

¡Lo que debes hacer para revisar cualquier tarjeta electrónica!

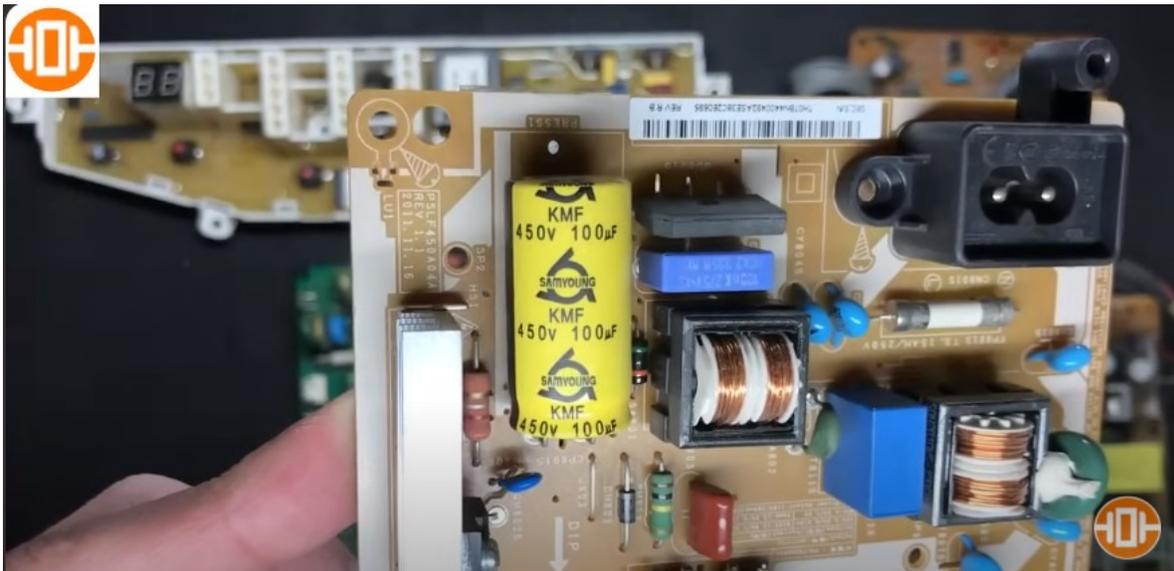
Hola cómo están todos. Bienvenidos a prácticas de electrónica, bueno el día de hoy como pueden ver les voy a enseñar cómo revisar cualquier tipo de tarjeta electrónica de cualquier aparato electrónico que ustedes pudieran tener para reparar.



Como ustedes saben todas las tarjetas electrónicas tienen partes en común o etapas en común como son: la etapa de alimentación, que la traen básicamente todas las placas electrónicas, tienen etapas de salida, tienen una etapa de electrónica o de control, otra cosa que es común, en la actualidad, es el tipo de fuente que utilizan casi todas las tarjetas electrónicas que es la fuente conmutada, les voy a enseñar cómo identificarla y cuáles son los puntos a medir para saber si la fuente está funcionando o no y les voy a enseñar cómo detectar todas esas etapas cómo detectar posibles fallas o posibles problemas en la tarjeta y cómo resolverlo, por más compleja que sea una placa electrónica, siempre tiene etapas que son básicas de la electrónica. Bueno y lo primero que les quiero decir es que antes de comenzar a revisar cualquier placa electrónica lo primero es desconectar la alimentación, si es posible si ustedes la pueden sacar es mucho mejor y es más cómodo para trabajar. Eso no quiere decir que no podamos revisar la tarjeta energizada, pero en esta primera etapa les voy a enseñar a hacer una inspección sobre la tarjeta, pero sin la alimentación de corriente alterna, entonces luego de desconectar la tarjeta, cualquier tarjeta que ustedes vayan a revisar lo siguiente es descargar los capacitores electrolíticos de alto voltaje. Por ejemplo, si ustedes van a revisar una placa como esta



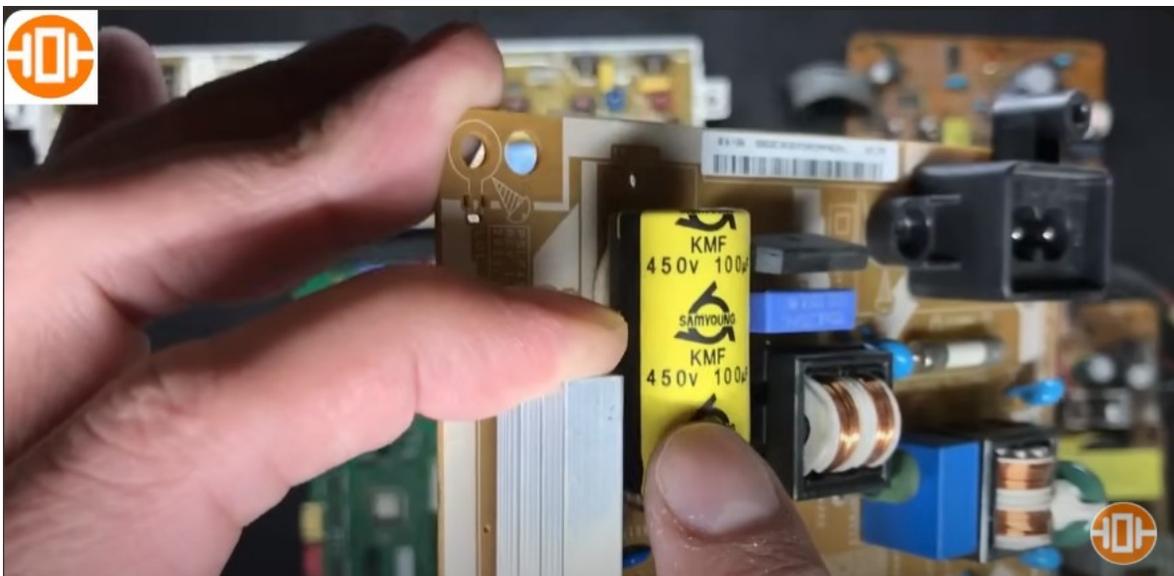
deben cerciorarse de que los capacitores de voltaje alto, estén descargados



Recuerden: todo capacitor electrolítico de corriente continua generalmente va a almacenar un voltaje remanente si es que no tiene una electrónica dispuesta para que se descargue de forma automática



Entonces, en algunos casos esos capacitores pueden quedar cargados fíjense este capacitor el valor de voltaje que tiene es de 450 v



eso no quiere decir que el voltaje del capacitor esté en 450 v ese valor de voltaje lo que quiere decir es que el capacitor podría trabajar hasta 450 v seguramente el valor de voltaje está por debajo, pero sin embargo es bastante alto, entonces lo primero que debemos hacer es descargar esos capacitores y cómo lo podemos descargar. Bueno una forma de descargar esos capacitores que yo recomiendo es con un foco incandescente de más de 60 w como este caso que es de 100 w



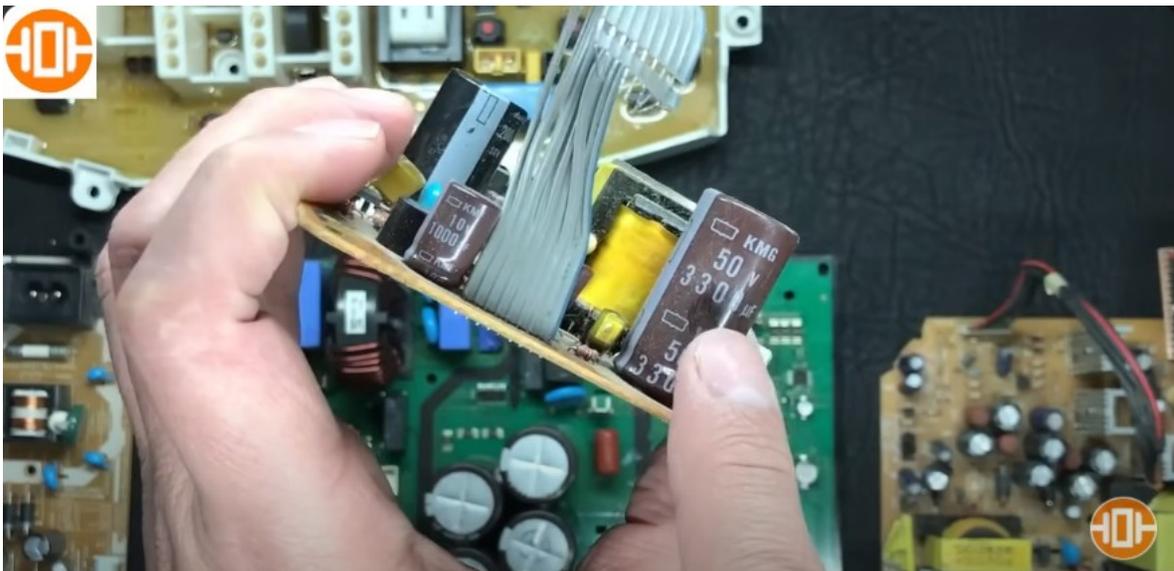
y entonces lo que se hace es muy simple: se coloca el foco en los extremos del capacitor y luego simplemente se hace una conexión y simplemente se tocan sus dos extremos y el foco generalmente podría destellar si estuviese cargado el capacitor



y de esa forma nosotros podemos descargar todos los capacitores de todas las tarjetas electrónicas. Pueden notar que en casi todas las tarjetas electrónicas tenemos capacitores con voltajes altos, fíjense que el capacitor mientras sea más grande quiere decir que trabaja con voltajes más altos o microfaradio alto



pero si el microfaradio no es alto entonces son de voltaje bastante alto, por ejemplo, este que tenemos acá es de 3300 microfaradios pero de 50 v



ya es un voltaje que deberíamos tomar en cuenta para descargar, sin embargo, este, fíjense que es más pequeño pero el voltaje es mayor fíjense que el voltaje es de 200 v como el microfaradio es pequeño entonces el capacitor es más pequeño, pero, sin embargo, el voltaje ya es un poco elevado por tanto toca descargar también ese capacitor si vamos a trabajar con esta placa



y así cualquier placa electrónica que ustedes vayan a trabajar siempre deben fijarse en los capacitores electrolíticos que trae la placa para descargarlos. Siempre deben estar descargados todos los capacitores antes de comenzar a manipular cualquier placa de electrónica de algún aparato que ustedes vayan a revisar, entonces, qué otra cosa podemos revisar luego de haber descargado los capacitores, bueno, lo siguiente que vamos a revisar son los elementos que podrían estar dañados de forma obvia o los elementos que más se dañan en una placa, entonces, hay elementos que se dañan y se puede observar claramente cuando están dañados, por ejemplo, una resistencia dañada



un capacitor abombado



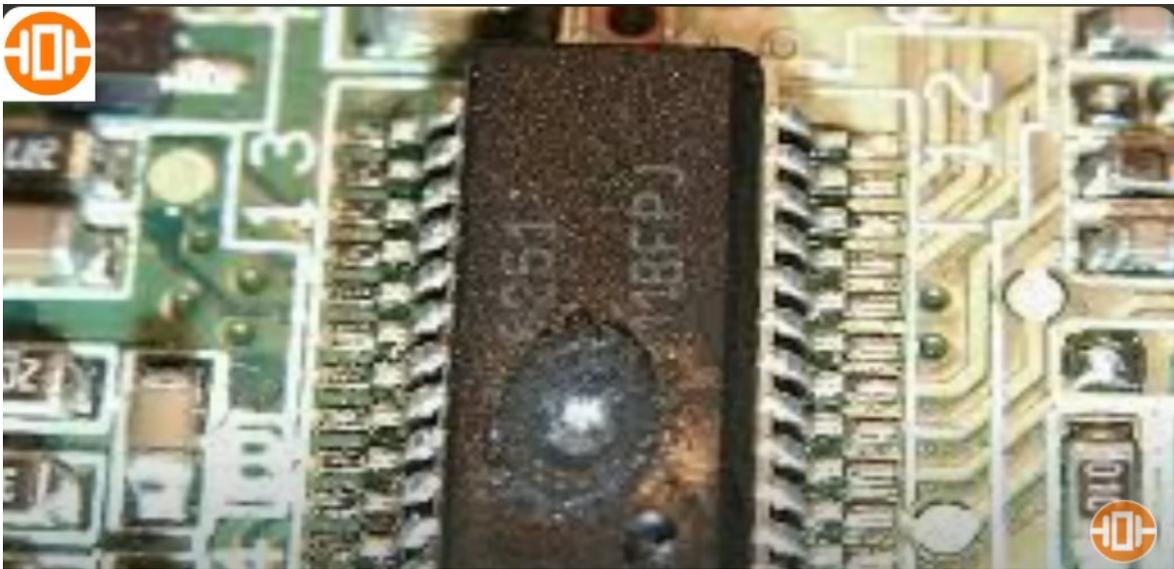
los fusibles a veces también se ven carbonizados



o los que son de alambrito se le nota que se reventó el alambrito



los circuitos integrados se ven que están explotados o carbonizados o partidos a veces los circuitos integrados simplemente se parten



transistores carbonizados o dañados que se vean a simple vista

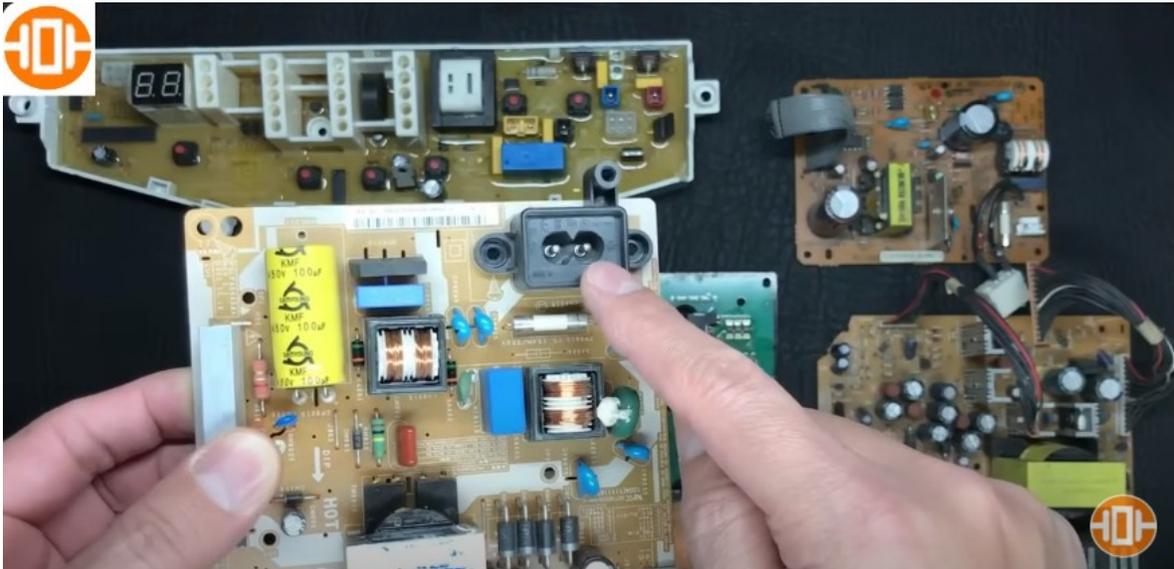


para detectar eso se logra con una simple inspección visual de la tarjeta de la placa electrónica, pero a pesar de encontrar algún elemento dañado, eso no quiere decir que cambiar ese elemento va a resolver el problema, por ejemplo, si ustedes en una placa como esta, por ejemplo, detectaran que el fusible está dañado y ustedes lo cambian posiblemente cuando ustedes vuelvan a conectar la placa se va a volver a dañar el fusible

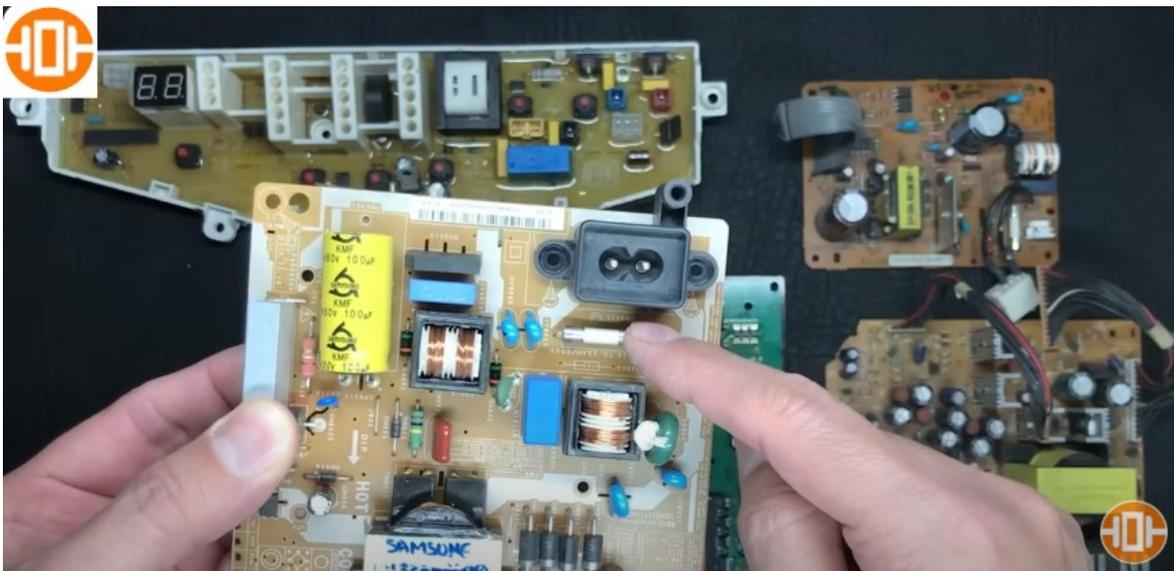


y eso por qué, porque el fusible es una protección contra corto circuito, entonces, quiere decir que si encontramos un elemento como un fusible dañado deberíamos revisar toda la etapa de entrada de la placa porque seguramente hay otro elemento que está causando el problema y el fusible simplemente es una consecuencia de ese otro problema que ya existe que toca resolver. Igualmente puede pasar en el caso de capacitores dañados o resistencias dañadas, quizás esos elementos son una consecuencia de otros elementos que también se han dañado y que no se pueden detectar visualmente. En cualquier placa electrónica, por dónde deberíamos comenzar a revisar de forma general, si ustedes se fijan podemos intentar detectar algunas etapas de placas

electrónicas, por ejemplo, en esta placa electrónica que es de un televisor aquí observamos que va el enchufe principal de corriente alterna



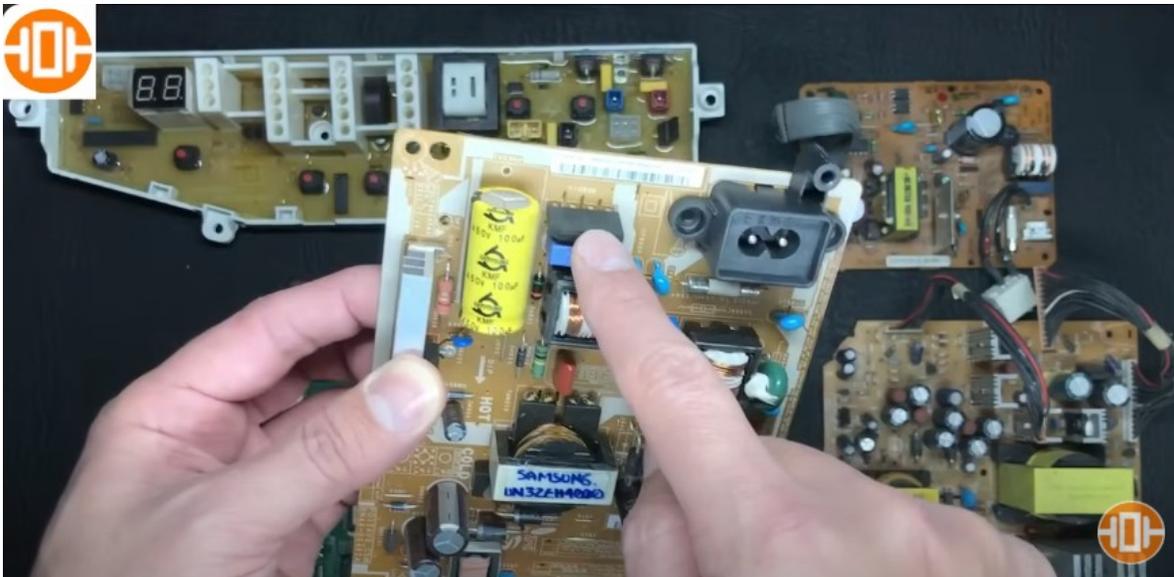
entonces esta sería la entrada de corriente alterna, si ustedes observan en torno a la entrada de corriente alterna, cercano, va a estar el fusible, eso significa que esta es la tapa de ac de corriente alterna aquí viene la protección



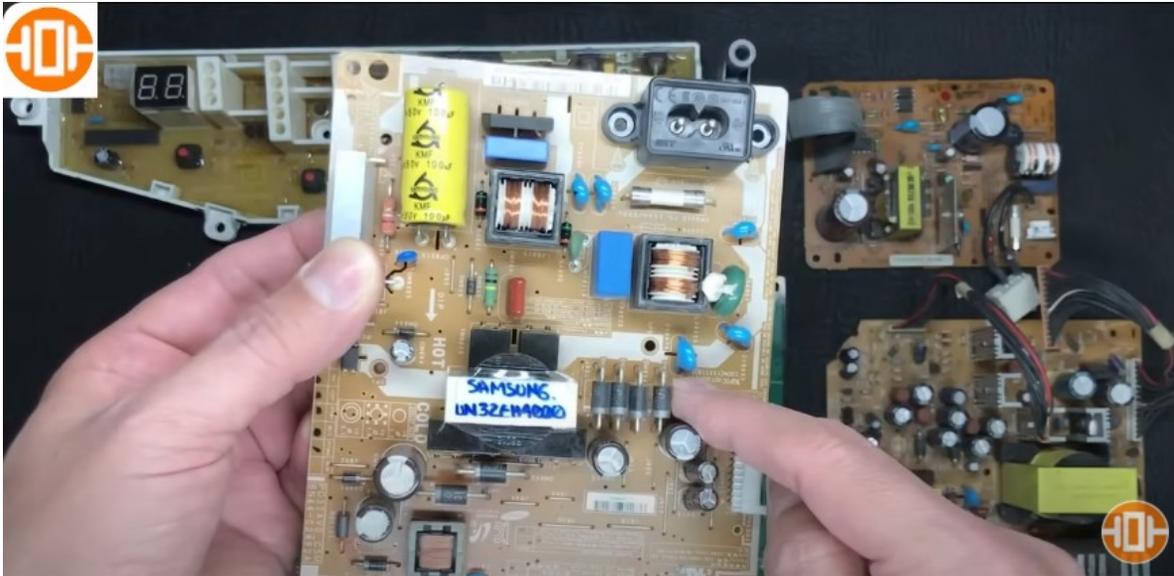
que les acabo de mencionar contra corto circuitos, aquí viene un filtro



estos dos que están acá son filtros y, ustedes, van a observar que en esta etapa de la entrada de corriente alterna siempre o generalmente van a encontrar un puente de diodos como este caso



o cuatro diodos que forman un puente de diodos también en una configuración de puente de diodos



entonces en casi todas las placas ustedes van a detectar este mismo patrón que es la etapa de entrada de voltaje de corriente alterna, aquí hay también hay una fuente conmutada que más adelante les voy a hablar del tema de las fuentes conmutadas. Pero vamos a buscar otra placa acá para que ustedes observen el patrón que les estoy diciendo que se consigue en casi todas las tarjetas, por ejemplo, como este caso aquí tenemos la entrada de corriente alterna



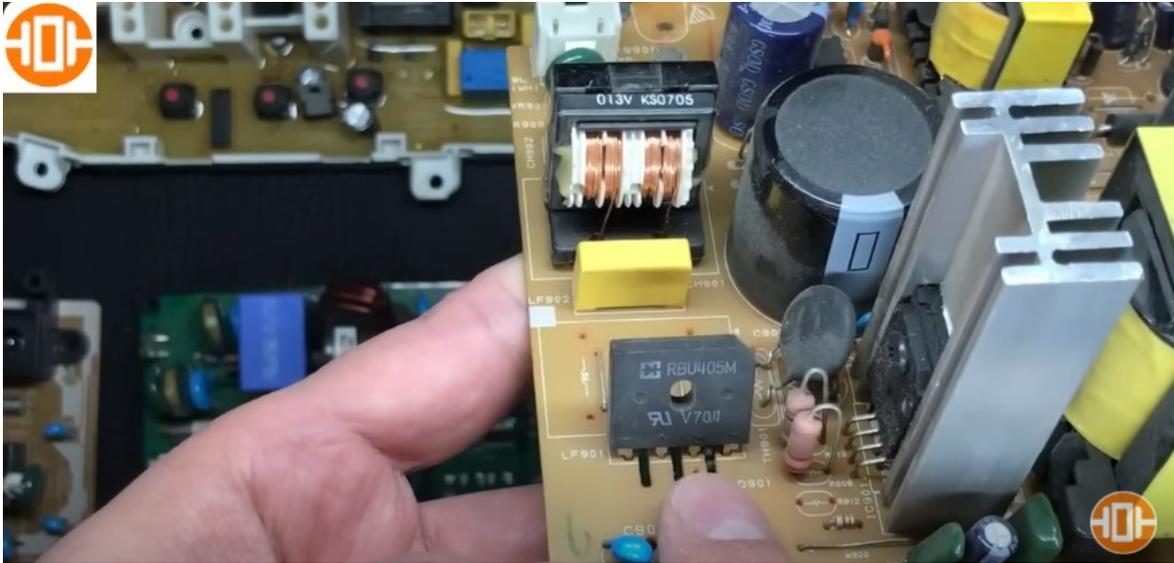
fíjense que aquí inmediatamente está el fusible



aquí tenemos el filtro conjuntamente con estos capacitores



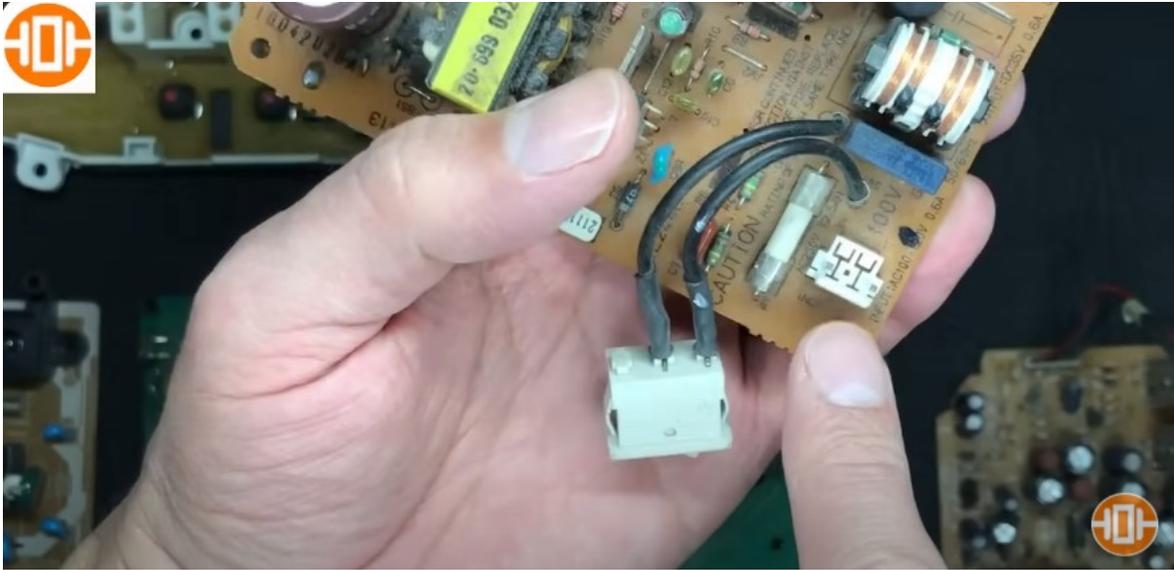
y por acá tenemos el puente rectificador de una vez



luego de ahí para adelante se distribuye hacia los demás elementos que ya son una etapa completa de la tarjeta que más adelante les voy a detallar un poco más, pero, hasta el momento observen esta primera etapa



que es la etapa de entrada de corriente alterna y generalmente llega a un puente rectificador que recuerden que lo que hace el puente es tomar el voltaje que está en una forma sinusoidal y convertirla a una forma que es de corriente continua pero de un voltaje bastante alto, bastante elevado, este voltaje lo requieren generalmente la etapa de la fuente conmutada para generar los voltajes de salida de corriente continua, más adelante les hablo un poco de eso, aquí tenemos otra placa y fíjense que es el mismo patrón, tenemos aquí la entrada de corriente alterna



acá tenemos el fusible



acá tenemos el filtro que se forma con este capacitor también



y aquí justamente tenemos el puente rectificador



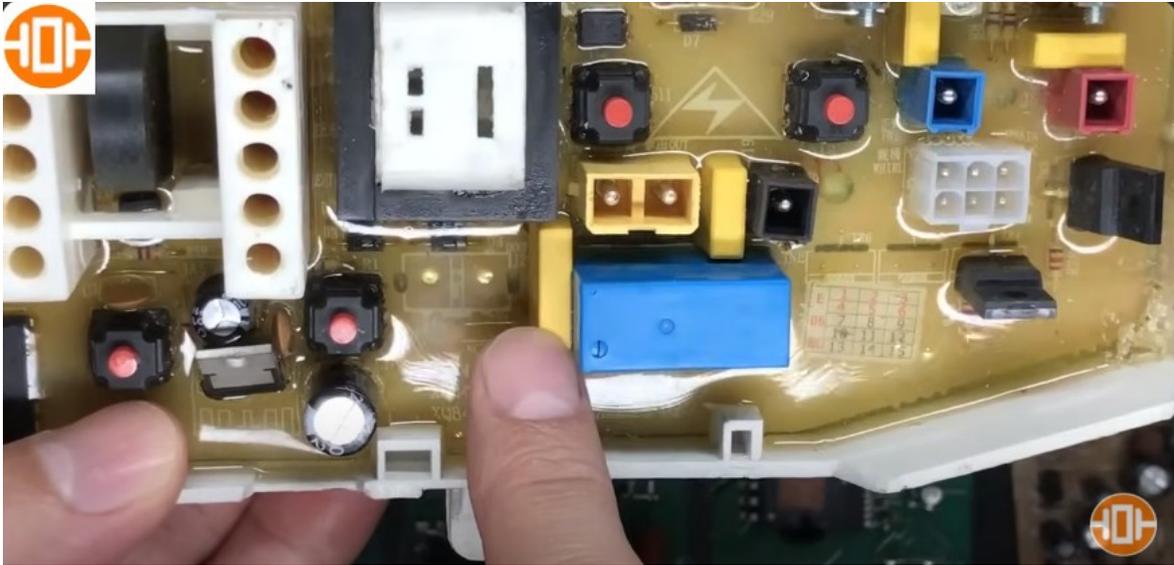
y de ahí para adelante viene ya la etapa de la fuente conmutada



que se crea conjuntamente con varios elementos y así ustedes van a detectar ese patrón en todas las placas electrónicas. Bueno, por ejemplo, esta tarjeta que es de una lavadora si se fijan aquí está la tapa de entrada de voltaje



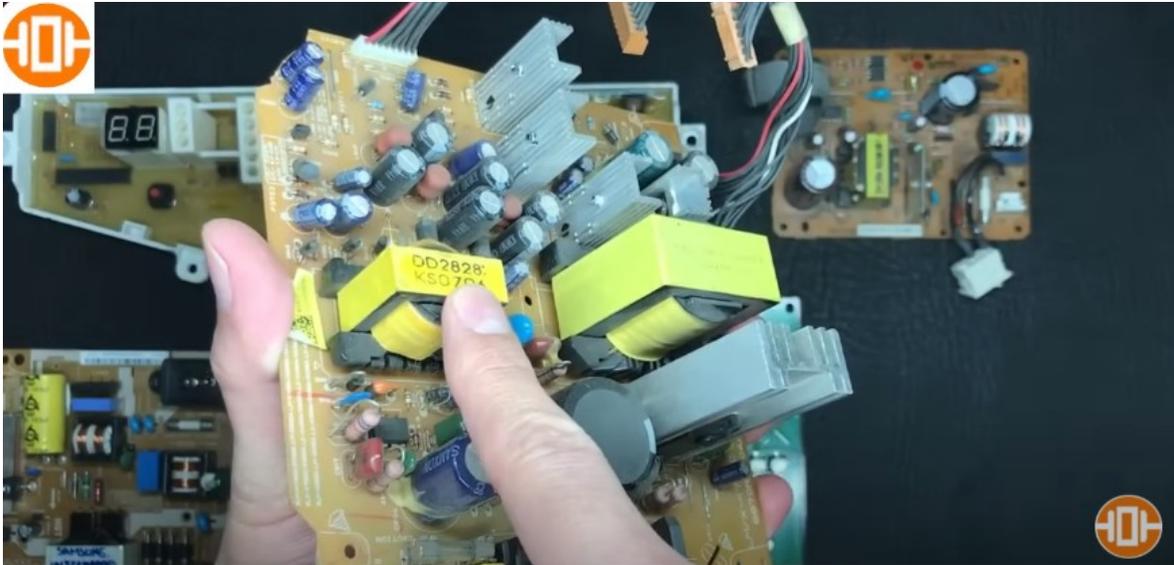
y pueden observar que aquí están estos dos capacitores



y aquí hay cuatro diodos que son los diodos del puente rectificador



entonces se puede detectar fácilmente en cualquier placa electrónica la etapa de entrada. Ahora qué otra etapa podemos identificar fácilmente también en las placas: la etapa de la fuente conmutada, por ejemplo, ustedes van a notar que en casi todas las tarjetas van a encontrar unos transformadores parecidos a estos



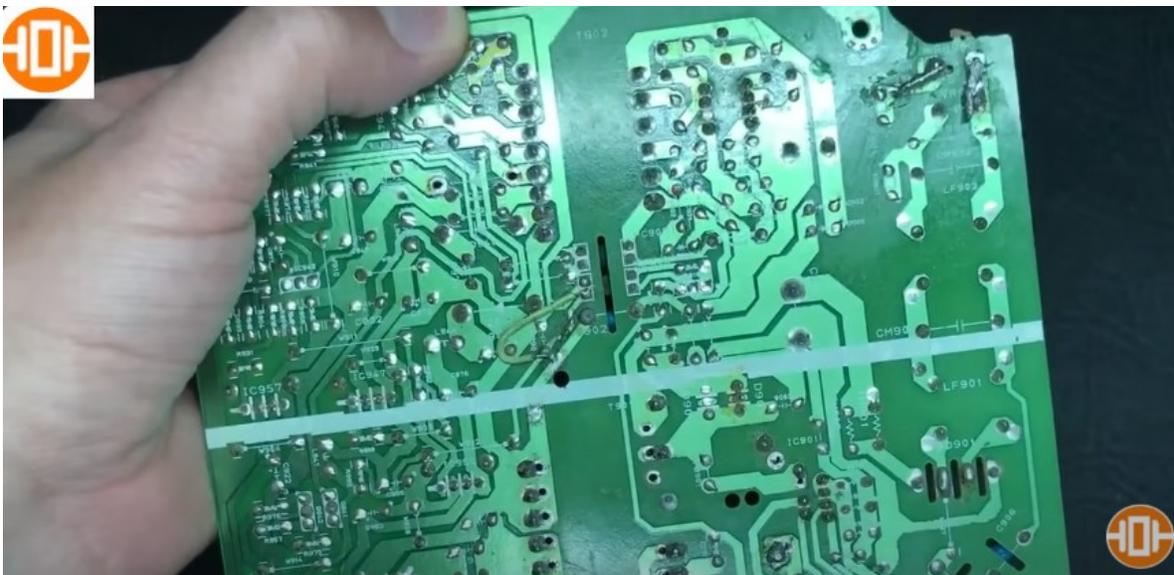
pueden ser grandes o pequeños entonces alrededor de estos transformadores se forma la fuente conmutada o funciona la fuente conmutada, entonces, la mitad del transformador básicamente divide dos etapas fundamentales en una placa electrónica de una fuente conmutada, o de la etapa de la fuente conmutada, por ejemplo, fijémonos en esta tarjeta y observen que están estos dos transformadores casi alineados



también tenemos estos dos circuitos integrados que están acá justo como por la mitad



si ustedes voltean la tarjeta se darán cuenta que hay como una especie de aislamiento en la mitad de esos dos transformadores y en la mitad de la placa como ustedes pueden observar



Entonces, eso quiere decir, que la fuente conmutada está justo en esta zona



y ustedes deben saber algo también acerca de la fuente conmutada qué es que, en la salida de la fuente, viéndolo así en la salida de la fuente sería para este lado para la derecha se le llama la zona fría



y en la izquierda se le llama la zona caliente



la zona caliente es básicamente desde la entrada de voltaje ac y toda esa etapa. Luego que la fuente conmutada transforma ese voltaje hacia la parte de la salida que va a ser un voltaje de corriente continua para alimentar diferentes circuitos, entonces, esa se le llama la zona fría que se supone que es de voltajes mucho más bajos y que son los que realmente se pueden utilizar. Veamos otra tarjeta para que ustedes noten cómo se identifica la fuente conmutada, por ejemplo, veamos esta tarjeta que es de un televisor



y fíjense que también está aquí este transformador justo en este punto



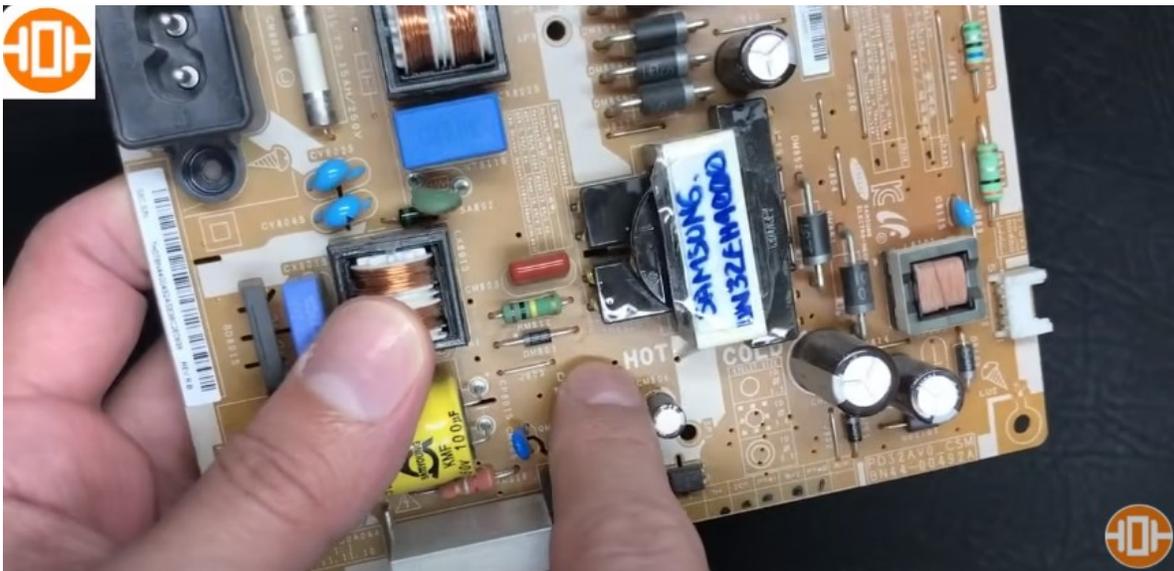
entonces si ustedes voltean esta tarjeta van a notar que tiene también un aislamiento por aquí e devuelve y también está aislado.



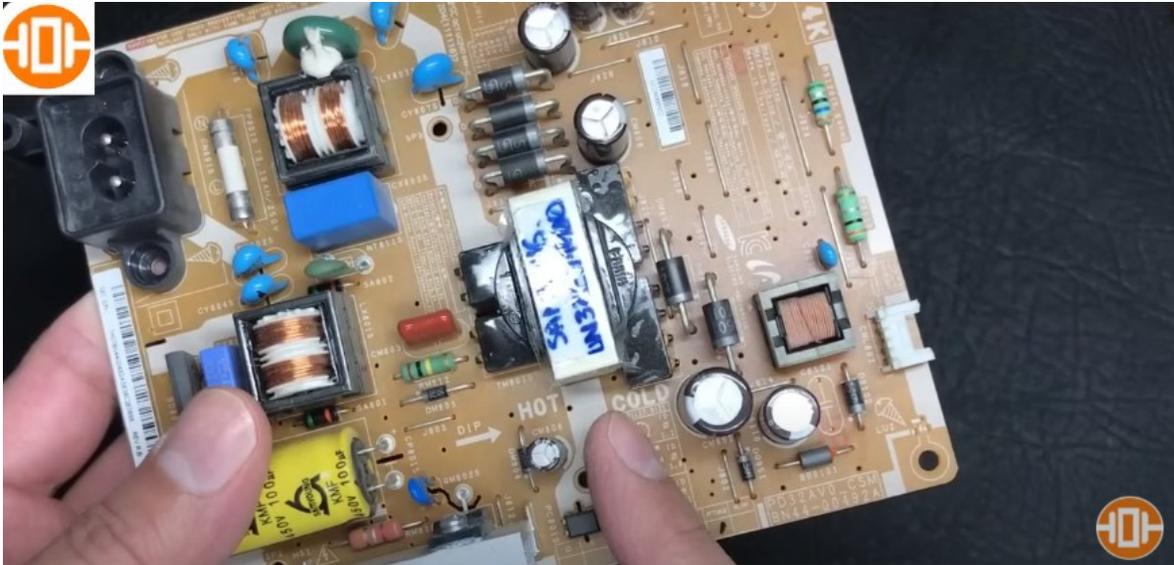
Entonces, aquí en esta placa ustedes pueden notar también que dice la palabra cold que significa frío



y la palabra caliente



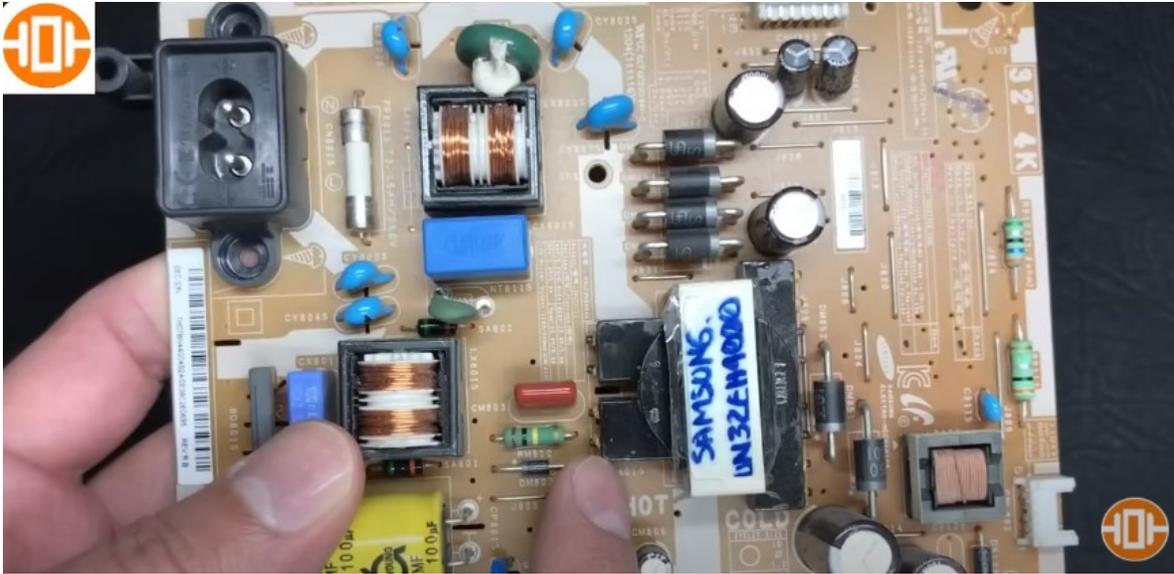
cómo les estaba diciendo la parte caliente es hacia la izquierda de la fuente conmutada



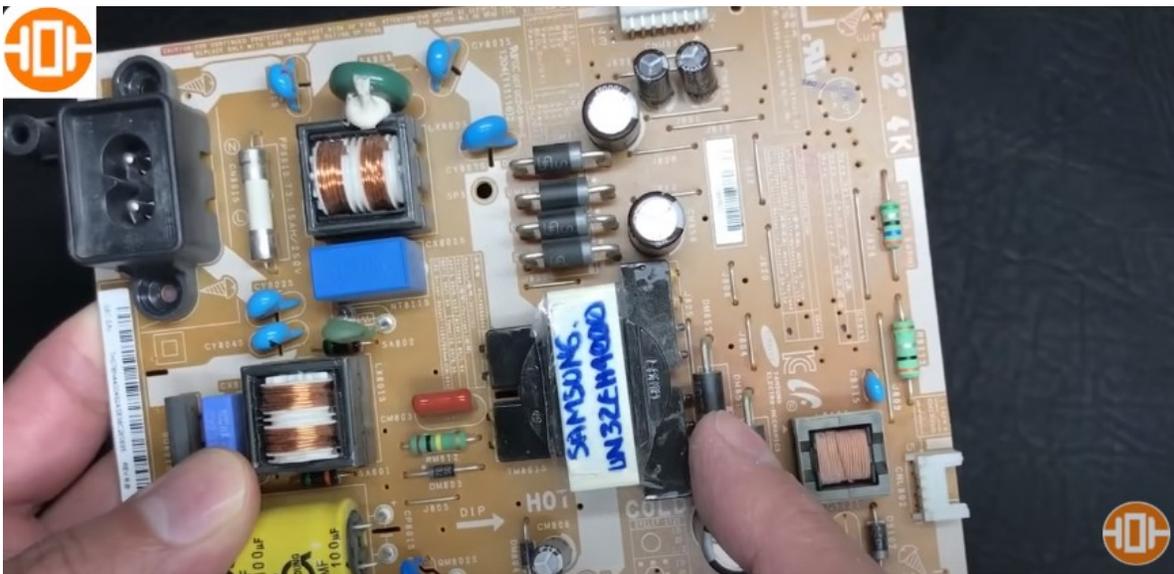
y la parte fría es justo hacia la derecha o hacia la salida



en verdad no importa si es derecha o izquierda, lo que importa es, la salida de la fuente del transformador de la fuente y la entrada por acá entra un voltaje que es oscilante



y él lo replica hacia la salida



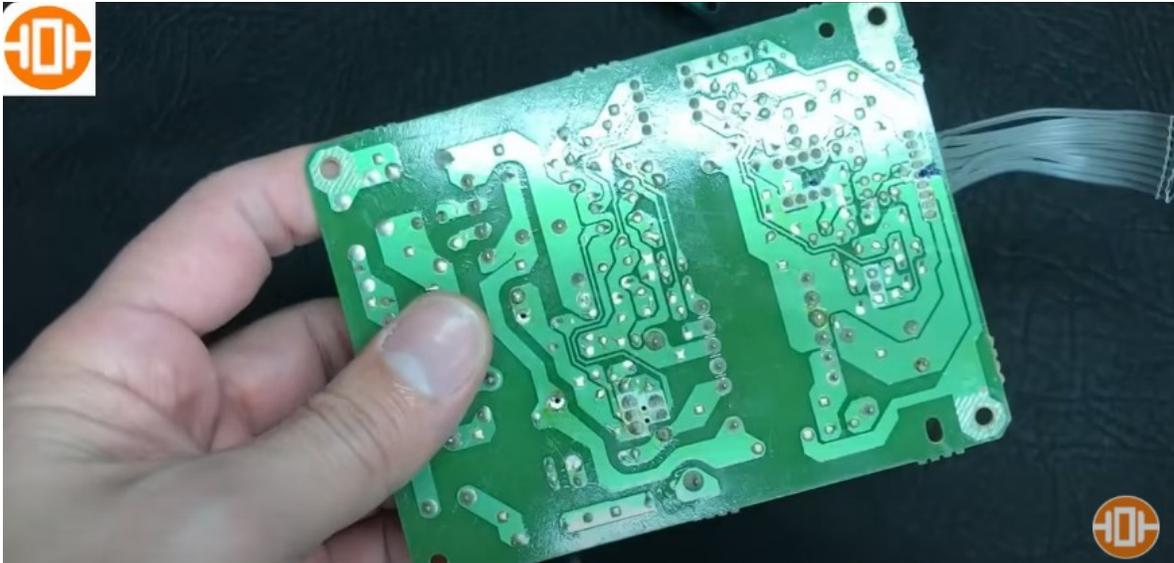
y entonces ya podemos detectar que este transformador con algunos elementos, aquí alrededor forma la fuente conmutada, al final nos va a interesar más la salida de la fuente conmutada donde llegan los voltajes para hacer las mediciones, veamos otra tarjeta por ejemplo fíjense en este caso aquí tenemos también el transformador que les indico



generalmente también puede haber un circuito integrado que trabaja conjuntamente con este transformador para que la fuente conmutada trabaje aquí están los opto acopladores



que también va por el medio y si nosotros volteamos la tarjeta también van a observar este aislamiento



entonces ya ustedes saben que este transformador que está acá



es un transformador de la fuente conmutada y es el elemento principal de la fuente hacia la derecha, en este caso, tenemos la parte de la salida de alimentación de electrónica, básicamente la fuente lo que nos va a hacer es convertir un voltaje que viene por acá de corriente continua pero un voltaje bastante alto



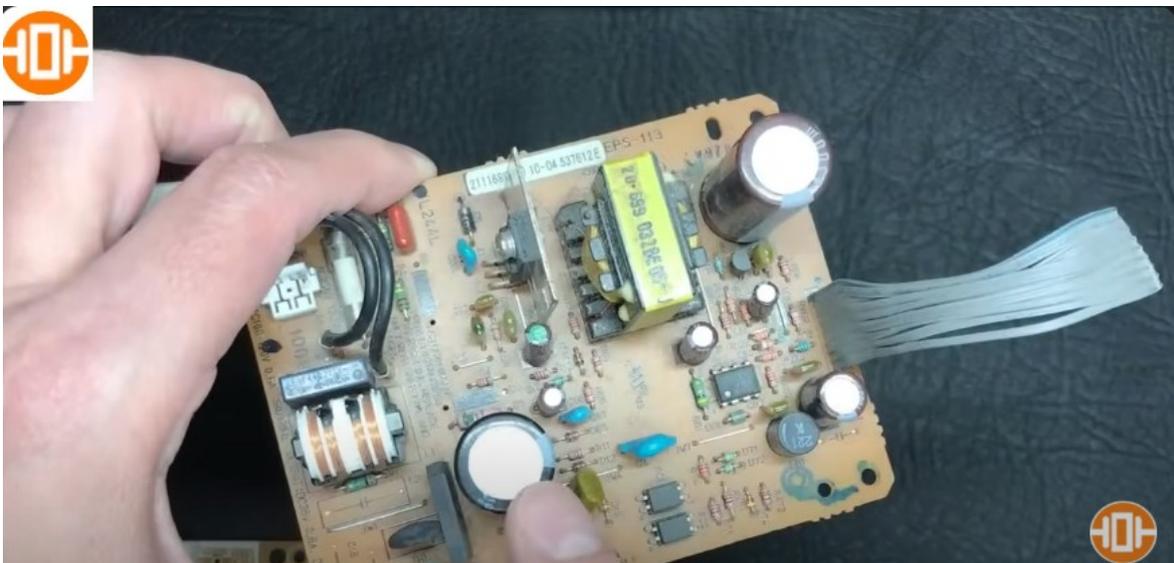
en corriente continua pero mucho más bajo y con más corriente



y con el control de corriente para lo que se requiera bueno y ustedes se preguntarán y para qué me sirve a mí detectar la fuente conmutada, o detectar las etapas de la tarjeta, bueno esto es muy importante a la hora de hacer verificaciones y mediciones porque debemos saber en qué parte de la tarjeta es que debería salir algún voltaje para hacer la medición, entonces, cuáles pueden ser los puntos donde se deberían hacer algunas mediciones. Bueno generalmente la fuente conmutada tiene las siguientes características también, tanto el voltaje de entrada hacia la fuente como el voltaje de salida van directamente a un capacitor electrolítico como este que está aquí



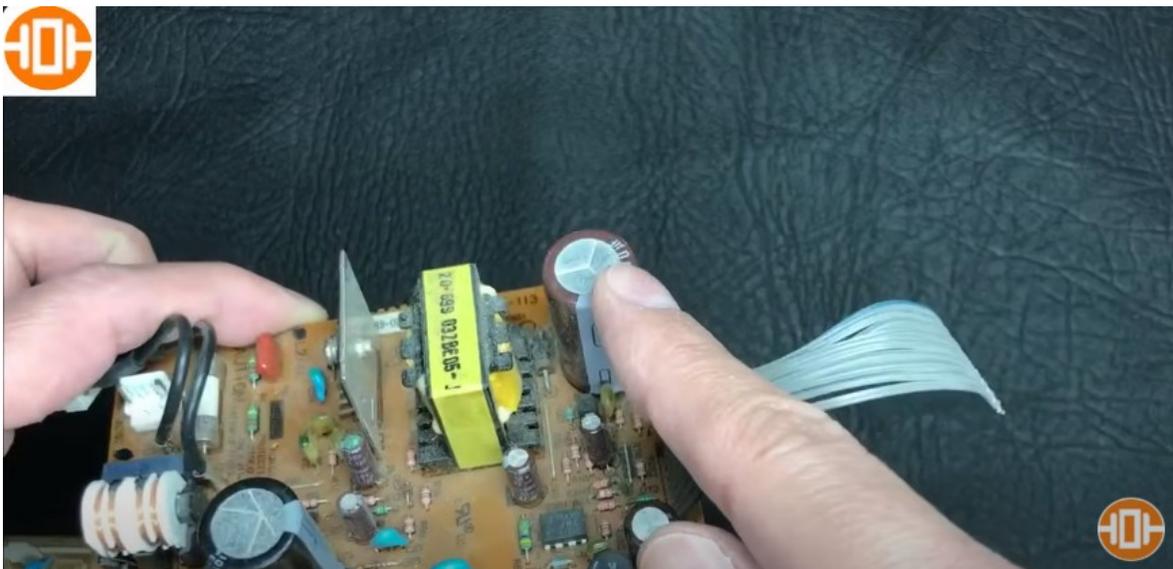
sí son varios voltajes entonces puede requerir varios capacitores, entonces, nosotros deberíamos medir la entrada de este capacitor que seguramente es el voltaje que va a entrar a la fuente



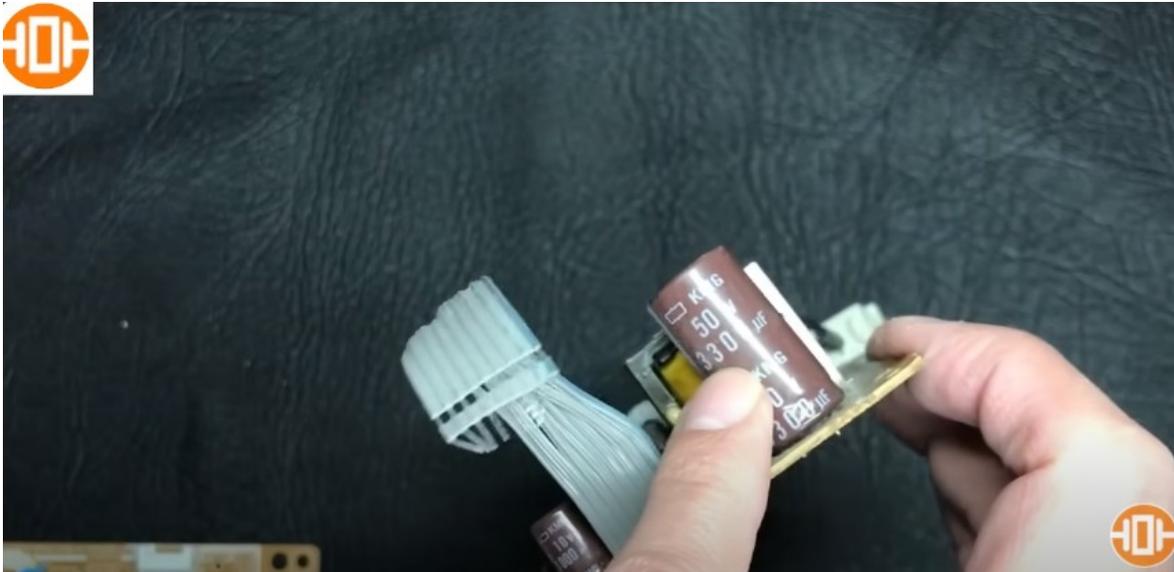
generalmente este voltaje es de corriente continua y es muy alto y deben tener mucho cuidado, pero, por ejemplo, ustedes podrían probar que este capacitor esté bueno



y en la parte de salida generalmente también llega un capacitor



sí se fijan el voltaje de capacitor de salida es de 50 v es mucho más pequeño



porque la salida generalmente de estas placas va para circuitos integrados y algunas etapas que lo requieran, por lo tanto, los voltajes son bajos. No les extrañe que estos capacitores también sean usados como otra salida, generalmente, la fuente conmutada no genera una sola salida, sino que genera varias salidas a la vez. Como, por ejemplo, tenemos aquí una placa de una fuente de poder de computadora



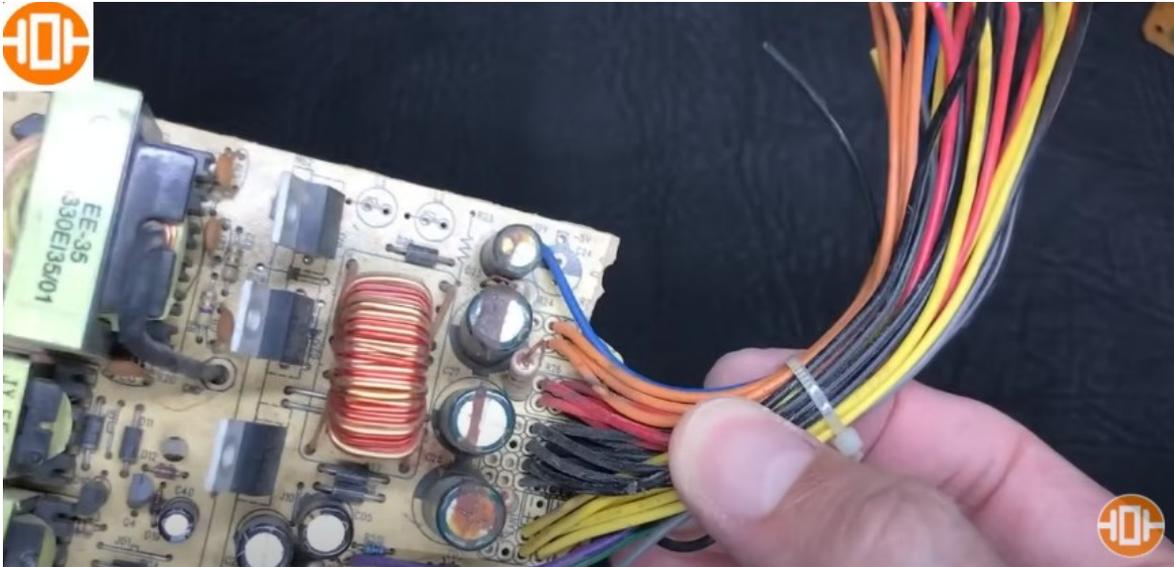
si se fijan hay varios transformadores de estos



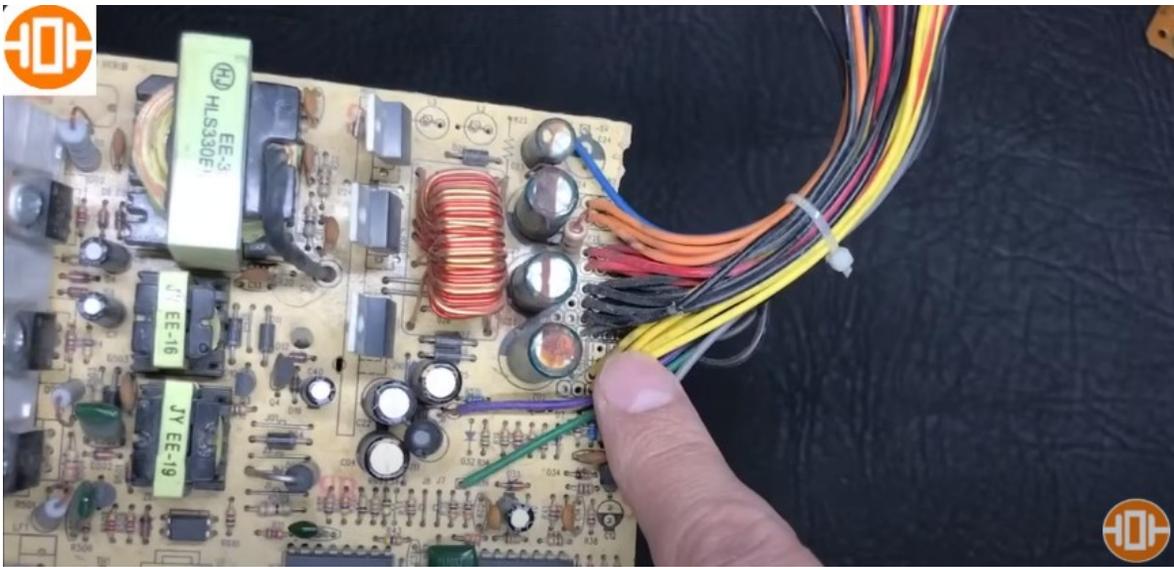
aquí se ve claramente la parte hacia la derecha es la parte de salida de la fuente conmutada, aquí están los diodos rectificadores



y aquí está la parte de entrada de la fuente, y lo que les quiero mostrar acá es que fíjense que en la fuente de computadora o de pc tenemos muchas salidas de voltaje de corriente continua



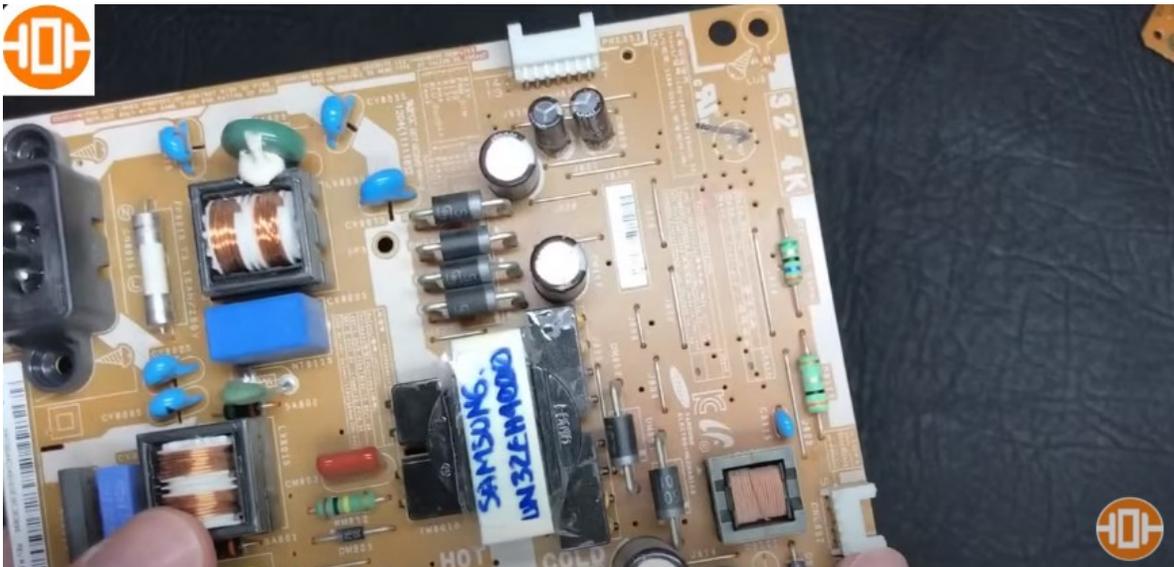
entonces en esta placa es muy fácil medir, o cómo hacer las mediciones, porque aquí está bien definido los cables



y cada cable, cada color, tiene un voltaje. Entonces si yo quisiera saber si tengo el voltaje de 12 v pues mido el amarillo el voltaje de 5 v es el rojo el voltaje de 3,3 es el naranja y así. Entonces en este caso es fácil, pero en otras placas no es tan fácil saber dónde debo medir la salida para saber si la fuente me está botando los voltajes



aunque en la mayoría de las placas existen conectores como este



y este



que son los que van hacia otras etapas de nuestro equipo y entonces en algunos casos también hay leyendas o nos lo indica por acá directamente qué voltaje debería salir, entonces, en el caso que nos indique los voltajes en estos conectores



nosotros podríamos medir estos conectores directamente o ciertos pines de estos conectores para saber si está saliendo el voltaje adecuado. Otra cosa que ustedes deben saber es que en algunos casos las fuentes de alimentación están aparte de la tarjeta principal, de la tarjeta completa, por ejemplo, en este caso la fuente está acá



toda la fuente y hacia acá salen los voltajes hacia otra placa, hacia otra tarjeta



pero no ocurre en todos los casos, por ejemplo, en esta placa ustedes pueden observar cómo aquí está la entrada de alimentación de la tarjeta



aquí tenemos el fusible, aquí está la parte del filtrado, aquí están los diodos rectificadores y aquí viene la etapa de la fuente conmutada donde él va a generar los voltajes de salida



hacia esta misma placa



fíjense que en esta placa está toda la electrónica y aquí está la fuente, está la placa junto con la fuente



Entonces, en este caso también debemos buscar los capacitores que están en la salida de la fuente para ver los voltajes de salida



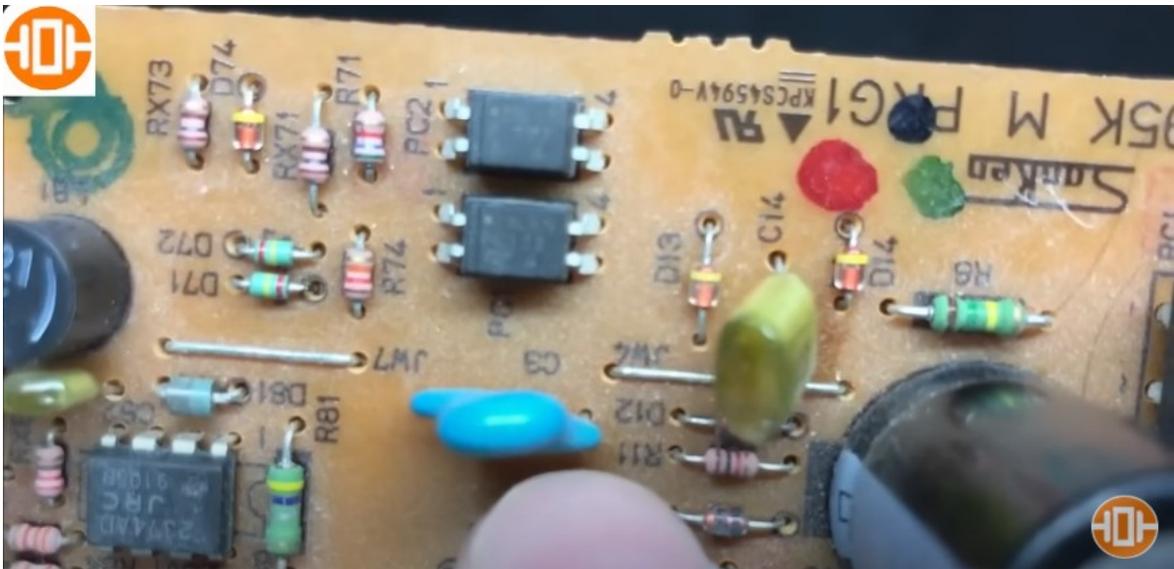
porque esta parte es importante, porque básicamente si los voltajes no están presentes acá no tenemos que seguir revisando más nada hacia adelante. Deberíamos revisar hacia atrás, ya que debemos garantizar en cada tarjeta que los voltajes de corriente continua que van a alimentar a la electrónica estén presentes, entonces, en este caso también nosotros podemos medir algunos voltajes buscando a través de los circuitos integrados



ya que cada circuito integrado requiere un voltaje de corriente continua, entonces nosotros podríamos buscar el data chip o el pin out de uno de estos circuitos integrados



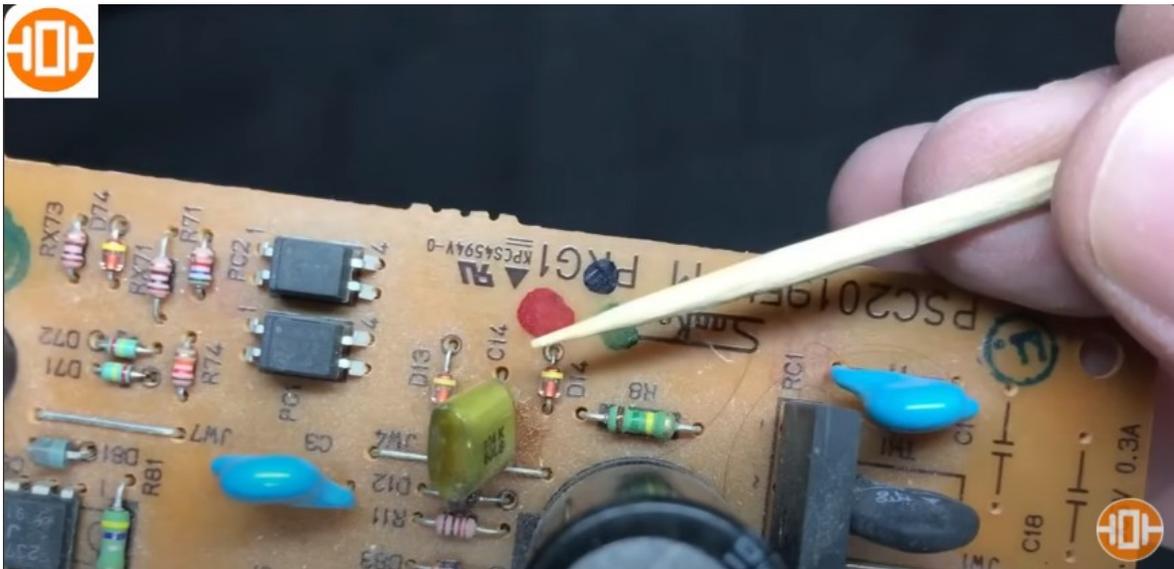
ver cuál es la entrada de alimentación y medir en ese punto a ver si está llegando el voltaje, el voltaje en cada circuito integrado nos va a indicar si la fuente está funcionando perfectamente si no llega el voltaje a los circuitos integrados, el voltaje de alimentación, entonces la fuente probablemente tenga un problema o quizás algún circuito integrado también tenga un problema porque a veces la falla la da el mismo circuito integrado, pero, debemos medir la entrada de alimentación de los circuitos integrados que tenga nuestra tarjeta. Esa es otra forma de saber si la fuente conmutada está entregando los voltajes que debe entregar. Qué otra cosa podemos decir de las placas electrónicas o que ustedes deberían saber. Bueno, recuerden que este tutorial es para cualquier persona que esté comenzando o tenga ciertos conocimientos de electrónica, por ejemplo, ustedes también pueden observar en las tarjetas o placas electrónicas que cada elemento tiene una letra y un número, por ejemplo, este elemento que está aquí dice R11



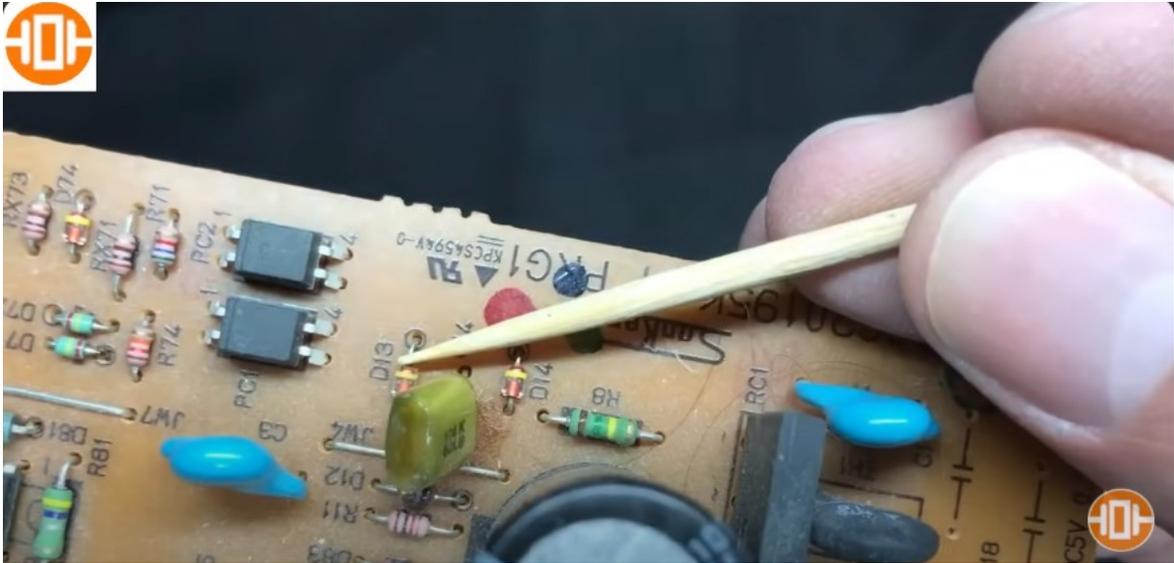
el que está al lado dice D12



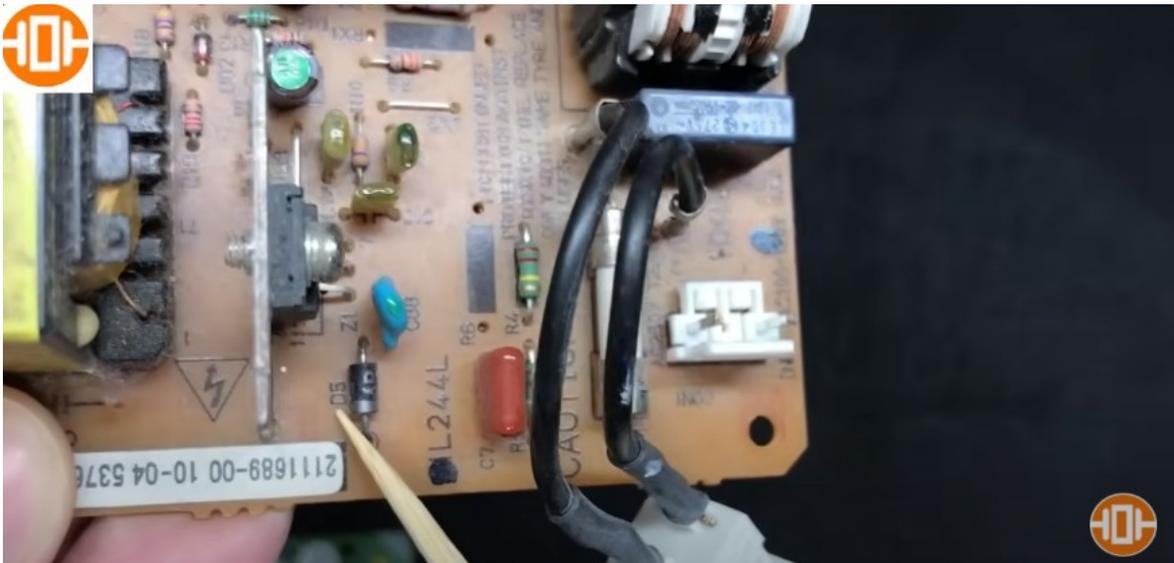
y así sucesivamente. Fíjense, este que está aquí dice C14



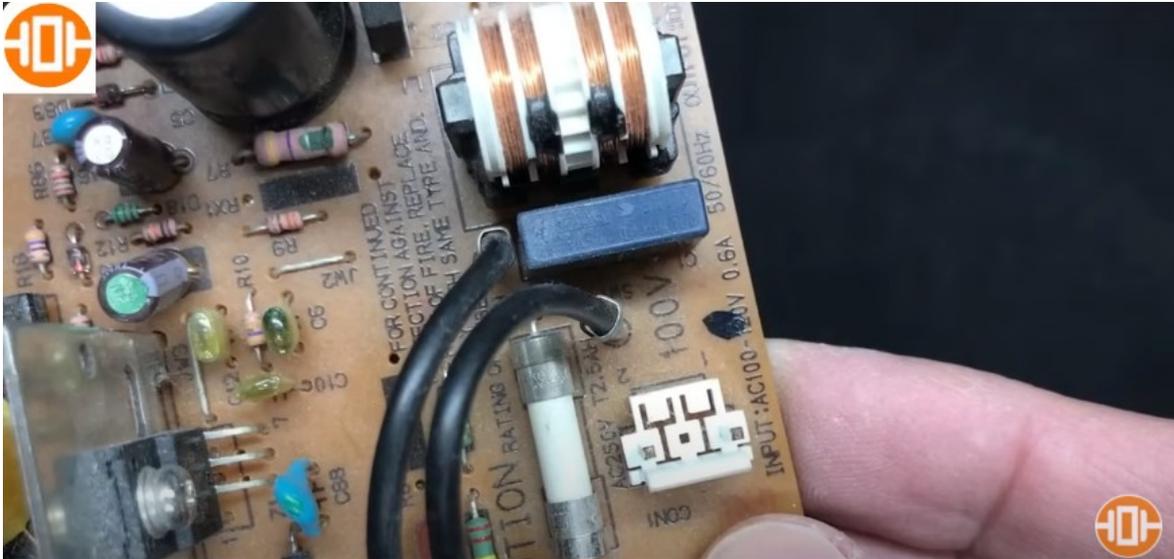
este dice D13



y así en cada elemento, por ejemplo, este que está aquí dice D5



Entonces, qué nos indica eso, la letra hace referencia al elemento: D significa diodo, R significa resistencia, C significa capacitor. En el caso del fusible colocan F y los conectores se llaman CON cómo se muestra: CON1, CON2



y así sucesivamente, entonces cada elemento tiene una letra que lo identifica y un número. En algunas placas, sobre todo en las televisores antiguos, los elementos, los componentes de electrónicos de cada etapa, se dividían de 100 en 100, por ejemplo, para la etapa de vertical todos los elementos iban a estar, por poner un ejemplo, en los 300, quiere decir que todas la resistencia R300, los diodos D300, lo que sea, 301, 302, correspondían a esa etapa, por ejemplo, la etapa del horizontal, entonces, se dividía en 800, entonces, R800, C800, T800 los transistores, a veces los transistores lo colocan como T o como Q y así. Entonces deben saber que cada elemento está identificado con una letra y un número. Eso es lo más básico que se puede identificar en una placa o tarjeta electrónica



ustedes deben estar claros y saber cuál es la principal función de un técnico electrónico al momento de revisar una placa y es la siguiente: nosotros lo que queremos es, descubrir qué etapa está dañada y dentro de esa etapa qué elementos está dañado utilizando el menor tiempo posible y haciendo el menor daño posible, entonces, por eso les estoy explicando todo esto. Básicamente un buen técnico llega a la falla directamente haciendo simples mediciones, inspecciones, y de

repente sacando alguno que otro componente porque es requerido, pero, nunca se debe intentar reparar una placa electrónica sacando muchos componentes de un mismo tipo y sustituyéndolos, por ejemplo, existen técnicos electrónicos que consideran que cuando alguna etapa de una placa está fallando lo que hacen es que cambian todos los capacitores electrolíticos se vean bien, o no, estén bien, o no, considero que esta es una mala práctica de los técnicos de hace mucho tiempo que en los cursos les enseñaban eso. Como ustedes saben me gusta enseñar también parte del funcionamiento de la placa y esto le da una visión más global a usted para detectar la falla de una forma más precisa y más inteligente, digámoslo de esa forma, entonces es muy conveniente entender el funcionamiento de una placa electrónica para detectar la falla de una forma más directa. Más adelante les voy a enseñar el funcionamiento de diferentes fuentes conmutadas de diferentes placas para que ustedes entiendan perfectamente cómo funcionan las fuentes conmutadas y puedan detectar fácilmente si es una falla de la fuente o no; que generalmente este es el principal problema de las placas electrónicas que es su alimentación. También es muy común que se dañen la etapa de entrada que es esta que está acá



porque es la etapa justamente donde llega el voltaje de 120 v y hay que revisarla bien porque causa un 50% de las fallas de las placas. Hablando de componentes de electrónicos los componentes electrónicos que se dañan primero serían los diodos y los transistores se suelen dañar de forma aislada, digamos así, lo otro que se suelen dañar son los capacitores y generalmente las resistencias no se dañan de la nada; cuando se daña una resistencia es porque se ha dañado algún diodo o algún transistor y eso genera que se dañen la resistencia, la resistencia generalmente si no son de calentamiento no se dañan.

Como ustedes se dan cuenta este tema da para más y en este caso este es un post realmente introductorio a este tema, en el siguiente post voy a profundizar un poco más acerca de este tema de las placas electrónicas sobre cómo repararlas, cómo revisarlas, cómo hallar la falla de una forma precisa y directa de una manera muy inteligente, les voy a enseñar un poco de mi experiencia como técnico electrónico aunque yo soy ingeniero, pero trabajé mucho tiempo en el área de la reparación y aún lo sigo haciendo porque me gusta, me encanta y en los siguientes post les voy a profundizar aún más del tema.

Video completo aquí <https://youtu.be/V7DerzJeo14>

Para mas tutoriales

<https://tutorialesonline.net>

<https://www.cursosdereparacion.com>

<https://electronicabasica.online>