

SOLUCIONANDO PROBLEMAS EN Xbox 360

**–El anillo de la muerte en
consolas Xbox 360–**

ELECTRONICA
servicio

Por nuestra experiencia en el servicio a consolas de videojuegos de la línea Xbox 360, sabemos que cuando tres de sus cuatro LED frontales se iluminan en rojo y parpadean, quiere decir que tienen el problema que se denomina “anillo de la muerte”; en tales condiciones, el equipo no funciona. Ahora bien, cierto que con el procedimiento descrito en el número 134 de *Electrónica y Servicio*, la falla puede eliminarse; pero sería inútil volver a ejecutarlo, si en la máquina reapareciera la falla; la solución definitiva, es realizar las acciones que veremos en el presente artículo.

Introducción

Al encender un equipo Xbox 360, los cuatro LED que se localizan debajo del botón de encendido (el cual está en el lado derecho de la parte frontal del equipo) emiten una luz verde parpadeante; pero casi de inmediato dejan de parpadear, si el aparato no tiene problema alguno. Sin embargo, hay ocasiones en que

luego de encender la consola, uno o dos de sus cuatro LED emiten una luz roja parpadeante; esto significa que el sistema tiene alguna falla, y que no funcionará; y si funciona, será con errores. La situación es todavía peor, si son tres los LED que emiten luz roja parpadeante; en este caso hablamos del llamado “anillo

de la muerte”, que no le permite al equipo hacer absolutamente nada.

¿Por qué aparece el anillo de la muerte?

Una de las causas de la aparición del anillo de la muerte, es el sobrecalentamiento del circuito GPU

unidad procesadora de gráficos) y del microcontrolador o CPU (unidad central de procesamiento). A su vez, esto sucede cuando se ejecutan juegos que tienen demasiados gráficos y cuando el aparato se man-

tiene en operación por más de dos horas (figura 1).

Aunque ambos circuitos son de gran potencia, esta no es la principal razón de que se sobrecalienten; si se sobrecalientan, es sobre todo

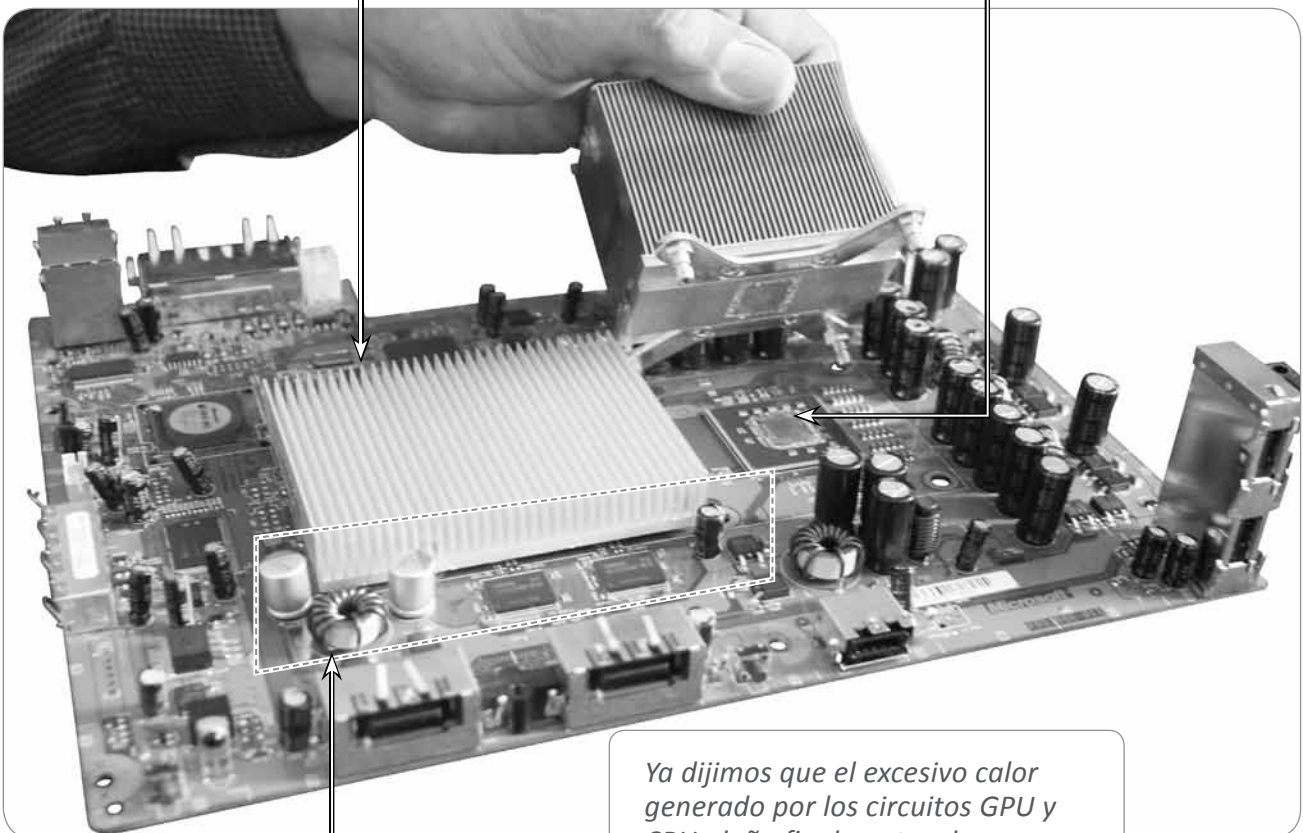
porque son dispositivos de alta velocidad de operación.

A final de cuentas, el sobrecalentamiento de los dos circuitos integrados ocasiona falso contacto en sus propias soldaduras y daños en los elementos cercanos a ellos.

Figura 1

Aquí tenemos al disipador de calor del circuito GPU. Este otro CI de alta velocidad, se encarga de formar la imagen o los gráficos correspondientes al videojuego. La velocidad de operación de este circuito aumenta, cuanto se trata de videojuegos que contienen mayor cantidad de gráficos.

Debajo de este disipador de calor, se ubica el CPU. Tal como dijimos, es un circuito integrado de alta velocidad; su función es coordinar todas las funciones del equipo: desde el encendido del mismo, hasta la extracción e introducción de la charola receptora de discos, la ejecución de los videojuegos, la recepción de comandos provenientes del control remoto inalámbrico, etc.



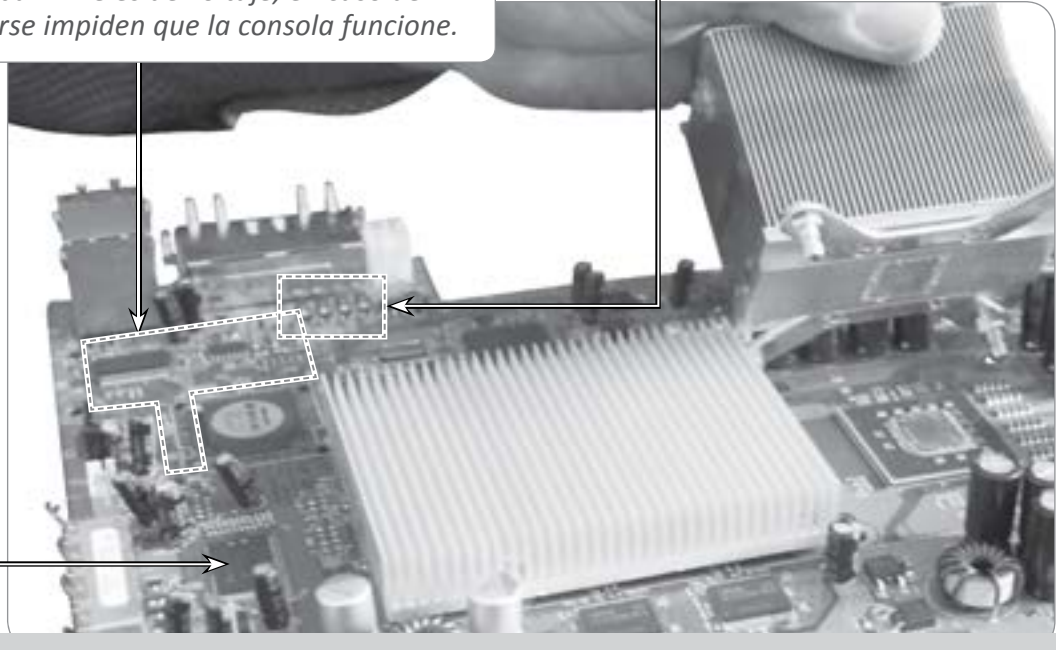
Ya dijimos que el excesivo calor generado por los circuitos GPU y CPU, daña finalmente a los dispositivos cercanos a ellos. Esto es causa de diferentes síntomas de falla, uno de los cuales es precisamente el anillo de la muerte.

Figura 1

Los elementos ubicados en la periferia, no son afectados por el excesivo calor que despiden los circuitos GPU y CPU (quedan a salvo, justo por la distancia que los separa de ambos); pero no por ello, están a salvo de daños; y como se encargan de distribuir niveles de voltaje, en caso de dañarse impiden que la consola funcione.

Cuando esta sección se daña, ocurren problemas de audio y video; además, la consola de videojuegos no puede conectarse a Internet.

Cuando estos elementos se dañan, la unidad lectora de disco no puede funcionar; y por lo tanto, no puede ejecutarse videojuego alguno.



Acciones preliminares para solucionar el problema de sobrecalentamiento de los circuitos GPU y CPU

- 1 Para solucionar el problema del sobrecalentamiento de los circuitos GPU y CPU (con lo cual dejará de presentarse el anillo de la muerte), lo primero que debe hacerse es desarmar completamente el equipo (figura 2). Este procedimiento aparece en el artículo "Servicio a consolas de videojuegos Xbox", publicado en el número 133 de *Electrónica y Servicio*.
- 2 Una vez retiradas las cubiertas del sistema, hay que extraer el módulo o unidad de lectura de discos DVD.
- 3 Antes de desmontar la tableta de circuito impreso principal, debemos retirar la pequeña tableta de circuito impreso frontal. Y para hacer esto, es necesario quitar sus tres tornillos de sujeción; sólo así, podremos separarla del conector de la tableta principal.
- 4 También debemos extraer el ducto plástico de ventilación; lo sujetan unos seguros asociados en la base de los ventiladores enfriadores.
- 5 Antes de extraer la tableta de circuito impreso principal, zafe el conector del par de ventiladores (ubicado en la zona que aquí se indica).
- 6 Una vez retirada la tableta de circuito impreso principal, zafaremos el disipador de calor del GPU y el del CPU y eliminaremos la grasa disipadora quemada de ambos (figura 3).

Solución del problema de sobrecalentamiento de los circuitos GPU y CPU

1. Primero, hay que soldar los circuitos GPU y CPU (figura 4). Esto se hace con un caudín de aire caliente provisto de la boquilla más delgada posible. Durante 45 segundos, aplique en uno de estos CI el aire caliente que despiden el caudín; deje pasar 45 segundos, y vuelva a aplicar el calor durante otros 45 segundos; y luego de otros 45 segundos, aplique el calor por tercera ocasión, durante el mismo lapso. Haga lo mismo en el otro CI.

2. Antes de colocar en su respectivo sitio los dos disipadores de calor (uno del circuito CPU y otro del circuito GPU), reemplace los capacitores electrolíticos C6C1 y C6C2. Este par de componentes se localizan en las zonas C5 y C6 (figura 5); son de montaje de superficial, y tienen un valor de 820 microfaradios a 4.0 voltios cada uno.

Ambos capacitores deben cambiarse, porque su electrolito se seca; y la razón de esto, es el excesivo calor que despiden –sí, adivinó usted– los circuitos GPU y CPU. Como este calor afecta el valor de capacidad de los capacitores, se altera su valor en microfaradios y entonces no pueden hacer totalmente bien su función. Por eso se sobrecalienta el equipo; por eso, luego de encenderlo, funciona perfectamente bien pero sólo por unos segundos (lapso en el que el electrolito permanece disuel-

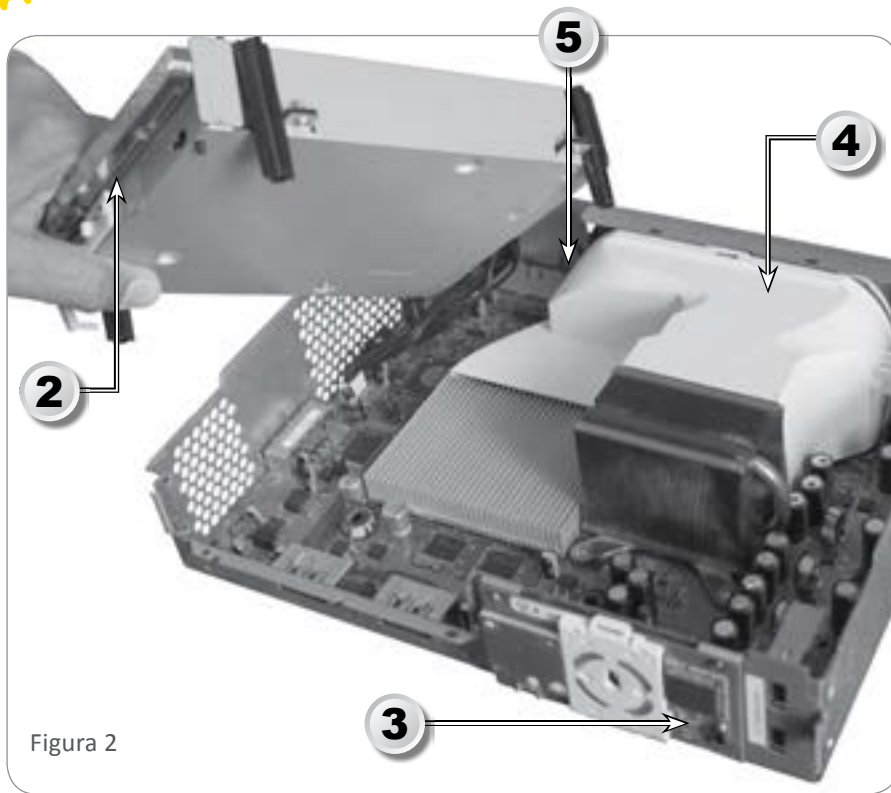


Figura 2

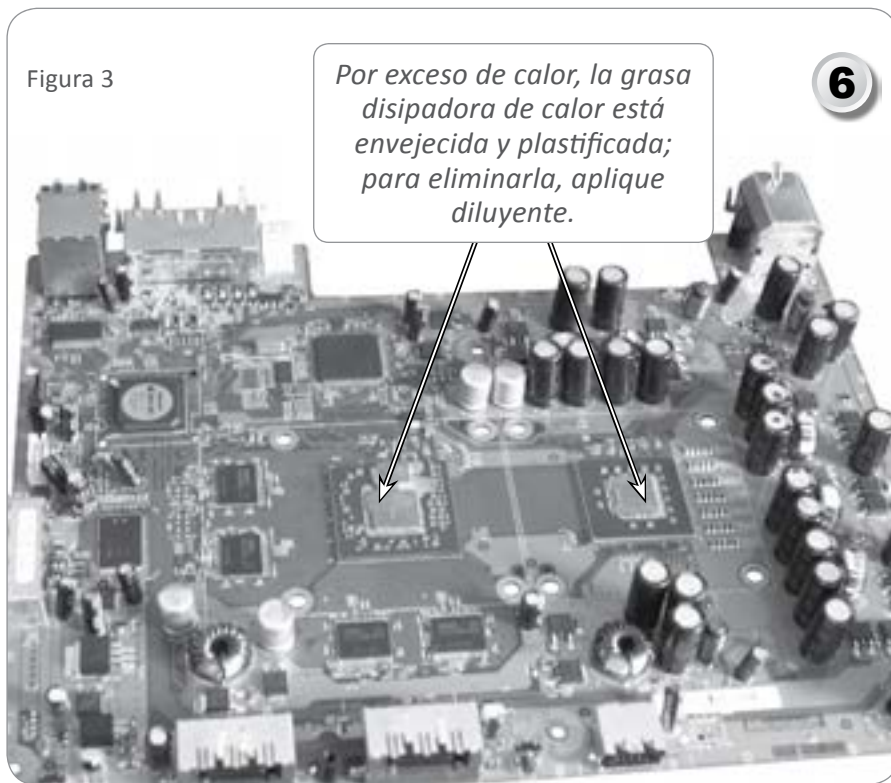
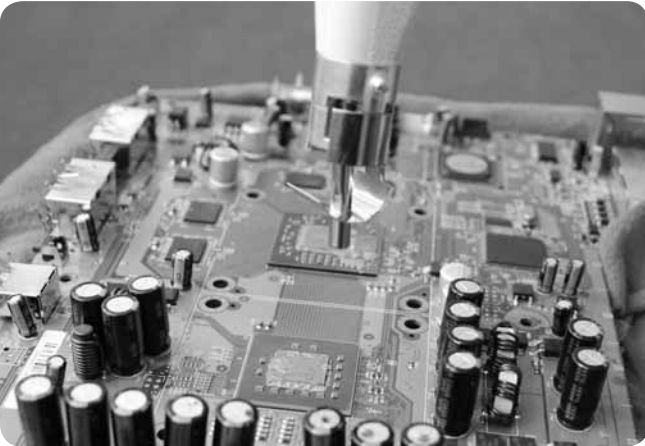


Figura 3

Por exceso de calor, la grasa disipadora de calor está envejecida y plastificada; para eliminarla, aplique diluyente.

Figura 4



to; pero en cuanto éste vuelve a cristalizarse, los capacitores dejan de funcionar correctamente); y por eso, finalmente, aparece el fatídico anillo de la muerte.

3. Sobre la misma tableta de circuito impreso, en las zonas F3 y F4, se localizan los capacitores C2F3 y C2F4 (figura 6); son de montaje de superficie, y tienen un valor de 820 microfaradios a 4.0 voltios.

Estos componentes deben reemplazarse, porque se dañan por las mismas razones que los capacitores C6C1 y C6C2 (mencionados en el

Figura 6

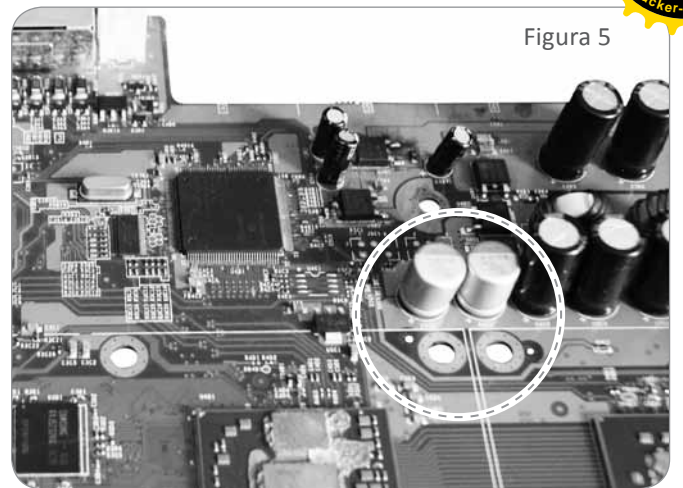
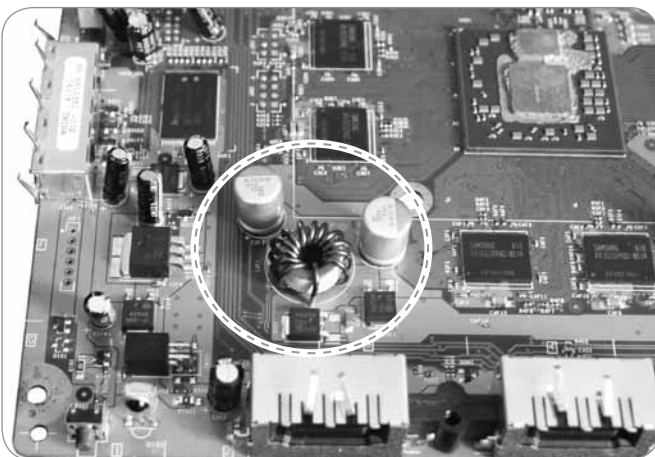
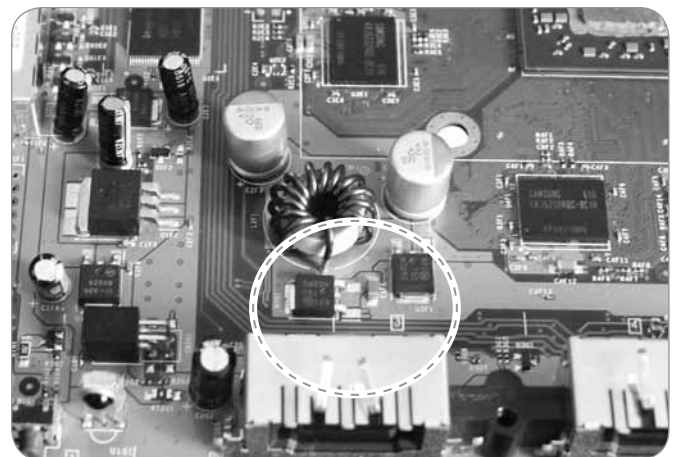


Figura 5

paso anterior). Si no consigue reemplazarlos de 4.0 voltios, puede utilizar capacitores de 820 microfaradios a 6.3 voltios.

4. En las zonas G2 y G3 se localizan los transistores Q2G1 y Q3F1, de matrícula NTD60NO2R (figura 7). El calor excesivo, ocasiona que presenten fugas; y también por este motivo, aparece el anillo de la muerte. Así que antes de ensamblar la consola, debemos reemplazar ambos transistores; sólo así, evitaremos la reaparición del mismo.

Figura 7



5. En el conector de los ventiladores, justo por el lado de circuito impreso, debemos unir con un alambre las dos terminales de las líneas de los cables con forro café y rojo.

Luego tomaremos el otro extremo de dicho alambre, y lo conectaremos –como se indica en la figura 8– en una terminal del capacitor 6B5. Este capacitor se localiza en la zona 6B de la tableta de circuito impreso.

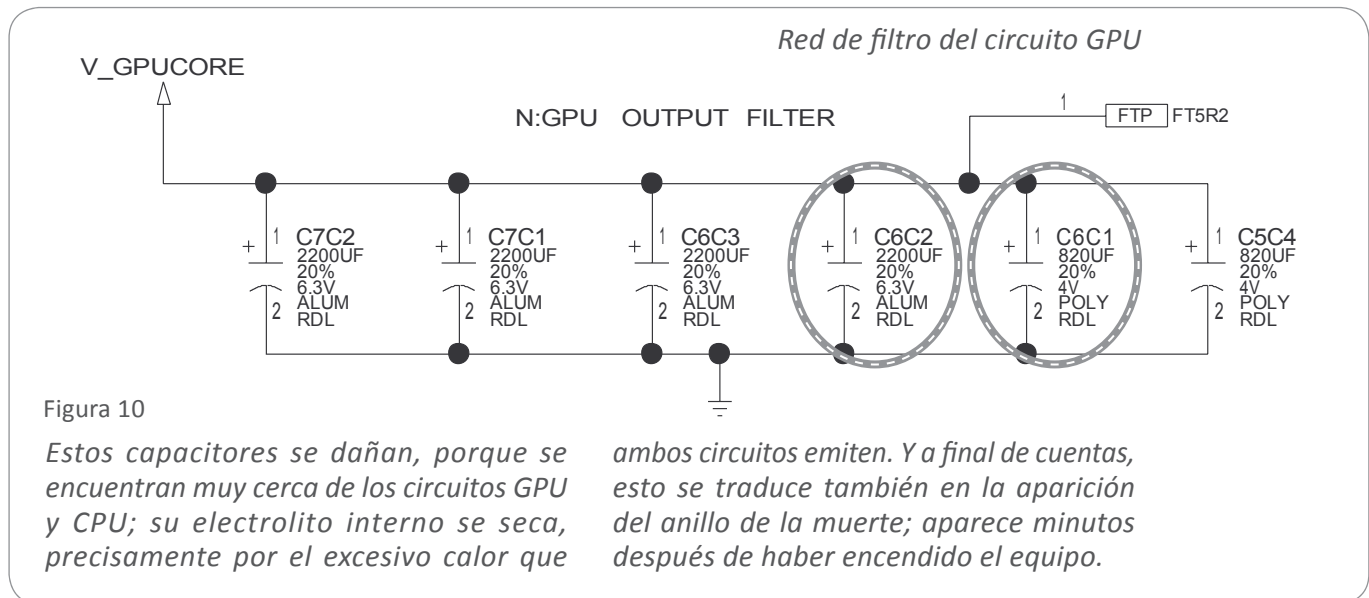
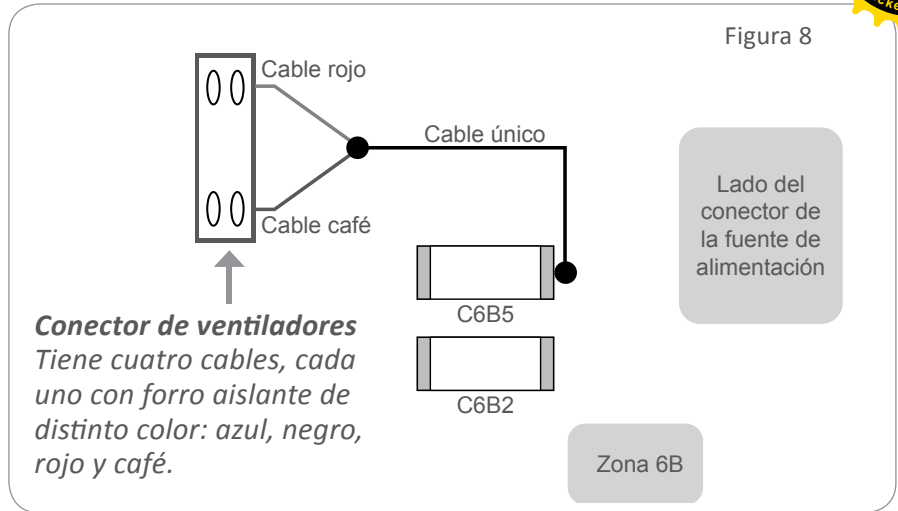
El propósito de esta modificación, es suministrar continuamente 12.0 voltios a los ventiladores. Esto

permite que el abanico gire con más rapidez, y que, por lo tanto, genere mayor enfriamiento; es una forma de reducir el riesgo de sobrecalentamiento.

6. Antes de colocar los disipadores de calor (uno del GPU y el otro del CPU), asegúrese de retirar perfectamente los residuos cristalizados de la grasa disipadora que se quemó. Coloque grasa nueva disipadora de calor (figura 9); debe ser igual que la que se aplica en el CPU de las computadoras, porque es adecuada para disipar el exceso de calor.

Y ahora, veamos la figura 10. En ella tenemos un diagrama electrónico, en el que se muestra cómo los capacitores C6C1 y C6C2 están interrelacionados con los circuitos GPU y CPU.

En la figura 11 tenemos un diagrama electrónico, en el que destacan los capacitores C2F3 y C3F2;



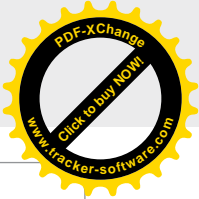
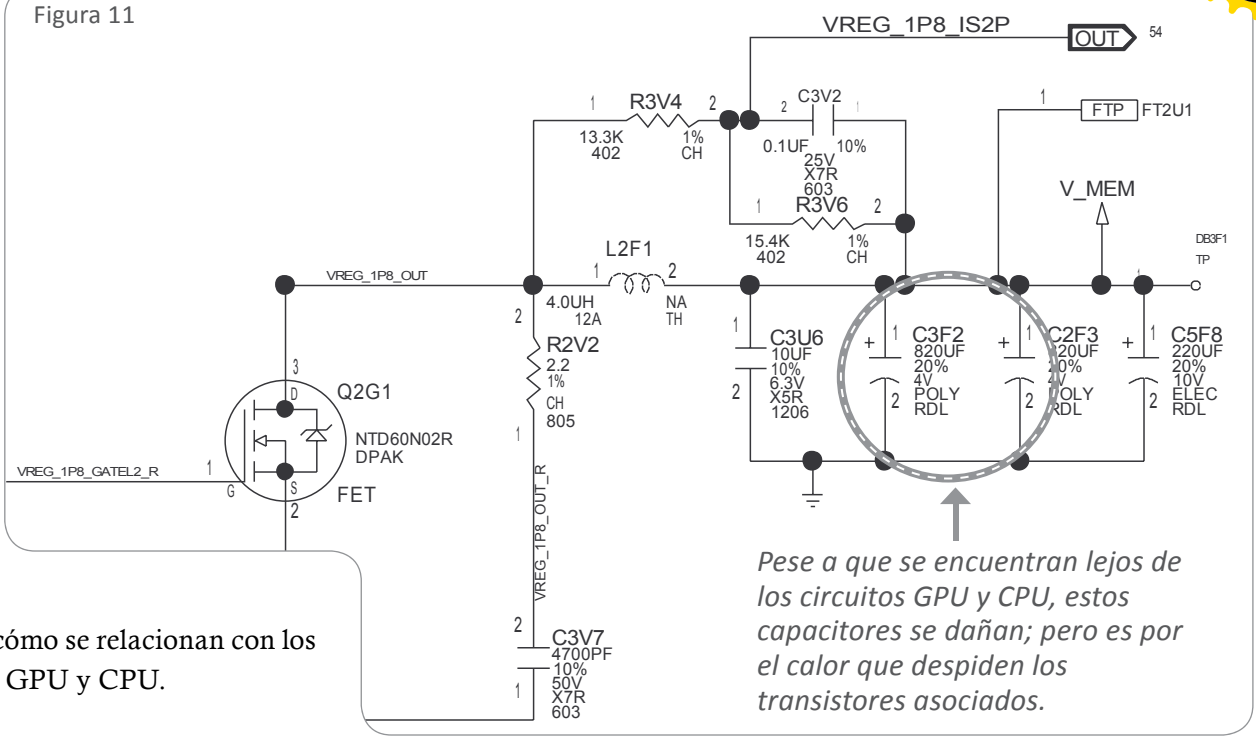


Figura 11



observe cómo se relacionan con los circuitos GPU y CPU.

Y en la figura 12, se aprecian los transistores Q2G1 y Q3F1 (matrícula NTD60N02R) y los circuitos asociados.

Comentarios finales

Una vez ejecutados los pasos anteriores, ensamblaremos la consola de videojuegos y la pondremos a funcionar. Podemos estar razonablemente seguros de que los circuitos GPU y CPU no volverán a sobrecalentarse, y que, por lo tanto, no volverá a aparecer el anillo de la muerte. Esto se lo debemos a las modificaciones realizadas, las cuales son aplicables también en las diferentes versiones del Xbox360: Arcade, Elite, Edición Halo, Modern Ware Fare, etc.

Figura 12

El calor que estos transistores generan durante su operación, hace que se dañen; se altera su resistencia interna, debido al coeficiente negativo resistivo.

