

The background image shows a close-up of a person's hand using a thin metal prying tool to lift the keyboard of a laptop. The laptop is open, and the keyboard is partially detached, revealing the internal components. The text is overlaid on this image.

USERS

INCLUYE
VERSIÓN DIGITAL
GRATIS

Reparación de pantallas LCD

**Reparación a
nivel SMD y BGA**

RU
Red**USERS**

Reparación física de la notebook

En este capítulo nos adentraremos al tema de reparación física de una notebook. Se describirán las técnicas más usuales para dar solución a diversos problemas, además de centrarnos en la reparación de la pantalla, de algunos elementos de la motherboard y de la fuente de alimentación externa.

| | |
|---|------------|
| ▼ Técnicas de reparación del portátil..... | 292 |
| Reparación de paneles LCD..... | 292 |
| Reparación a nivel SMD y BGA..... | 303 |
| Reparación de la fuente de alimentación externa | 311 |

| | |
|--|-----|
| Limpieza profunda de componentes | 314 |
|--|-----|

| | |
|-----------------------|------------|
| ▼ Resumen..... | 317 |
|-----------------------|------------|

| | |
|---------------------------|------------|
| ▼ Actividades..... | 318 |
|---------------------------|------------|





Técnicas de reparación del portátil

La clave para la reparación de equipos portátiles consiste en el empleo de las mejores técnicas de servicio. Hoy en día existen diversos métodos que nos permiten llevar a cabo la labor de reparación de componentes o módulos de un equipo portátil.

Reparación de paneles LCD

La pantalla LCD de una computadora portátil está conformada por varios elementos, entre los cuales se encuentran los tubos fluorescentes de cátodo frío o **CCFL** (Cold Cathode Fluorescent Lamp) llamados también **backlight** (luz trasera). La función de estos tubos,

generalmente, se centra en la iluminación de todo el panel visor de la pantalla. Además de permitirnos apreciar de manera más clara el software con el que opera el equipo. Los **backlight** generalmente van conectados a una placa de circuito impreso llamada **inversor**, el cual se halla también situado sobre el panel de la pantalla del equipo. Más adelante se describen estos elementos en detalle.

LOS BACKLIGHT
GENERALMENTE VAN
CONECTADOS A UNA
PLACA DEL CIRCUITO
IMPRESO



Uno de los problemas comunes en pantallas de equipos portátiles es la falta de luminosidad, lo que en muchas ocasiones impide visualizar de manera correcta tanto la información desplegada, como la interfaz gráfica de usuario (**GUI** –



SUSTITUYENDO HERRAMIENTAS

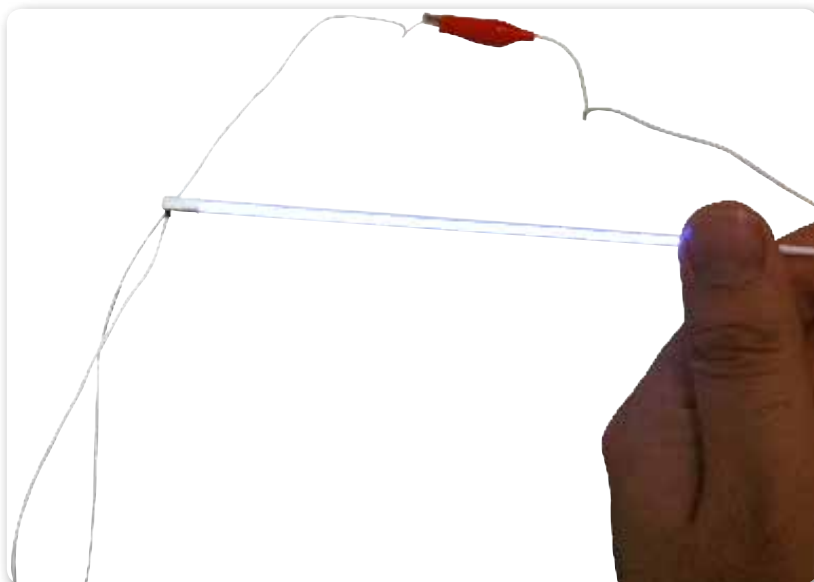


Debemos tener en cuenta que las **pistolas de aire caliente** son herramientas muy usadas en tareas de montaje superficial. Por su alta demanda, su precio puede ser muy elevado, por lo que es recomendable sustituirla por una lámpara de campana que contenga un foco incandescente. Su función se centra en la emisión de calor suficientemente capaz de fundir la soldadura en un circuito. De esta forma podremos prescindir de la necesidad de gastar mucho dinero en la adquisición de la pistola de aire caliente.

Graphic User Interface) que nos proporcionan los S.O.

Seguramente, en más de una ocasión nos hemos preguntado, ¿en dónde se halla el origen de este problema? Y, ¿cuál es la causa de ello?

El origen de dicha falla puede estar en alguno de los elementos ubicados en el interior del panel **LCD** del equipo portátil antes mencionados: desde luego en las **lámparas fluorescentes** o en su defecto en el **inversor** de la pantalla.



► **Figura 1.** Las lámparas fluorescentes de cátodo frío se hallan generalmente ubicadas en la parte trasera de una pantalla.

Las lámparas fluorescentes para equipos notebook son pequeños tubos de un tamaño promedio no mayor a **350 mm** de largo, con un diámetro de escasos **2.0 mm**. Las longitudes de este elemento varían de acuerdo al número de pulgadas (una pulgada se expresa como “o” y mide **2.54 cm**) totales de la pantalla LCD. Hoy en día en el mercado informático existen equipos portátiles de más de **15.4”**, con una **razón de aspecto (rA)** de **16:9** y **16:10 (Widescreen – pantalla ancha)**. Existen también equipos más pequeños y con pantallas menos anchas, los cuales pueden adoptar formatos como **4:3** y **5:4**.



► **Figura 2.** Las pantallas **LCD widescreen** alcanzan una resolución de **1360x768** con formato **16:9**, y **1280x800** con formato **16:10**.

El **inversor** consiste en una pequeña y delgada placa que se sitúa en la parte inferior de la pantalla. A menudo esta PCB se integra de una serie de componentes electrónicos que permiten la emisión de luz a las lámparas fluorescentes del panel. Los inversores suelen dañarse debido a algún golpe en la pantalla, o por el uso constante, lo que trae consigo posteriores problemas de iluminación a los **CCFL**. Éstos últimos suelen reemplazarse cuando se han roto o fundido. Más adelante se profundizará en el tema de los inversores.



DIMENSIONES DE LA PANTALLA



En el sitio web que encontramos en la dirección www.deperu.com/dimensiones-tv-lcd/calculadora-por-pantalla.php, existe una interesante sección que permite calcular los centímetros que ocupa una pantalla LCD (para T.V. o PC), dadas sus pulgadas y el formato de la pantalla. Muy útil para conocer el tamaño de la **CCFL** de nuestra computadora.



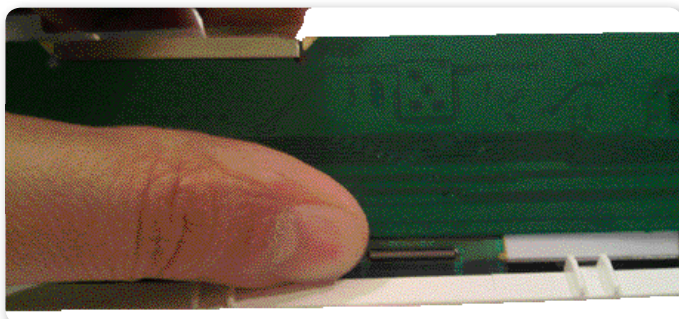
► **Figura 3.** El panel LCD de una notebook se halla constituido por una CCFL y también por un **inversor** de pantalla.

Otro problema común presente en paneles LCD que puede resolverse mediante el uso de alguna técnica de reparación son las constantes líneas de colores o manchas de pixeles que suelen aparecer de repente sobre la pantalla.

Seguramente en algún momento hemos experimentado el molesto despliegue de estas líneas acompañadas de un leve parpadeo que en ocasiones nos impide trabajar de manera adecuada. El origen de este problema se halla sin duda en los cristales ubicados alrededor de la pantalla, los cuales cumplen con la tarea de emitir las señales de control del monitor. La causa más común de la falla antes citada puede deberse a la ruptura o daño de alguno de dichos elementos, lo que origina una inadecuada sincronización de las señales horizontales o verticales del panel LCD. Recordemos que las técnicas para la reparación de estas fallas serán expuestas más adelante.

UN PROBLEMA COMÚN
EN PANELES LCD
SON LAS LÍNEAS
DE COLORES Y LAS
MANCHAS DE PÍXELES





► **Figura 4.** Los cristales de control se ubican alrededor del panel LCD. Se hallan montados por lo general en una PCB.

El inversor de la pantalla

El inversor o inverter tiene como función principal proporcionar el voltaje adecuado para lograr el encendido de las lámparas fluorescentes ubicadas en el interior de la pantalla.

Cuando un inversor se halla en buen funcionamiento, se dice que puede ser capaz de llevar a cabo una **retroiluminación** (emisión de luz desde la parte trasera) de todo el panel de una PC portátil.

Con respecto a lo anterior, seguramente nos preguntaremos lo siguiente: ¿cómo funciona un inversor?

Esta pieza, al igual que cualquier componente electrónico, necesita ser alimentada por una adecuada porción de voltaje, la cual es suministrada desde el momento en que se enciende el equipo.

En la siguiente **Guía visual**, se ilustran las partes constituyentes de un inversor, a través de un diagrama electrónico.

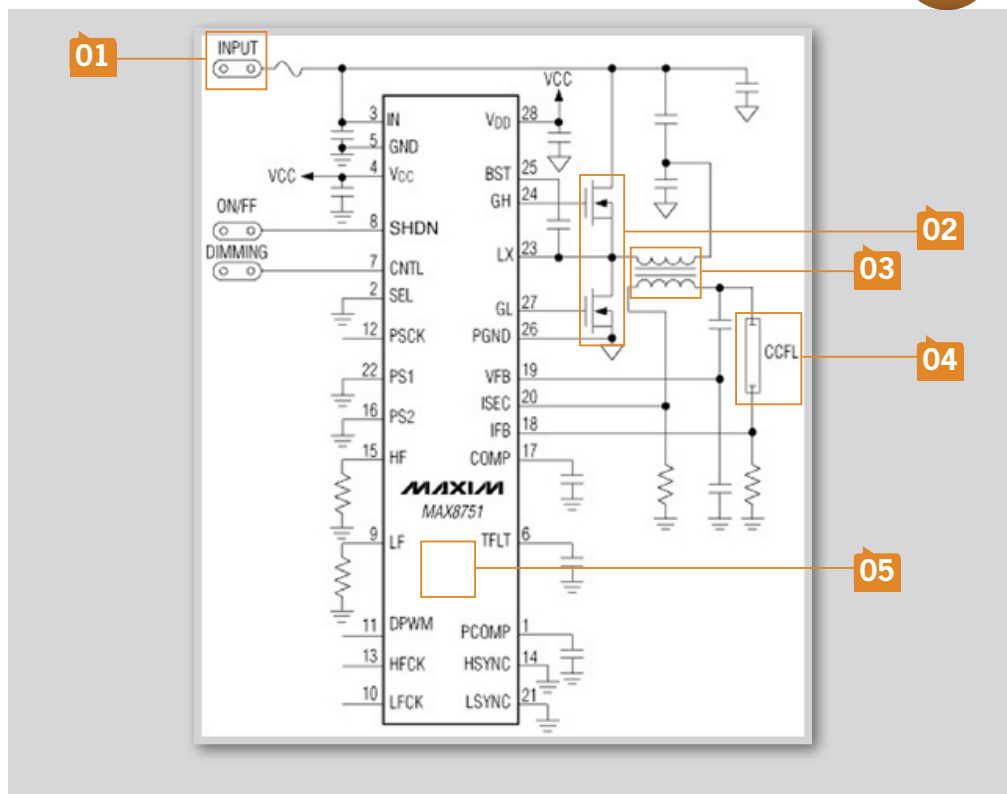


LOS CAPACITORES DE LA FUENTE



Son dispositivos que almacenan carga eléctrica. Éste se conforma por dos conductores separados por un aislante, de tal modo que puedan estar cargados con el mismo valor, pero con signos contrarios. Este elemento es muy común en fuentes de voltaje externa (PC portátiles). Cuando un capacitor presenta fallas, es recomendable su sustitución.

▼ GUÍA VISUAL: DIAGRAMA DE UN INVERSOR



01

INPUT: las fuentes de alimentación interna de la PC se encargan de conducir una mínima cantidad de volts (5-12 Volts) al inversor de la pantalla.

02

CIRCUITO DE CONTROL: los inversores para pantallas LCD están integrados por un circuito de control, el cual se encarga de enviar las señales necesarias para lograr el encendido óptimo de una CCFL.

03

TRANSISTORES: el voltaje enviado al inversor se dirige hacia un par de sendos transistores los cuales guían la señal a un transformador.

04

TRANSFORMADOR: se encarga de convertir un voltaje de entrada DC (corriente directa) a uno de salida AC (corriente alterna). Lo anterior quiere decir que el voltaje de entrada es ahora transformado a un voltaje aproximado de entre 350V y 400V. Este último dato representa la tensión necesaria para alimentar una lámpara fluorescente.

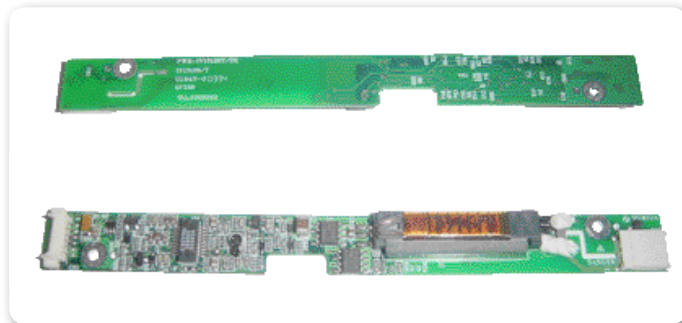
05

CONECTOR CCFL: aquí se conectan los dos extremos de la lámpara fluorescente.

PARA DIAGNOSTICAR UNA CCFL TENDREMOS QUE UTILIZAR UN INVERTER



Hasta este momento sabemos que cuando una pantalla presenta el problema de retroiluminación, es probable que las piezas dañadas sean tanto el inversor como en el **backlight**. Pero, ¿cómo saber dónde se encuentra específicamente esa falla? En principio, para la prueba de diagnóstico de una **CCFL**, se requiere de un aparato especial llamado **inverter** (o punta de prueba para CCFL), el cual puede conseguirse fácilmente en alguna tienda de electrónica. Su función consiste en verificar el funcionamiento de una lámpara fluorescente, aunque este elemento puede sustituirse a menudo por el inversor de un escáner viejo y una fuente de voltaje variable. Para verificar el funcionamiento de un inversor, a menudo es recomendable recurrir a una prueba manual, la cual consiste en verificar la tensión de dicho módulo con la ayuda de un **multímetro digital**.



► **Figura 5.** Aquí vemos las partes físicas de un inversor para panel LCD de un equipo portátil.

A menudo estos elementos suelen verificarse colocando la punta negra del multímetro a tierra y la roja sobre el inversor (a una distancia de 5mm aproximadamente) en una escala de AC. En caso de emitirse algún dato sobre el display del tester, se determinará que existe un buen funcionamiento del inversor, de lo contrario, el portador de la falla será el tubo fluorescente. En el siguiente **Paso a paso** se ilustra el procedimiento para probar el funcionamiento de una lámpara fluorescente:

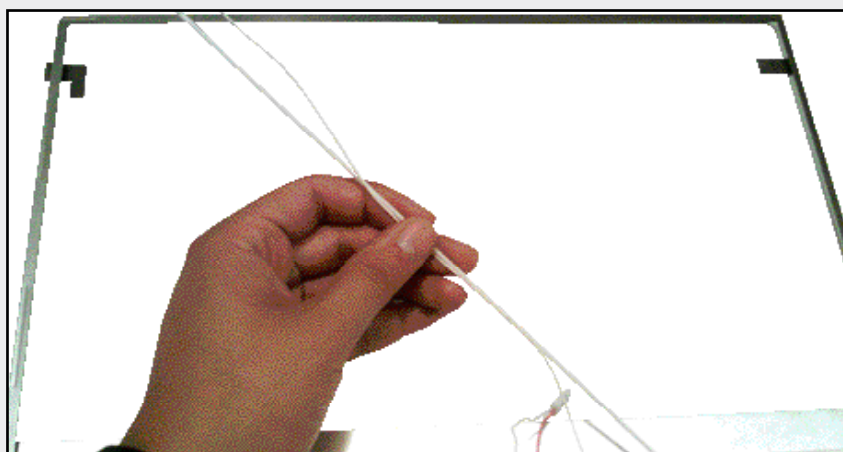
▼ PASO A PASO: PRUEBA DE UNA CCFL

**01**

En primera instancia, se hará la prueba de funcionamiento de una CCFL. Para ello, apague el equipo, retire el inversor y desarme la pantalla LCD.

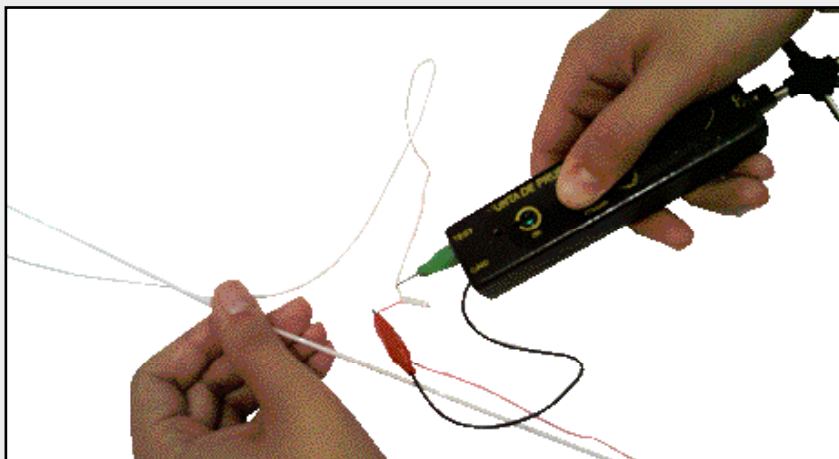
**02**

Extraiga el tubo fluorescente que habitualmente viene acompañado con el panel LCD de su pantalla. Note que estas lámparas generalmente incorporan un conector que une los dos extremos para cerrar el circuito.



03

Conecte los dos extremos de la lámpara al probador CCFL. Regule el voltaje de 5 a 9 Voltios hasta lograr una intensidad deseada. Si la lámpara no emite luminosidad, probablemente esté dañada o fundida.



Señales de control de la pantalla

Como sabemos, cada pixel está constituido por unas cuantas celdillas LCD: una roja (**Red**), una verde (**Green**) y una azul (**Blue**), lo que conforma un abanico de tres colores primarios (**RGB**) respectivamente. Esta triada tiene la particularidad de combinación ante la emisión de luz, lo que permite la generación de colores secundarios con los cuales se forman los gráficos.

Los **pixeles** a menudo conforman las imágenes que vemos expuestas en nuestro monitor, éstos generalmente se hallan organizados tanto en



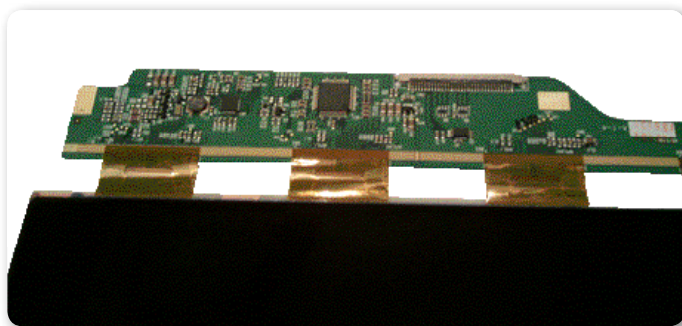
UN TESTER PARA CCFL



Actualmente, en el mercado informático existen probadores especiales para lámparas fluorescentes. Su principal función es verificar la intensidad de luz que emiten dichas bombillas ante el suministro de un voltaje no mayor a los **12V**. Este artefacto puede adquirirse en cualquier tienda de electrónica.

filas como en columnas, dando así origen a la resolución de pantalla.

Debemos tener en cuenta que el monitor de una notebook, habitualmente también se halla constituido por un conjunto de **cristales** ubicados alrededor de panel LCD, los cuales son controlados por un circuito llamado **chip de control** que envía señales de voltaje específico a los diversos pixeles del panel.



► **Figura 6.** El chip de control de una pantalla es el encargado de emitir líneas de control que llegan al panel LCD.

Cuando el **chip de control**, ya no está funcionando de manera adecuada, lo recomendable es sustituir todo el panel LCD por uno nuevo. Sin embargo, la mayor parte de las veces la falla se encuentra en al menos uno de los **cristales de control**. Éstos a menudo suelen despegarse de su sitio, ocasionando un falso contacto durante el encendido de la computadora. Para solucionar este problema será necesario contar con un cautín de lápiz de **30 Watts** y también con una tira de cinta para empaque. La técnica de reparación utilizada se describe en el siguiente **Paso a paso**.



INVERSOR UNIVERSAL



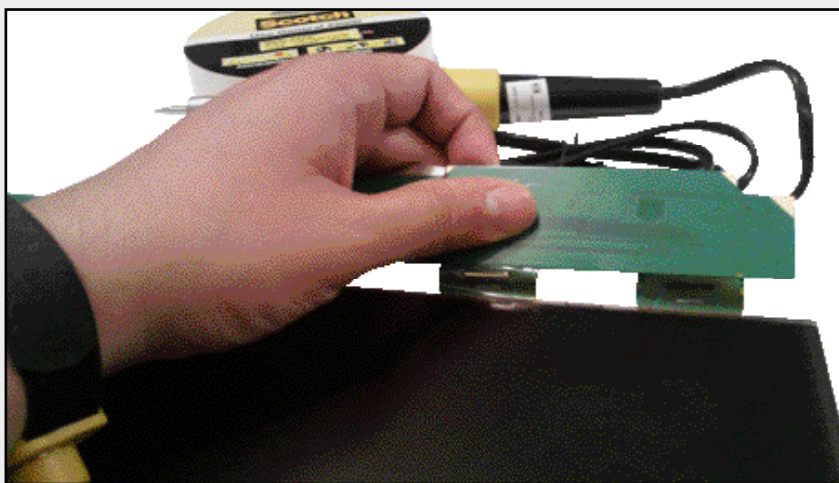
Los inversores universales son una opción interesante para alimentar la bombilla fluorescente del panel LCD de una PC portátil. Estas piezas son adaptables a casi cualquier modelo y marca de computadora. Aun así siempre se recomienda, adquirir uno que se apegue a las características de su equipo.

▼ PASO A PASO: REPARACIÓN DE UN PANEL LCD



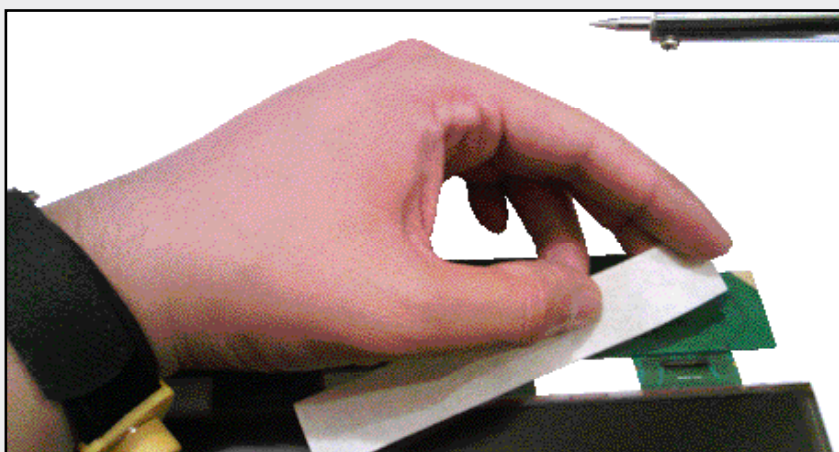
01

Desarme por completo la pantalla LCD de su computadora. Extraiga la PCB donde se ubica el chip de control y el conjunto de cristales LCD.



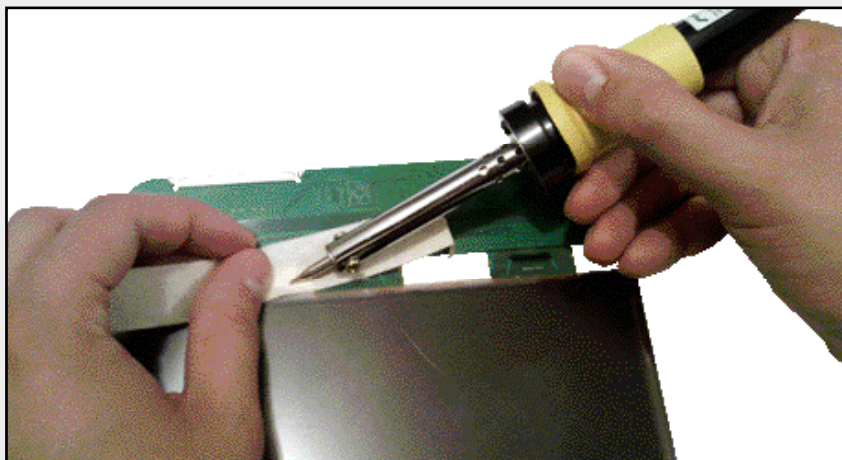
02

En caso de encontrar problemas de desprendimiento en los cristales LCD, proceda a cubrirlos con la cinta para empaque. Caliente el cautín y espere.



03

Una vez caliente el cautín y cubiertos los cristales, roce literalmente por encima del cristal o cristales sueltos por un par de segundos. Repita la operación hasta tres veces para conseguir fundir la resina con la que están sujetos estos elementos. Nunca intente exponer los cristales al calor directo, pues podría dañar dichos componentes.



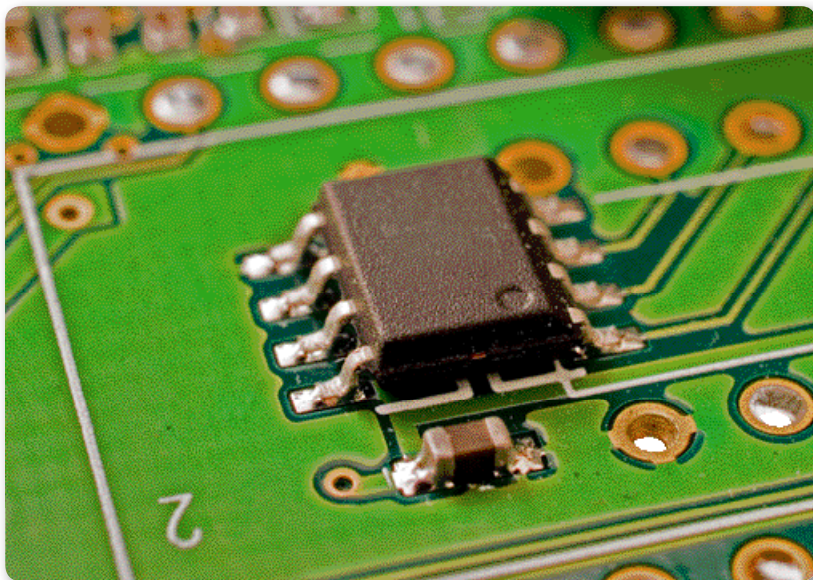
Reparación a nivel SMD y BGA

Recordemos que entre los elementos que conforman una PC portátil, se encuentran los componentes electrónicos, los cuales se hallan comúnmente soldados a un módulo principal conocido como placa de circuito impreso o **PCB**. Un ejemplo claro de este último elemento es la motherboard de la computadora.

Los equipos portátiles modernos a menudo integran elementos de tipo **SMD** (Surface Mounting Device - dispositivos de montaje superficial, también conocidos como **SMC**, Surface Mounting Component, los cuales se derivan de la tecnología de montaje superficial, **SMT**). Aunque no son los únicos, pues también son comunes los dispositivos BGA (Ball Grid Array) y de tipo **through hole**. Éstos últimos y a diferencia de los **SMD** y **BGA** requieren que se lleve a cabo la perforación de la placa donde serán colocados.

LOS ELEMENTOS
ELECTRÓNICOS
SE ENCUENTRAN
SOLDADOS AL
MÓDULO PRINCIPAL





► **Figura 7.** Los componentes **SMD** son sencillos de desmontar debido a que se hallan soldados a la superficie de una **PCB**.

Desmontaje y montaje de SMD

Los dispositivos de montaje superficial a menudo suelen ser piezas muy delicadas. Hoy en día prácticamente casi todos los dispositivos

portátiles han adoptado la tecnología de montaje superficial. Esta se halla presente en elementos como fusibles y circuitos integrados.

Recordemos que para reparar algún elemento físico de nuestra PC, en ocasiones es indispensable recurrir al método de desmontaje y montaje de componentes. Lo cual exige el uso de las herramientas adecuadas, muchas de las cuales ya fueron citadas en el **Capítulo 6** de este libro (recomendamos para estos casos la adquisición de un kit de montaje superficial).

Más adelante, en este capítulo, se realizará la explicación de la técnica más sencilla para llevar a cabo esta labor.

PRÁCTICAMENTE
TODOS LOS
DISPOSITIVOS
USAN EL MONTAJE
SUPERFICIAL



► **Figura 8.** Herramientas como **cautín**, **flux**, **pasta para desoldar**, pinzas y **malla** son herramientas indispensables para técnicas de montaje superficial.

Los dispositivos BGA

Un claro ejemplo de dispositivos tipo **BGA** son: **el chip de video** y el microprocesador. Aunque éste último, pocas veces se halla soldado a la motherboard de un equipo portátil.

La diferencia entre elementos tipo **BGA** y los **SMD** radica básicamente en el tipo de conexión de sus terminales hacia la placa, pues generalmente éstas permanecen por debajo del mismo chip, evitando así apreciarlas a simple vista. Lo anterior desde luego supone un problema a la hora de desmontar o volver a soldar el componente. Sin embargo, siempre existe por lo menos una alternativa que nos permita solucionar este tipo de inconvenientes. Esta técnica se cita más adelante.

El chip de video de una PC portátil generalmente es el causante de muchos de los problemas de encendido del equipo. Este componente es un BGA por excelencia, el cual a menudo tiende a presentar problemas de desprendimiento, debido al constante uso y el sobrecalentamiento de la PC. Cuando el chip de video comienza a presentar problemas,

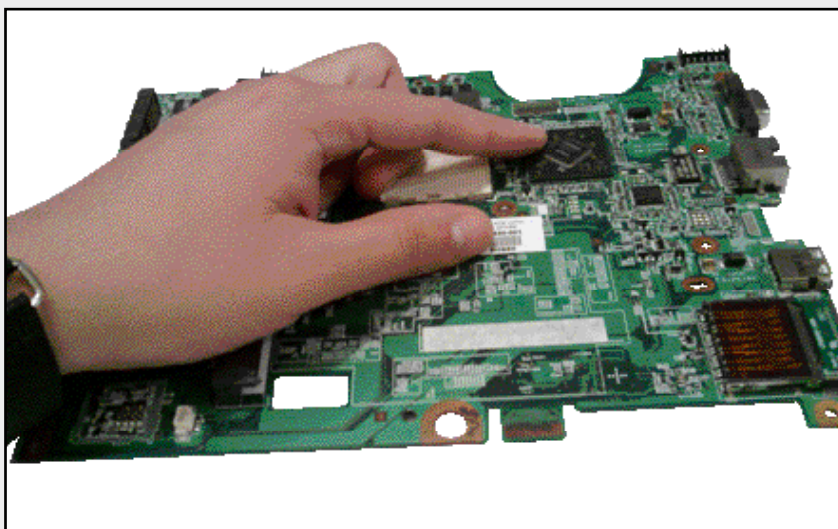
lo más recomendable es intentar soldarlo, para ello es necesario conseguir las herramientas que mencionamos a continuación: **papel aluminio** y una **pistola de calor** (que puede ser sustituida por una lámpara con foco incandescente de **100 Watts**).

La técnica de reparación más usual para problemas con chips BGA, se explica en el siguiente **Paso a paso**:

▼ PASO A PASO: CHIPSET DESOLDADO

**01**

En principio, desarme el equipo portátil y extraiga en su totalidad la placa base. Una vez hecho esto ubique el chip de video (o northbridge), se trata del dispositivo que está causando problemas de encendido en la computadora. Es importante que tenga a la mano un trozo de papel aluminio.



DESOLDANDO ELEMENTOS



La **mallá** para desoldar consiste en un conjunto de alambre fino de alta resistencia al calor, el cual se trenza con la finalidad que formar una mallá capaz de extraer residuos de soldadura. Comúnmente usado para trabajos de montaje superficial. Esta herramienta es a menudo sustituida por un desoldador de succión.

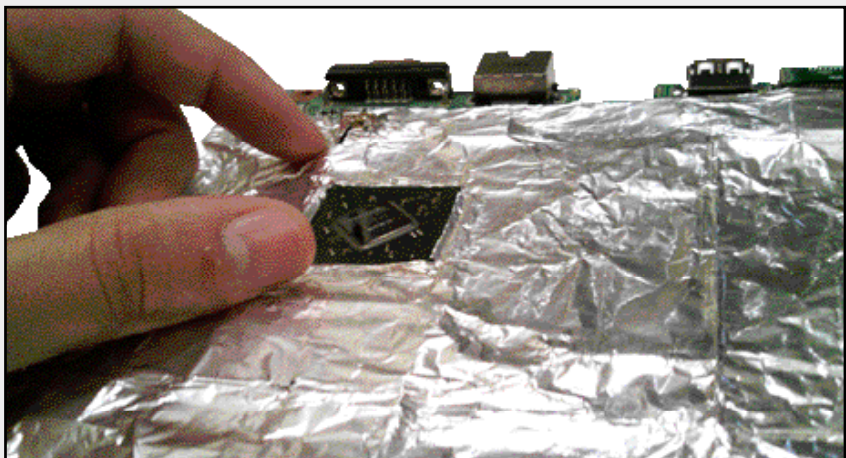
02

Proceda a recubrir con papel aluminio toda la parte aledaña al chip de video. Procure tapar tanto la parte delantera como la trasera de la motherboard. Tenga a la mano su lámpara con foco incandescente.



03

Una vez cubierto el northbridge y sus alrededores, con la ayuda de una navaja, trace el contorno de todo el chip, procurando no dejar al descubierto cualquier otro elemento cercano al punto de reparación. Se deben cubrir los componentes aledaños al chip de video para evitar tener contacto con otros elementos.



04

Ahora, encienda su pistola de aire caliente, o en su defecto su lámpara con foco incandescente y colóquela sobre el área que desea resoldarse (sobre toda la superficie del chip de video) a una distancia de 1cm. Repita esta operación por lo menos dos veces en un tiempo de 10 minutos aproximadamente por sesión.



En el caso de que se presente un problema similar en algún otro chip tipo BGA, recomendamos recurrir al mismo método.

Los fusibles en una PCB

En el **Capítulo 6** de este libro, se han citado algunos problemas con los fusibles residentes sobre placas de circuito impreso (motherboard), en específico el del **conector AC** y de los módulos USB. A continuación se procede a la explicación de la solución a este problema mediante una técnica de reparación. Para ello es necesario tener a mano nuestro kit de



KIT DE SMD



Los kits para técnicas **SMD** se venden en tiendas de electrónica, aunque resulta común encontrar las herramientas por separado. En caso de no encontrar un kit para SMD, podremos armarlo sin ningún problema. Las herramientas más comunes son: pasta especial para soldar, flux líquido, un cautín y una brocha.

montaje superficial y un par de fusibles americanos de **1 a 7 Amperes**.

Es importante tener siempre presente que no todos los fusibles que residen en placas base para computadoras portátiles son del mismo amperaje, por lo que recomendamos verificar su tensión antes de proceder a reparar o sustituir el componente.

La forma de saber si un fusible se halla o no fundido, es mediante una prueba con el multímetro digital. La técnica consiste en posicionar la perilla del equipo en una escala de resistencia de **20K** (medida en Ohmios) aproximadamente. Enseguida debemos colocar las dos puntas de prueba sobre los extremos del fusible a verificar. Si el dato arrojado por el display del tester emite un valor igual a **1**, significa que el fusible se halla en óptimas condiciones.

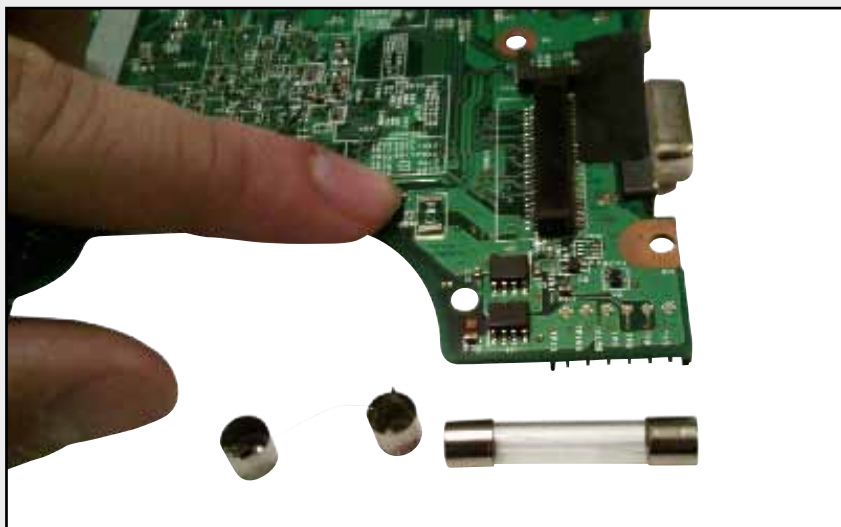
En el siguiente **Paso a paso** se ilustra la manera de reparar un fusible, el cual ha sido diagnosticado con problemas de funcionamiento.

▼ PASO A PASO: SUSTITUCIÓN DE FUSIBLES



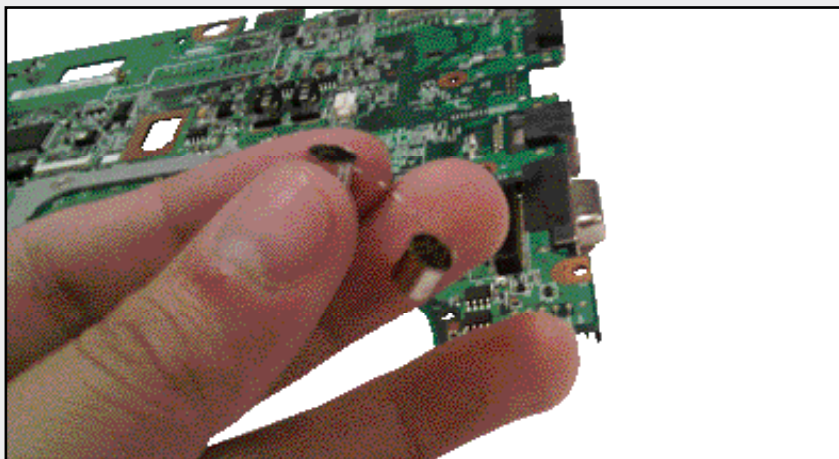
01

Para comenzar extraiga por completo la placa base de la PC portátil. Ubique el componente dañado que desea sustituir o reparar (fusible del área DC). Tenga a la mano un fusible americano del amperaje adecuado tal y como lo indica la serigrafía del componente soldado a la placa.



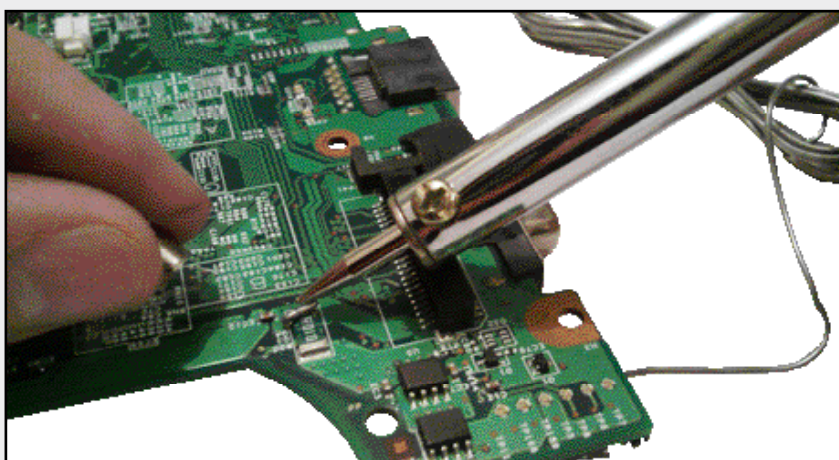
02

Ahora, extraiga el cable conductor ubicado en el interior del encapsulado de vidrio del fusible americano. Este conductor nos servirá para hacer un puente entre los dos extremos del fusible dañado. Tenga cerca flux, soldadura de estaño y su cautín caliente.



03

Proceda ahora a colocar una pequeña cantidad de flux sobre las terminales del fusible dañado. Enseguida coloque un punto de soldadura sobre los dos extremos y únalos formando un puente entre sí. Finalmente pruebe el equipo.



Para llevar a cabo el proceso de montaje de dispositivos SMD, es necesario colocar flux en el área de montaje, posteriormente debe colocarse una mínima cantidad de soldadura sobre los puntos de contacto. El flux hará que ésta dure por más tiempo caliente, evitando así que se funda. Finalmente se coloca el dispositivo a soldar y se procede a rosar los contactos con la ayuda de un cautín caliente.

Reparación de la fuente de alimentación externa

Para llevar a cabo la reparación de un cargador cuya falla se ubica en el cable del **plug DC**, también es necesario el uso de algunas herramientas como: cautín de lápiz, soldadura o estaño y cable de reemplazo. La forma más sencilla de hacer que el cargador funcione adecuadamente consiste en sustituir el elemento dañado por uno que se halle en óptimas condiciones. Para proceder a la colocación del nuevo cable será obligatorio abrir la fuente de alimentación externa.

Actualmente, los cargadores de una notebook, se hallan cubiertos por lo general de una carcasa de alta resistencia al calor. Estas cubiertas permanecen selladas por un material especial desde el momento de su fabricación, lo que le impide al usuario la apertura parcial o total del dispositivo. Afortunadamente, hoy en día, existen métodos y herramientas que nos facilitan la tarea de abrir un cargador de manera rápida y sencilla. Para ello, consigamos unos cuantos mililitros de **acetona**, la cual puede ser

LOS CARGADORES
DE NOTEBOOK SE
RECUBREN DE UNA
CARCASA RESISTENTE
AL CALOR



LOS TRANSFORMADORES



Se denomina transformador a un dispositivo eléctrico que permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la potencia. Los inversores para LCD de computadoras portátiles habitualmente incorporan un transformador que aumenta la tensión suministrada, capaz de lograr el encendido de las CCFL que la conforman.

aplicada con la ayuda de una jeringa. La técnica consiste en colocar la solución alrededor de toda la fuente, se recomienda hacer esto al menos un par de veces por un lapso de cinco minutos antes de proceder con la apertura manual del dispositivo.



► **Figura 9.** Una forma muy efectiva para poder abrir un cargador de laptop se logra con un aplicador y algunos mililitros de **acetona**.

El cable del cargador

El cable que incorpora el **plug DC** de una fuente de alimentación externa, por lo general está constituido internamente por un conjunto de hilos extremadamente finos y flexibles. Ésa es la razón por la que muchas veces, suele reemplazarse por uno nuevo, en lugar de ser reparado. Los cables DC a menudo suelen presentar fallas de funcionamiento debido a la ruptura de alguno de sus hilos internos, o en su defecto porque el cable se halla desoldado internamente. Cuando esto ocurre, lo recomendable es volver a soldar sus puntos de conexión. En el siguiente **Paso a paso**, se ilustra el método para montar un cable DC a nuestro cargador.

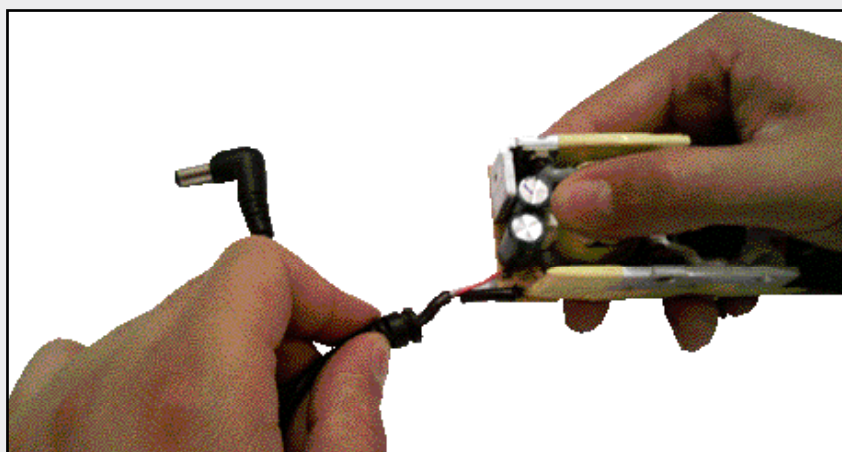
▼ PASO A PASO: MONTAJE DE UN CABLE DC

**01**

Inicie tratando de abrir el cargador. Para ello, rocíe una mínima cantidad de acetona con un aplicador por el borde del dispositivo. Repita la operación un par de veces.

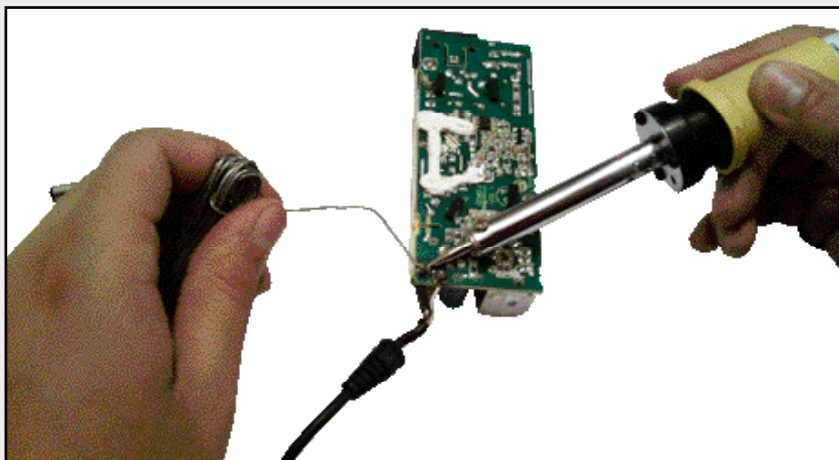
**02**

Una vez cumplido el lapso de tiempo, ejerza presión sobre los dos extremos para dejar al descubierto la parte interna de la fuente de suministro de voltaje externa de la notebook. Localice los puntos de conexión del cable DC.



03

Intente desoldar las puntas del cable DC de la placa de circuito impreso del cargador. Coloque en su lugar el cable sustituto. Para esto último requerirá: flux, soldadura y su cautín de 30 Watts.



Limpieza profunda de componentes

La limpieza profunda de componentes o módulos de una PC portátil, a menudo, se logra con la ayuda de tinas o lavadoras ultrasónicas. Estos aditamentos cumplen con la tarea de remover cualquier partícula de suciedad mediante vibraciones de alta frecuencia. Originalmente las tinas ultrasónicas son empleadas para limpiar herramientas quirúrgicas, joyería e incluso utensilios de belleza. Más adelante se propone una técnica para limpieza profunda que tiene como propósito sustituir a la lavadora ultrasónica.



LA IMPORTANCIA DEL FUSIBLE



Un **fusible** eléctrico es denominado como aparato de energía y de protección contra la sobrecarga de corriente eléctrica por fusión. Es el dispositivo más antiguo de protección contra posibles fallos en circuitos eléctricos y electrónicos. Su capacidad se expresa en amperes o amperios.

Limpieza profunda de una PCB

Las placas de circuito impreso como la motherboard son los elementos más susceptibles a la suciedad. La mayoría de las veces ésta es provocada por la acumulación de partículas de polvo en su interior, o por partículas derivadas por algún derrame de líquidos. Hoy en día, existen diversos métodos que nos permiten contrarrestar este problema común de una forma sencilla.

En el **Paso a paso** que encontramos a continuación se describe una de las técnicas más utilizadas para mantener limpia la superficie de una motherboard, si seguimos estas indicaciones podremos limpiar la placa base sin complicaciones. Antes de comenzar, recuerde que es necesario tener a mano por lo menos un litro de agua destilada, un litro de cualquier detergente líquido y una tina ultrasónica (que puede sustituir por una bandeja y una brocha).

▼ PASO A PASO: LIMPIAR UNA PLACA MADRE

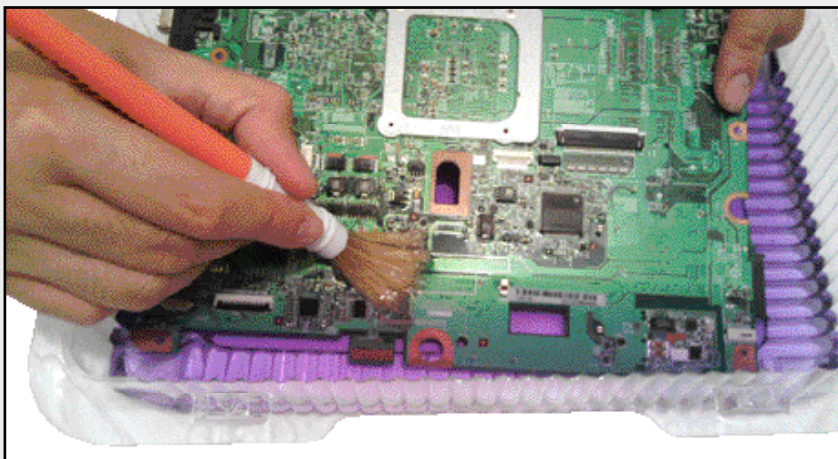
**01**

Extraiga la motherboard de la PC, retire cualquier pegatina, pila, cable y periféricos de ésta. Enseguida, colóquela en el interior de una bandeja con suficiente detergente líquido. Procure que el dispositivo se halle cubierto en su totalidad. Tenga a la mano una brocha, preferentemente de pelo de camello.



02

Ya que está cubierta nuestra placa base, procedamos a limpiarla con la ayuda de una brocha. Frote uniformemente por toda su superficie, procurando retirar todo el exceso de suciedad. De vuelta la placa y realice la misma tarea. Tenga a la mano suficiente agua destilada y una brocha limpia.



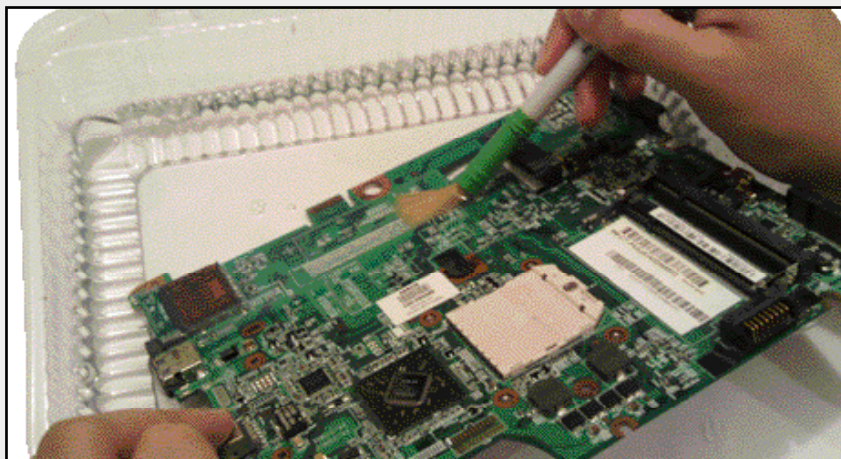
03

Una vez limpia la motherboard, extráigala del líquido limpiador y deje secar (puede hacer uso de alguna secadora de cabello). Enjuague su bandeja y coloque esta vez agua destilada en su interior. Debemos saber que el propósito del agua destilada es retirar cualquier exceso de detergente.



04

Sumerja la placa hasta cubrirla en su totalidad y realice la operación de limpieza antes citada, con la ayuda de una brocha limpia. Enseguida, extraiga la placa del agua y proceda a secarla. Finalmente pruebe su funcionamiento.



RESUMEN



Hoy en día, existen muchas técnicas para la reparación de componentes de una notebook. En este capítulo se ha hecho mención de algunos casos de servicio técnico a computadoras portátiles, además de describir a fondo algunos de los métodos o técnicas de reparación más usuales para dar solución a problemas físicos presentados. Más adelante haremos hincapié en la forma de integrar una computadora portátil a una red doméstica o de oficina.

Actividades

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

- 1 Mencione dos de las partes de una pantalla LCD susceptibles a fallas comunes.
- 2 ¿Cuál es la función principal de un backlight?
- 3 ¿Cuál es la resolución para una pantalla con una razón de aspecto es de 16x10?
- 4 Mencione por lo menos tres componentes físicos con los cuales se conforma un inversor LCD.
- 5 ¿Qué función cumple el chip de control de una pantalla LCD?
- 6 ¿Qué diferencia existe entre un dispositivo SMD y un BGA?
- 7 Describe una técnica para desmontar un componente SMD de una placa de circuito impreso.
- 8 ¿Cuál es la temperatura a la que se debe someter un dispositivo SMD para poder fundir su soldadura de estaño?
- 9 ¿Cuáles son las herramientas recomendadas para la apertura de un cargador para notebook?
- 10 ¿Qué función tiene el agua destilada utilizada para la limpieza profunda de componentes?

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- 1 Retire el marco de la pantalla LCD de su equipo para tener acceso al inversor integrado. Verifique su funcionamiento con el uso del multímetro y registre su resultado.
- 2 Pruebe el funcionamiento de la lámpara fluorescente de su equipo portátil con la ayuda de una punta de prueba para CCFL. Registre su resultado.
- 3 Identifique los elementos tipo BGA presentes en la placa base de su computadora.
- 4 Identifique por lo menos tres fusibles residentes en la placa base de su PC portátil.
- 5 Abra el cargador de su laptop, haciendo uso de la técnica citada en este capítulo. Verifique que todo funcione adecuadamente en el interior de la fuente.