

# ESR - COMPROBADOR DE CONDENSADORES

## CONSTRUCCION DE LA PLACA PCB.

<http://repara-tu-mismo.webcindario.com>

Diseño: Manolo Romero - Construcción Placa: Carlos López

Este es el primer documento de una serie de 4, en el que se detalla paso a paso la construcción de un **medidor ESR - Equivalent Series Resistance para comprobar condensadores electrolíticos**. En este documento se detalla la construcción de la placa PCB de componentes, soporte del diseño realizado por Manolo Romero para la Web [Repar@ tu mismo](http://repara-tu-mismo.com), de un Placa impresa en papel Vegetal y Placa de Fibra de Vidrio Fotosensibilizada POSITIVA, la misma la podemos encontrar en tiendas de componentes electrónicos en diversas medidas.



Situamos la hoja impresa en un lateral de la placa de F.V. para tomar la medida y marcar por donde realizaremos el corte de la placa.



Con una sierra de arco, cortamos la medida necesaria, ya que el resto de placa la podremos utilizar en otros proyectos.



El sobrante de placa lo podemos utilizar en un futuro si tapamos con cinta aislante oscura la zona del corte, para que la luz no la inutilice.



Si disponemos de INSOLADORA, colocamos la hoja de papel vegetal sobre el cristal "OJO CON EL LADO DE LAS PISTAS" ya que podemos haberla impreso al revés pero al ser papel semi transparente no hay problema, en este caso en concreto, el membrete Repar@ tu mismo se debe ver al revés, quedando de cara al cristal, Sacamos la paca cortada del papel protector y colocamos la cara fotosensibilizada de cara al diseño de las pistas.



En caso de no disponer de INSOLADORA, La mía la tengo desde hace muchos años, la construí en una caja con 3 tubos fluorescentes, en la época en que estudiaba Formación Profesional Electrónica, no es que sea muy bonita, ya que la monte con materiales reciclados, pero funciona a la perfección que es lo que interesa.



Cerramos la Insoladora y la encendemos, durante un tiempo de 5 minutos, OJO no debemos exceder el tiempo de luz que aplicamos a la placa presensibilizada, lo suele indicar el fabricante y oscila en insolados de 4 a 6 minutos, mas tiempo desvela la placa totalmente inutilizándola y un tiempo muy corto no llega a impregnar imagen en la placa, (Es similar en parte a un revelado fotográfico básico).

Si no disponemos de insoladota podemos echar un poco de imaginación e improvisar algo similar con un foco.

Mientras esperamos los 5 minutos podemos ir preparando el LIQUIDO REVELADOR + AGUA, debemos ver que proporción liquido – agua recomienda el fabricante, yo lo guardo de una vez a otra, lo puedes colar si se forman posos y dura años, tengo todavía una botella que tiene mas de 20 años y aun no la he gastado toda.

Antiguamente usaba bandejas para el revelado, pero he descubierto que es más útil y ocupa mucho menos espacio una botella de detergente vacía cortada de las que tiramos cada semana, hay de multitud de medidas.



Pasados los 5 minutos de insolado, apagamos la máquina e introducimos la placa ya sensibilizada con la imagen de las pistas en el liquido REVELADOR, que nos eliminará la parte velada por la luz, apareciendo la imagen transferida, el revelado dura unos 5 min. aprox. podemos ayudarle moviendo el bote ligeramente o con un pincel muy suave.



Una vez revelada la placa, la sacamos del líquido veremos la imagen impresa y el cobre muy brillante.

En otro bote preparamos la solución CORROSIVA, que eliminará el cobre sobrante de la placa, respetando el cobre que está impreso protegido por el dibujo, antiguamente se usaba AGUA OXIGENADA de 100 Volúmenes, ACIDO CLORHIDRICO Y AGUA, era un tanto peligroso sobre todo el A.O. si te tocaba la piel, la dejaba blanca.

Hace años apareció un sustituto que supongo aun se usa, ATACADOR RAPIDO + POLVOS, (Acido Clorhídrico + Perborato Sódico) lo encontrareis en tiendas de componentes electrónicos, lo mejor es dejarse aconsejar por el dependiente de la tienda.



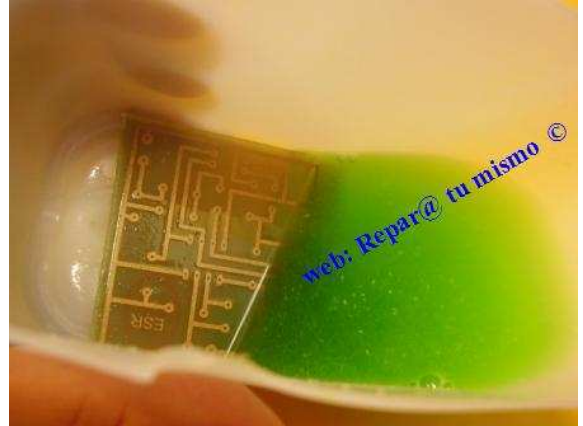
Echamos la cantidad necesaria de A.C. y la proporción aconsejada de P.S. Lo agitamos **CON CUIDADO QUE NO SALPIQUE**, por ejemplo con el mango de plástico un pincel **OJO NADA METALICO**, y ya lo tenemos listo para introducir la placa.



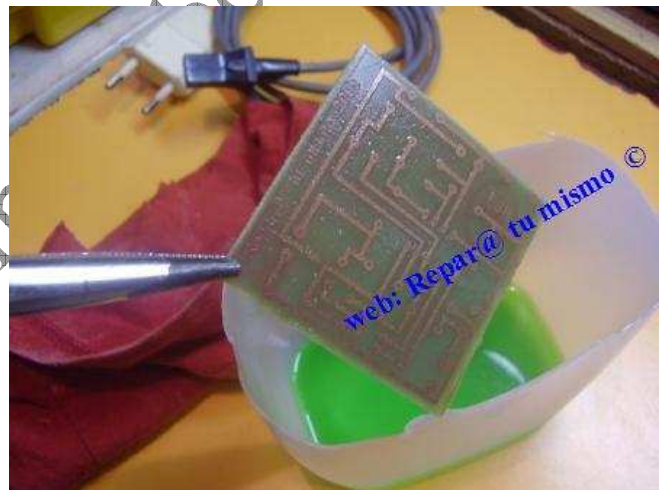
El tiempo de corrosión del ácido varia, si lo vamos moviendo poco a poco es de unos 5 min. aprox., veremos que el líquido "cuece" y va cambiando de color de blanco a verde por la oxidación del cobre. Cuanto más removamos el recipiente antes se comerá el ácido el cobre sobrante.



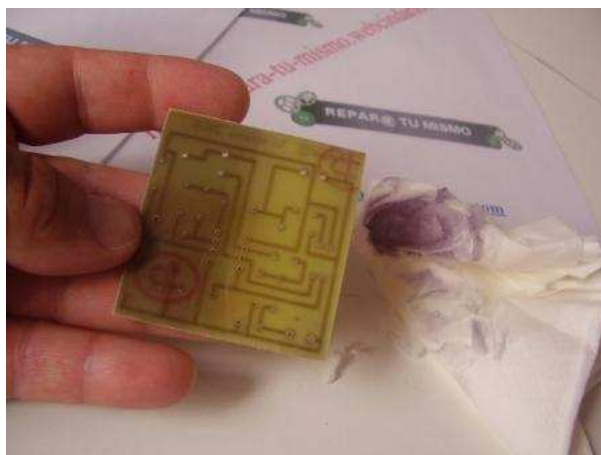
Dos vistas de la placa, a los 3 min. aprox. la placa empieza a clarear, veremos que el cobre ya ha desaparecido por algunos puntos, a los 5 min. aprox. foto de la derecha, el cable ya ha desaparecido, podemos sacar la placa, ojo si la dejamos demasiado tiempo, el ácido llegará a eliminar el cobre impreso también.



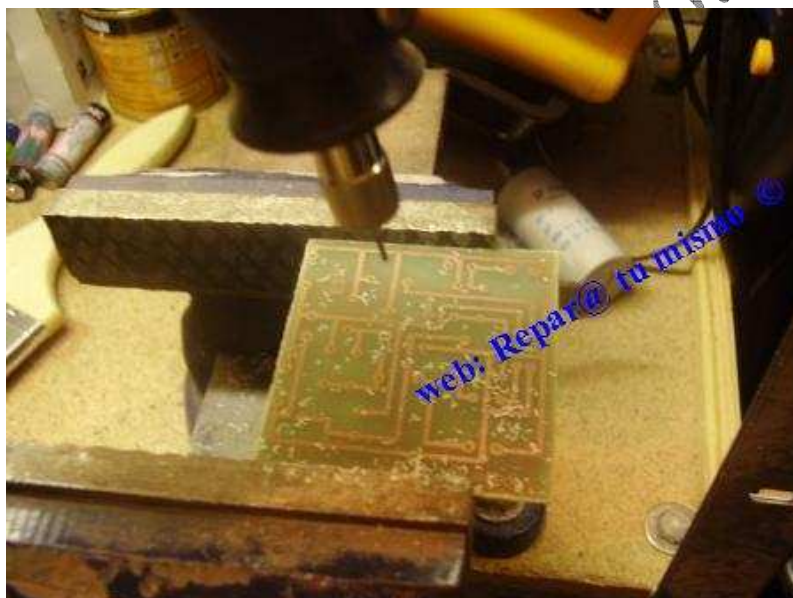
Sin tocar el líquido con los dedos OJO, sacamos la placa con unas pinzas o alicate, si es de plástico mejor y seguidamente lavamos con agua la placa, yo uno el mismo recipiente, así rebajo el poder corrosivo del ácido, ya que el mismo ya no se puede reutilizar y se ha de tirar, yo recomiendo al WC, y echar agua abundante, ojo si lo tiramos sobre una superficie metálica o un suelo de terrazo, se lo come



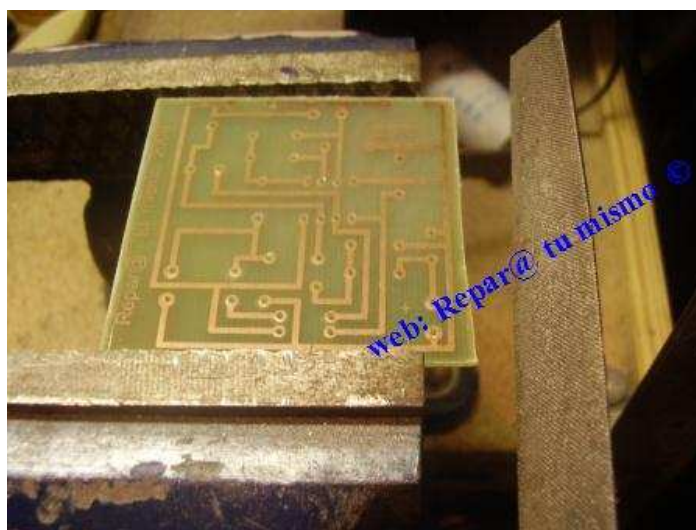
Secamos la placa y podemos proceder con ALCOHOL a limpiar la película protectora que oscurece la placa de Fibra de Vidrio por ambos lados, con lo que nos quedará la misma semitransparente facilitándonos la visión para la inserción de los componentes a la hora de soldar (Lo podemos hacer antes o después de taladrar aquí lo he hecho después).



La siguiente fase es la del taladrado de la placa en los puntos de inserción de componentes, suelo usar una broca de 1,5 a 2 mm para componentes y una algo mayor 2,5 para el lugar ocupado por los cables.



Por último, si alguno de los laterales no nos ha quedado bien cortado, ya que cortamos con la sierra un tanto a ciegas, podemos retocarlo posteriormente con una lima igualando los 4 costados.



Vista de la placa PCB terminada, lista para empezar a soldar los componentes



**Autor: Carlos López (Islas Baleares - España) OCTUBRE 09**

Documento descargado gratuitamente de la página Web

<http://repara-tu-mismo.webcindario.com> queda prohibida por el autor su publicación con ánimo de lucro, siendo necesario notificarlo previamente. El documento se ha creado para que circule libremente en Internet. **SI TE HAN COBRADO POR ESTE DOCUMENTO TE HAN ESTAFADO.**