

# INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS

En las cocinas de nuestras viviendas disponemos de agua para limpiar la verdura o freagar los platos; de gas o placas eléctricas para cocinar; y de electricidad, con la que funcionan todos los electrodomésticos.



¿Imaginas una vivienda que no disponga de calefacción, grifos, enchufes, teléfonos, ducha o lavabo? Hasta hace poco tiempo, los edificios y las viviendas no disponían de este tipo de servicios que hoy nos resultan tan comunes. La única fuente de calor era el fuego de la chimenea o de una estufa de carbón o leña; el agua se tomaba de fuentes, y la casa se iluminaba con candiles. Las aguas sucias se vertían directamente a las calles o a los corrales, la ropa se lavaba en los ríos, y resultaba imposible comunicarse por teléfono entre viviendas.

***¿Qué ha hecho posible la presencia en los edificios actuales de los diferentes tipos de instalaciones? ¿Cómo se organizan? ¿Qué elementos y materiales se utilizan para realizarlas?***

# 1 INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS

Los edificios actuales disponen de un conjunto de servicios o instalaciones mediante los cuales podemos disponer de agua, electricidad, gas y teléfono, y que nos permiten eliminar las aguas sucias y residuos que se producen en viviendas, locales o industrias.

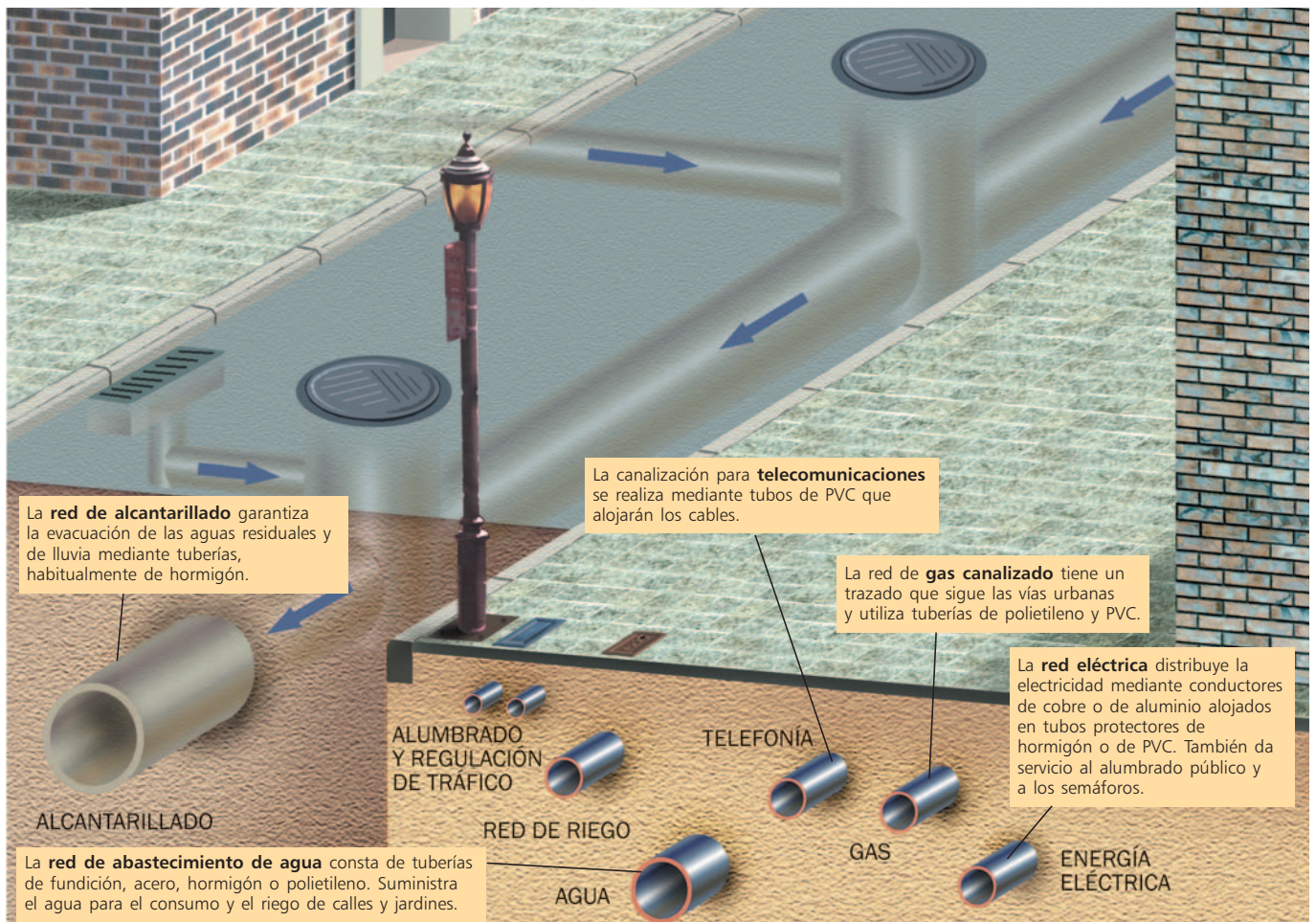
La utilización de estos servicios es posible gracias a **redes** o **infraestructuras** de distinto tipo: conducción de agua, tendido eléctrico, red de saneamiento, canalizaciones de gas, líneas telefónicas, etc., que se distribuyen a lo largo y ancho de nuestros pueblos y ciudades.

El trazado de estas instalaciones discurre oculto bajo las aceras y calzadas, protegido por una capa de hormigón. En algunas instalaciones (gas y electricidad) se coloca una banda de plástico amarilla antes de cerrar la zanja para avisar de su presencia en excavaciones posteriores.



Para introducir canalizaciones o para repararlas, las compañías distribuidoras o los ayuntamientos tienen que realizar zanjas a diferente profundidad.

## INFRAESTRUCTURAS URBANAS SUBTERRÁNEAS



## Actividades

- 1 Para controlar el funcionamiento o facilitar las tareas de reparación de las instalaciones, se colocan tapas de registro en las derivaciones o cruces, en las acometidas o cada cierta distancia. Localiza algunas de estas tapas y anota a qué tipo de canalización corresponden y el nombre de las compañías responsables de su distribución.

# 2

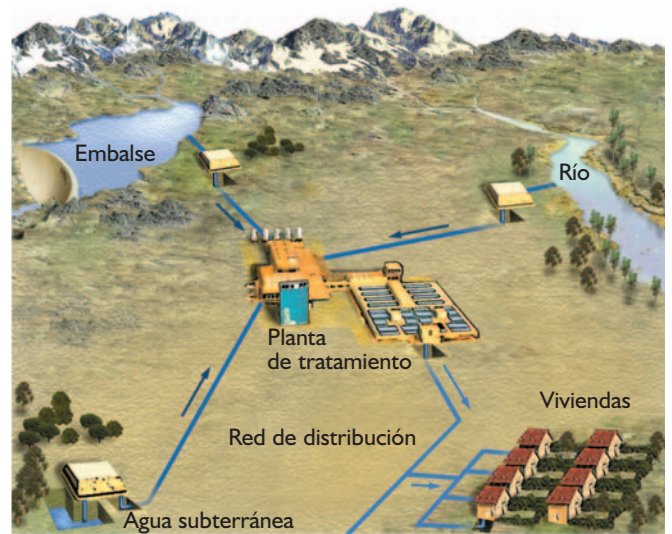
## LA INSTALACIÓN DE AGUA

El agua que utilizamos en nuestra casa proviene de ríos, pozos o embalses. Desde estos puntos se conduce mediante tuberías hasta las **plantas de tratamiento**, donde se modifica su calidad para que pueda ser consumida sin riesgos para la salud.

Una red de tuberías, la **red de distribución**, lleva el agua desde estas plantas de tratamiento hasta la proximidad de las viviendas. Las tuberías de distribución suelen ser de hormigón, aunque en el abastecimiento a pequeñas localidades se están sustituyendo, en algunos casos, por polietileno.

El conjunto de las instalaciones encargadas de canalizar el agua desde la red de distribución urbana hasta los puntos de consumo en el interior de las viviendas, constituye lo que comúnmente se entiende por **instalación de fontanería**.

### SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

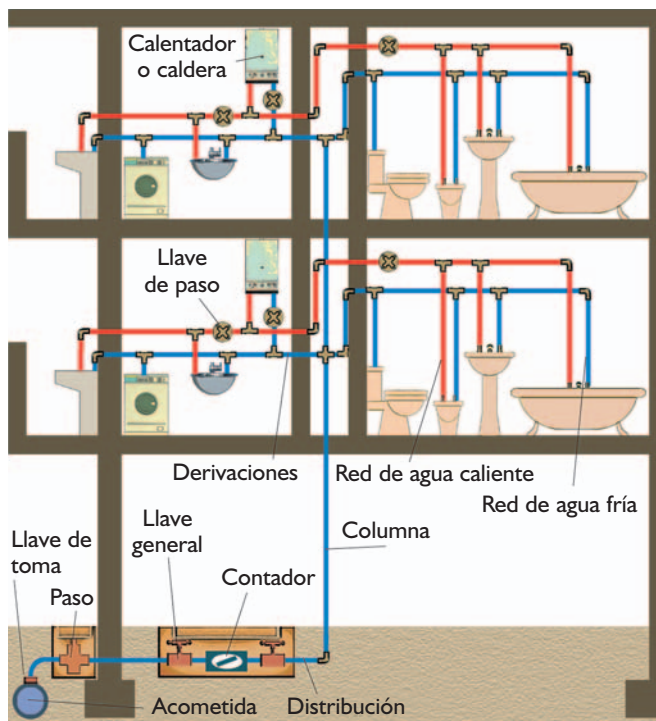


En el interior del edificio, la instalación se inicia con una llave general que está conectada a un **contador**, que es el elemento encargado de medir el agua que se consume.

Del contador sale una tubería de trazado horizontal denominada **distribuidor**, desde la que parten tubos verticales o **columnas** que suben el agua hasta las distintas plantas.

En cada planta se organiza una red de tuberías horizontales llamadas **derivaciones** que recorren las distintas dependencias de la vivienda y llevan el agua hasta los puntos de consumo situados en los denominados **locales húmedos**, como la cocina, los cuartos de baño y las terrazas.

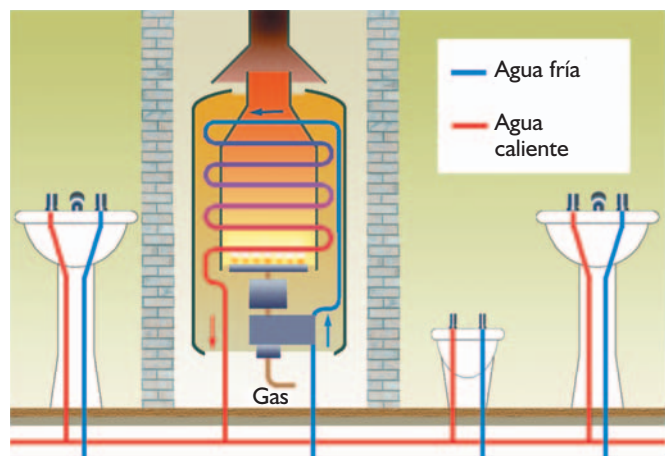
### INSTALACIÓN DE FONTANERÍA



La producción de **agua caliente** puede realizarse mediante dos sistemas: individual para cada vivienda o central para todo el edificio.

En cualquiera de los casos, la instalación consiste en hacer una derivación de la tubería que lleva el agua fría y dirigirla a un **calentador** o **caldera** de gas o eléctrica. Una vez calentada, el agua se dirige a los grifos por una tubería distinta a la del agua fría.

### FUNCIONAMIENTO DE UNA CALDERA

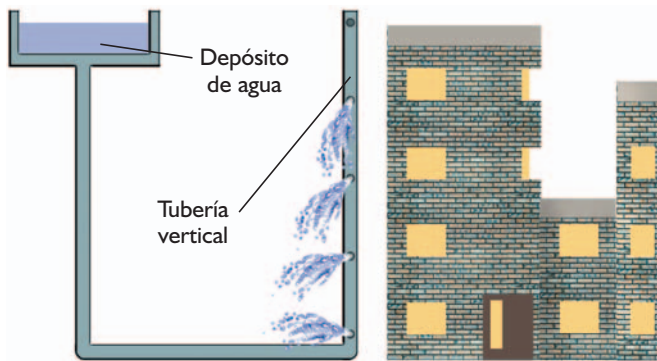
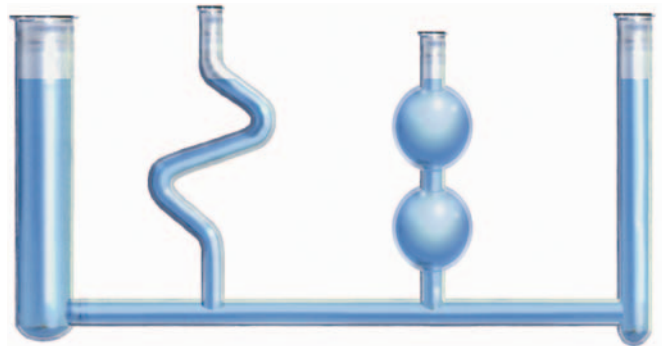


## ¿Cómo es posible que llegue el agua a los pisos más altos?

Para poder responder a esta pregunta, observaremos el famoso experimento de los **vasos comunicantes**, que son recipientes que tienen comunicadas sus bases.

Al verter un líquido en la boca de uno de los recipientes, ¿crees que se llenará antes este que los otros? Si realizamos la experiencia, observaremos que no es así, sino que el líquido fluye hasta que alcanza la misma altura en todos los vasos. Además, si cambia la forma y el volumen de los mismos, el fenómeno se produce de igual forma.

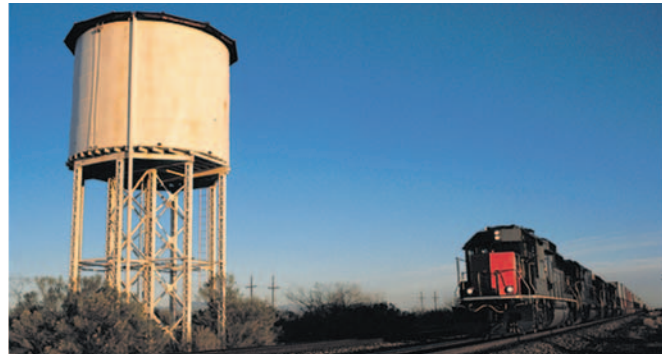
### EXPERIMENTO DE LOS VASOS COMUNICANTES



Para que el experimento refleje más fielmente la realidad, se pueden construir unos vasos comunicantes como los del dibujo de la izquierda: uno con forma de depósito y el otro como una tubería vertical con orificios a distintas alturas. ¿Qué ocurrirá si se llena de agua el depósito? Si además se coloca el depósito a diferentes alturas, se puede comprobar que en la tubería vertical el agua sube como máximo hasta la altura del depósito. Por esta razón, **los depósitos de agua que abastecen las poblaciones se sitúan en los puntos más altos.**

En las grandes ciudades, y a pesar de que los depósitos estén situados en la posición más favorable, la diversa altitud del terreno puede provocar que en algunos casos el agua no llegue a los pisos más altos, o también que los más bajos tengan un exceso de presión que ocasiona incomodidades y problemas en la instalación.

El primer caso se resuelve incorporando **grupos de presión** que elevan el agua hasta los pisos más altos, y en el segundo, **válvulas reductoras** que disminuyen la presión a los niveles habituales de utilización.



Depósito de agua cercano a la vía del tren.

### TUBERÍAS Y ACCESORIOS EN FONTANERÍA

Las tuberías que transportan el agua de consumo suelen ser de cobre, discurren empotradas por las paredes o suelos, y sus empalmes y cambios de dirección se resuelven con piezas especiales utilizando soldadura. Además se colocan llaves de paso a la entrada de los locales húmedos y antes de cada elemento o aparato de consumo.

Los grifos permiten controlar el caudal de salida de agua y van roscados directamente a las tuberías de alimentación o mediante un accesorio flexible de acero trenzado, denominado «latiguillo».



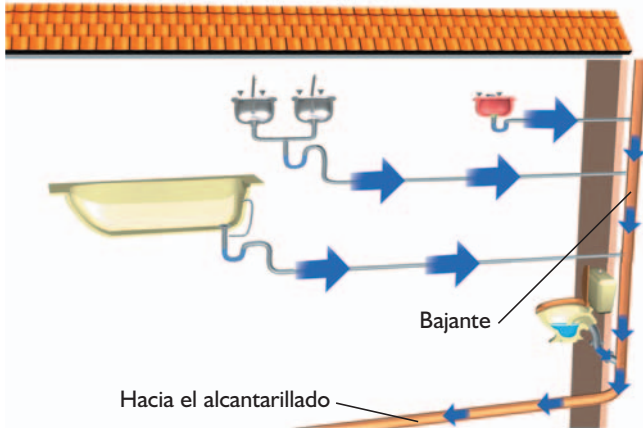
2 Identifica, en las instalaciones de tu casa y de tu centro escolar, los elementos vistos en este epígrafe.

# 3

## LA INSTALACIÓN DE DESAGÜE

La evacuación de aguas sucias producidas en las viviendas, industrias y otros edificios constituye un problema importante, especialmente en las grandes ciudades. Para solucionarlo se construye la denominada **red de saneamiento o evacuación**. Esta red debe garantizar la evacuación rápida de las aguas alejándolas de las viviendas, y ha de impedir el paso de los gases malolientes de las tuberías al interior de los edificios.

### RED DE EVACUACIÓN

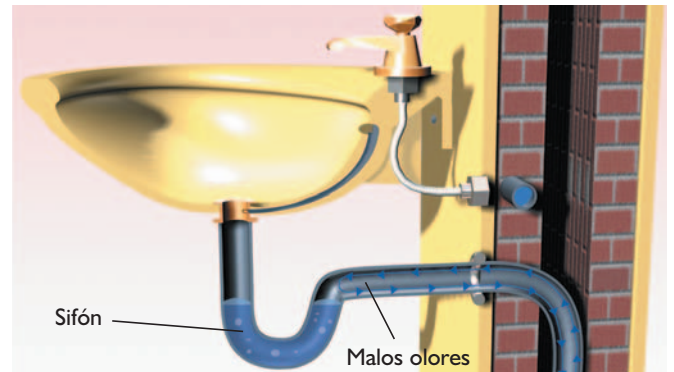


En el punto de consumo de agua se sitúan **aparatos sanitarios** (bañera, inodoro, bidé, fregadero, etc.) que recogen el agua sucia y mediante distintas tuberías la llevan hasta el alcantarillado. Disponen de una abertura para el desagüe, de un rebosadero y de unos taladros para alojar los grifos. En la abertura del desagüe se coloca una válvula que permite su conexión a la tubería.

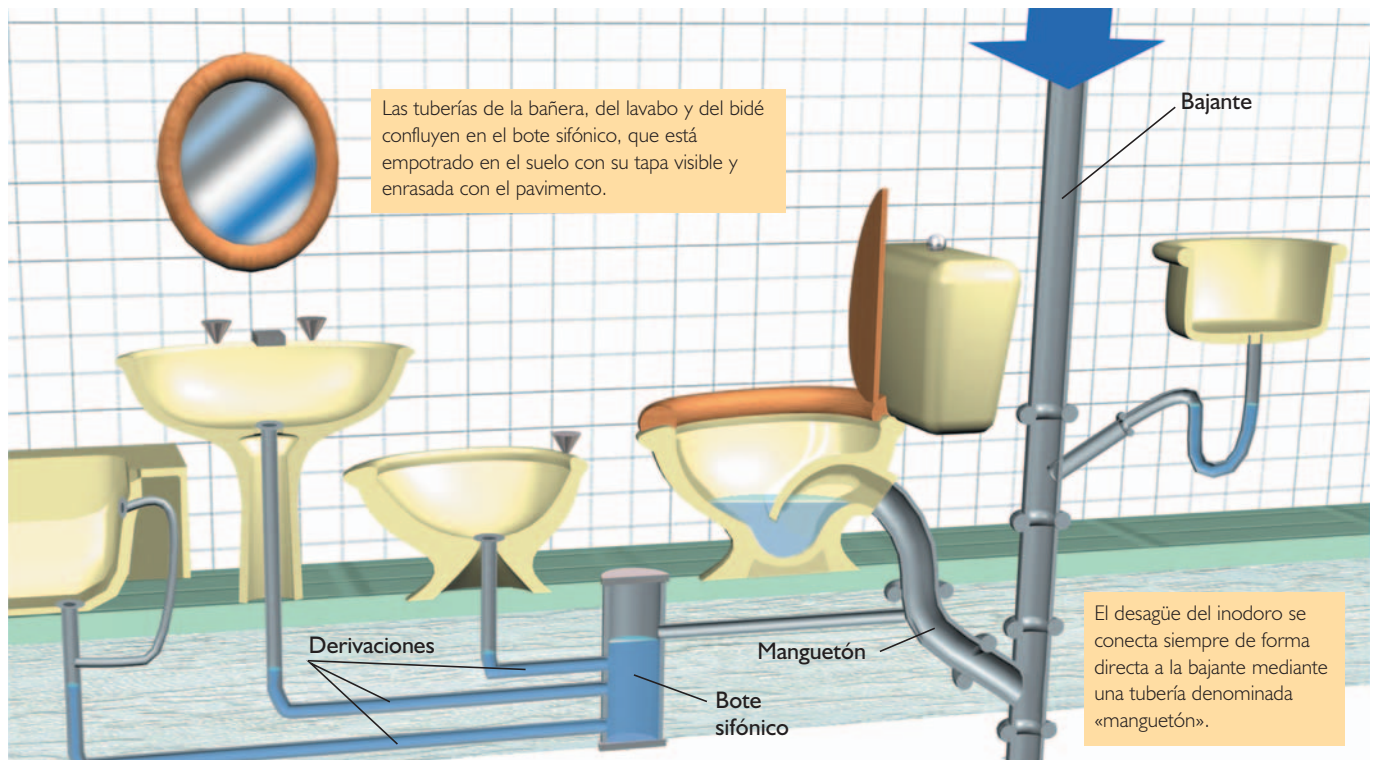
Las tuberías suelen ser de PVC y van empotradas en los tabiques o en el pavimento con una ligera inclinación hacia la bajante para que el agua circule fácilmente.

Un problema que puede aparecer en la instalación es el paso de gases malolientes procedentes del alcantarillado al interior de las viviendas. Para evitarlo es imprescindible situar unos dispositivos denominados **sifones**, que en su forma más simple consisten en un tubo curvado donde se acumula el agua proporcionando un **cierre hidráulico** que evita el problema.

El inodoro lleva el sifón incorporado (de ahí su nombre); por esta razón siempre vemos agua en el depósito.



### INSTALACIÓN DE DESAGÜES Y SIFONES

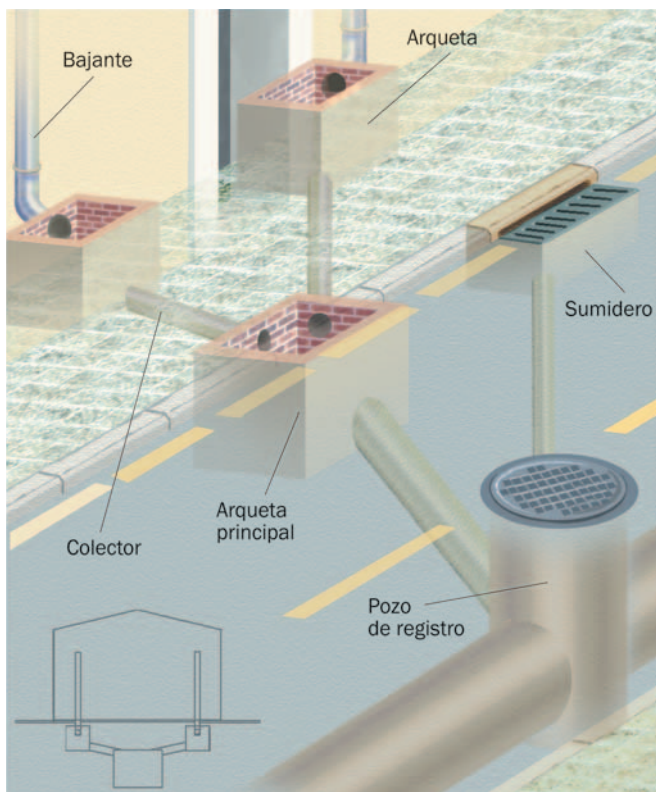


## El recorrido de las aguas residuales

Desde los aparatos sanitarios de cualquier edificio, las aguas sucias recorren un largo camino hasta el mar, pasando por distintas canalizaciones.

- Las **bajantes** o canalizaciones verticales son las conducciones encargadas de enlazar los tubos de desagüe de los aparatos sanitarios y de conducir las aguas sucias hasta las arquetas. Se fijan a los muros mediante abrazaderas para evitar su movimiento, y se tapan con ladrillo para que queden ocultas y protegidas.
- Las **arquetas** son recipientes de forma variada, contruidos normalmente con ladrillo y cuya misión es recoger los residuos procedentes de las bajantes.

## RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO



Las tuberías más utilizadas son de PVC y tienen diferentes diámetros para unirse fácilmente entre sí.

Las arquetas se unen entre sí mediante unas tuberías denominadas **colectores** que suelen ir enterrados y con pendiente para facilitar el movimiento de las aguas. Estos suelen ser de hormigón prefabricado.

El conjunto así formado se denomina **red horizontal de saneamiento**, y termina en una **arqueta principal**, desde la cual se realiza la conexión a los **pozos de registro** del alcantarillado mediante otra tubería.

El **alcantarillado** recoge de este modo las aguas sucias procedentes de los edificios y, mediante **sumideros**, el agua de lluvia, y las conduce mediante tuberías a las estaciones depuradoras. Las grandes ciudades disponen de una red de alcantarillado de enormes dimensiones y son visitables para controlar la evacuación en alguno de sus tramos.

En las estaciones depuradoras se somete a las aguas a tratamientos con el fin de que el medio receptor (río o mar) sea capaz de asimilarlas sin que se produzcan efectos negativos de tipo sanitario o medioambiental.

En muchas ciudades, las aguas depuradas se vuelven a utilizar para regadío de parques y jardines.

## EL INODORO, UN INVENTO RECIENTE

En 1870, el ceramista inglés Thomas W. Twyford fabricó los primeros inodoros, hechos de cerámica vidriada y equipados con un sifón y una cisterna de agua. Mediante la utilización del sifón se resolvió, de forma definitiva, el problema de los malos olores.



3 ¿Qué ocurre cuando accionas el tirador o pulsador del inodoro? ¿Por qué siempre se puede ver agua en el fondo? Realiza un esquema del sistema y de su funcionamiento.

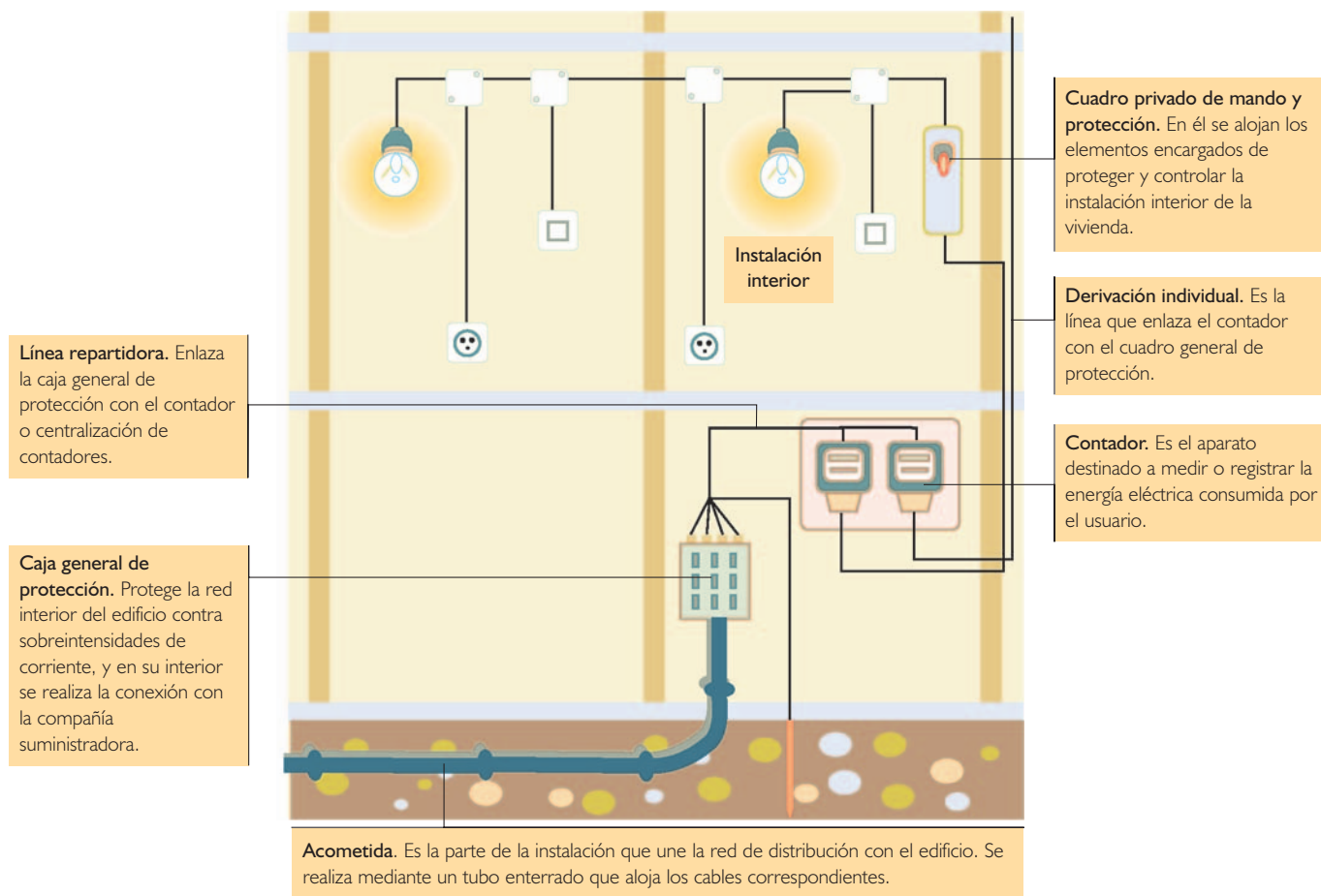


## 4 LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La misión de la instalación eléctrica es suministrar a las viviendas la energía eléctrica necesaria para realizar las tareas domésticas, y proporcionar comodidad y confort.

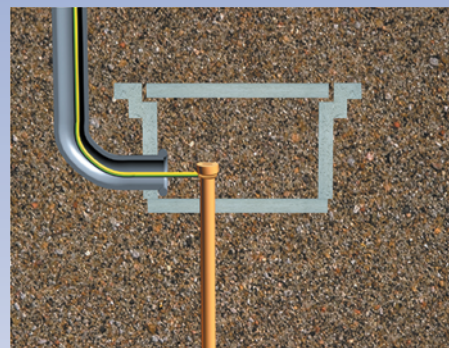
La conexión entre la red de distribución y la instalación interior del edificio se denomina **instalación de enlace**. Esta comprende todos los elementos de protección del edificio, los contadores de consumo de energía y las derivaciones individuales que llevan la electricidad hasta las viviendas o locales.

### INSTALACIÓN DE ENLACE



### LA PUESTA A TIERRA

La toma de tierra es un sistema de protección que ofrece a la corriente eléctrica un camino rápido de evacuación si se producen fugas de electricidad por defecto de aislamiento de los cables que se hallan en contacto con elementos metálicos. Consiste en incorporar a la instalación un conductor de cobre que enlaza todos los enchufes y elementos metálicos del edificio (antenas, calderas, guías de ascensor, tuberías, etc.).



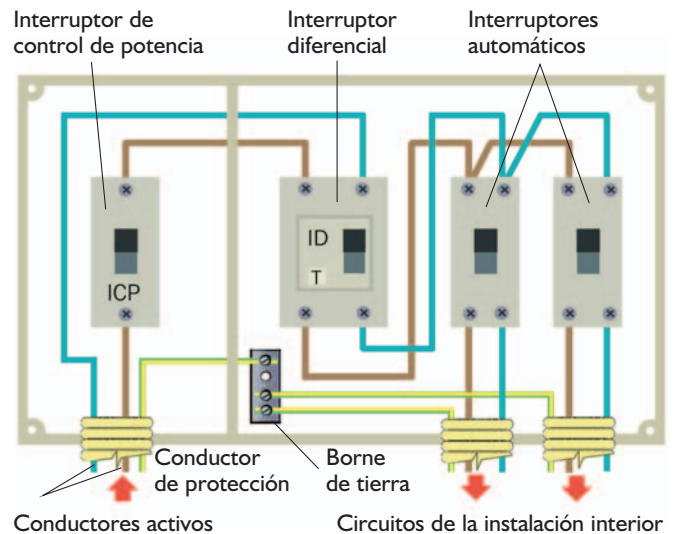
- 4 Localiza y observa diferentes bases de enchufe y clavijas de distintos aparatos y electrodomésticos, y anota cuáles de ellos incorporan la conexión a la toma de tierra y cuáles no.

## La electricidad en la vivienda

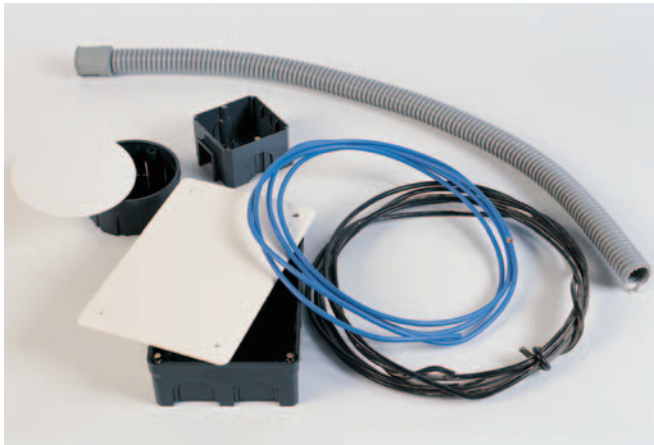
La instalación de cada una de las viviendas se inicia en el **cuadro privado de mando y protección**. En él se alojan distintos dispositivos:

- Un **interruptor de control de potencia (ICP)**: desconecta la instalación cuando la suma de las potencias de los aparatos conectados sobrepasan la potencia contratada.
- Un **interruptor diferencial (ID)**: desconecta la instalación cuando se produce una derivación en algún electrodoméstico o en algún punto de la instalación.
- Varios **interruptores automáticos**, uno por cada circuito de la vivienda: protegen cada circuito de sobrecargas o cortocircuitos.

### CUADRO PRIVADO DE MANDO Y PROTECCIÓN



En las viviendas suelen instalarse cuatro circuitos independientes: uno destinado a alumbrado, otro a electrodomésticos, un tercero para la cocina y el horno eléctrico, y otro para el resto de usos.



Cajas de registro, tubo protector y conductores.

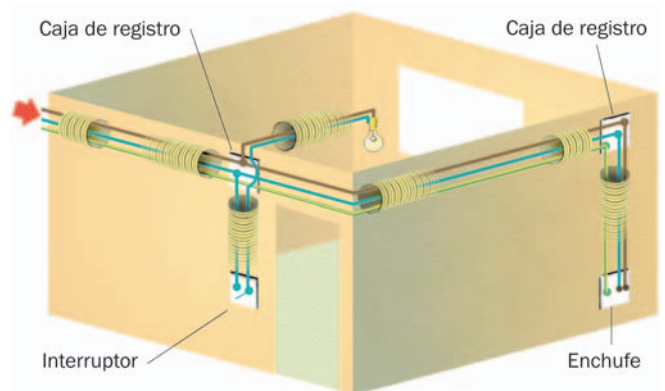
Observa en el dibujo de la derecha el trazado para un punto de luz y un enchufe. Su realización requiere:

- Trazar con pintura sobre los tabiques la posición de los mecanismos y el trazado de los tubos.
- Realizar las rozas o huecos en el tabique para alojar tubos y cajas.
- Recibir y fijar los tubos y cajas en los tabiques.
- Introducir los conductores, realizar las conexiones y tapar las cajas.
- Conectar interruptores y enchufes.

Del cuadro de mando y protección parten los cables que forman cada circuito. Se trata de **conductores** de cobre revestidos con plástico de distinto color. Cada circuito individual está constituido por un conductor **de fase** (negro, gris o marrón), uno **neutro** (azul) y otro de **toma de tierra** (verde y amarillo). Los cables van alojados en tubos protectores de diferente diámetro.

Los distintos tubos confluyen en las **cajas de registro y derivación**, de plástico y con tapa, en las que se realiza el empalme y derivación de los cables. Los **elementos de maniobra y conexión** (interruptores y enchufes) van alojados en las cajas donde se realiza la conexión.

### INSTALACIÓN DE PUNTO DE LUZ Y ENCHUFE



## Actividades

**5** Estudia cómo está realizada la instalación eléctrica de tu habitación. Haz un dibujo en planta de la misma y sitúa los diferentes elementos de la instalación. ¿A qué altura se encuentran? ¿Cómo irán dispuestos los cables?

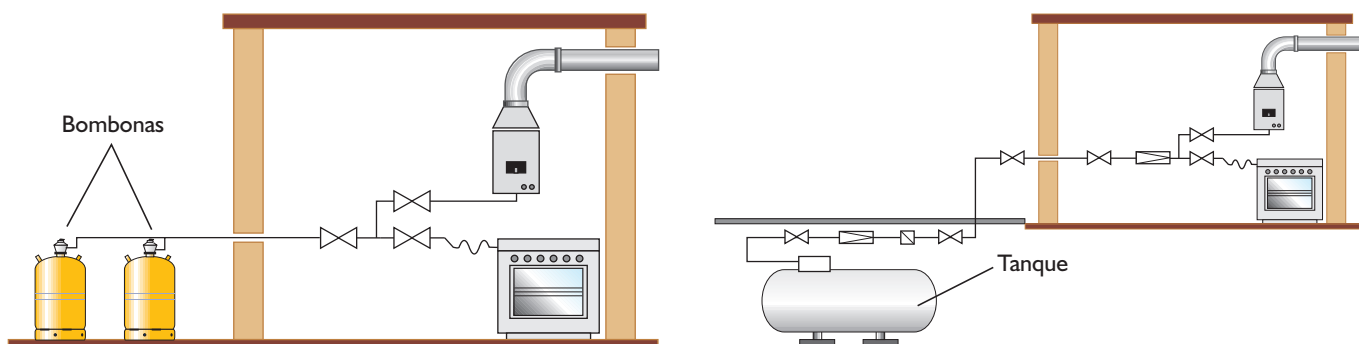


# 5 INSTALACIONES DE GAS

Una fuente de energía muy utilizada en nuestros hogares para cocinar y para contar con agua caliente en los grifos o para la calefacción, son los **gases combustibles**: propano, butano y gas natural, principalmente. Su llegada hasta las viviendas difiere según el tipo de gas de que se trate.

- Los **gases licuados del petróleo (GLP)**, como el butano o el propano, necesitan un depósito de almacenamiento en el lugar de consumo o en sus proximidades (bombonas o tanques). Estos gases son fácilmente licuables a temperatura ambiente de forma que su transporte y almacenamiento se realiza en fase líquida. Su regasificación se produce de forma natural al salir del depósito.

## ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GASES LICUADOS



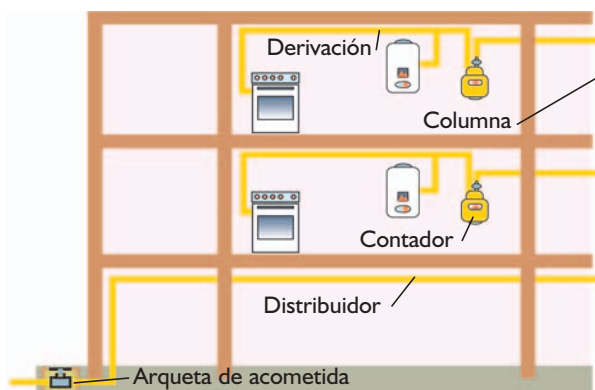
- Los **gases canalizados**, como el **gas natural** y el **gas ciudad** o manufacturado, se distribuyen mediante tuberías desde los centros de extracción o producción. El gas llega licuado a las plantas de tratamiento, donde es regasificado y sometido a diversos tratamientos antes de canalizarlo a los lugares de consumo a través de **redes de distribución**.

La instalación de gas utiliza tuberías de cobre o de acero y consta de:

- **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 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.

Se sitúan llaves de paso al principio de cada derivación, antes del contador de cada vivienda y antes de cada aparato de consumo.

## INSTALACIÓN DE GAS EN UN EDIFICIO



## LA SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES DE GAS

Los locales que alojen aparatos de gas y la instalación de los mismos deben cumplir unas normas básicas para que su utilización resulte segura; por ejemplo, disponer de una ventilación adecuada mediante rejillas y garantizar la evacuación de los humos y gases procedentes de la combustión.



- 6 Realiza un croquis del lugar de tu vivienda donde esté situado el calentador o caldera, indicando los elementos de la instalación.

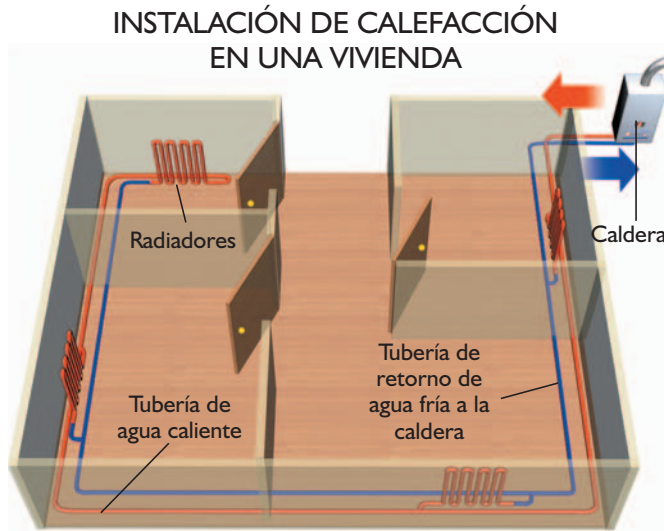


## 6 EL CONFORT TÉRMICO

Para superar el frío del invierno y el calor del verano utilizamos aparatos individuales que modifican la temperatura, como calefactores, ventiladores, etc., o recurrimos a instalaciones generales distribuidas por toda la vivienda.

### Instalaciones de calefacción

El sistema de calefacción más extendido es la **calefacción centralizada** por radiadores. Consiste básicamente en transportar un fluido (normalmente agua) a alta temperatura por tuberías que recorren la vivienda, y consta de:



- La **caldera**: Realiza el calentamiento del agua y provoca su circulación de ida y vuelta.
- La **red de distribución**: Está constituida por tuberías de cobre, acero o polietileno reticulado, que discurren empotradas por el suelo y forradas con coquillas aislantes para evitar pérdidas de calor en el trayecto.
- Los **radiadores**: Se encargan de ceder calor, al circular el agua caliente por su interior. Están constituidos por elementos acoplables de hierro fundido, chapa de acero o aluminio.

El circuito es cerrado, y una vez enfriada el agua en el radiador, vuelve por otra tubería hasta la caldera para ser nuevamente calentado, y así sucesivamente.

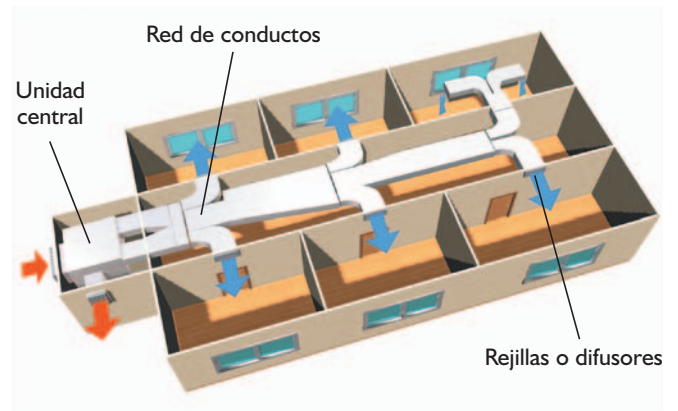
### Instalaciones de aire acondicionado

El acondicionamiento del aire supone controlar simultáneamente la temperatura, humedad, pureza, distribución y movimiento del aire. Los sistemas de aire acondicionado constan de:

- La **unidad central**, que contiene los ventiladores, filtros y otros componentes necesarios para tratar el aire.
- Una **red de conductos** de chapa galvanizada o de fibra de vidrio, que conduce el aire hasta los locales que se desea acondicionar, expulsándolo a través de **rejillas** o **difusores** situadas en paredes o techos.

El aire es recogido mediante rejillas y conductos de retorno y vuelve a la unidad central para iniciar de nuevo el ciclo.

### INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO



### LAS PRIMERAS CALEFACCIONES CENTRALES

En el siglo I a. C. se instalaron en Roma las que pueden considerarse las primeras calefacciones centrales. Se trata de un sistema denominado «hipocausto», cuyo funcionamiento consistía en producir aire caliente mediante la combustión de leña y conducirlo hacia una cámara situada bajo el pavimento o las paredes, que transmitía el calor a la estancia.



7 Averigua los diferentes aparatos y sistemas que permiten modificar la temperatura en el hogar. ¿Qué tipo de energía o combustible utilizan?

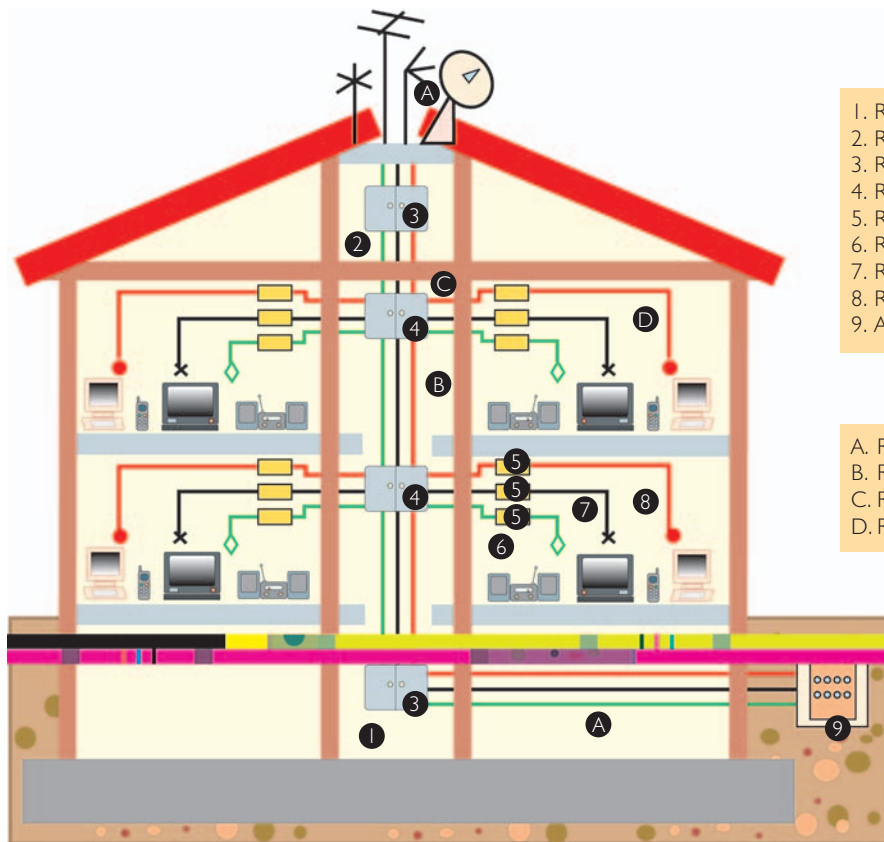


Tienen como misión dotar a los edificios de una infraestructura común que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a los servicios de telefonía básica (TB), a la red digital de servicios integrados (RDSI), a las telecomunicaciones por cable (TLCA) y a la radiodifusión y televisión (RTV).

La instalación se organiza mediante un conjunto de equipos, cables, tubos de PVC rígido o de acero, cajas de registro y elementos de conexión que permiten el enlace entre la red exterior de alimentación de los diferentes operadores o empresas suministradoras de los servicios y los usuarios. Está constituida básicamente por cuatro tramos:

- La **red de alimentación**: Se estructura de forma diferente según sea el método de enlace utilizado por los operadores entre sus centrales o cabeceras y el inmueble.
  - Si el enlace se realiza **mediante cable**, la red está formada por los cables que enlazan la central con el registro principal del inmueble, situado en el recinto o local destinado a la instalación de telecomunicación inferior, ubicado en la planta baja.
  - Si el enlace se produce por **medios radioeléctricos**, la red estará formada por los elementos de captación de señales (antenas) situados en la cubierta, y por los equipos de recepción y procesamiento de las señales captadas situados en el recinto de instalación de telecomunicaciones superior, ubicado en la azotea.
- La **red de distribución**: Lleva las señales a cada planta del inmueble.
- La **red de dispersión o derivación**: Se encarga, dentro de cada planta del inmueble, de llevar las señales a cada una de las viviendas.
- La **red interior de usuario**: Distribuye las señales, dentro de la vivienda, hasta las diferentes bases de toma.

#### INSTALACIONES AUDIOVISUALES EN UN EDIFICIO



1. Recinto de instalaciones de telecomunicación inferior.
2. Recinto de instalaciones de telecomunicación superior.
3. Registro principal.
4. Registro secundario.
5. Registros terminación de red.
6. Registro de toma RTV.
7. Registro de toma TLCA.
8. Registro de toma TB + RDSI.
9. Arqueta de entrada.

- A. Red de alimentación.
- B. Red de distribución.
- C. Red de dispersión o derivación.
- D. Red interior de usuario.

#### Actividades

- 8 La rápida evolución del sector de las telecomunicaciones y su liberalización han provocado la aparición de un gran número de empresas y operadores que ofertan una amplia gama de servicios. Averigua qué tipo de servicios se ofertan y qué aparatos, sistemas o instalaciones necesitarías para poder utilizarlos en tu vivienda.

# 8

## AUTOMATIZACIÓN DE INSTALACIONES

La incorporación a la vivienda de elementos o sistemas basados en las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)**, permite disponer de una nueva y amplia gama de servicios, tales como la automatización de tareas domésticas, la formación, la cultura y el entretenimiento, o la gestión de la energía.

A las viviendas que incorporan estos sistemas se les suelen asociar los términos «casa inteligente», «vivienda automatizada» o «domótica».

Un **sistema domótico** dispone de una red de comunicaciones que permite la interconexión de una serie de equipos (detectores, sensores, etc.) que obtienen información sobre el entorno doméstico y transmiten señales a una unidad central. Una determinada programación actuará sobre ciertos circuitos que ejecutarán la tarea correspondiente.

En el interior de la vivienda existen algunos aspectos que pueden gestionarse de forma automatizada para mejorar las condiciones de habitabilidad en ella. Son, por ejemplo:

- La **energía eléctrica**, controlando el consumo mediante relojes programadores, termostatos, etc.
- La **seguridad** de las personas, los bienes y los equipos: control de acceso o de presencia, alarma de salud, incidentes y averías, como incendios o fugas de agua o gas que son detectados y comunicados.
- Las **comunicaciones**, que permiten la interconexión con diferentes dispositivos, como la red telefónica, el videoportero, etc., y posibilitan, por tanto, el control remoto de las instalaciones desde fuera de la vivienda.



### MÓDULO DE CONTROL DE UNA INSTALACIÓN



Técnicamente, un **sistema de automatización de viviendas** queda definido por:

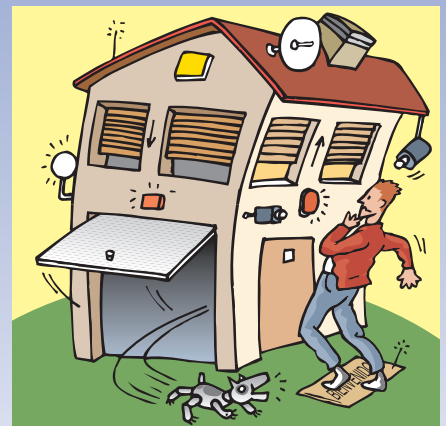
- La **ubicación** de los elementos de control: próximos al elemento que se desea controlar, o remotos.
- El **medio de transmisión** utilizado para intercambiar información: la línea de distribución eléctrica, fibra óptica, infrarrojos o radiofrecuencia.
- La **velocidad** a la cual se intercambian información los diferentes elementos de control.
- El **protocolo de comunicaciones**, es decir, el «idioma» empleado entre los diferentes elementos.

### LA AUTOMATIZACIÓN DEL FUTURO

Se han puesto en marcha numerosas iniciativas en el campo de la domótica, difundiendo sus características y modo de funcionamiento o creando casas-demostración que simulan el modo de vida de generaciones futuras.



- 9 Da rienda suelta a tu imaginación y realiza un inventario, lo más amplio posible, de todas aquellas operaciones o actividades que se realizan en la vivienda y que te gustaría que pudieran hacerse de forma automatizada.



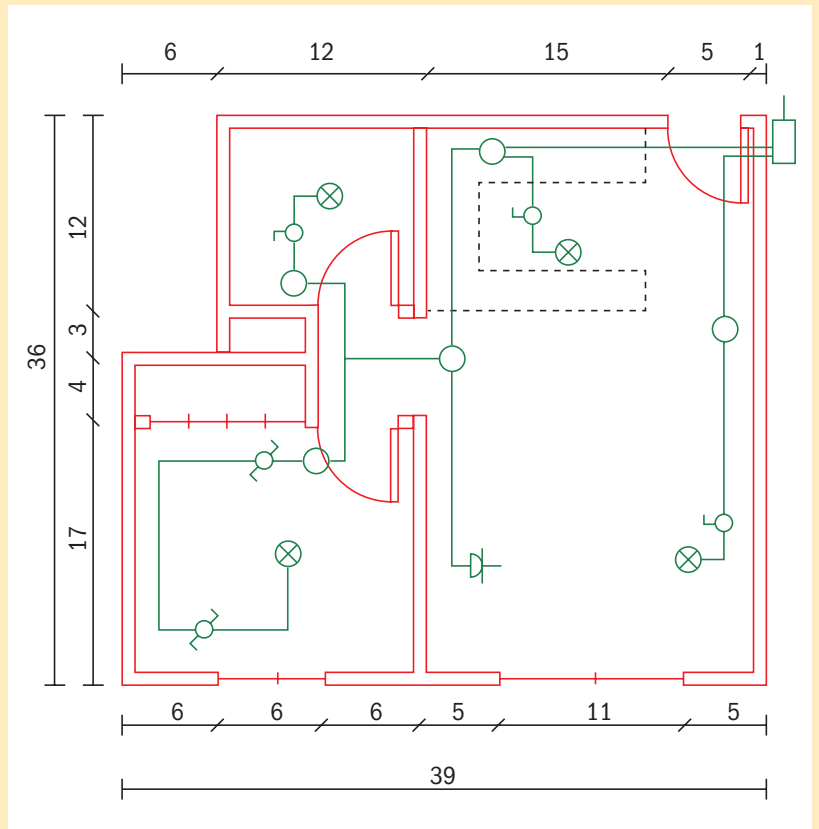
## CIRCUITO ELÉCTRICO PARA VIVIENDA

Utilizando componentes y materiales sencillos podemos simular la instalación eléctrica de una vivienda constituida por un salón con la cocina incorporada, un dormitorio y un cuarto de baño. En el plano puedes observar sus dimensiones, su distribución y el esquema de la instalación.

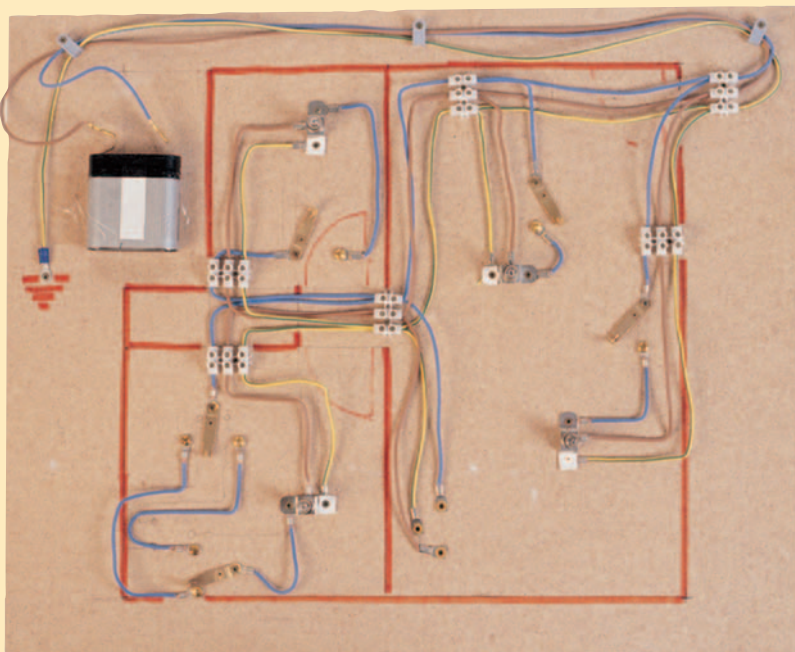
Vas a necesitar los siguientes materiales y herramientas:

- Un tablero de 50 x 50 cm y útiles de dibujo.
- Cables de diferente color.
- Clemas.
- Tornillos y destornillador.
- Cinta adhesiva o abrazaderas.
- Chinchetas y clips para los interruptores.
- Lámparas y portalámparas.
- Una pila.

El esquema de instalación muestra los puntos de luz sencillos (en salón, cocina y cuarto de baño), un punto de luz conmutado desde dos puntos en el dormitorio, y una toma de corriente (enchufe) en el salón.



En primer lugar, traslada al tablero el plano de la vivienda utilizando un rotulador grueso de color rojo. Para montar los distintos elementos del circuito debes seguir los pasos siguientes:



1. Atornilla las clemas en los círculos que simulan las cajas de registro y derivación.
2. Sitúa los interruptores y lámparas en los lugares marcados.
3. Realiza el trazado de cables situándolos en su posición mediante cinta adhesiva o abrazaderas.
4. Realiza las conexiones y comprueba su funcionamiento.

# A C T I V I D A D E S

## PARA AFIANZAR Y APLICAR

**10** Recorriendo las calles de tu localidad puedes observar algunos elementos del alcantarillado, como los sumideros y las tapas de los pozos de registro. ¿De qué material están contruidos? ¿Para qué sirven?

**11** Relaciona los siguientes electrodomésticos con la instalación que utilizan:

Frigorífico	Eléctrica
Lavadora	Gas
Televisión	Agua
Cocina	Saneamiento
Microondas	Audiovisual

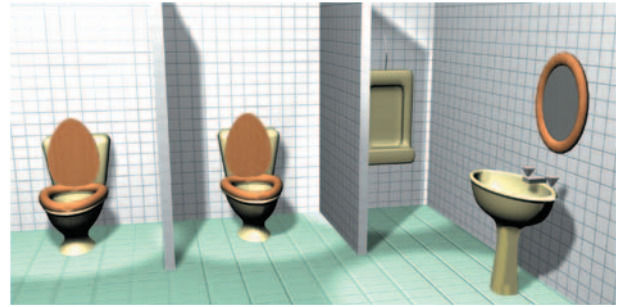
**12** Explica el camino que sigue el agua desde un embalse hasta las cercanías de tu vivienda. ¿Qué elementos se utilizan para su transporte?

**13** El agua es un bien escaso que debemos cuidar y ahorrar. Observa diferentes situaciones en las que se produzca un gasto innecesario de agua y elabora un decálogo de consejos para reducir su consumo.

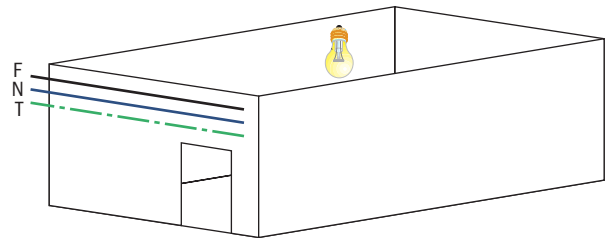
**14** ¿Cómo se denominan los elementos de la instalación de evacuación que se utilizan para evitar el paso de aire y olores a la vivienda? ¿Cuál es su principio de funcionamiento?

**15** ¿Por qué los mecanismos de la instalación eléctrica y los aparatos incorporan la toma de tierra?

**16** El dibujo representa un esquema de la instalación de los servicios higiénicos de un instituto. Indica los elementos que serán necesarios para su ejecución y cómo puede realizarse el trazado de dicha instalación.



**17** Sobre un dibujo similar al que aparece a continuación, traza los elementos necesarios para que se encienda la bombilla.

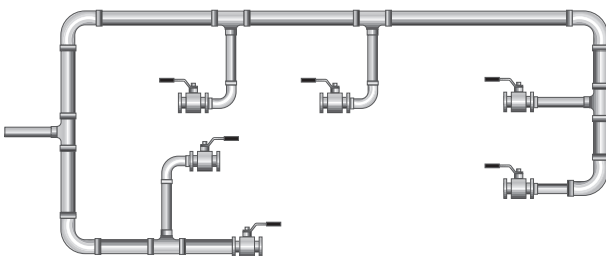


**18** Explica brevemente cómo funciona el sistema de calefacción mediante radiadores.

**19** ¿A qué tipo de instalación pertenecen y cuál es la función de cada uno de los siguientes elementos?: radiador; caldera; llave de paso; interruptor; bajante; antena.

## PARA INVESTIGAR

**20** El esquema representa parte de la instalación de agua de una vivienda. Sitúa en ella las llaves de paso necesarias para que podamos cortar el agua y cambiar cualquier grifo sin dejar a los demás sin suministro.



**21** Analiza el cuadro privado de mando y protección de tu casa y haz un esquema indicando la denominación de cada uno de sus elementos y sus características. Investiga el número de circuitos de que dispone e indica para qué se emplea cada uno.

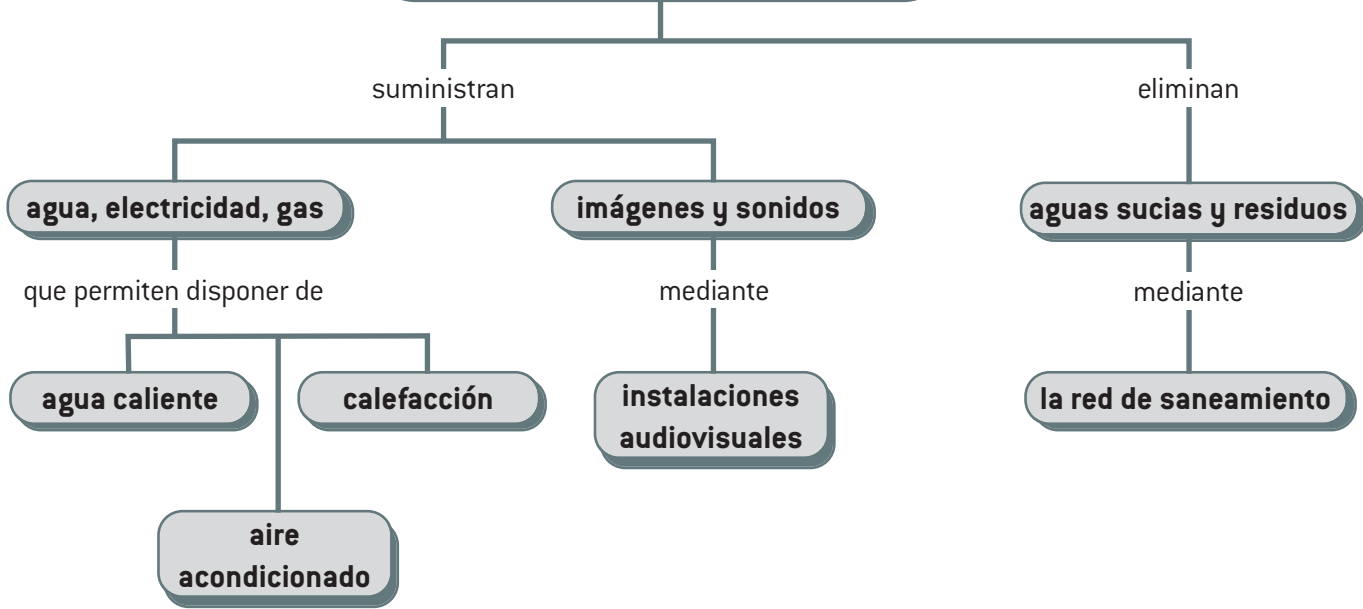
**22** Averigua dónde y cómo se realiza el vertido de las aguas residuales en tu localidad. ¿Qué instalaciones se emplean para evacuarlas?

**23** ¿Qué instalaciones existen en las viviendas actuales para recibir información y comunicarnos? ¿Cómo ha cambiado su presencia nuestra forma de vida?

**24** Uno de los elementos clave para optimizar el gasto de energía en calefacción es evitar pérdidas de calor a través de las paredes y huecos de la vivienda. Investiga cómo se resuelve el problema y qué tipo de materiales se utilizan para evitar las fugas de calor en muros y ventanas.

**25** Averigua los sistemas domóticos de mayor implantación comercial y analiza las diferencias entre ellos, estableciendo criterios relacionados con la facilidad de montaje, la sencillez de utilización, el precio, etc.

# INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS



## TECNO

## GUÍA

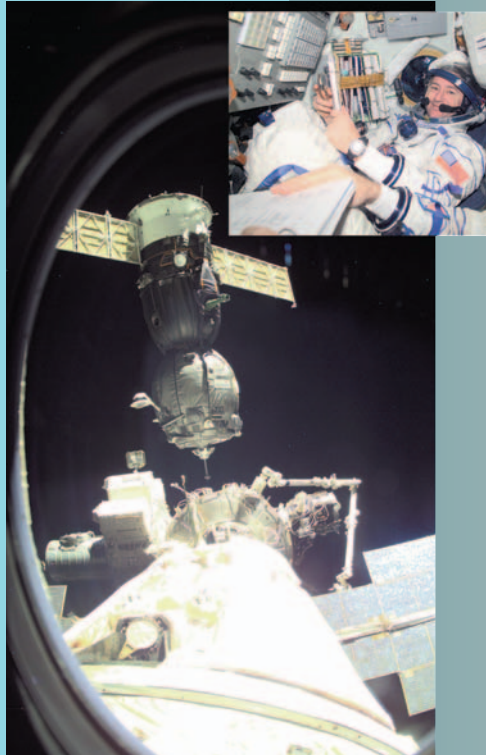
### MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES EN UNA VIVIENDA

Las instalaciones de las viviendas se realizan para que estas funcionen correctamente y tengan una larga duración, pero siempre pueden surgir averías, anomalías o problemas que son resueltos por los servicios técnicos de mantenimiento. Sin embargo, es posible que en algunas ocasiones podamos realizar nosotros mismos las pequeñas reparaciones o tomar las medidas de seguridad adecuadas para controlar la instalación hasta la llegada del técnico competente.

PROBLEMA	SOLUCION
Se rompe una tubería de agua	Corta inmediatamente la llave de paso general.
Un grifo gotea	Seguramente se trata del deterioro de la junta de goma o anillo tórico. Corta la llave de paso del grifo, desmóntalo y sustituye la junta.
Sale poco caudal por alguno de los grifos	La causa puede ser la acumulación de pequeños residuos que arrastra el agua en el aireador o pieza situada en la boca del grifo. Desmóntalo y procede a limpiarlo.
Se producen malos olores en el cuarto de baño	Probablemente sea debido a la rotura del cierre hidráulico por acumulación de residuos en los sifones. Acerca tu nariz a los diferentes desagües y determina la procedencia del olor. Desmonta el sifón, elimina la suciedad y sella la junta.
Huele a gas	No acciones interruptores ni aparatos eléctricos. No enciendas cerillas o mecheros y, por supuesto, no fumes. Abre puertas y ventanas para que el local quede bien ventilado. Cierra los mandos de los aparatos y la llave general de paso.
Alguno de los radiadores de calefacción está frío y la llave se encuentra abierta	Seguramente se trata de una acumulación de aire en el interior que evita la circulación del agua caliente. Con un destornillador, abre el purgador para eliminar el aire, hasta que empiece a salir agua.
No se ve bien la televisión	Puede tratarse de un problema de mala conexión de la antena. Revisa que el cable esté bien conectado a la TV. Desmonta el terminal y comprueba que las conexiones son correctas.

## LAS TRIPAS DE LA ESTACIÓN ESPACIAL

La energía eléctrica es el recurso más importante de la Estación Espacial Internacional, una original casa que orbita en torno a la Tierra a 350 km de altitud. Con ella funcionan todos los aparatos y los servicios que necesitan los astronautas. Incluso sirve para que respiren, ya que se fabrica el oxígeno necesario mediante electrólisis del agua. Pero conseguir suministro eléctrico para la estación no es fácil, ya que no se puede extender un cable y enchufarlo a la red urbana, y llevar combustible desde la Tierra es demasiado caro. Por fortuna, la energía solar es abundante. Para aprovecharla, la estación dispone de ocho estructuras de 34 m de largo y 11 de ancho, llenas de células fotovoltaicas, que permiten convertir la energía solar en electricidad. En total, los paneles contienen 262 400 celdas solares y cubren un área de cerca de 2 500 m<sup>2</sup>.



## UNA CASA VIGILADA

Los habitantes de una casa de Georgia (EE UU) vivieron en el año 2001 bajo vigilancia constante, debido a la presencia de cámaras, micrófonos y sensores de todo tipo. Se trataba de un experimento para mejorar el diseño tecnológico de los hogares, mediante el estudio de la interacción entre las personas y los aparatos del hogar. Unos sensores, colocados en el suelo, distinguían a los diferentes habitantes de la casa y detectaban su situación y sus movimientos; otros determinaban qué aparatos utilizaba cada cual y de qué modo, cuándo y con quién hablaba, o el empleo de los medios de comunicación, como televisión, Internet o teléfono.



El objetivo final es diseñar hogares inteligentes, donde la tecnología pueda ser utilizada de la forma más cómoda y agradable posible.



## VIVIR EN UN GIRASOL

Si a uno le molesta el sol que entra por la ventana por la mañana, si quiere cambiar las vistas que ofrece la terraza según la hora o contemplar el atardecer cada día desde una habitación diferente, basta con tocar un botón. Siempre, claro está, que se disponga del sistema inventado por un español que permite girar la casa a voluntad hasta dar la vuelta completa. Se trata de una plataforma rodante que se mueve mediante un motor eléctrico de forma muy lenta (para que no se caigan las cosas dentro de la casa).

Su principal aplicación es aprovechar mejor la energía solar haciendo que el edificio imite a un girasol.