

# INSTALACIONES PRINCIPALES EN UN EDIFICIO

TAREA Nº 5: OBRAS DE EDIFICACIÓN.  
1º FPIGM Obras de interior, decoración y  
rehabilitación.  
IES La Rosaleda 2019/2020.  
Módulo: Construcción.  
26 de Abril de 2020  
Mónica F. Quispe Caceres

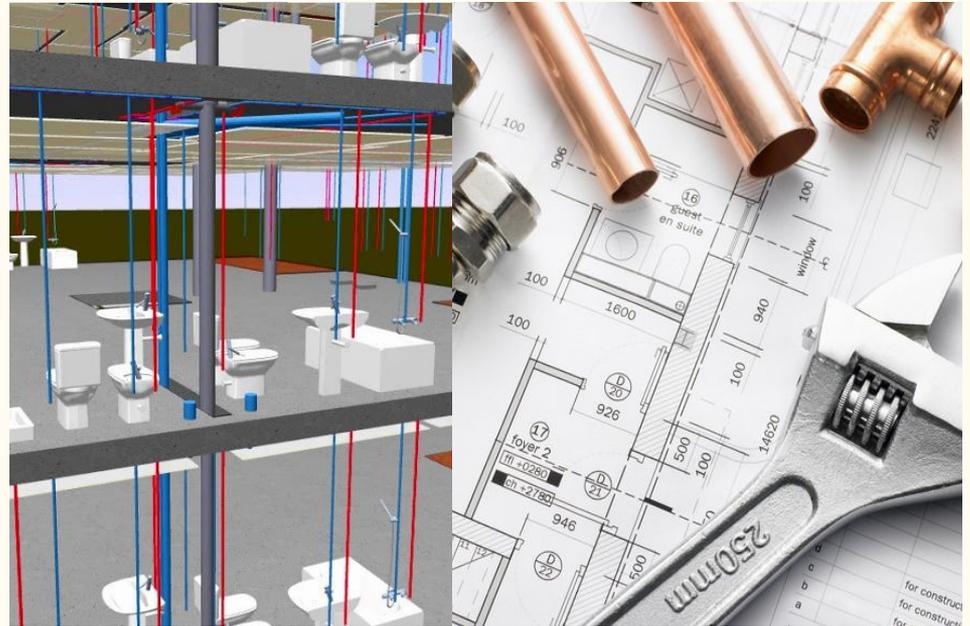


# 1. FONTANERÍA. Abastecimiento de agua fría y caliente.

## 1.1 Introducción.

A partir del tramo de toma es donde comienza la instalación, constituida por **la red de abastecimiento** del edificio. Incluye, la acometida, los contadores, la red de tuberías que va los puntos de consumo.

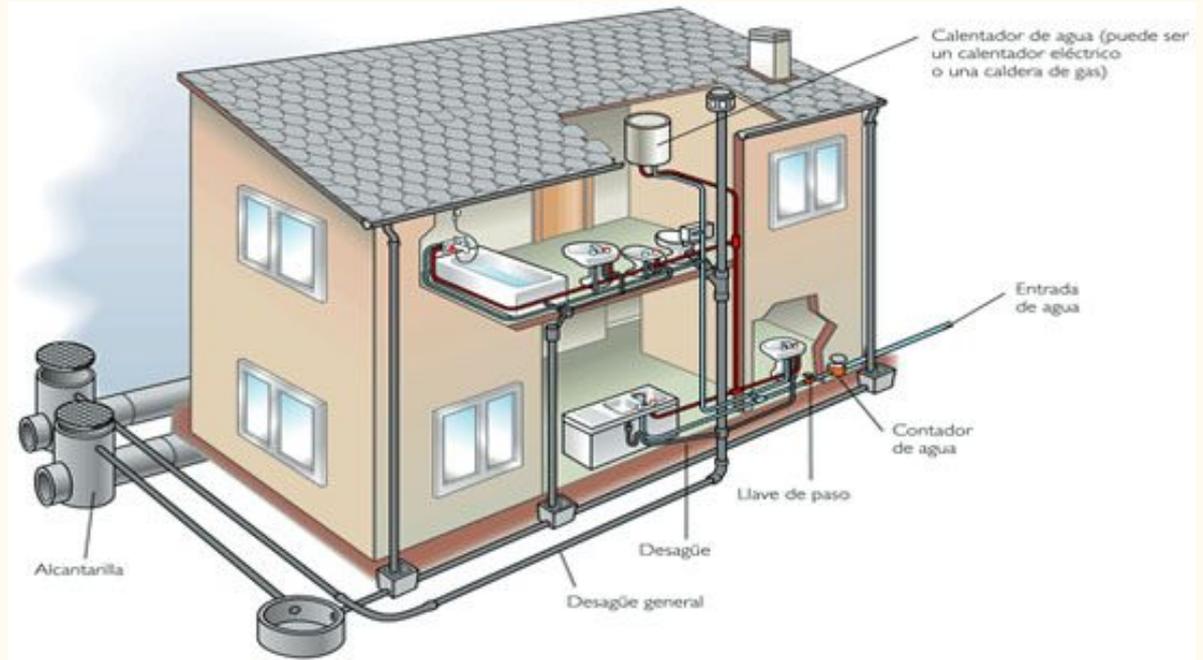
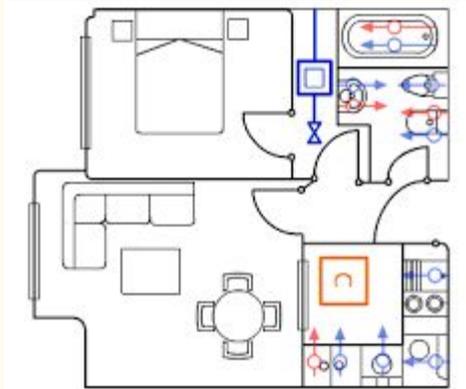
El objetivo de la red es abastecer de agua los puntos de consumo con el caudal y presión necesarios.



## 1.2 Diseño de la instalación.

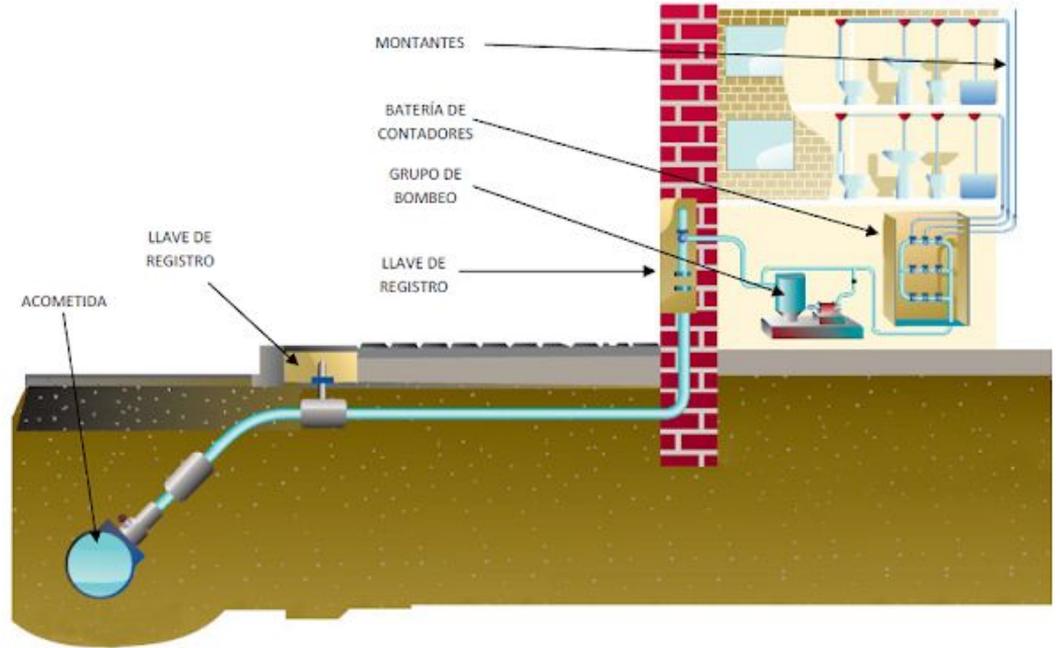
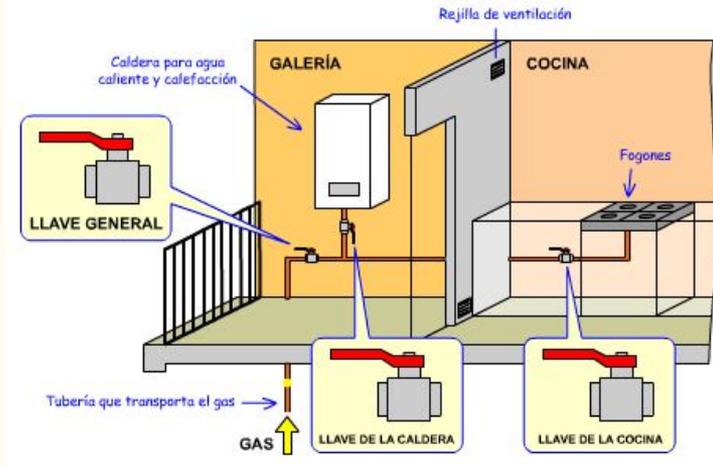
Partes principales:

- Acometida.
- Instalación general.
- Contador.
- Instalaciones individuales.



## 1.3 Elementos de la instalación.

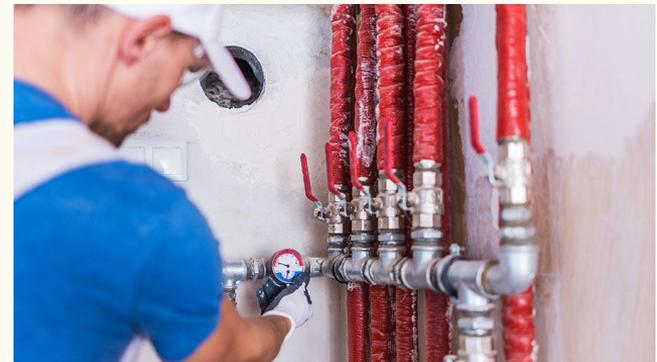
- Acometida:
  - Llave de toma en carga.
  - Tubo de alimentación.
  - Llave general.



- Instalación general:

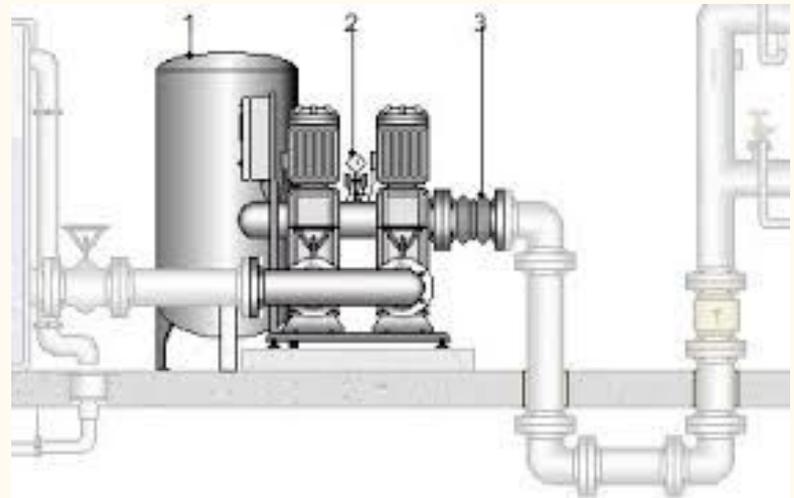
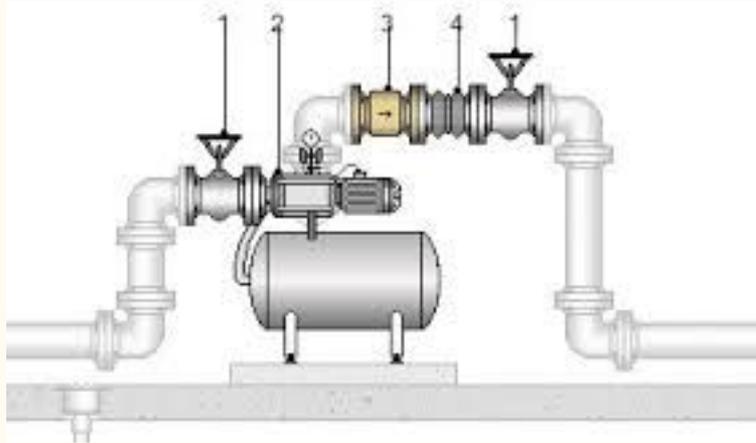
Compuesta por tuberías y elementos o con redes individuales (si existen).

- **Armario de contador general:** Situado dentro, con acceso a la suministradora: llave de corte, Filtro, Contador, grifo de comprobación, Válvula de retención, Llave de salida.
- **Tubo de alimentación:** Comunica el contador general con la batería de contadores divisionarios con el aljibe y grupo de presión.
- **Contadores divisionarios:** Batería formada por uno o varios colectores, se dispone cada uno de los contadores individuales y las derivaciones individuales.
- **Derivación individual o particular:** Comienza siempre con una llave de corte de la que parte una derivación individual.



- Sistema de sobreelevación: Grupo de presión.

Las ordenanzas municipales obligan una acumulación de agua (litros/persona) en **depósitos o aljibes**, para el suministro de agua por un periodo de tiempo. Tras la acumulación de agua, será necesario un grupo de presión, y para ello utilizamos el "grupo de presión convencional" que indica el DB-HS4. Compuesta de bomba y depósito de presión.



- Agua caliente sanitaria (ACS).

La producción de agua caliente será individual ó colectiva. Parte de una derivación de agua fría, a partir de la cual la red de tuberías se duplica.

- Sistemas de producción de A.C.S.:

Calentador acumulador: Eléctrico (Tenno) o de gas.

Calentador instantáneo: Eléctrico o de gas.

Caldera mixta ACS-Calefacción con depósito acumulador.

Contribución de ACS con placas solares.



## 1.4 Materiales.

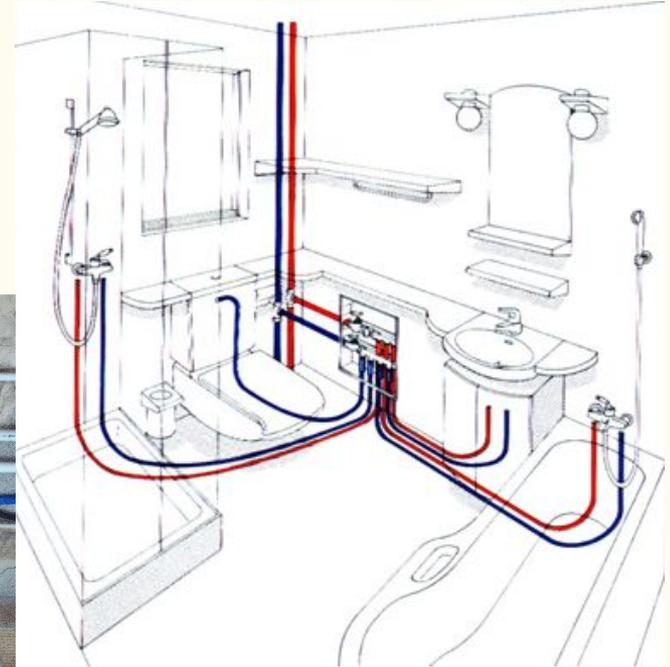
- Metálicos:
  - Acero galvanizado: Conducciones principales - individuales, red contraincendios ( $0 > 40\text{mm}$ ).
  - Acero inoxidable: Solo en redes muy especiales.
  - Cobre: Para derivaciones  $0 < 40\text{mm}$ .
  - Fundición: En redes de urbanización.
- Plásticos:
  - PVC: Para evacuación de aguas.
  - Polibutileno: Polietileno (PE), Polietileno reticulado (PE-X) y Polipropileno (PP).
  - Mixtos: Tubos multicapa (PE-RT) Polímero aluminio.



## 1.5 Ejecución y construcción.

Según la normativa: Separación de tuberías caliente/fría (4cm), canalización de agua separada (30cm) de un elemento eléctrico y separación de tubería de gas ( $\geq 3$ cm).

- Las tuberías discurrirán:
  - Vistas: Por techo o pared.
  - Empotradas: En rozas o regolas en muros o tabiquerías:
  - Ocultas por patinillos: Registrables o no, y por falsos techos.

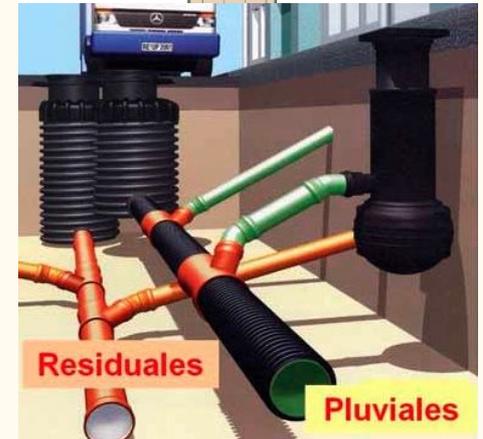
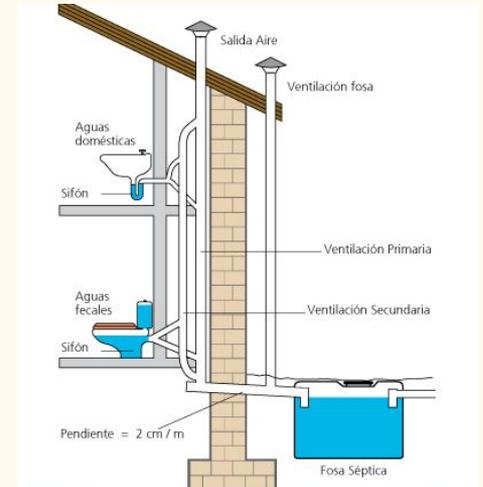


## 2. SANEAMIENTO. Evacuación de aguas.

### 2.1 Introducción.

Conjunto de tuberías y elementos que conducen las aguas pluviales y residuales a una red de alcantarillado.

- Red Separativa: Separa aguas pluviales de las residuales.
- Red Unitaria o mixta: Aguas pluviales y residuales van por la misma tubería.
- Normativa:
  - Cierres hidráulicos, que impida el paso del aire.
  - Tuberías de evacuación de trazado sencillo con distancias y pendientes.
  - Diámetros de tuberías apropiados.
  - Tuberías accesibles para su mantenimiento y reparación.

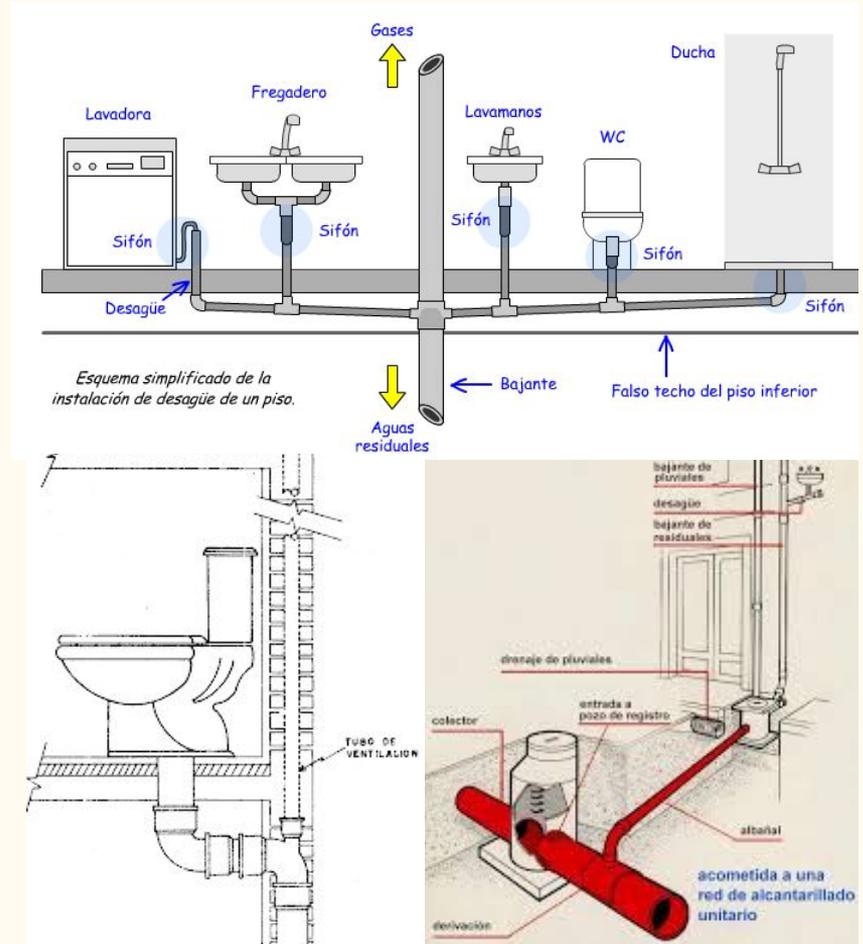


## 2.2 Diseño de la instalación.

La red de evacuación de aguas parte de los puntos de desagüe de aparatos o sumideros hasta de alcantarillado.

Los colectores del edificio deben desaguar, **por gravedad**, en el pozo o arqueta general conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público.

Para el diseño de la red hay conocer la cota de acometida al pozo de alcantarillado para que funcione por gravedad. Todo aquello que quede por debajo de dicha cota deberá desaguar mediante bombeo.

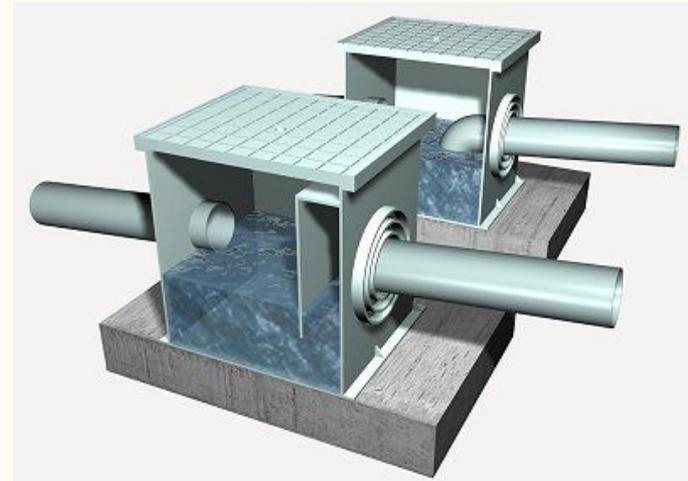


## 2.3 Elementos de la instalación.

- Cierre hidráulico:

Pueden ser:

- Sifones individuales, propios de cada aparato.
- Botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos.
- Sumideros sifónicos.
- Arquetas sifónicas.

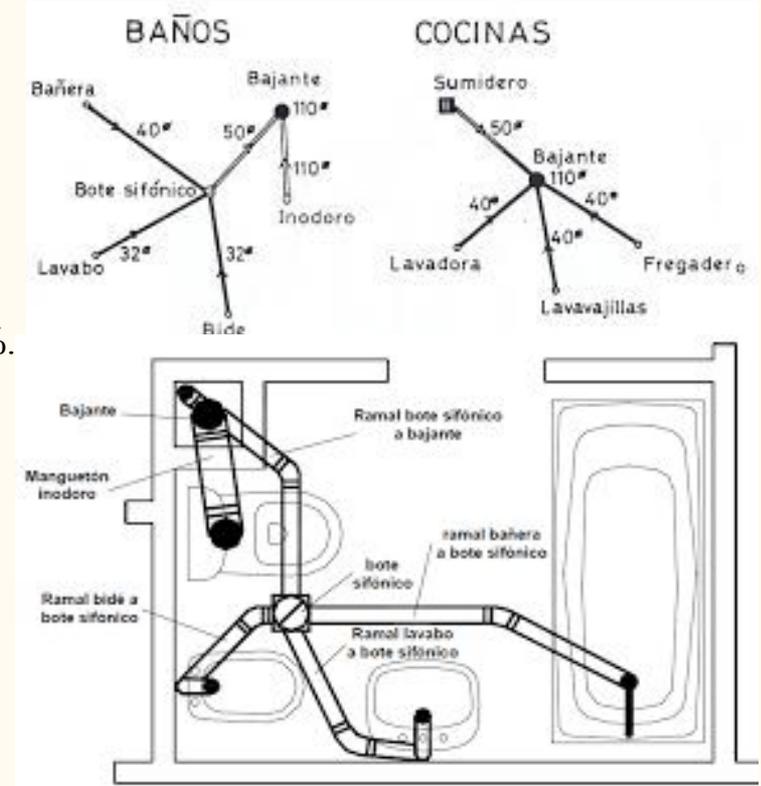


- Redes de pequeña evacuación:

Es la red que recoge los desagües de los distintos aparatos sanitarios hasta la conexión al bajante o colector.

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse:

- El trazado de la red debe ser sencillo para circulación por gravedad.
- La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.
- Derivaciones al bote sifónico con pendiente entre 2-4 %.
- Los aparatos con sifón individual con distancia a la bajante de 4 m máximo y pendientes 2,5 y un 5 %. En bañeras y duchas la pendiente ( $\leq 10\%$ ).
- El desagüe a bajantes debe ser directamente.
- No debe haber desagües enfrentados a una tubería.
- Las uniones de desagües a bajantes, no debe ser menor que  $45^\circ$ .



- Bajantes y canalones:

El bajante es la tubería de trazado vertical que evacua agua residual o pluvial. Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.



- Colectores:

- Colectores **colgados**:

- Pendiente 1% mínimo.
- No acometer en un punto más de dos colectores
- Bajantes deben conectarse mediante piezas especiales.
- En tramos rectos deben disponerse registros, los tramos entre ellos no superen los 15 m.

- Colectores **enterrados**:

- Los tubos en zanjas situados por debajo de la red de agua potable.
- Pendiente 2 % mínimo.
- La acometida de bajantes y manguetones a la red se hará con una arqueta de pie de bajante.
- Disponer registros para que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

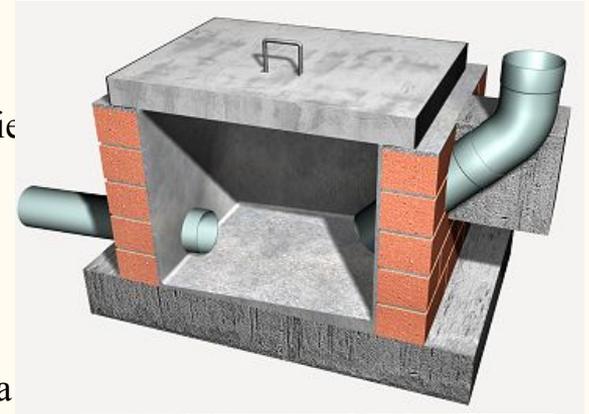


- Elementos de conexión:

En redes **colgadas** la unión entre vertical y horizontal se realizará con pie especiales de unión.

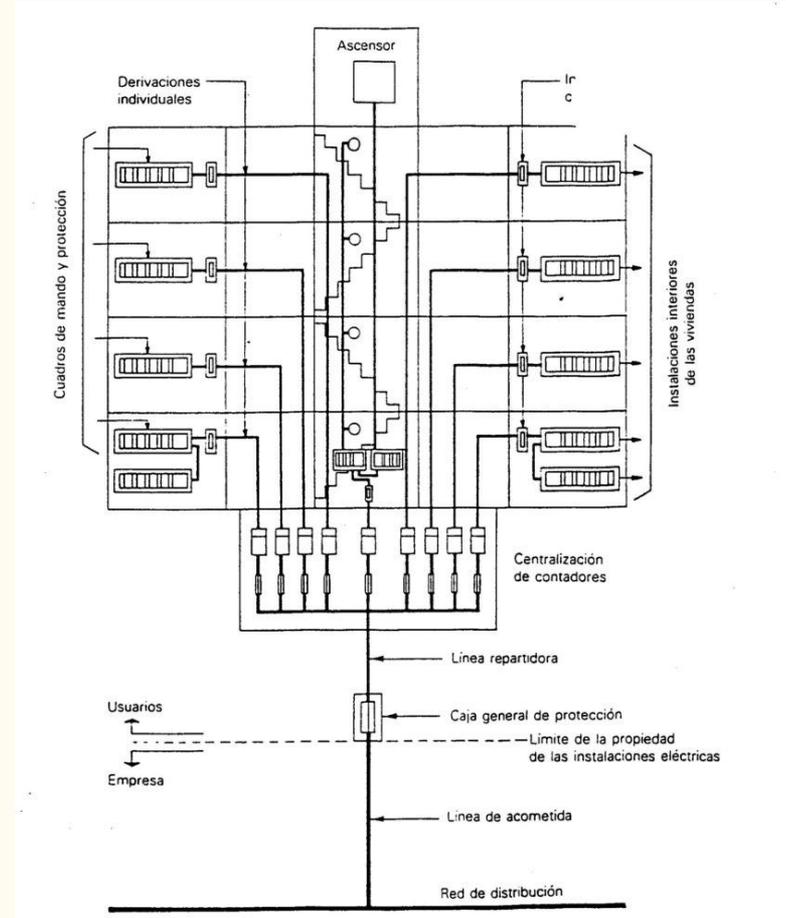
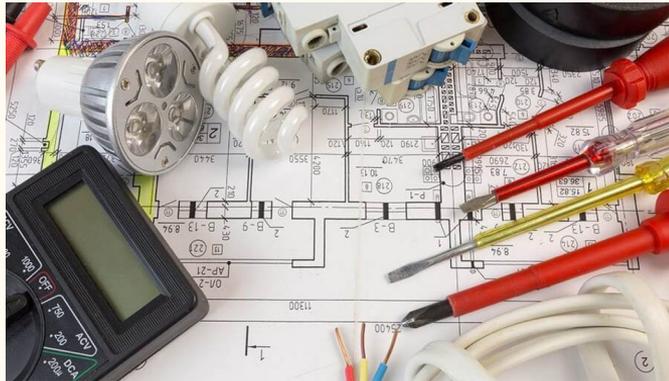
En redes **enterradas** la unión entre vertical y horizontal, entre sus encuentros y derivaciones, debe ser con arquetas sobre cimiento de hormigón, con tapa. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que la salida sea mayor que 90°.

- Las arquetas deben tener:
  - la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico.



# 3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Se genera en las centrales y se transporta a través de líneas de alta tensión. Llega a las viviendas una vez que ha pasado por distintas estaciones transformadoras y el voltaje ha sido reducido a 230 V a una frecuencia de 50 Hz. La red de distribución transporta la energía a través de cables de cuatro conductores .



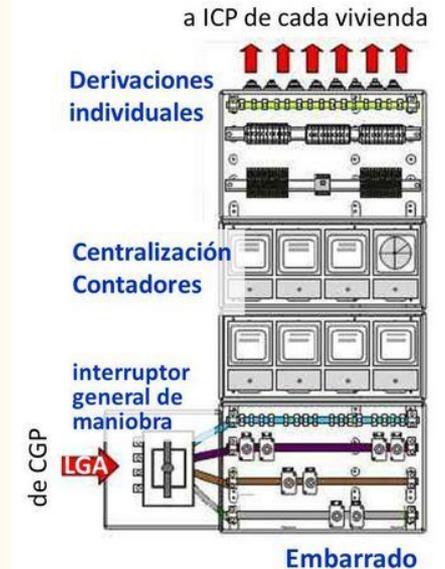
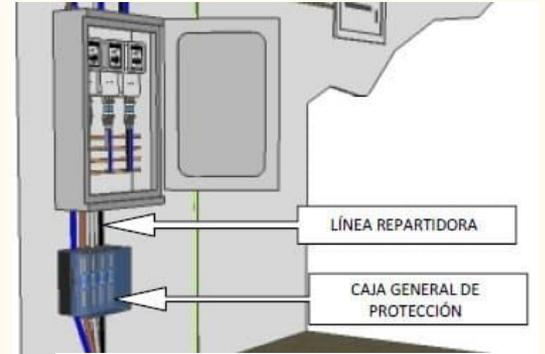
- **Línea de acometida:** Conecta la red con la caja general de protección. Está formada por cuatro conductores:
  - Tres que se llaman fase : R, S, T
  - El Neutro

De estos cuatro, normalmente sólo dos llegan a las casas: una fase y un neutro. El neutro tiene potencial 0V y la fase 230 v. Esta línea pertenece a las compañías eléctricas.

- **Caja general de protección:** Es el primer elemento de seguridad que protege la instalación. La entrada a esta caja delimita la propiedad de los usuarios.



- Línea repartidora: Conecta la caja general de protecciones con el cuarto destinado a la centralización de contadores.
- Central de contadores: Lugar destinado a la colocación de los contadores de medida de energía.
- Derivaciones individuales: Conectan la salida del contador con el cuadro de mando y distribución.
- Caja para el interruptor de control de potencia: Es una caja instalada lo más cerca posible del cuadro de mando y protección. En su interior se coloca el interruptor de control de potencia, que forma parte del equipo de medida y que controla la potencia máxima contratada con la compañía eléctrica.



- Cuadro de mando y protección. Se sitúa dentro de la vivienda y permite el control y la protección de todos los componentes de la instalación, así como la distribución de energía a los distintos circuitos que la componen. Está formado por los siguientes elementos:

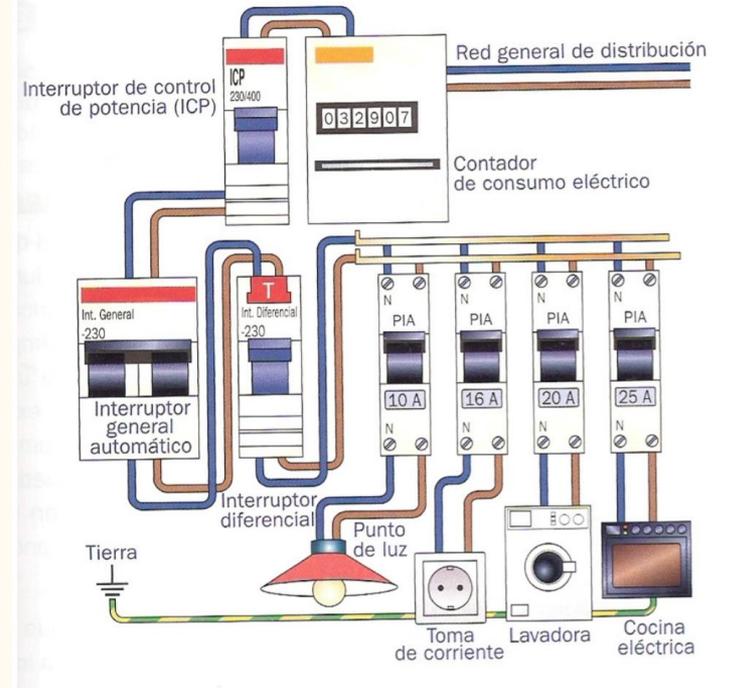
- Interruptor general automático IGA.
- Interruptor diferencial ID.
- Pequeños interruptores automáticos (PIA)
- Embarrado.



- **Cableado:** tiene distintas derivaciones, cajas de derivación y tubos de conexión.

En los tubos se meten cables necesarios para cada parte de la instalación, y quedan unidas en la caja de mando y protección y las cajas de derivación, y también estas últimas con las cajas de mecanismos. Los colores empleados para los aislantes de los conductores son:

- Negro, marrón o gris: Fase Es el conductor por el que la corriente eléctrica entra en la vivienda
- Azul: Neutro Es el conductor por el que sale la corriente eléctrica
- Amarillo-verde: Toma de tierra

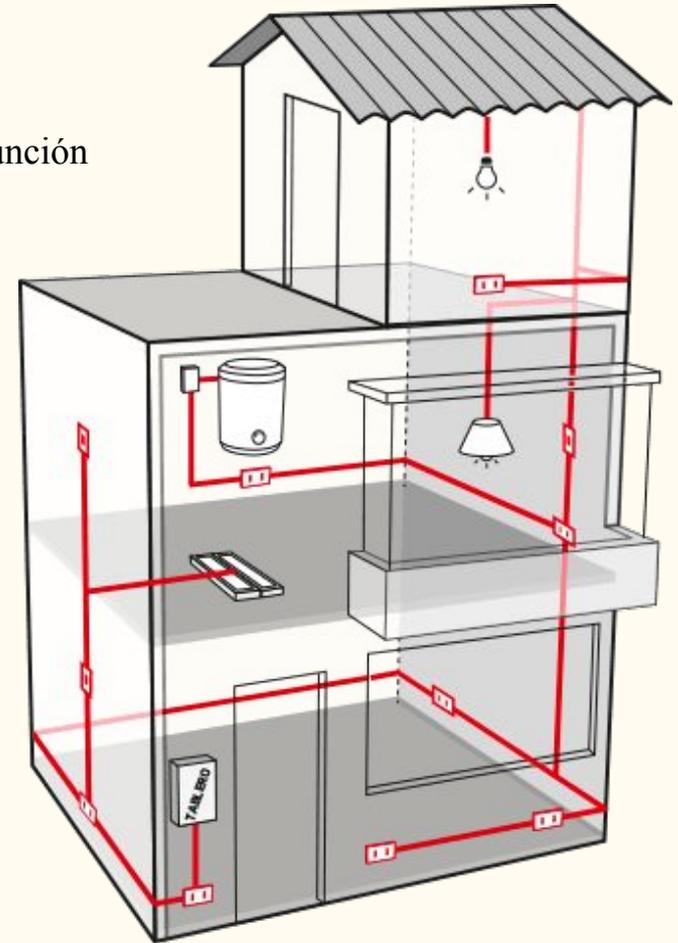


### 3.1 Grados de electrificación.

El reglamento establece el grado de electrificación de una vivienda en función de las necesidades que se planteen.

El REBT establece dos grados de electrificación para una instalación:

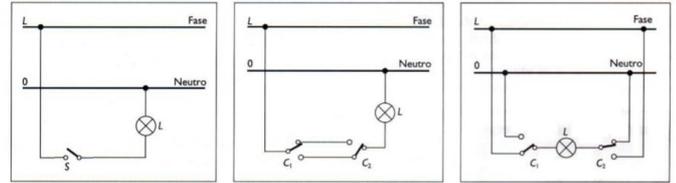
- Grado básico: Tiene que cubrir las necesidades primarias de consumo. Se prevé una potencia mínima de 5750 W a 230 V.
- Grado elevado: Tiene que cubrir las necesidades de grado básico y además, también se aplica cuando la vivienda tenga una superficie útil superior a 160m<sup>2</sup>. Se prevé una potencia de 9200 W.



## 3.2 Principales circuitos eléctricos.

## 3.3 Seguridad en la instalación.

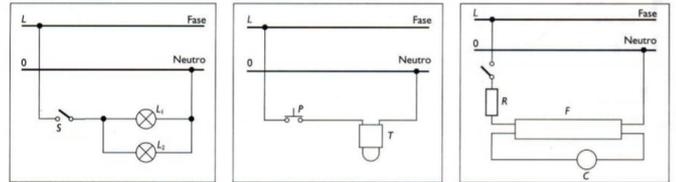
- No trabajar sin desconectar la tensión.
- Utilizar herramientas protegidas.
- No sobrecargar las instalaciones.
- No utilizar tuberías ni desagües, etc.



Punto de luz.

Punto de luz conmutado 1.

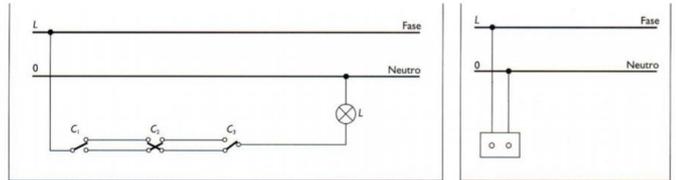
Punto de luz conmutado 2.



Punto de luz con más de un receptor (dos o más lámparas).

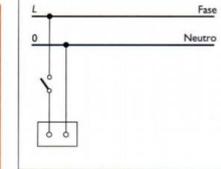
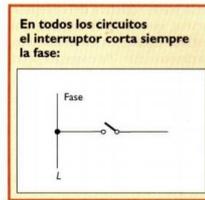
Timbre.

Fluorescente. (C: cebador.)

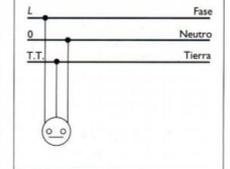


Punto de luz conmutado desde tres puntos.

Toma de corriente.



Toma de corriente con interruptor.



Toma de corriente con toma de tierra.

## 4. INSTALACIÓN DE GAS.

El gas es un combustible que utilizamos en el hogar y puede llegar a la casa en estado de gas mediante gasoductos o licuado en bombonas (GLP: gas licuado del petróleo, como el butano y el propano).

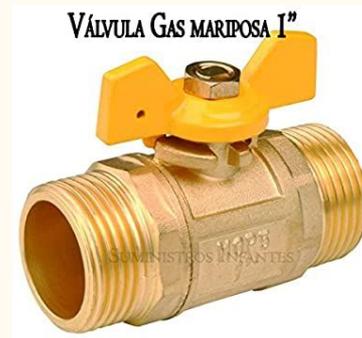
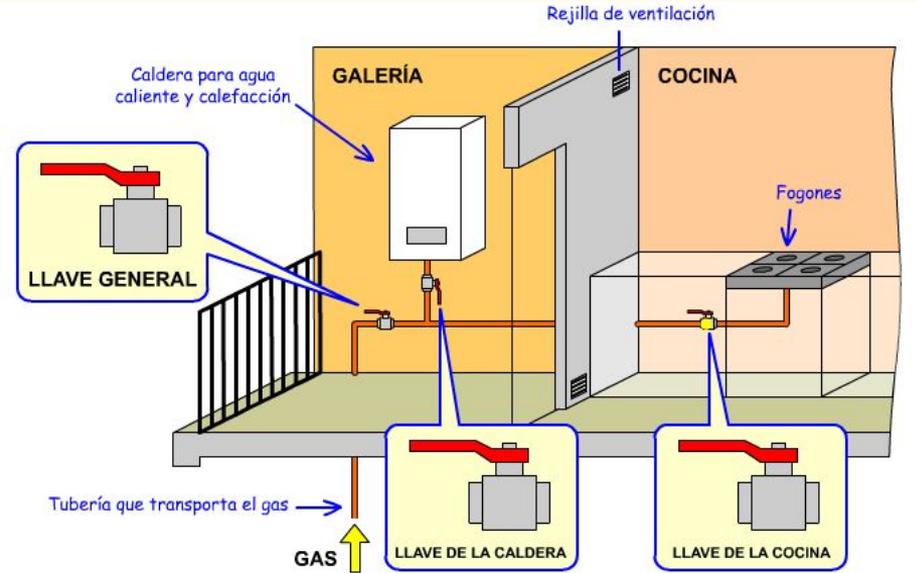
- El **butano** se coloca dentro y fuera del hogar a una temperatura considerada.
- El **propano** no se coloca en el interior del hogar por la presión del gas, en zonas frías.
- El **gas natural** se utiliza sin ninguna limitación de caudal y temperatura.



- **Arqueta de acometida:** Se sitúa en el exterior del edificio. En ella se produce la conexión a la red de distribución y se sitúa la llave de cierre.
- **Distribuidor:** Canalización desde la arqueta de acometida hasta el pie de las columnas. Puede disponerse enterrada o vista.
- **Columna:** Canalización vertical ascendente desde el distribuidor hasta las derivaciones. Debe disponerse vista y situada en la fachada o en el patio interior.



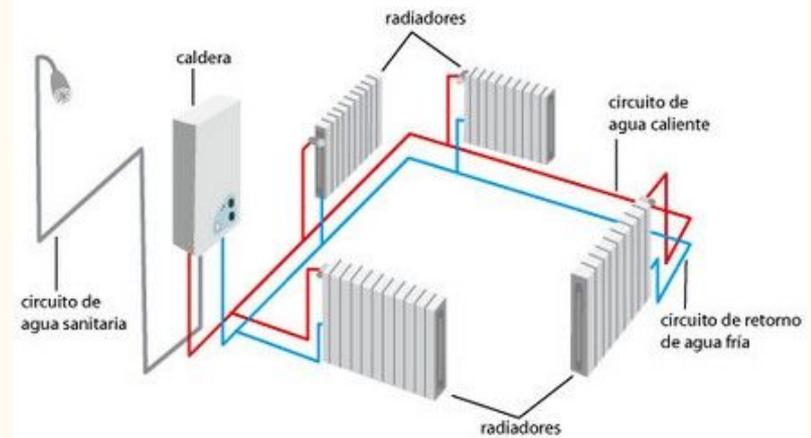
- **Derivación:** Canalización desde la columna hasta los aparatos de consumo. Puede estar empotrada o vista.
- **Contador:** Para medir el consumo. Su instalación puede ser individual en cada vivienda o centralizada.
- **Llaves de paso:** Se sitúan al principio de cada derivación, antes del contador de cada vivienda y antes de cada aparato de consumo.



## 5. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.

Este sistema tiene por objetivo elevar la temperatura del lugar. Los sistemas más usados son:

- Por **aire**: Va por medio del aire que ha sido calentado por una bomba de calor o quemando un combustible.
- Por **agua**: Consiste en transportar fluido (agua) a alta temperatura por la vivienda, y consta de:
  - Caldera.
  - Red de distribución.
  - Radiadores.
- **Eléctrica**: Transforma energía eléctrica en calor cuando la corriente atraviesa una resistencia, emitiendo calor.

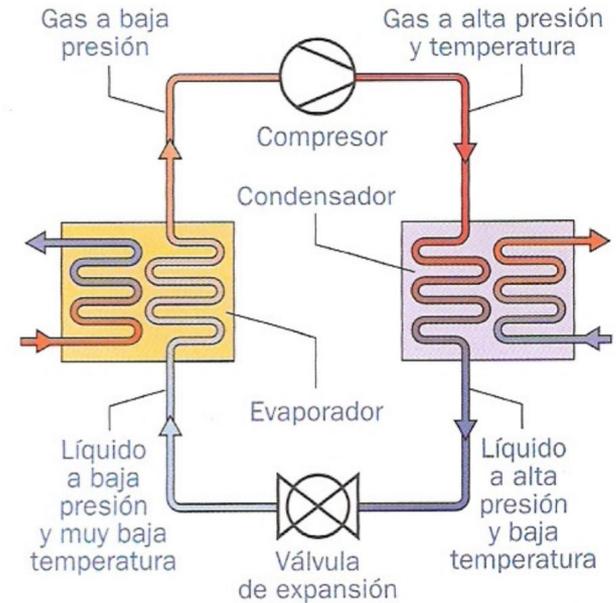


## 6. INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

El acondicionamiento del aire supone controlar simultáneamente la temperatura, humedad, pureza, distribución y movimiento del aire.

Consta de:

- Unidad central, que contiene los ventiladores, filtros y otros componentes necesarios para tratar el aire.
- Una red de conductos que conducen el aire hasta los locales que se desea acondicionar, expulsándolo a través de rejillas o difusores situadas en paredes o techos.

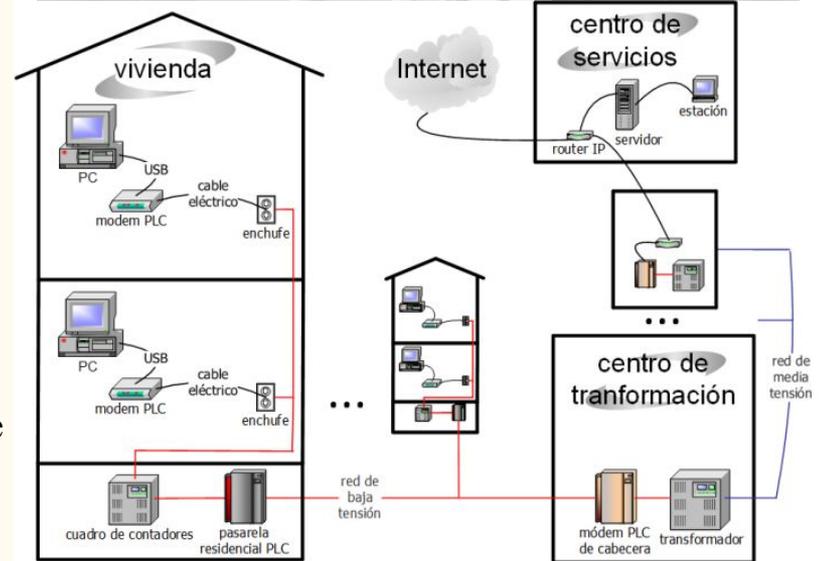


# 7. INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

Su misión es dotar a los edificios de una infraestructura común que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a los servicios de: telefonía básica, por cable, televisión, ADSL, etc.

La instalación está constituida por:

- Red de alimentación: Mediante cables o antenas situadas en la cubierta llegan hasta el inmueble.
- Red de distribución: Lleva las señales al inmueble.
- Red de dispersión o derivación: Se encarga, dentro de cada planta del inmueble, de llevar las señales a cada una de las viviendas
- Red interior: De usuario distribuye las señales, dentro de la vivienda, hasta las diferentes bases de toma.



## 8. DOMÓTICA.

El objetivo es aumentar el bienestar y la seguridad, al mismo tiempo que reduce las tareas domésticas y racionaliza los distintos consumos. Para conseguirlo, se vale de diversos automatismos y sistemas de control. los principales elementos son:

- **Sensor**, que capta la información del ambiente
- **Controlador**, que recibe la información del sensor y decide lo que hay que hacer.
- **Actuador**, que ejecuta la orden del controlador
- **Interfaces**, que son dispositivos que nos permiten intercambiar información con el controlador
- Los **medios** de transmisión de la información entre los dispositivos.



# 9. FACTURAS DE SUMINISTROS.

DATOS DEL SUMINISTRO				
Nombre: .....	Dirección: .....			
N.º Cliente: .....	N.º Contador: .....			
Diámetro contador: 15 mm				
LECTURAS Y CONSUMO				
Fecha lectura	Lectura (m³)			
7/08/08	733			
10/10/08	749			
Diferencia			16	
CONCEPTO	IMPORTE (€)	IVA (€)	TOTAL	
Aducción	Cuota servicio	6,88	0,47	11,40
	Consumo s/16 m³	3,97	0,28	
Distribución	Cuota servicio	3,02	0,21	5,15
	Consumo s/16 m³	1,79	0,13	
Depuración	Cuota servicio	2,55	0,18	7,06
	Consumo s/16 m³	4,05	0,228	
Alcantarillado s/16 m³	1,26	0,00	1,26	
<b>TOTAL</b>	<b>23,32 €</b>	<b>1,55 €</b>	<b>24,87 €</b>	

**1** Lectura del contador. Aparecen la lectura anterior y la actual. El volumen de agua consumida se obtiene restando estas dos cantidades.

**2** Concepto. Se multiplica el consumo por la cantidad de agua consumida. Además, se penaliza a quienes consumen más agua con el objetivo de no malgastarla.

**3** Importe a pagar.

**4** Historial del consumo. Una gráfica nos muestra la tendencia en nuestro consumo.

Un gráfico nos informa de la evolución de nuestro consumo en los últimos 12 meses.

Mes	Consumo (m³)
Oct 07	18
Dic 07	15
Feb 08	16
Abr 08	19
Jun 08	21
Ago 08	22
Oct 08	16

Recibo de agua

DATOS DEL SUMINISTRO			
Nombre: .....	Dirección: .....		
N.º Cliente: .....	N.º Contador: .....		
LECTURAS Y CONSUMO			
Fecha lectura	Lectura (kWh)		
4/11/08	2614		
7/12/08	2818		
Diferencia			19
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
Consumo gas	204 kWh	0,041198	8,40
Término fijo	2 meses	5,34	10,68
Alquiler de contador			2,16
<b>TOTAL</b>			<b>24,64 €</b>

**1** Lectura del contador. Aparecen la lectura anterior y la actual. El volumen de agua consumida se obtiene restando estas dos cantidades.

**2** Precio por unidad consumida. En este caso, en €/m³.

**3** Término fijo. Un coste independiente de la cantidad de gas consumida.

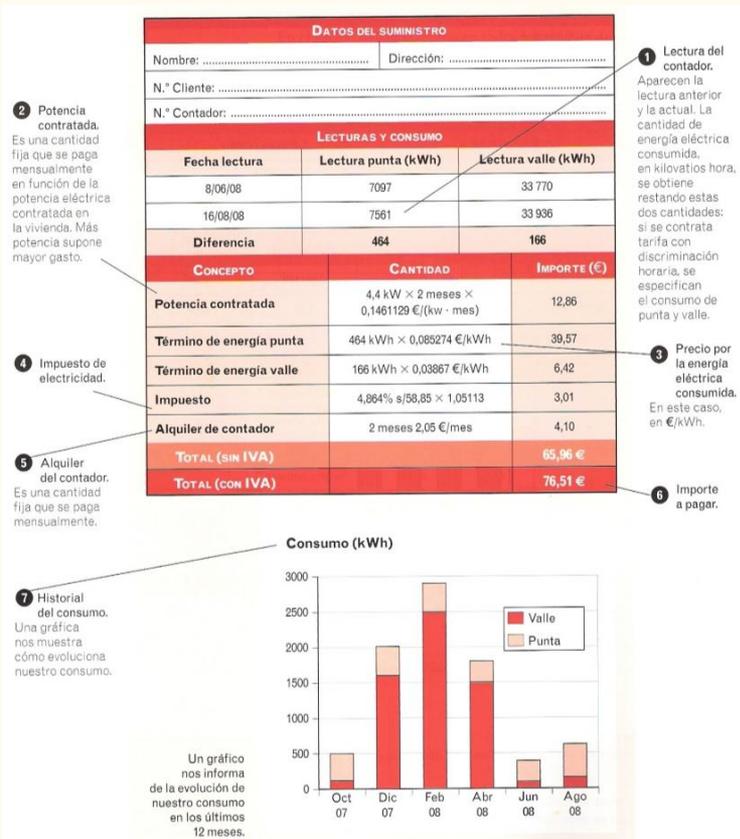
**4** Importe a pagar, (con el IVA ya incluido).

**5** Historial del consumo. Una gráfica nos muestra la tendencia en nuestro consumo.

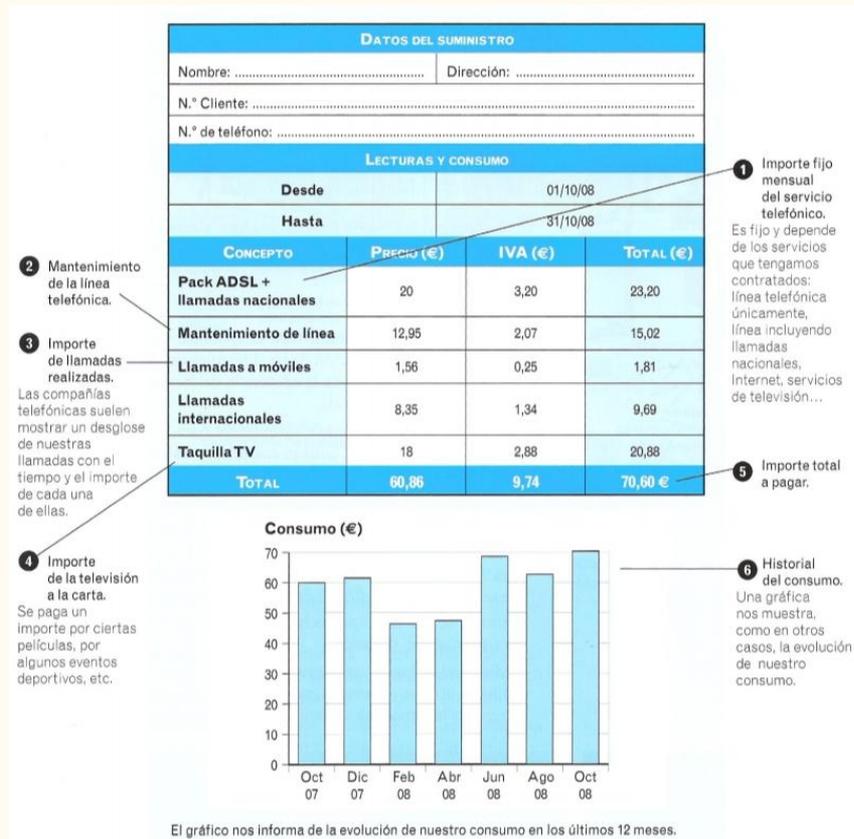
Un gráfico nos informa de la evolución de nuestro consumo en los últimos 12 meses.

Mes	Consumo (kWh equivalentes)
Oct 07	290
Dic 07	260
Feb 08	265
Abr 08	250
Jun 08	200
Ago 08	175
Oct 08	205

Recibo de gas



Recibo del suministro eléctrico



Recibo del teléfono y comunicaciones