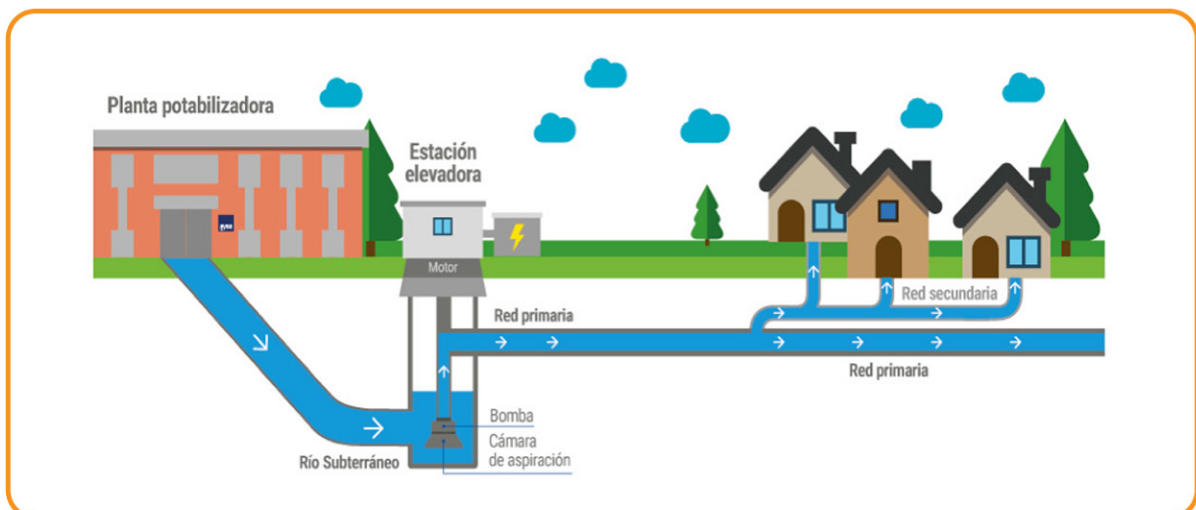
Es importante mencionar que una vez empleada el agua, esta debe ser desalojada mediante una red de alcantarillado y conducida a una planta de tratamiento, para posteriormente ser reutilizada o reintegrada a la naturaleza sin causar deterioro ambiental.

## 1.1 COMPONENTES DE UNA RED

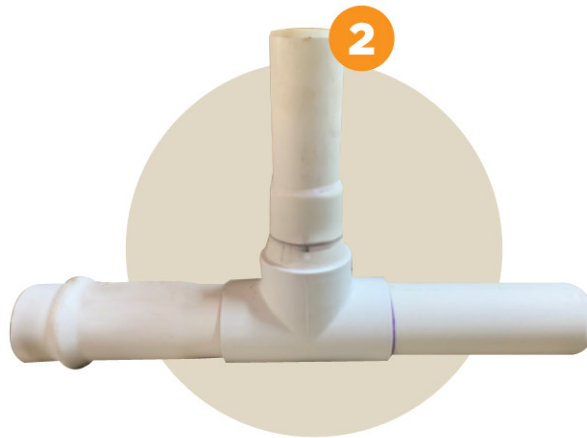
*Una red de distribución de agua potable se compone generalmente de:*

**A) Tubería.** Se le llama así al conjunto formado por los tubos (conductos de sección circular) y su sistema de unión o ensamble. De acuerdo con su función, la red de distribución puede dividirse en red primaria y red secundaria.

A la tubería que conduce el agua desde el tanque de regulación hasta el punto donde inicia su distribución se le conoce como línea de alimentación y se considera parte de la red primaria. La red primaria está constituida por los tubos de mayor diámetro; la secundaria, por la tubería de menor diámetro, la cual abarca la mayoría de las calles de la localidad.



**B) Piezas especiales.** Son todos aquellos accesorios que se emplean para llevar a cabo ramificaciones, intersecciones, cambios de dirección, modificaciones de diámetro, uniones de tubería de diferente material o diámetro y terminales de los conductos, entre otros.



1. COPLE DE REPARACIÓN DE PVC

2. TEE DE PVC

3. REDUCCIÓN CAMPANA DE PVC

4. EXTREMIDAD CAMPANA DE PVC

5. CRUZ DE PVC

6. CODO DE 90° X 3" DE PVC



**C) Válvulas.** Son accesorios que se utilizan para disminuir o evitar el flujo en la tubería. Pueden ser clasificadas de acuerdo con su función en dos categorías:

- *Aislamiento o seccionamiento.* Son utilizadas para separar o cortar el flujo del resto del sistema de abastecimiento en ciertos tramos de tubería, bombas y dispositivos de control con el fin de revisarlos o repararlos.



1 VÁLVULA DE COMPUERTA

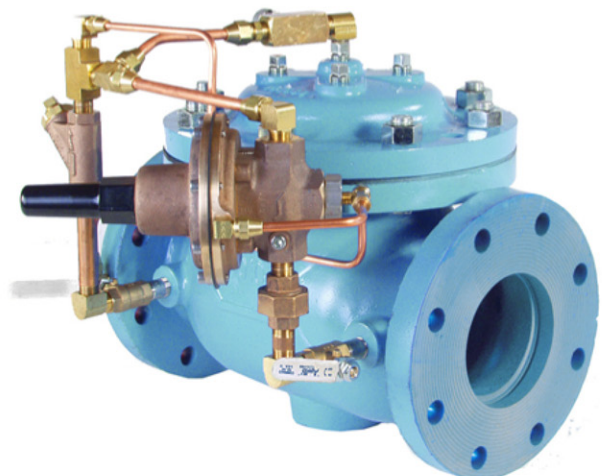


2 VÁLVULA DE MARIPOSA

- *Control.* Usadas para regular el gasto o la presión, facilitar la entrada de aire o la salida de sedimentos o aire atrapados en el sistema.



1 VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN



2 VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO

**D) Tanques de distribución.** Es un depósito situado generalmente entre la captación y la red de distribución que tiene por objeto almacenar el agua proveniente de la fuente. Se le llama tanque de regulación cuando guarda cierto volumen adicional de agua para aquellas horas del día en las cuales la demanda en la red sobrepasa el volumen suministrado por la fuente.

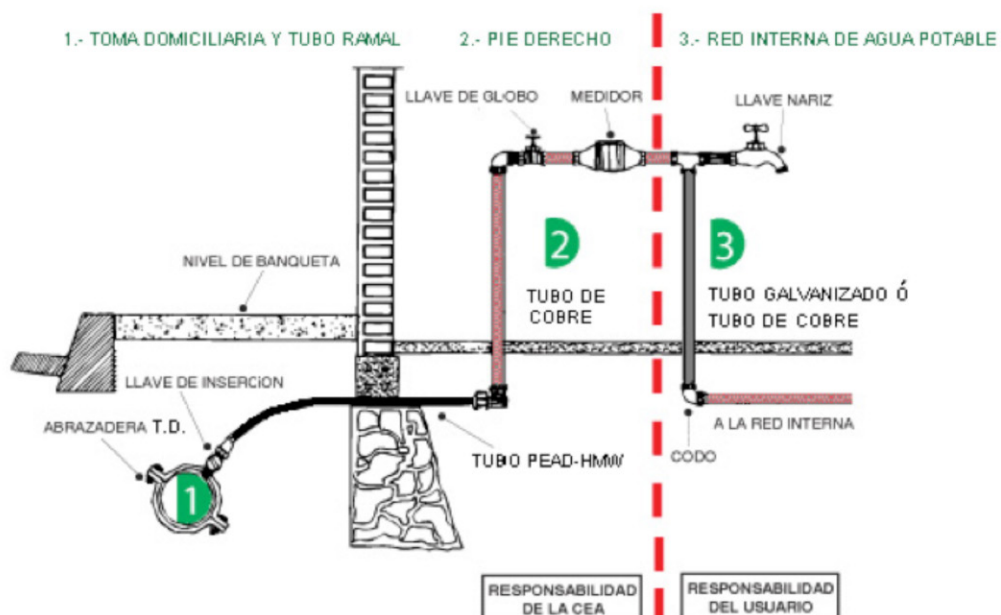


1 TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN



2 TANQUE DE DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO ELEVADO

**E) Tomas domiciliarias.** Es el conjunto de piezas y tubos que permite el abastecimiento desde una tubería de la red de distribución hasta el predio del usuario, así como la instalación de un medidor. Es la parte de la red que demuestra la eficiencia y calidad del sistema de distribución, pues es la que abastece de agua directamente al consumidor.



**F) Cajas rompedoras de presión.** Son depósitos con superficie libre del agua y volumen relativamente pequeño, cuya función es permitir que el flujo de la tubería se descargue en esta, eliminando de esta forma la presión hidrostática y estableciendo un nuevo nivel estático aguas abajo.



#### TIPOS DE PROYECTOS DE REDES.

La mayor parte de las obras que se hacen en las redes de distribución de las ciudades son para mejorar o para ampliar las redes que ya existen.

**1. Los proyectos de rehabilitación** se hacen cuando se debe modificar una parte de la red para mejorar su funcionamiento hidráulico, o bien, cuando cambios en el uso del suelo o ampliaciones en la zona de servicio obligan a incrementar la capacidad de la red de distribución.

**2. Los proyectos nuevos** se requieren cuando se debe dar servicio por primera vez a una zona o cuando es necesario hacer una ampliación a una red existente, la cual, por su magnitud en proyecto, ya no puede catalogarse como una rehabilitación.

## 1.3 ESQUEMAS BÁSICOS.

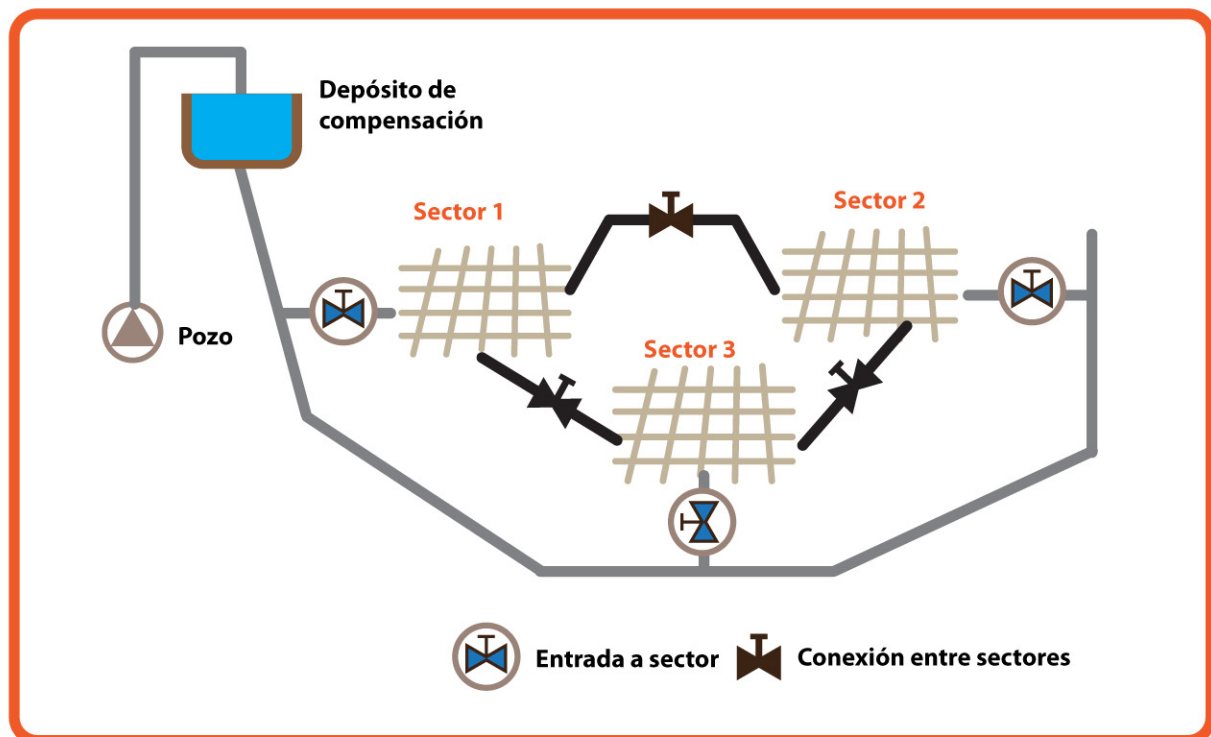
Los esquemas básicos o configuraciones se refieren a la forma en la que se enlazan o trazan los tubos de la red de distribución para abastecer de agua a la toma domiciliaria. Se tienen tres posibles configuraciones de la red: cerrada, abierta y combinada.

Un circuito es un conjunto de tubos conectados en forma de polígono, donde el agua que parte de un punto puede volver al mismo después de fluir por la tubería que lo compone.

### A) Red cerrada.

Cuando una red es cerrada (o tiene forma de malla), su tubería forma al menos un circuito.

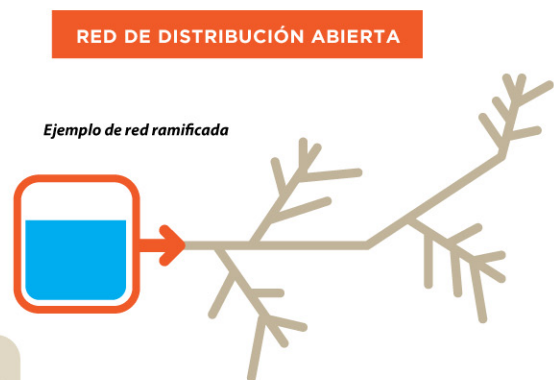
- La ventaja de diseñar redes cerradas es que, en caso de falla, el agua puede tomar trayectorias alternas para abastecer una zona de la red.
- Una desventaja de las mismas es que no es fácil localizar las fugas.



**RED CERRADA:** PERMITE SECCIONAR LAS DIFERENTES ZONAS DE DISTRIBUCIÓN, FORMANDO VARIOS CIRCUITOS.

## B) Red abierta.

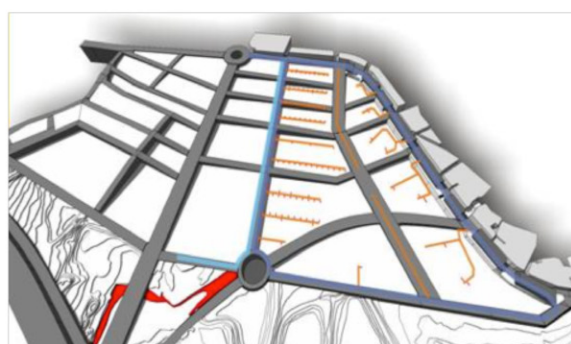
La red abierta se compone de tubos que se ramifican sin formar circuitos. Esta configuración de la red se utiliza cuando la planimetría y la topografía son irregulares y dificultan la formación de circuitos, o cuando el poblado es pequeño o muy disperso. Este tipo de red tiene desventajas debido a que en los extremos muertos pueden formarse crecimientos bacterianos y sedimentación; además, en caso de reparaciones se interrumpe el servicio más allá del punto de reparación, y en caso de ampliaciones, la presión en los extremos es baja.



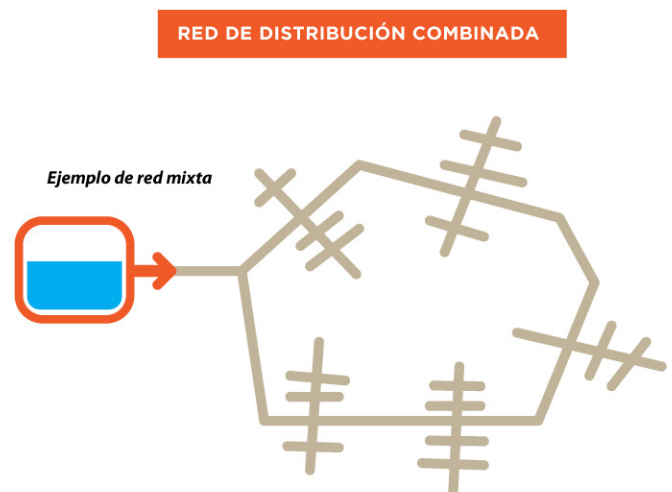
## C) Red combinada.

En algunos casos es necesario emplear ramificaciones en redes cerradas, es decir, se presentan ambas configuraciones; se tiene entonces, una red combinada.

Cabe destacar que la configuración de la red se refiere a la red primaria, que es la que rige el funcionamiento de la red.



COMIENZA CON UN CIRCUITO CERRADO, PERO DEBIDO A QUE NO ALCANZA A CUBRIR TODA LA DEMANDA DE AGUA SE TIENE QUE RAMIFICAR EN PEQUEÑOS CIRCUITOS ABIERTOS



## 1.4 FORMAS DE DISTRIBUCIÓN

El agua se distribuye a los usuarios en función de las condiciones locales de varias maneras:

### A) Por gravedad

El agua de la fuente se conduce o bombea hasta un tanque elevado desde el cual fluye por gravedad hacia la población. De esta forma se mantiene una presión suficiente y prácticamente constante en la red para el servicio a los usuarios. Este es el método más confiable.

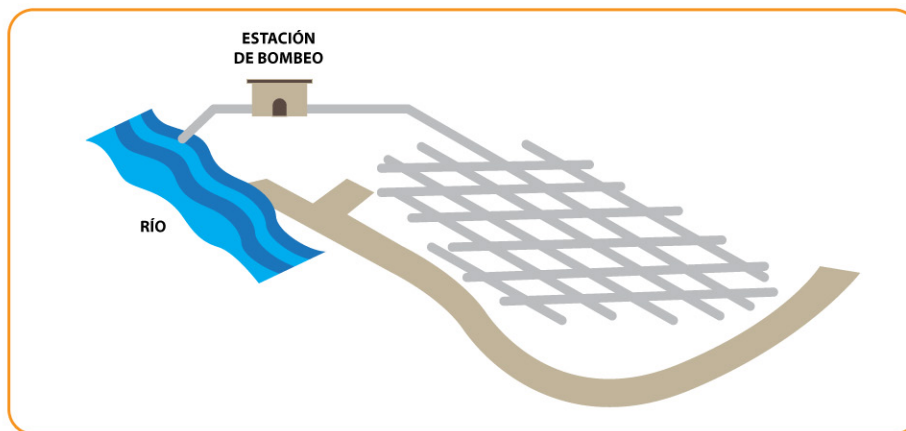


1. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA
2. CÁMARA ROMPEPRESIÓN
3. RED DE DISTRIBUCIÓN
4. CONEXIONES DOMICILIARIAS

## B) Por bombeo

El bombeo puede ser de dos formas:

- *Bombeo directo a la red, sin almacenamiento.* Las bombas abastecen directamente a la red y la línea de alimentación se diseña para el gasto máximo horario  $Q_{mh}$  en el día de máxima demanda. Este es el sistema menos deseable, puesto que una falla en el suministro eléctrico significa una interrupción completa del servicio de agua, al variar el consumo en la red, la presión en la misma cambia también



- *Distribución mixta.* En este caso, parte del consumo de la red se suministra por bombeo con excedencias a un tanque, del cual a su vez se abastece el resto de la red por gravedad. Conviene ubicar el tanque en el centro de gravedad de la zona de consumo de agua. Esta forma de distribución tampoco se recomienda debido a que una parte de la red se abastece por bombeo directo. Para que el rebombeo alimente directamente el tanque elevado. La regulación se asegura con un tanque superficial de capacidad suficiente en el sitio de rebombeo, del cual se bombea al tanque elevado que puede ser de volumen pequeño. Para evitar el bombeo directo a la red no se permitirán conexiones o bifurcaciones de la tubería de alimentación que une el rebombeo con el tanque elevado.



# Tecnología Hidráulica INTEGRAL

¡LLÁMANOS!



**2283 • 233759**

