



Unidad Didáctica
Receptores de C.A.

FONDO  FORMACION

Programa de Formación Abierta y Flexible

Obra colectiva de FONDO FORMACION

Coordinación *Servicio de Producción Didáctica de FONDO FORMACION
(Dirección de Recursos)*

Diseño y maquetación *Servicio de Publicaciones de FONDO FORMACION*

© **FONDO FORMACION - FPE**

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otro método, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Depósito Legal *AS -742-2001*

Unidad Didáctica Receptores de C.A.

Hoy en día habrás podido contemplar en el mercado diversidad de aparatos eléctricos basados en el efecto calorífico o en electromagnetismo. Las aplicaciones de dichos efectos son conocidas por todos nosotros: bogar, limpieza, restaurantes y un sinfín de electrodomésticos que permiten una actividad comercial muy amplia.

En esta unidad veremos el funcionamiento de diferentes receptores de c.a. usados muy comúnmente en la actualidad por nosotros.

A lo largo de esta unidad desarrollaremos los siguientes contenidos:

- Dispositivos comunes a los receptores de c.a.
- Lámpara de incandescencia.
- Timbres.
- Estufas y radiadores.
- Planchas.
- Cocinas.

Tus objetivos

Al final de esta unidad, deberías ser capaz de:

- Distinguir los diferentes elementos de un receptor de c.a.
- Detallar cada parte de un lámpara incandescente.
- Describir el funcionamiento y composición de un timbre.
- Explicar el funcionamiento de una estufa y un radiador.
- Describir el funcionamiento y los elementos de una plancha.
- Identificar los elementos de una cocina.

Consejos de estudio

Para conseguir los objetivos propuestos en cada unidad didáctica, es imprescindible utilizar métodos de lectura comprensiva eficaces. El primer paso para una buena comprensión lectora consiste en realizar una **prelectura** del texto que se va a estudiar.

La prelectura es una *lectura rápida pero atenta* del texto, fijándose en los apartados y bloques de información en los que se puede dividir el contenido. La intención de la prelectura es tener una visión global de los contenidos, detectar el *esqueleto*, el armazón en torno al cual se organizan las ideas.

Dispositivos comunes a los receptores de c.a.

Habrás observado más de una vez que todos los aparatos eléctricos disponen de diversos elementos comunes a todos ellos, como pueden ser: enchufes, interruptores, conmutadores, etc.

A continuación, explicaremos los principales para el correcto funcionamiento de muchos electrodomésticos.

1. Clavijas

La mayoría de los aparatos eléctricos se conectan a la red mediante una clavija de enchufe unido a un cable bipolar.

Esta clavija deberá enchufarse en la base de enchufe correspondiente instalada a tal efecto. Puedes ver algunos modelos en la figura 1.

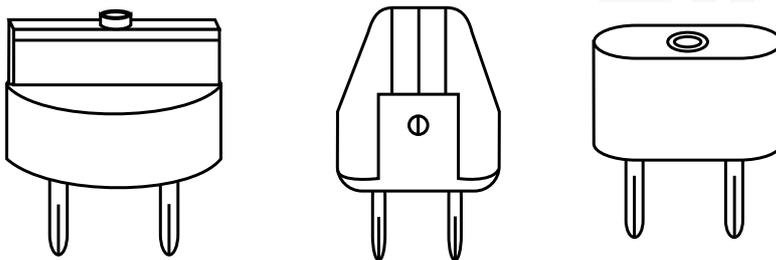


Fig. 1: Diferentes tipos de clavijas.

Esta clavija ha de estar adecuada a la potencia del aparato y debe permitir circular la corriente eléctrica normal sin calentamiento alguno.

2. Interruptores

Prácticamente, todos los aparatos electrodomésticos disponen de un interruptor. Éste es un dispositivo que sirve para accionar o detener el funcionamiento del aparato a voluntad del usuario. Estos interruptores disponen de dos posiciones: marcha y paro.

En la **posición de marcha**, el interruptor permitirá el paso de la corriente; y en la **posición de paro**, la impedirá.

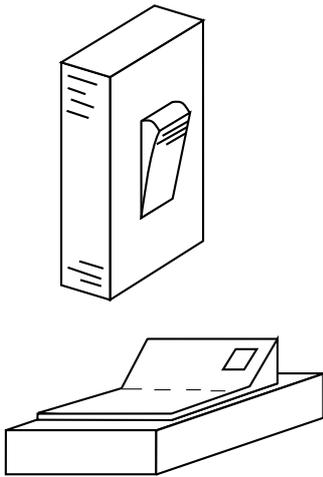


Fig. 2: Interruptores.

Internamente, los interruptores disponen de dos terminales en los cuales se conectarán los cables. Puedes observar algunos en la figura 2.

3. Pulsadores

También es muy común el llamado **pulsador**, que ha de mantenerse apretado mientras se desea que el aparato funcione.

Uno de los dispositivos más comunes que va accionado por un pulsador es el **timbre**.

4. Conmutadores

En los receptores eléctricos es normal usar los conmutadores para variar el valor de la resistencia que se quiere intercalar en el circuito.

Un conmutador tiene varias posiciones, según el aparato en cuestión. Un radiador de tu casa puede tener, por ejemplo, tres posiciones: una para la desconexión, otra para media potencia y otra posición para el consumo máximo.

5. Elementos de regulación

En muchos electrodomésticos podrás ver unos pequeños elementos que sirven para regular su funcionamiento de forma automática. De esta manera se puede conseguir mayor seguridad y un importante ahorro de energía en el electrodoméstico. Esto es muy normal en aparatos como lavadoras, planchas, etc.

Así, podemos encontrarnos con una serie de engranajes que programan el trabajo en lugar de tener que estar nosotros pendientes de ello.

Otros aparatos pueden disponer de elementos de relojería que abren y cierran contactos de forma temporizada. También existen dispositivos que regulan el funcionamiento accionándose o no según la temperatura que adquiera el dispositivo.

Lámpara de incandescencia

La iluminación artificial consiste en emplear la luz obtenida artificialmente para completar la iluminación solar o reemplazarla cuando ésta no existe o no es suficiente.

Para ello se emplean, como fuente o manantial de luz, lámparas y focos en muy diversas modalidades.

Una de las formas más comunes de producir luz es la utilizada mediante lámparas incandescentes, aunque actualmente disponemos de otras fuentes artificiales de luz más rentables y con mayor rendimiento.

Las lámparas de incandescencia son receptores muy utilizados en la vida cotidiana y las habrás visto por multitud de sitios.

El funcionamiento es muy sencillo. Este tipo de lámpara posee un hilo conductor llamado **filamento**, por el que se hace pasar la corriente eléctrica.

La electricidad, al pasar por el filamento, produce calor. Este calor lleva al filamento hasta el rojo blanco, emitiendo luz.

La temperatura alcanzada oscila entre 2.000 y 3.000 grados centígrados.

En la figura 3 puedes observar este tipo de lámpara y sus partes.

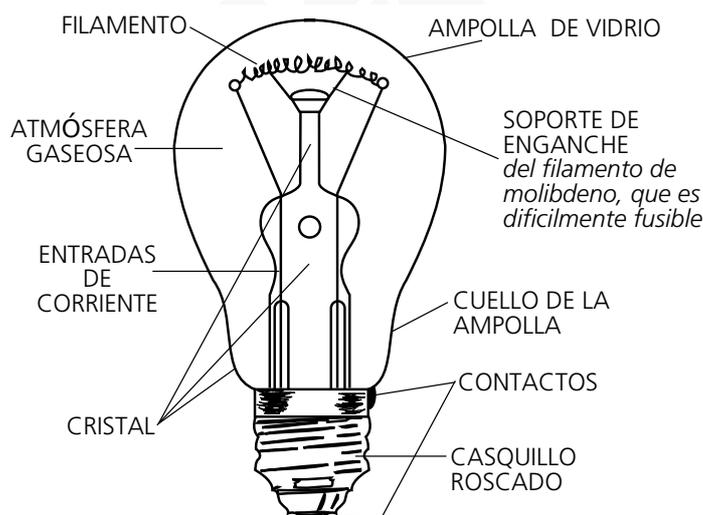


Fig. 3: Lámpara incandescente.

Timbres

Como ya sabes, el timbre y sus semejantes son elementos sonoros muy utilizados hasta nuestros días.

El fundamento consiste en transformar la corriente eléctrica en un movimiento mecánico, y éste en una onda o señal acústica.

Es un aparato muy utilizado en las viviendas. Se suele construir para 125 ó 220 V, aunque también se fabrican para otras tensiones. El esquema de este aparato lo puedes ver en la figura 4.

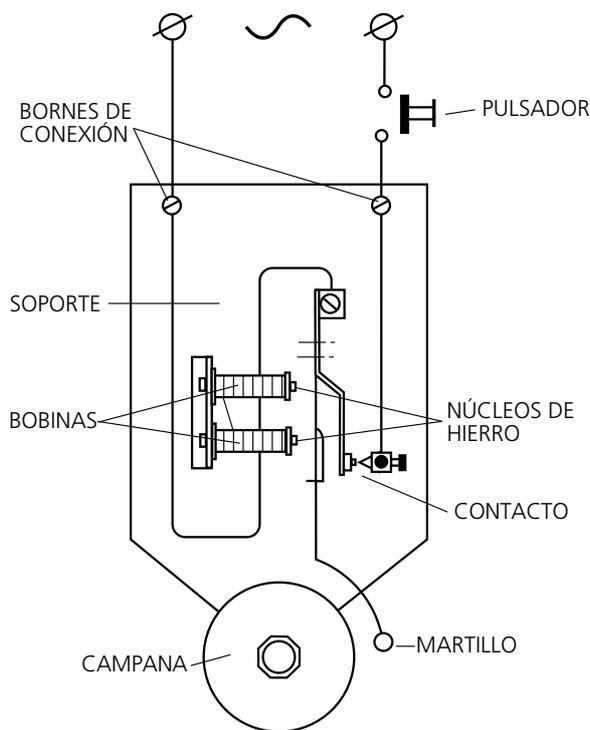


Fig. 4: Esquema interno del timbre.

Su funcionamiento es el siguiente: al accionar el pulsador, el circuito es recorrido por una corriente, convirtiéndose las dos bobinas en electroimanes, que atraerán la armadura sobre los núcleos de las bobinas.

Con este efecto, el martillo golpeará sobre la campana abriéndose el contacto. De esta manera, hemos abierto el circuito, volviendo seguidamente el martillo a su posición anterior al no circular corriente.

Este proceso se repetirá mientras mantengamos apretado el pulsador; es muy rápido y da una impresión de golpeteo continuo.

Estufas y radiadores

Hoy en día la calefacción eléctrica constituye un buen sistema de caldeo debido a su limpieza y comodidad, a pesar del precio de dicha energía. Según sea el aparato portátil o estacionario, recibirá el nombre de estufa o radiador respectivamente.

En las **estufas**, la calefacción es directa o por radiación. En estos aparatos, el calor es desprendido por unas resistencias, a causa del paso de una corriente eléctrica, poniéndose éstas al rojo cereza (900 °C). Su acción calorífica finaliza cuando cesa la circulación de corriente. La superficie que radia el calor suele tener forma parabólica, radiando el calor a una zona bastante delimitada.

En los **radiadores**, la calefacción suele ser por convección, también llamada *semidirecta*. En estos dispositivos, el calor es transmitido a un fluido (agua, aceite o similar) desde donde se transmite al ambiente mediante una aletas que tienen la misión de aumentar la superficie sin aumentar el volumen del radiador.

Estufas

Las más típicas son las de infrarrojos. Su consumo oscila entre los 500 y 2.000 W. Además del cable y la clavija de conexión, consta también del elemento calefactor y de una pantalla reflectora. El elemento calefactor es una resistencia de aleación níquel-cromo enrollada en un soporte aislante.

La resistencia, al calentarse, proyecta por medio de la pantalla un haz de rayos paralelos. El elemento calefactor estará justamente colocado en el foco de la pantalla, que generalmente será de tipo parabólico.

Concretamente, en las estufas de infrarrojos, la resistencia va dentro de un tubo de cuarzo que sirve de filtro a los rayos. Observa la figura 5, explicativa de este detalle.

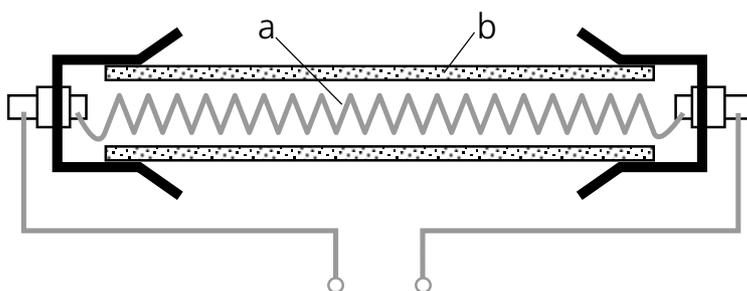


Fig. 5: Estufa de rayos infrarrojos: **a.** resistencia; **b.** tubo de cuarzo.

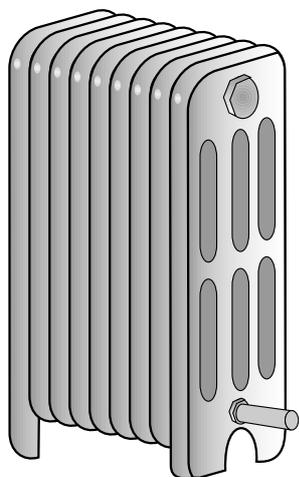


Fig. 6
Radiador por convección.

Otro modelo es la calefacción de **calor negro**, en la que las resistencias no llegan a ponerse al rojo debido a que el paso de la corriente no es suficiente para poner incandescente la resistencia. De esta manera, se puede disponer de una atmósfera más respirable debido a que el consumo de oxígeno en la combustión es menor.

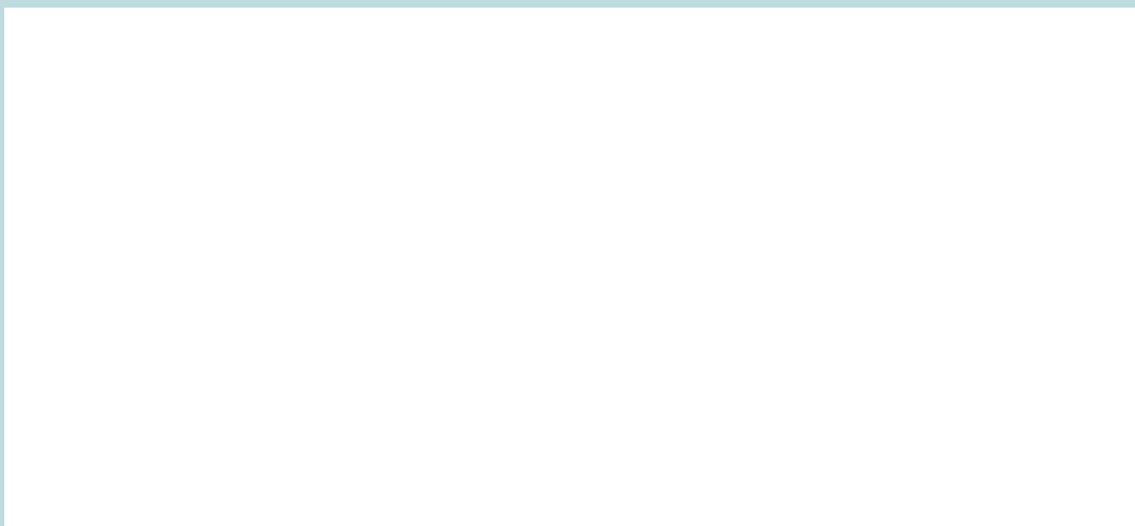
Radiadores

Suelen estar destinados a caldear grandes espacios y su potencia es superior a 1,5 ó 2 kW. Suelen estar en lugares fijos, aunque también pueden ser portátiles.

Los radiadores por convección son los de agua o aceite. Este líquido es calentado por una resistencia que está colocada en su interior. La ventaja de estos radiadores consiste en que, una vez desenchufados, siguen manteniendo el calor durante un cierto tiempo (fig. 6).

ACTIVIDAD 1

Realiza la instalación a la red de un radiador que contiene tres resistencias internas activadas de forma independiente.



Planchas

Como ya sabes, las planchas son aparatos muy utilizados en los hogares. Aquí es donde la temperatura adquiere una gran importancia. La plancha no debe estar ni muy caliente ni muy fría para que cumpla su finalidad del planchado.

Dependiendo de la ropa, la temperatura deberá tener valores diferentes que oscilan entre 60 y 220 °C.

Con la plancha **automática** conseguimos regular esta temperatura sin realizar ningún esfuerzo.

Hoy en día, además, las prestaciones son inmejorables, en cuanto a los materiales de fabricación y regulación, disponiendo de vapor y agua para un mejor planchado.

El elemento principal es la resistencia de caldeo de aleación níquel-cromo, aislada por un material llamado magnesita.

Otro elemento importante es el termostato o regulador de temperatura que consiste en una lámina **bimetal**. Este regulador está constituido por dos láminas de diferentes metales, unidos de forma longitudinal.

Al calentarse este bimetálico, por la acción de la corriente eléctrica, se dilata irregularmente, produciéndose una deformación como la que puedes apreciar en la figura 7. Si unimos los terminales a unos contactos, podremos accionar o interrumpir un circuito en función de la temperatura.

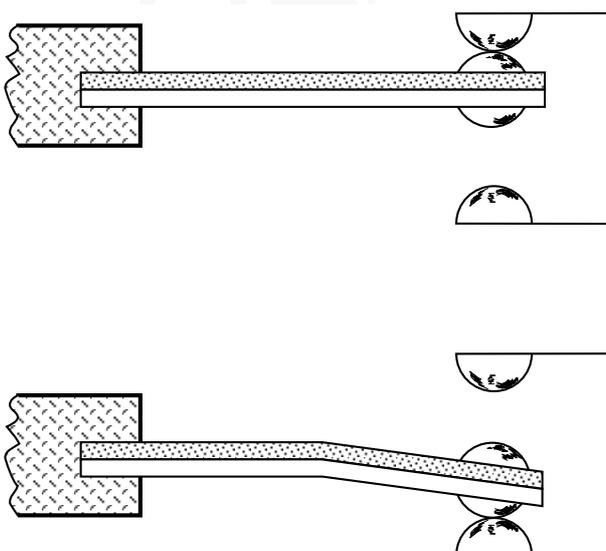


Fig. 7: Funcionamiento del bimetálico.

Además, suele ser normal que la plancha disponga de una lamparita piloto de 1,5 a 2 V, que se enciende cuando la plancha está bajo tensión.

Cuando la plancha ha alcanzado la temperatura deseada, el piloto se apaga y el bimetálico desconecta la plancha hasta que disminuya a un valor mínimo.

La regulación se efectúa entre dos valores: uno máximo y otro mínimo. En la figura 8 puedes ver el esquema.

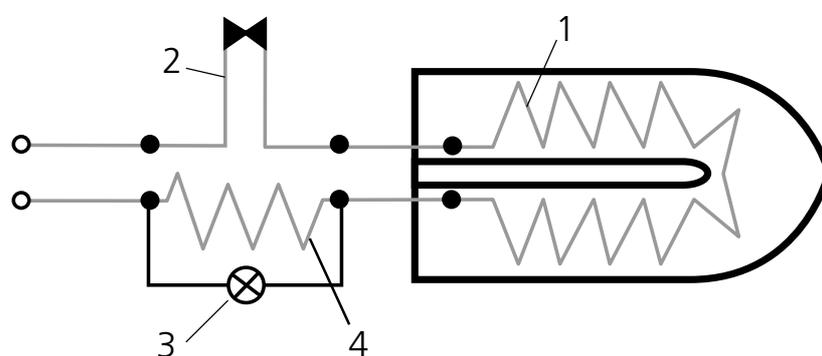


Fig. 8

Esquema eléctrico de una plancha automática: 1. Resistencia de caldeo; 2. Termostato; 3. Lámpara piloto; 4. Resistencia en paralelo o shunt.

Como te habrás dado cuenta, al conectar y desconectar la plancha se consigue un ahorro de energía.

La conexión y desconexión de la plancha depende de la pérdida de calor de la misma y de la humedad de la ropa.

Además, si te has fijado en la figura 8, hay una resistencia en paralelo (shunt*) con el piloto.

Ésta sirve para dos motivos fundamentales:

- Si la lamparita se funde, siempre queda el camino del shunt para que la corriente pase a través suyo.
- Hacer que la mayor parte de corriente que pasa por la resistencia de la plancha no pase por el piloto, sino por la resistencia shunt.

Cocinas

Seguramente en tu casa o en la de algún amigo tuyo habrás visto alguna cocina eléctrica o mixta. La ventaja de la cocina eléctrica es la ausencia de gases y la posibilidad de regular el calor de forma escalonada.

La potencia típica de una cocina oscila entre 1.000 y 5.000 W. El elemento fundamental es la **placa de caldeo**, que puede ser de dos tipos: lento o rápido. Cada placa de la cocina se suele componer de dos resistencias.

Mediante un conmutador de cinco posiciones de funcionamiento y paro, se logran diferentes consumos como vamos a ver a continuación:

- 1. Paro:** en esta posición de los conmutadores, las resistencias A y B no tienen circulación de corriente (fig. 9).

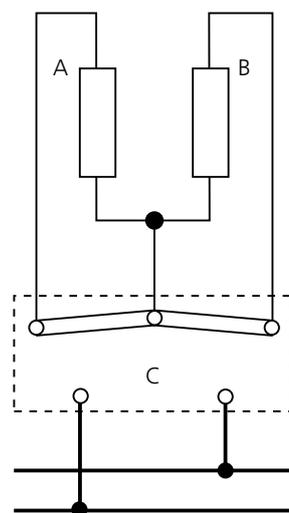


Fig. 9: Posición de paro.

- 2. Conexión de A y B en serie:** el consumo es mínimo (fig. 10).

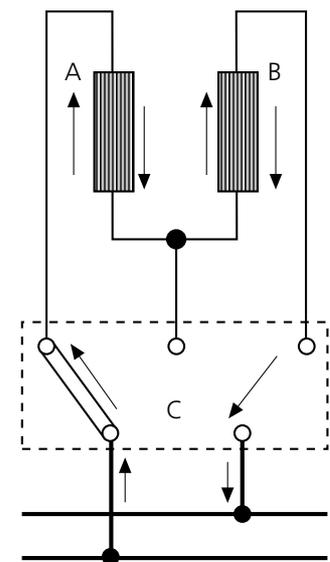


Fig. 10
Posición de consumo mínimo.

3. Conexión únicamente de A: el consumo es medio (fig. 11).

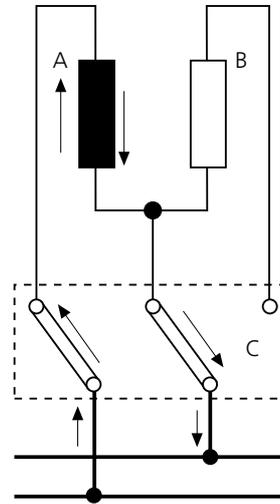


Fig. 11: Posición de consumo medio.

4. Conexión únicamente de B: el consumo es medio (fig. 12).

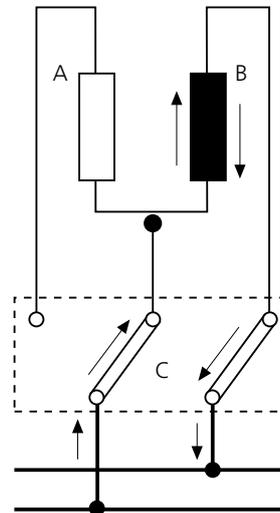


Fig. 12: Segunda posición de consumo medio.

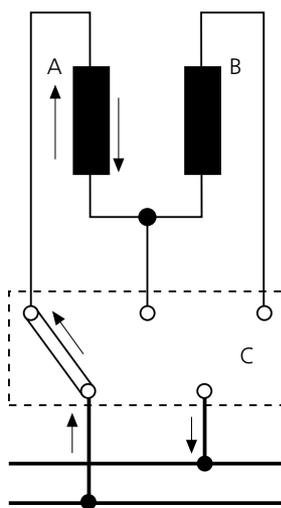


Fig. 13
Posición de consumo máximo.

5. Conexión de A y B en paralelo: el consumo es máximo (fig. 13).

Si consideras que has concluido el estudio de esta unidad, responde a las siguientes cuestiones de autoevaluación.

Cuestiones de autoevaluación

1 Completa el texto con las palabras siguientes:

filamento, termostato, resistencias, receptores

- El interruptor y el conmutador son dispositivos típicos en los de c.a.
- El hilo de una lámpara que se pone incandescente al pasar la corriente eléctrica se llama
- Las placas de una cocina eléctrica constan de varias y se van activando unas u otras.
- El bimetálico es un o regulador de temperatura.

2 Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

V F

- a. Un conmutador permite una única posición.
- b. La temperatura que alcanza una bombilla incandescente es de unos 250 °C.
- c. La plancha suele llevar un regulador de temperatura llamado bimetálico.

3 Completa el texto con las palabras siguientes:

convección, caldeo, radiación, shunt.

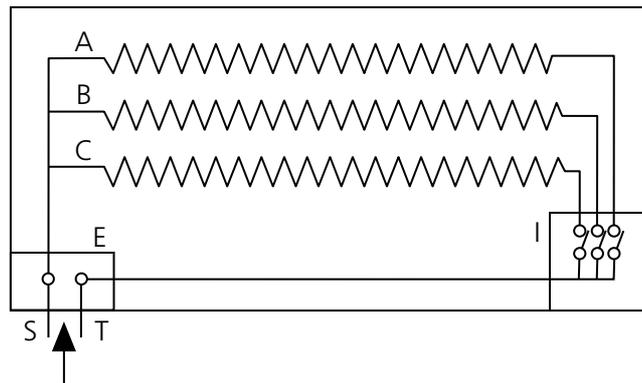
- En las estufas la calefacción es directa o por, y en los radiadores es semidirecta o por
- Las lamparitas de las planchas suelen llevar en paralelo una resistencia o
- El elemento fundamental de una cocina es la placa de

R

ACTIVIDAD 1

En la instalación de un radiador, cada una de las resistencias es accionada mediante un interruptor. Según el calor deseado, conectaremos las resistencias necesarias.

El esquema eléctrico resultante es el siguiente:



Respuestas a las cuestiones de autoevaluación

1

- El interruptor y el conmutador son dispositivos típicos en los **receptores** de c.a.
- El hilo de una lámpara que se pone incandescente al pasar la corriente eléctrica se llama **filamento**.
- Las placas de una cocina eléctrica constan de varias **resistencias** y se van activando unas u otras.
- El bimetal es un **termostato** o regulador de temperatura.

2

- a. **Falsa:** un conmutador permite varias posiciones.
- b. **Falsa:** la temperatura que alcanza una bombilla incandescente oscila entre 2.000 y 3.000 °C.
- c. **Verdadera.**

3

- En las estufas la calefacción es directa o por **radiación**, y en los radiadores es semidirecta o por **convección**.
- Las lamparitas de las planchas suelen llevar en paralelo una resistencia o **shunt**.
- El elemento fundamental de una cocina es la placa de **caldeo**.

Resumen de Unidad

Dispositivo Los **interruptores, termostatos, pulsadores y conmutadores** son dispositivos que suelen aparecer en prácticamente todos los aparatos eléctricos.

Lámpara incandescente La **lámpara incandescente** es un receptor de c.a. que consta de un filamento por el que se hace pasar una corriente eléctrica. Ésta emite luz al ponerse incandescente.

Timbre El **timbre** es un receptor que suele trabajar conjuntamente con un pulsador. Al accionar éste, el timbre suena.

Estufa Una **estufa** es un receptor que emite calor por radiación al circular la corriente por unas resistencias que lleva internamente.

Radiadores En los **radiadores**, el calor es transmitido por convección, es decir, se transmite primero a un fluido y posteriormente al medio ambiente.

Plancha Una **plancha** posee un termostato que activa o desactiva la resistencia de la plancha, manteniendo la temperatura entre ciertos límites. Este termostato se llama **bimetal**.

Cocina Una **cocina** dispone de una serie de resistencias por las que se hace circular corriente, calentándose éstas más o menos.

El conjunto de estas resistencias se llama **placa de caldeo**.

Notas



Vocabulario

Resistencia shunt: resistencia que se conecta en paralelo, en este caso con una lamparita, que nos va a limitar y regular la corriente por este último elemento.



FONDO  FORMACION