

UF2245: Diagnósis de averías en pequeños  
electrodomésticos y herramientas eléctricas

Elaborado por: Víctor Manuel Rodríguez Peña

Edición: 5.0

**EDITORIAL ELEARNING S.L.**

ISBN: 978-84-16557-48-6

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

# Presentación

## Identificación de la unidad formativa

Bienvenido a la Unidad Formativa **UF2245: Diagnóstico de averías en pequeños electrodomésticos y herramientas eléctricas**. Esta Unidad Formativa pertenece al Módulo Formativo **MF1977\_2: Mantenimiento de pequeños aparatos electrodomésticos (PAE) y herramientas eléctricas**, que forma parte del Certificado de Profesionalidad **ELEM0411: Mantenimiento de electrodomésticos**, que pertenece a la familia de **Electricidad y Electrónica**.

## Presentación de los contenidos

La finalidad de esta unidad formativa es enseñar al alumno a localizar y diagnosticar disfunciones o averías en pequeños aparatos electrodomésticos, elaborar presupuestos para su mantenimiento correctivo y reparar disfunciones o averías en pequeños aparatos electrodomésticos y herramientas eléctricas. También a verificar el funcionamiento y a elaborar y gestionar la documentación correspondiente al mantenimiento de los pequeños aparatos electrodomésticos.

Para ello, se analizarán los tipos y la tecnología del pequeño electrodoméstico y se aplicarán las técnicas de diagnóstico de los pequeños aparatos electrodomésticos y herramientas eléctricas.

### Objetivos del módulo formativo

Al finalizar este módulo formativo aprenderás a:

- Analizar distintos tipos de pequeños aparatos electrodomésticos y herramientas eléctricas, identificando las partes susceptibles de mantenimiento y las características más relevantes de los mismos.
- Aplicar técnicas de localización y diagnóstico de disfunciones y averías en pequeños aparatos electrodomésticos y herramientas eléctricas, determinando las causas que la producen y en condiciones de seguridad y calidad.

# Índice

UD1. Tipología y tecnología del pequeño electrodoméstico y las herramientas eléctricas .....	7
1.1. Pequeños aparatos electrodomésticos: tipos .....	9
1.2. Herramientas eléctricas: tipos .....	23
1.3. Elementos que componen los pequeños electrodomésticos y las herramientas eléctricas: Sensores, panel de mando, electrónica de potencia, resistencias, termostatos, tarjetas de control, motores eléctricos, filtros, aislamientos y protecciones .	40
1.4. Elementos y equipos de seguridad eléctrica.....	57
1.5. Interpretación de despieces .....	78
UD2. Técnicas de diagnóstico de los pequeños aparatos electrodomésticos y herramientas eléctricas .....	91
2.1. Tipología de averías .....	93
2.1.1. Mecánicas .....	96
2.1.2. Eléctricas .....	98
2.1.3. Electrónicas .....	101
2.2. Técnicas de diagnóstico de averías .....	105
2.2.1. Pruebas, medidas y procedimientos .....	111

2.3.	Técnicas de elaboración de hipótesis y plan de intervención	117
2.3.1.	Procedimiento de diagnóstico de averías	124
2.3.1.1.	Diagrama de flujos	126
2.3.1.2.	Pruebas y medidas	130
2.4.	Simbología Normalizada	135
2.5.	Interpretación de esquemas	139
2.6.	Uso de documentación técnica del procedimiento de servicio del fabricante	147
Supuesto práctico 1		163
Supuesto práctico 2		167
Glosario		175
Soluciones		177

# UD1

Tipología y tecnología  
del pequeño  
electrodoméstico y las  
herramientas eléctricas

#### UF2245: Diagnóstico de averías en pequeños electrodomésticos y herramientas eléctricas

- 1.1. Pequeños aparatos electrodomésticos: tipos
- 1.2. Herramientas eléctricas: tipos
- 1.3. Elementos que componen los pequeños electrodomésticos y las herramientas eléctricas: Sensores, panel de mando, electrónica de potencia, resistencias, termostatos, tarjetas de control, motores eléctricos, filtros, aislamientos y protecciones
- 1.4. Elementos y equipos de seguridad eléctrica
- 1.5. Interpretación de despieces



### 1.1. Pequeños aparatos electrodomésticos: tipos

Antes de referirnos al pequeño electrodoméstico de debe definir que es un **electrodoméstico, este** es una máquina o aparato que nos permite realizar y agilizar algunas tareas domésticas de la vida diaria. Estos nos ayudan a preparar y cocinar nuestros alimentos, sirven para la limpieza del hogar y pueden ser utilizados por las instituciones, industrias, negocios, entre otros.

Un pequeño electrodoméstico es una máquina o aparato que sus características físicas (masa, volumen..) son reducidas estos aparatos realizan tareas domésticas rutinarias, como pueden ser: cocinar, conservar alimentos, o limpiar, tanto en el hogar como para demás lugares tales como instituciones, comercios o industrias.

Un electrodoméstico utiliza la energía eléctrica para su funcionalidad.



*Cocina con electrodomésticos*



Los pequeños electrodomésticos son aquellas máquinas o artefactos que en general son pequeños o ligeros, y se utilizan en el hogar para tareas de mantenimiento, preparación de los alimentos e higiene personal. Forman parte esencial de la vida de millones de personas.

---

Se consideran un pequeño electrodoméstico:

- **Planchas.** Una plancha es un pequeño electrodoméstico que sirve para alisar la ropa quitando las arrugas y las marcas que esta pueda tener. La plancha trabaja aflojando los vínculos entre las cadenas largas de moléculas de polímero que existen en las fibras del material gracias al calor que desprende la resistencia de esta. Las fibras de las prendas se estiran y posteriormente mantienen su nueva forma cuando se enfrían.

Algunos materiales como el algodón requieren el empleo de agua para aflojar los lazos intermoleculares antes de poder pasar la plancha.

Las planchas se componen de:

- Un Impulsor de vapor a las prendas durante el proceso de planchado.
- Un depósito de agua dentro de la plancha utilizado para generar vapor.
- Un indicador que muestra la cantidad de agua que queda en el depósito.
- Un termostato que se asegura del mantenimiento constante de la temperatura.
- Una plataforma lateral en la plancha para mantenerla vertical
- Un dial de control de temperatura o termostato que muestra las posibilidades de temperatura.
- Un dispositivo de vapor constante envía vapor de forma regular a la prendas.

- Un dispositivo de control de cable el cual es punto en que el cable se junta a la plancha.
- Un dispositivo de golpe de vapor lanza un golpe de vapor a la prenda cuando el usuario aprieta un botón.
- Control de la cantidad de vapor que se quiere emitir de manera constante.
- Control de anti-quemado desconexión automática para evitar incendios.
- Control de ahorro de energía en (10-15) minutos sin uso, la plancha se apaga para ahorrar energía y evitar incendios.



*Plancha común*

- **Freidoras.** Una freidora es un electrodoméstico que se utiliza en las cocinas para freír alimentos. Existen versiones industriales, así como versiones domésticas. Las freidoras modernas cuentan con una cesta enrejada para sacar los alimentos del aceite y escurrirlos. También pueden incluir cronómetros con alarma audible, mecanismos automáticos para elevar y sumergir el cestillo enrejado en el aceite, un dispositivo para evitar que los restos quemen en el fondo de la cubeta, sistemas de ventilación para mitigar los olores, filtros de aceites para ampliar su vida útil y controles

de temperatura mecánicos o electrónicos. Las freidoras modernas han mejorado la eficiencia energética gracias a la mejora de los sistemas de transferencia de calor. Existen modelos comerciales con sistemas infrarrojos o de convección los cuales son eficientes pero caros, por lo que son más comunes las freidoras eléctricas o de gas.

Las freidoras profesionales suelen fabricarse en acero dulce o acero inoxidable, siendo este último más resistente a la corrosión y las manchas. Además, el acero dulce tiene el inconveniente de dilatarse más con el calor, lo que puede dañar el aparato con el tiempo y ser menor su vida útil.



*Freidora*

- **Tostadoras.** Es un pequeño electrodoméstico, que sirve para tostar rebanadas de pan, u otros alimentos similares. Una rebanada de pan que se ha hecho en esta se denomina tostada.

En una tostadora eléctrica típica se calienta el pan aprovechando el calor desprendido por el efecto Joule al conducir electricidad a través de una resistencia. El proceso de tostado consiste en eliminar el contenido de agua del pan (originalmente ~54% del peso total), evaporándola, y endureciendo o chamuscando ligeramente su superficie o corteza. Existen tostadoras para 2, 4 o más rebanadas, una tostadora moderna de dos

rebanadas suele utilizar unos 1000W de potencia eléctrica y fabrica las tostadas de 1-3 minutos aproximadamente.

Las sandwicheras son, un tipo especial de tostadoras, sirven para tostar sándwiches donde se utiliza únicamente pan de molde, nunca rebanadas de pan.



*Tostadora*

- **Cuchillos eléctricos.** Se denomina cuchillo eléctrico a una PAE o pequeño electrodoméstico que permite cortar alimentos con facilidad, seguridad y precisión.

Consiste en dos hojas metálicas (de acero inoxidable) paralelas y dentadas o aserradas que están asentadas en un motor eléctrico las cuales se deslizan siempre en sentido contrario la una de la otra (cuando una avanza la otra retrocede) y se utiliza principalmente para cortar, dividir y trocear alimentos que poseen diversas texturas delicadas o complejas, la hoja dentada se mueve proporcionando el corte donde se aplique o apoye el cuchillo, requiriendo poca presión sobre los alimentos.

- **Molinillos eléctricos.** El molinillo de café se trata de una herramienta empleada en cocinas, bares o restaurantes para moler los granos de café, los molinillos eléctricos permiten triturar distintos tamaños de grano de café a diferentes velocidades, mediante el giro de unas cuchillas asentadas en un motor eléctrico, este giro dependiendo del molinillo puede ser de sentido horario o antiorario.



*Molinillo de café eléctrico*

- **Robot de cocina.** Un robot de cocina, también denominado procesador de alimentos, es un electrodoméstico usado para realizar diversas tareas repetitivas en el proceso de preparación de la comida. Actualmente el término alude casi siempre a un aparato eléctrico, si bien hay algunos dispositivos mecánicos que realizan la misma función.

Los robots de cocina utilizan cuchillas y discos que se pueden intercambiar en lugar de una cuchilla fija. Los vasos para depositar los alimentos suelen ser anchos y cortos ya que esta es la forma más apropiada para los alimentos sólidos o semisólidos con los cuales se trabaja. Normalmente se necesita poco o nada de agua en la operación del robot, a diferencia de las licuadoras, que sí necesitan una cierta cantidad de líquido para mover las partículas alrededor de sus cuchillas.

La base del aparato o robot alberga un motor que hace girar un eje vertical. Un cuenco, normalmente fabricado de plástico transparente, encaja en este eje donde se introducen los alimentos. Las cuchillas intercambiables pueden acoplarse al eje, de forma que giren cerca del fondo del cuenco. También pueden acoplarse discos de corte o rallado de alimentos, que giran en la parte superior del cuenco. Además posee una tapa



con un tubo por el que se introducen los ingredientes o alimentos la cual cierra el recipiente, impidiendo la salida de esos del procesador o robot.

El tubo permite que se añadan ingredientes mientras el robot funciona. Además también puede servir como tolva por la que se introducen los alimentos destinado a rallarse, cortarse o triturarse. Se suele disponer de una pieza de forma cilíndrica para empujar los alimentos, la cual tiene una función de protección para evitar cortes en los dedos del usuario.

Casi todos los robots de cocina modernos tienen mecanismos de seguridad los cuales impiden el paso de la electricidad para así evitar que el motor funcione si el cuenco bol no está correctamente encajado a la base o si la tapa no está correctamente sujeta al cuenco.

- **Licuadaora.** También se denominada batidora de vaso, es un electrodoméstico utilizado en la cocina para triturar alimentos consiguiendo purés más o menos líquidos. Consta de un motor eléctrico en el interior de una carcasa generalmente de metálica o plástico, desde donde y por medio de un eje conectado al vaso (en cuyo fondo hay unas cuchillas en forma helicoidal o de hélice). Se hace girar las aspas de la misma, generando un ciclón o torbellino que atrae los alimentos hacia las cuchillas giratorias molliéndolos, triturándolos. Tiene entre tres y cinco 5 anchas y afiladas cuchillas de acero inoxidable que sirven para cortar y mezclar el alimento. El motor actúa a unas revoluciones altas de aproximadamente 1500 2000 rpm y puede funcionar en diferentes velocidades, según se regule. Este es un motor de inducción de corriente alterna, que posee unos bobinados del campo del estátor, generando una fuerza magnética que se transmite al rotor, a una potencia de 200 W; dependiendo de la marca, las cuchillas giran por la fuerza de rotación a través del acoplamiento con el eje del rotor.



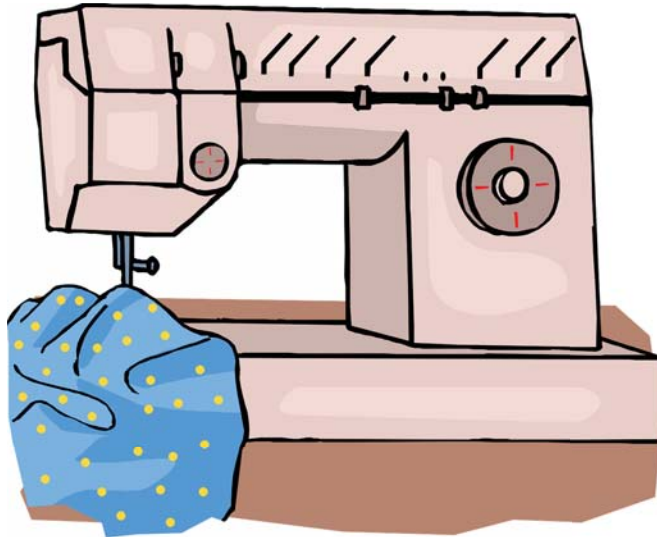
*Licuadora*

- **Limpiadora de vapor.** Electrodoméstico que utiliza el agua caliente a presión para realizar sus funciones de limpieza, es más conocida bajo la denominación de vaporeta, la limpiadora a vapor se constituye como uno de los electrodomésticos que contribuye a una limpieza del hogar más rápida, sencilla y eficaz que requiere menos esfuerzos. Su sistema se concentra en un chorro de vapor sobre aquellas superficies y zonas a limpiar. El origen de este electrodoméstico data de los años 80 y se centra en Italia, su país de nacimiento. Básicamente se rige por el mismo principio que suelen utilizar las cafeteras. Así, emplea un vapor seco, el cual se genera en un pequeño y reducido chorro de aproximadamente de 2 Kw de potencia con una proporción de 4 kg/hora.

El sistema hace que el vapor se sobrecaliente a una temperatura por encima a la de saturación que se corresponde a la presión que usa. Dicho efecto posibilita que los tejidos o superficies puedan humedecerse, y proceder a su limpieza sin mayores dificultades y esfuerzos. Además de una profunda limpieza de los diversos habitáculos del hogar, el empleo de la limpiadora a vapor permite eliminar olores y microorganismos, y ello sin necesidad alguna de recurrir a detergentes ni a productos químicos bactericidas. La mejor recomendación para optimizar y obtener los mejores resultados consiste en usar, en primer lugar, la aspiradora convencional para deshacerse del grueso de la suciedad acumulada, y posteriormente poner en funcionamiento la vaporeta. Por otro lado, los fabricantes aconsejan el uso de la vaporeta para limpiar aquellos rincones de difícil acceso, tales como juntas de ventana, radiadores, persianas y lámparas, entre otros. Así como también para materiales porosos, como alfombras, sofás, cortinas, etc.

- **Pequeños aparatos para coser u otro uso textil.** Aparato doméstico que se utiliza para reparar prendas o telas, los aparatos de coser pueden realizar una gran variedad de puntadas rectas o en patrones. Incluyen medios para deslizar, sujetar y mover la tela bajo la aguja de coser para formar el patrón de la puntada. La mayoría de las máquinas de coser usan una puntada llamada cadeneta. Las máquinas de coser están compuestas de una base en la cual apoya el brazo de la máquina. En la base se encuentran los mecanismos para el arrastre de la tela y en el brazo se encuentran los mecanismos que mueven la aguja. Por fuera están las poleas que determinan la tensión del hilo. En el cuerpo de la máquina se sitúa un mecanismo de bobinado del hilo inferior que sirve para también conseguir buena una estructura y resultado en todo lo que queramos coser.





*Máquina de coser*

- **Balanzas.** La balanza es un instrumento que sirve para medir la masa (el peso) de los objetos. Las balanzas analíticas generalmente son digitales, y algunas pueden desplegar la información en distintos sistemas de unidades. Su característica más importante es que poseen muy poco margen de error, lo que las hace ideales para utilizarse en mediciones muy precisas.



*Balanza eléctrica*

- **Relojes.** Un reloj es un instrumento capaz de medir el tiempo natural (días, años etc.) en unidades convencionales (horas, minutos o segundos). Fundamentalmente permite conocer la hora actual, aunque puede tener otras funciones, como medir la duración de un suceso o activar una señal en cierta hora específica.



*Reloj a pilas*

- **Robot de limpieza.** También denominado robot doméstico, o robot de servicio, es un robot autónomo que se utiliza para realizar tareas del hogar.

Los continuos avances en robótica y domótica están haciendo posible la irrupción de varias clases de robots domésticos. Se trata de un electrodoméstico automático que facilita las tareas más rutinarias de limpieza del hogar como aspirar, fregar, cortar etc...

Hay varias clases de robots domésticos:

- Robots mopeadores y aspiradores (aspirador robótico)
- Robots para fregar suelos (fregadores).
- Robots de vigilancia y control.
- Robots que cortan el césped.
- Robots que limpian paredes y suelo de piscinas.
- Robots que sirven alimentos (comidas y bebidas).

El robot limpiador incluye también un sistema o circuito de sensores (táctiles, ópticos y acústicos, dependiendo de cada serie y modelo) que le permite, entre otras cosas, detectar obstáculos, acumulaciones de residuos en el suelo y desniveles pronunciados tales como escaleras para un buen trabajo del electrodoméstico. Utiliza dos ruedas motrices independientes que le permiten ejecutar giros de 360 grados. Adicionalmente, se le puede programar para realizar otras funciones más “creativas” mediante una configuración del aparato.

**Aspirador de mano.** Es un dispositivo electrodoméstico que posee una bomba de aire utilizada para aspirar el polvo y otras partículas pequeñas de suciedad. Los aspiradores de mano son un práctico complemento del aspirador tradicional y son ideales para limpiar la suciedad de espacios concretos y reducidos (como el coche) o en zonas de difícil acceso (esquinas, marcos de puertas...). Los hay específicos para eliminar ácaros de lugares como camas y colchones, polvo o incluso líquidos, estos aspiradores no poseen bolsa para el polvo como los aspiradores tradicionales sino un recipiente que se puede abrir para poder expulsar el polvo, son ligeros y pueden alimentarse mediante cable o batería (en cuyo caso tienen poca autonomía).

- **Máquinas de afeitar.** La maquinilla de afeitar eléctrica es un pequeño electrodoméstico que se utiliza para el afeitado masculino. El inventor de la maquinilla eléctrica fue el norteamericano Jacob Schick este había detectado la incomodidad que suponía el afeitado con cuchilla cuando no se disponía de agua o jabón por lo que se propuso inventar un aparato para el afeitado en seco.

Constan de dos o tres cuchillas en forma de circunferencia concéntricas que rotan gracias a un motor eléctrico en torno a un eje flexible o elástico en el centro para adaptarse a la forma de la cara. Además consta de un hueco en el que se encuentran los ejes y que recoge el pelo y de una tapa formada por los cabezales. En algunos modelos hay un dispensador de gel para suavizar el afeitado.



*Máquina eléctrica de afeitar*

- **Cepillos dentales eléctricos.** Un cepillo dental eléctrico es un cepillo dental que hace movimientos automáticos rápidos de las cerdas del cepillo ya sea por la oscilación hacia atrás y adelante, o por la rotación oscilatoria (alternar entre la rotación horaria y anti horaria), con el fin de limpiar los dientes.

Normalmente el movimiento del cabezal es oscilante, los movimientos a velocidades sónicas o inferiores se realizan con un motor eléctrico. Un cepillo eléctrico moderno por lo general se alimenta con una batería recargable que se recarga a través de la un procedimiento de recarga inductiva cuando el cepillo está colocado en la base de carga entre los usos.

Los cepillos eléctricos se pueden clasificar de acuerdo con la frecuencia (velocidad) de sus movimientos como la cepillos eléctricos ordinarios, sónicos o ultrasónicos, dependiendo de si se hacen los movimientos que están por debajo, en o por encima del rango audible respectivamente.



*Cepillo dental eléctrico*

El Real Decreto 110/2015 obliga a los productores de aparatos eléctricos y electrónicos a adoptar las medidas necesarias para que los residuos de estos aparatos, puestos por ellos en el mercado, sean recogidos de forma selectiva y tengan una correcta gestión medioambiental.

El Real Decreto 110/2015 supone un paso adelante importante en un sector con tanto crecimiento y relevancia como es el de la **gestión de residuos eléctricos y electrónicos**.

Esta recogida de estos residuos la puede realizar el propio fabricante o productor del electrodoméstico o bien por el importador o proveedor del electrodoméstico o se puede delegar esta recogida a un gestor medioambiental independiente autorizado para la recogida, gestión y tratamiento eficiente de estos residuos, ya que alguno pueden ser potencialmente contaminantes para el medioambiente y necesitan un adecuado tratamiento conforme a los reglamentos y leyes medioambientales tanto nacionales como comunitarias o internacionales. Este Real Decreto da reconocimiento a la labor de los ges-