



Toni Leanez
tleanez@gmail.com
Barcelona, 30-12-12

Fuente de alimentación para nuestro taller. – II

“Los alumnos siempre superan a los profesores”. Ciento, en general. De lo contrario todavía estaríamos con el arco y la flecha, el hacha de sílex o sin haber descubierto el fuego.

Digo todo esto porque le enseñé la fuente a mi armónico Alex (una frecuencia armónica se deriva de la fundamental. Por extensión mi armónico es mi hijo). El mismo que me regaló (endosó) el ordenador obsoleto.

Su respuesta fue:

Toni, esto es una auténtica chapuza.

- 1º - Lo de no poner la resistencia en los diodos y que te haya funcionando hasta hoy es pura casualidad.
- 2º - Si tienes una salida a 3.3 V. ¿Por qué alimentas el diodo verde con 5 voltios.
- 3º - ¿Si hechas en falta una salida de 9 voltios, por qué no una de 7?

Y un etcétera, ciertamente, más largo que no corto.

Así que le respondí con la frase que encabeza este escrito y le dije **“En definitiva quien tiene razón soy yo”**

La argucia no funcionó y para reivindicarme he introducido unas modificaciones en las que he buscado la mayor sencillez posible y que os expongo a continuación:

He modificado la plaquita que alimenta los diodos Leds de manera que en la pista que alimenta el diodo rojo que indica la presencia de red y cuya salida, por la propia tecnología de la fuente es de 5voltios, se pueda intercalar una resistencia para absorber el exceso de voltaje.

La alimentación del diodo verde se hará con un cable de color Naranja que nos entrega 3.3V.

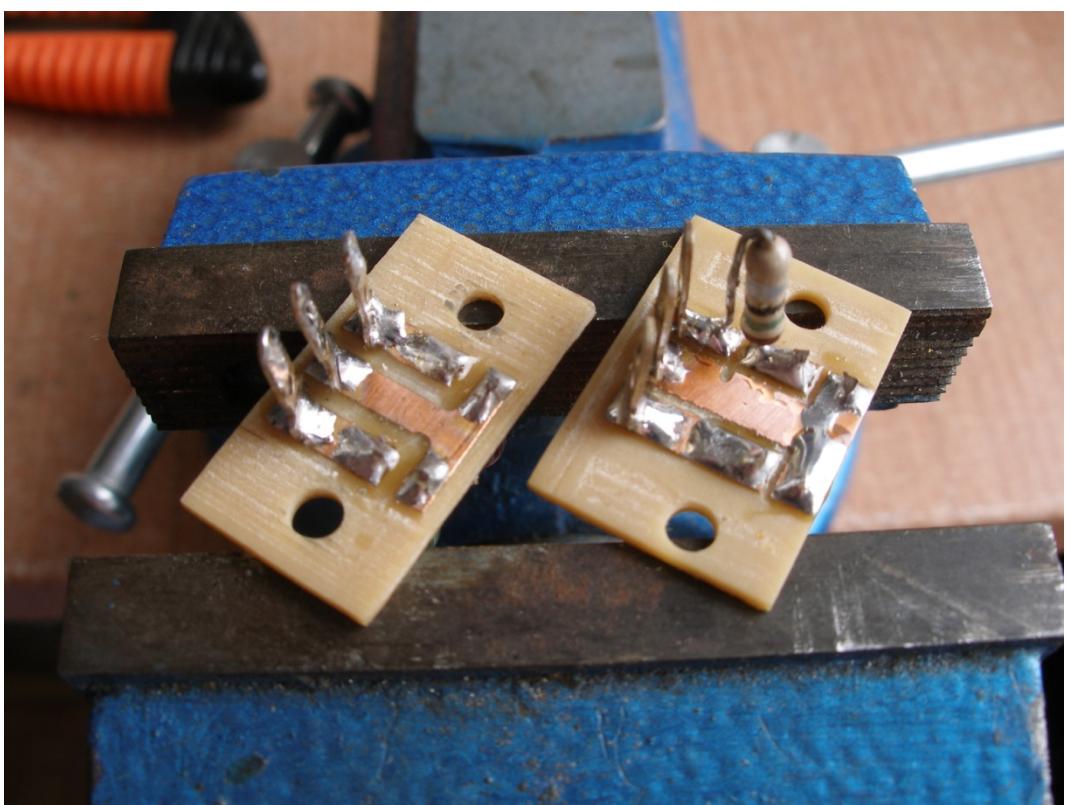
La plaquita por ser de diseño sumamente sencillo la hemos confeccionado con un retal de circuito impreso eliminando con la Proxxon el cobre que no nos interesa para dejar las pistas perfectamente aisladas.

Hemos dessoldado de la placa base de la fuente el cable rojo que llevaba los 5 voltios al Led de color Verde.

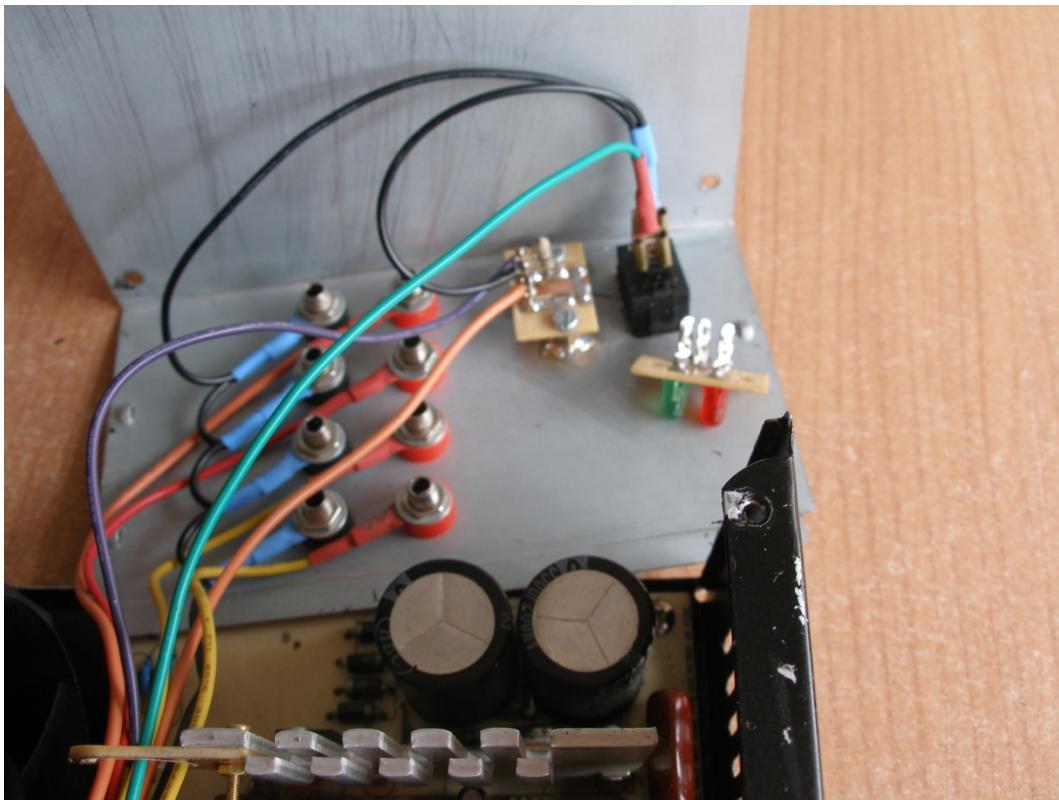
Y como habíamos guardado los cables sobrantes de nuestro montaje anterior, hemos recuperado uno de color Naranja y lo hemos conectado en la placa base junto al cable Naranja que alimenta la salida de los 3.3V y por el otro extremo lo hemos soldado al espadín que alimenta la pista del Led Verde.

El cable Negro que lleva el negativo a ambos Leds permanece igual.

Toda esta modificación se puede ver en las siguientes imágenes.



La plaquita antigua y la nueva con la incorporación de la resistencia.



Se ha efectuado el cambio de placa y se ha sustituido el cable Rojo de 5V. por el Naranja de 3.3:

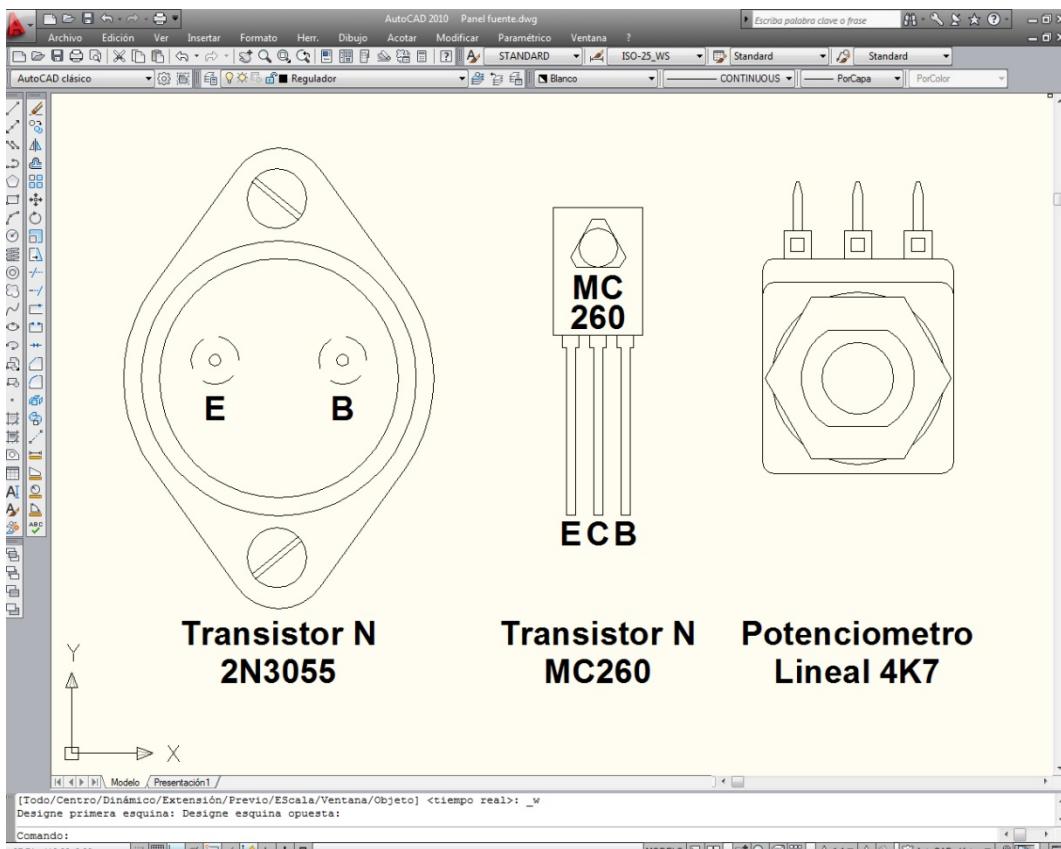
Con esto hemos corregido los puntos 1º y 2º de la chapuza.

Ahora vayamos por el 3º. Si tenemos una salida variable, que podamos regular a nuestra voluntad mediante el giro de un botón, estamos hablando de una fuente de alimentación regulable de 0 a X (equis) voltios.

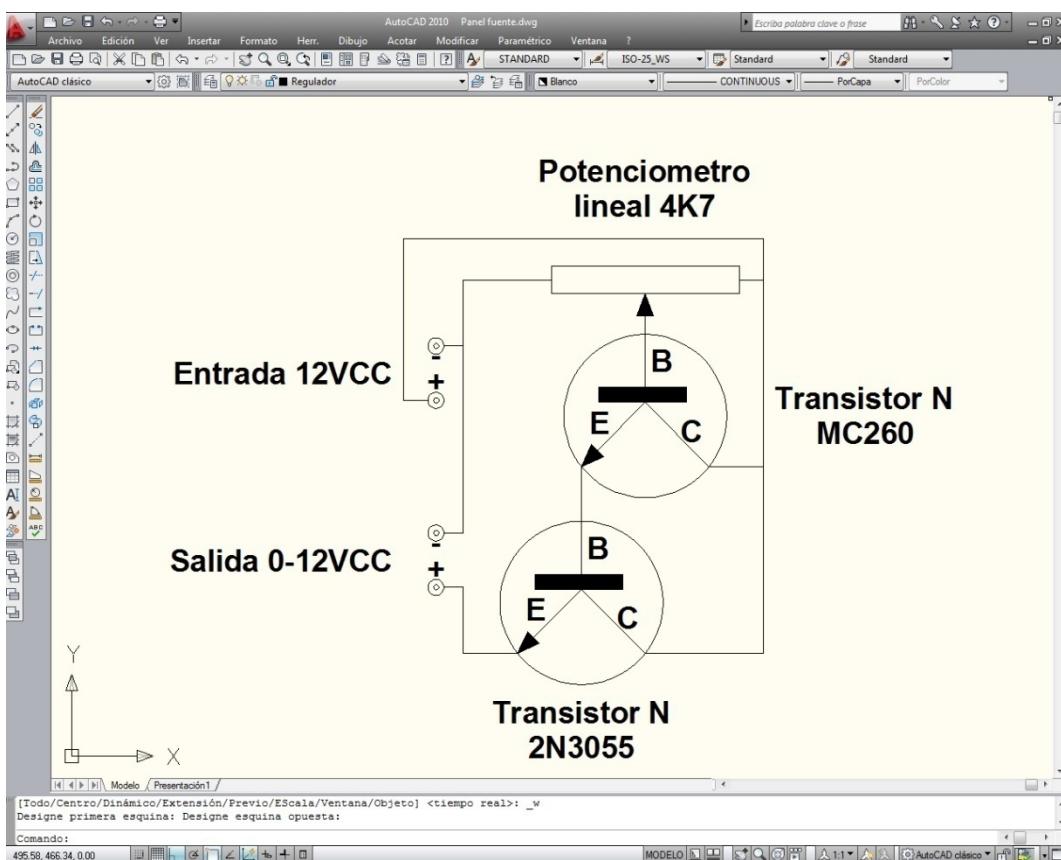
Hay muchos esquemas y muy buenos, pero nosotros hemos de partir, de la forma más sencilla posible, de lo que tenemos. Y lo que tenemos es una salida de corriente continua de 12V. y no es nuestro objetivo meternos en modificaciones técnicas complicadas y de dudosa fiabilidad.

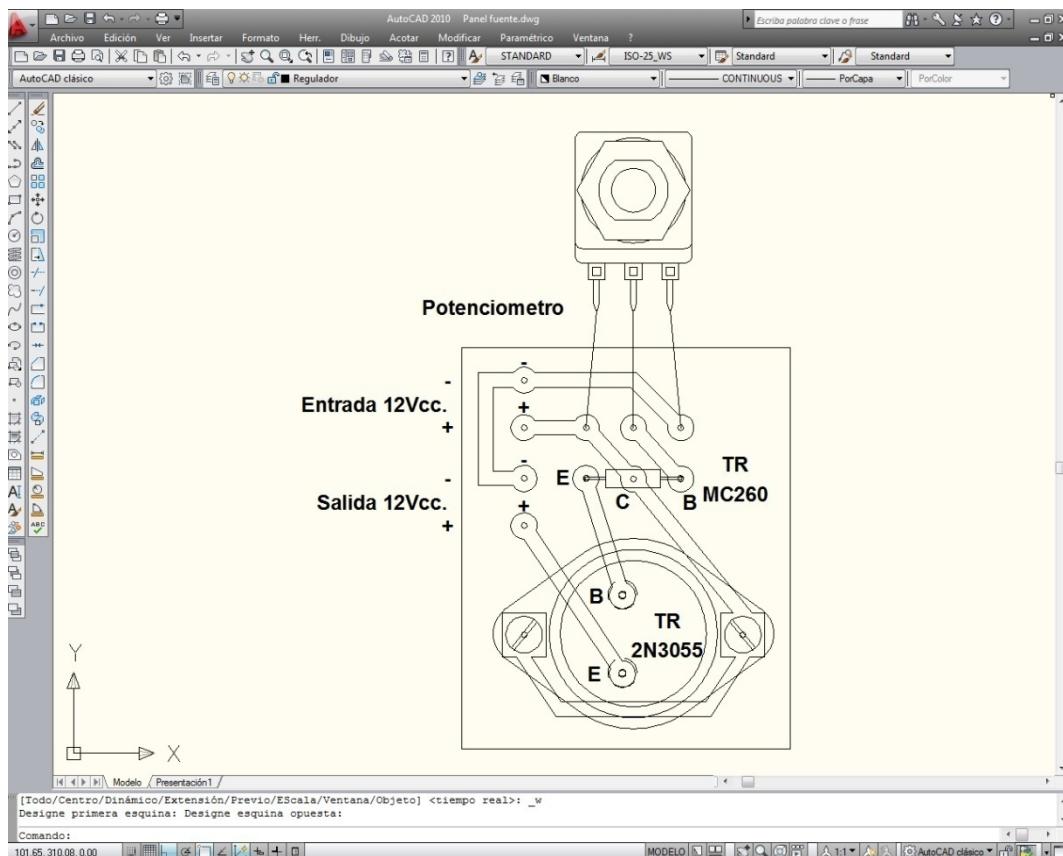
Así que aún a costa de que los técnicos nos digan, ¡Chapuza!, ¡Anatema!, ¡Sacrilegio!, etc. proponemos el siguiente montaje:

- Aplicamos la salida de los 12V (en realidad 11,81), a un divisor de tensión compuesto por un potenciómetro de 4K7.
- Con la toma intermedia del potenciómetro polarizamos la base de un transistor NPN del tipo MC260.
- Con la salida que hay en el emisor de este transistor, polarizamos la base de un transistor NPN de potencia tipo 2N3055 y en el emisor de este tendremos una tensión cuyo valor será función de la regulación del potenciómetro.
- Este montaje será suficiente para manejar intensidades de 3 o 4 amperios.

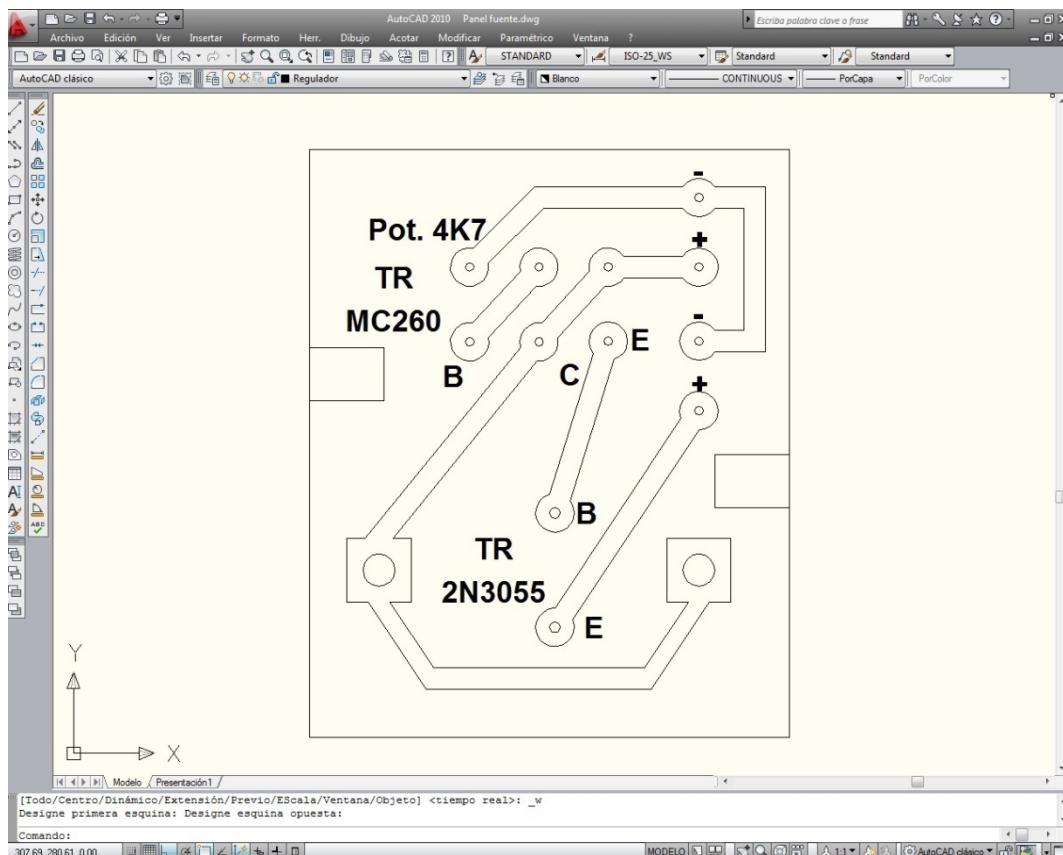


Arriba vemos los componentes de nuestro montaje. La reproducción no está a escala. El dibujo inferior nos muestra el circuito eléctrico de nuestro regulador de tensión.

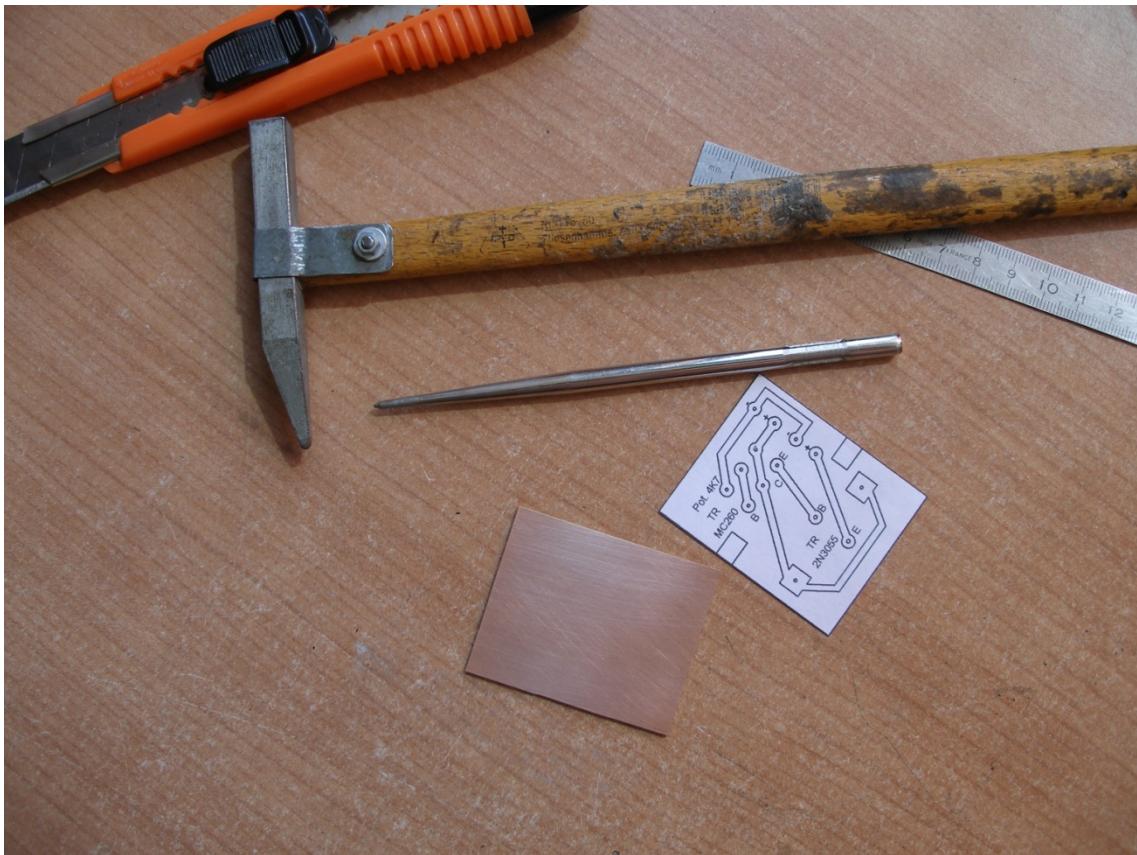




En este dibujo vemos la placa con los componentes montados. El dibujo inferior nos muestra la placa por el “lado del cobre”.



Esta placa de circuito impreso presenta mayores dificultades para mecanizarla con la Proxxon, así que nos hemos decidido por la acción del ácido sobre el cobre.



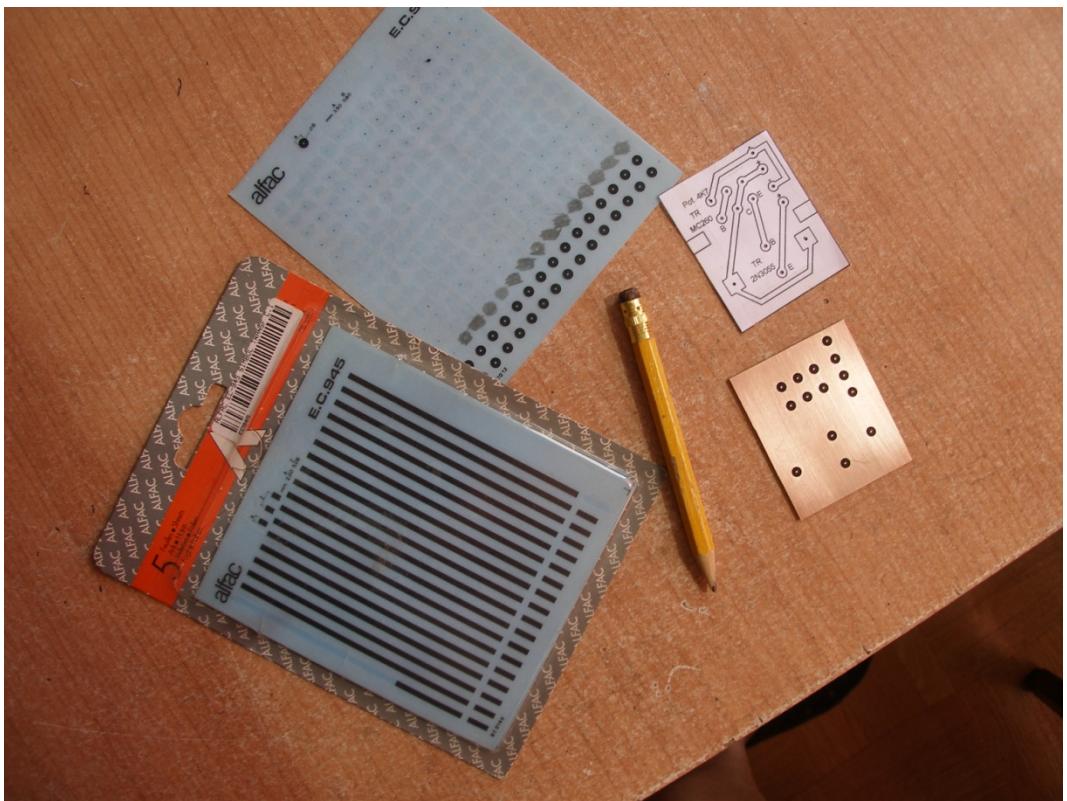
Un sistema de los muchos que existen, consiste en confeccionar una plantilla a escala del dibujo de la placa vista por el “lado del cobre”. Vamos a explicar un poco los términos “lado cobre”, “lado componentes”.

Esta explicación de como hacer una placa es para aquellas personas cuya experiencia en este menester es nula o muy poca. Los que ya saben es preferible que se salten esta parte, (así evito las críticas).

Si miramos la fotografía de una persona de frente, su mano derecha coincidirá con nuestra mano izquierda y viceversa. Si miramos la fotografía al revés y suponiendo que el papel fotográfico fuese transparente, su mano derecha que antes coincidía con nuestra izquierda, ahora, coincidirá con nuestra derecha.

Es decir, que la fotografía vista en la forma que normalmente lo hacemos, es “lado componentes” y vista por la parte de atrás, es “lado cobre”. Si ahora observamos los dos dibujos de la página anterior y salvando la diferencia de tamaño, observaremos que ambas plantillas se corresponde exactamente, salvo por un pequeño detalle, lo que en una está a la izquierda en la otra lo está a la derecha o dicho de otra forma, la una es imagen especular de la otra.

Cortaremos la placa a la medida adecuada o un poco más grande, siempre podremos recortar, y con cinta adhesiva (cel-lo) pegaremos la plantilla sobre la parte cobreada. Acto seguido con un punzón y un pequeño martillo marcaremos los puntos donde deben ir los diferentes componentes. No se trata de hacer un agujero, sino solamente marcar la posición del punto.



Con las plantillas de arandelas y tiras (las hay en una variedad muy grande de tamaños) o si nuestras dotes de dibujante son buenas, con un rotulador indeleble, haremos los diferentes trazos hasta plasmar el dibujo de la plantilla.



Para eliminar la parte de cobre que no nos interesa podemos recurrir a varios procedimientos:

- Se puede utilizar una solución de Percloruro Férrico, la venden preparada, es cara y con el tiempo va perdiendo efectividad.
- Podemos hacer una solución nosotros mismo con ácido clorhídrico y agua oxigenada de 110 volúmenes. (La de la botella negra).
- Como hoy en día la mayoría de las droguerías sólo venden productos preparados y no substancias químicas, nos va a ser bastante complicado encontrar ácido clorhídrico, sulfúrico etc., así que utilizaremos el vulgar Salfumant que encontraremos en cualquier droguería o supermercado con una concentración del 22%, más o menos
- Necesitaremos una probeta graduada, o bien un vaso común al que haremos una marca situada, por ejemplo, a tres centímetros del fondo.
- Echaremos agua del grifo hasta la marca y la verteremos en la cubeta. Repetimos la operación una vez más. A continuación sumergiremos la placa en la cubeta y comprobaremos que el líquido (agua) cubre perfectamente toda la superficie de la placa. De no ser así, repetimos la operación o bien probamos con marcas a 4, 5, etc. centímetros, hasta que el líquido cubra la placa.
- La relación es 50% agua oxigenada y 50% de Salfumant. Es decir una parte de agua oxigenada y una parte de Salfumant.
- Llenamos el vaso con agua oxigenada hasta la marca y la vertemos en la cubeta.
- Llenamos el vaso con Salfumant hasta la marca y lo vaciamos con cuidado y lentamente en la cubeta.

El Salfumant lo verteremos en último lugar para evitar, en el caso de que se produzca una reacción, que esta sea por la totalidad del ácido, así, la posible reacción siempre será menor. Normalmente no se debería producir reacción alguna.

Acto seguido introduciremos la placa de nuestro circuito en la cubeta, a la que daremos unos ligeros movimientos de rotación para que la solución se distribuya uniformemente por toda la superficie de la placa.

Conviene hacerlo en una habitación muy bien ventilada y si podemos, mejor en el exterior, ya que al introducir la placa se produce una reacción con desprendimiento de calor y vapores corrosivos que conviene no respirar. También es conveniente utilizar una mascarilla con filtro y válvula. Las de la marca Wisent son muy eficientes, pero cualquier otra marca, seguro que también lo son

Cuando observemos que ya no queda cobre sobre la placa meteremos la cubeta bajo el grifo y dejaremos que corra el agua abundantemente. También limpiaremos a conciencia la probeta o el vaso que convendría no utilizarlo para beber. Si podemos utilizar un vaso desechable es preferible. Observando estas simples reglas el procedimiento es seguro y sin peligro alguno.

La reacción, dependiendo de las dimensiones de la placa puede tardar desde muy pocos segundos hasta algo menos de un minuto para placas de 130 x 180 centímetros que son las que normalmente utilizamos los aficionados.



Si queremos que la reacción sea más lenta, podemos retardar su efecto introduciendo un tercer elemento: agua del grifo, quedando la solución a partes iguales, es decir: una parte de agua del grifo, una parte de agua oxigenada y una parte de Salfumant, mezclándolos en este orden.

La plantilla también se puede obtener por medio de una fotocopia del dibujo o por impresión laser, colocando la cara impresa en la cara del cobre y por el efecto del calor de una plancha traspasar el dibujo (la tinta del tóner) a la placa. Cuando se haya enfriado podemos retirar el papel mojándolo y sacándolo con los dedos o por la acción de un cepillo de dientes que no utilicemos o el lado rugoso de una esponja.

Las impresoras tipo "chorro de tinta" no valen para hacer las plantillas ya que la tinta es soluble en agua.

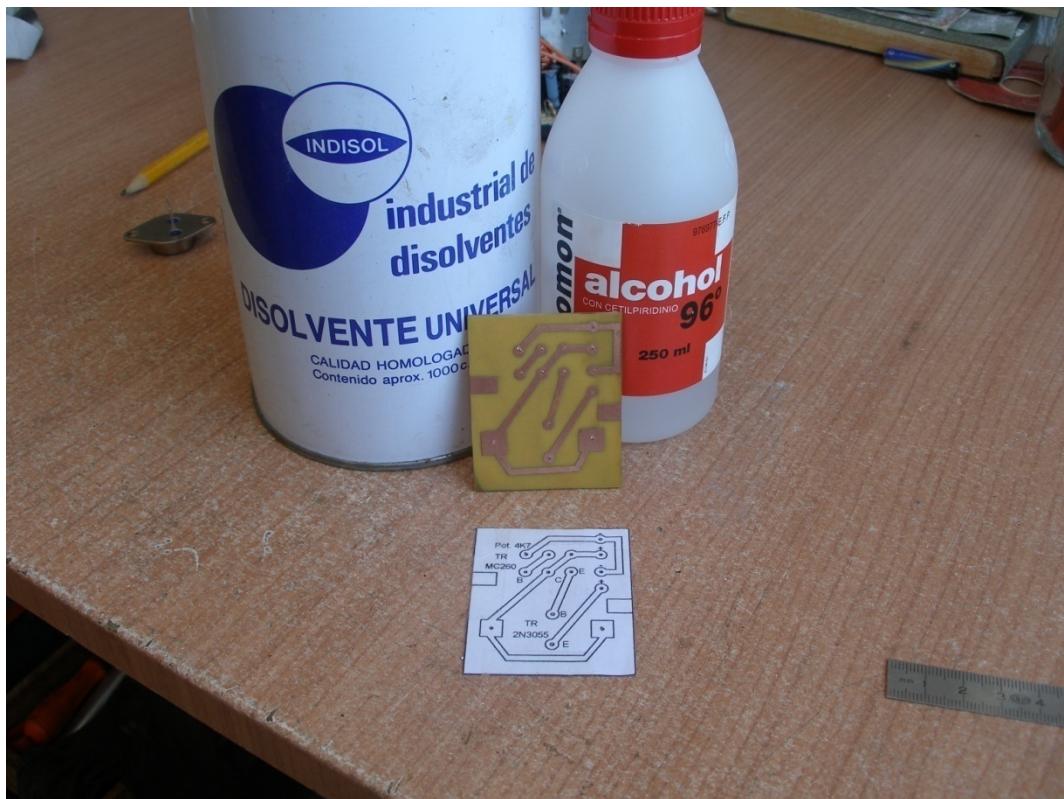
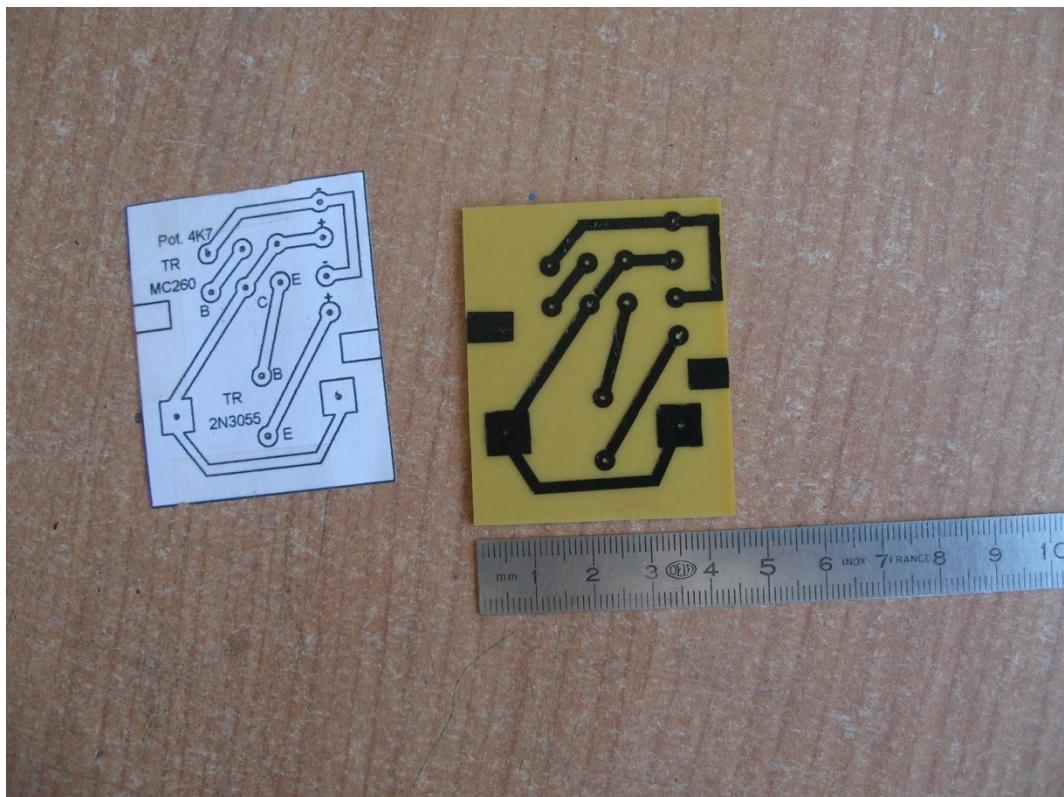
Conviene hacer unas pruebas previamente para saber los tiempos de traspaso, temperatura idónea de la plancha (depende del gramaje del papel), y el sistema que mejor se adapte a nosotros de retirar el papel sin dañar el dibujo.

Si hemos dañado alguna pista siempre tenemos el recurso de reparar el daño con un rotulador indeleble.

Este sistema es muy rápido y permite dibujos con formas muy complicadas o de muchas líneas en un reducido espacio con una variedad prácticamente infinita de formas y tamaños, además el dibujo presenta la perfección que nos permite los medios informáticos disponibles que siempre serán superiores a la perfección manual por mucha predisposición y buen pulso que tengamos al dibujar. Especialmente si el dibujante soy yo.

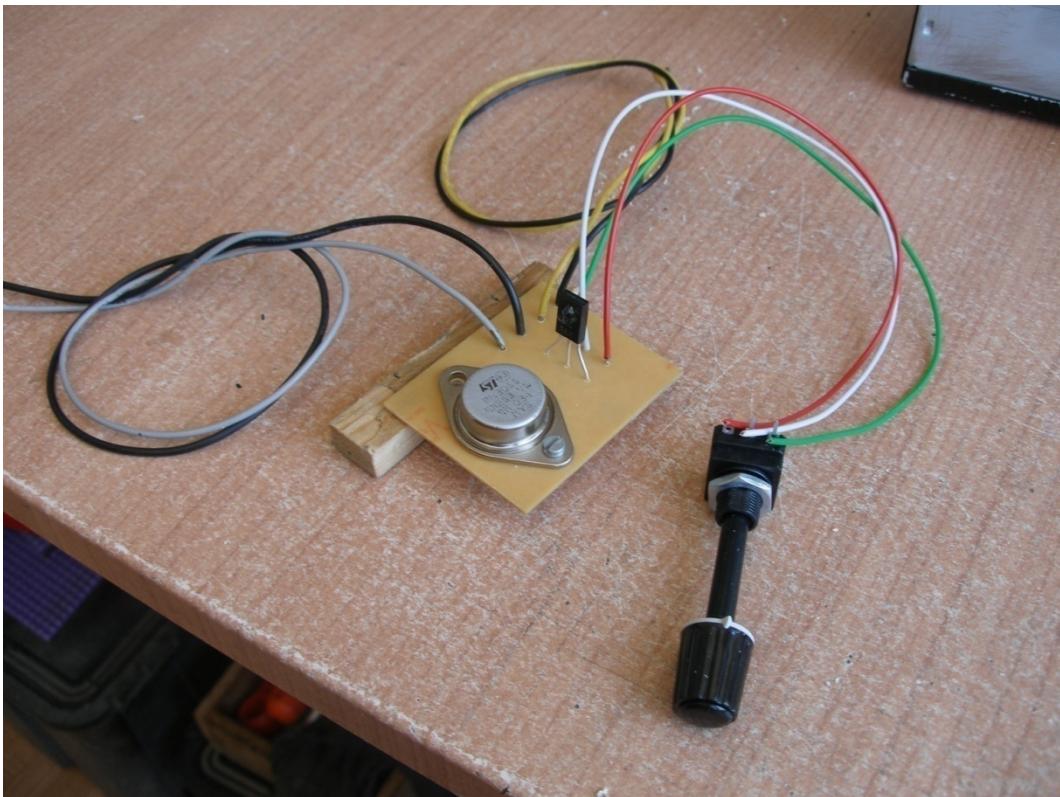
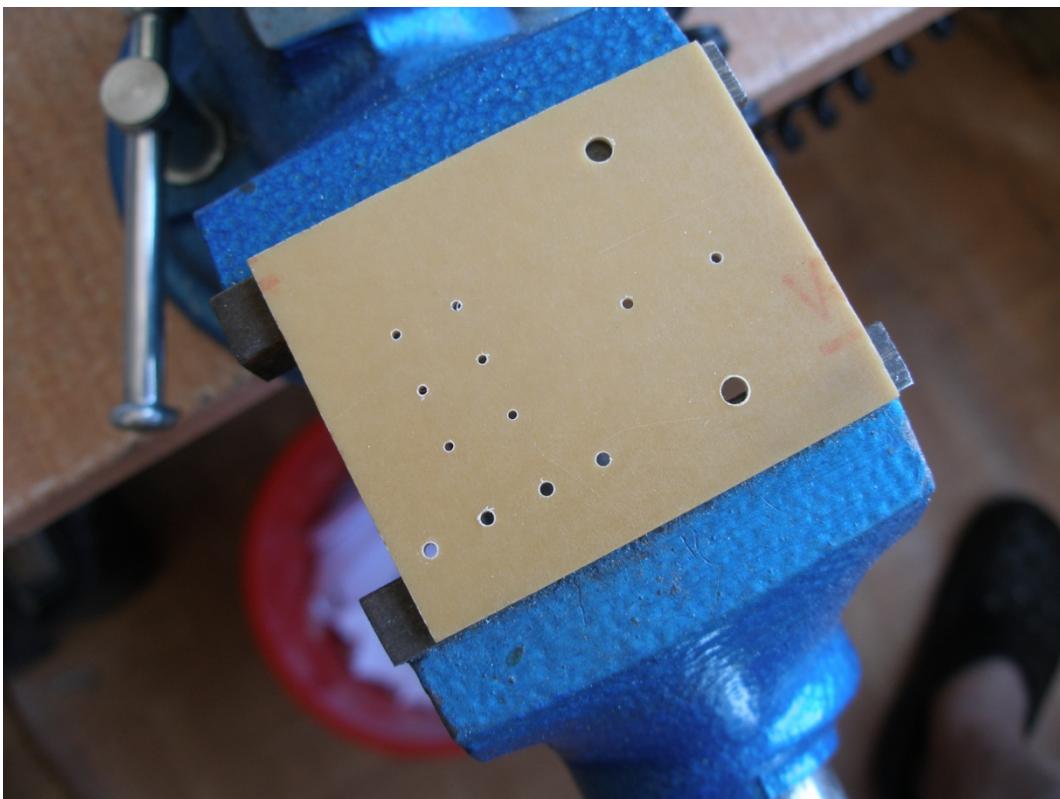
En la imagen siguiente vemos la placa después de ser sometida a la acción de la solución y lavada abundantemente con agua del grifo.

A continuación eliminaremos la tinta del dibujo, bien hayamos utilizado las preformas traspasables o la tinta del tóner de la fotocopiadora o impresora láser, lo que haremos empapando un algodón o trapo en alcohol o disolvente y frotando convenientemente.

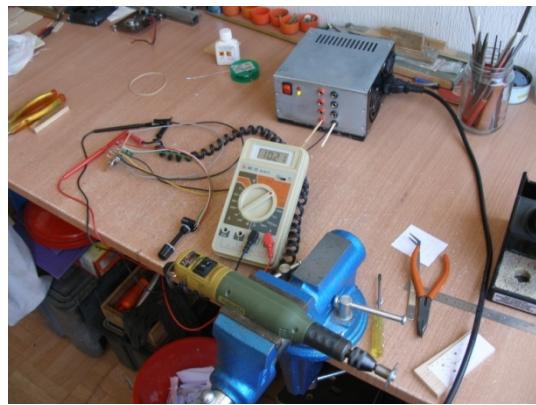
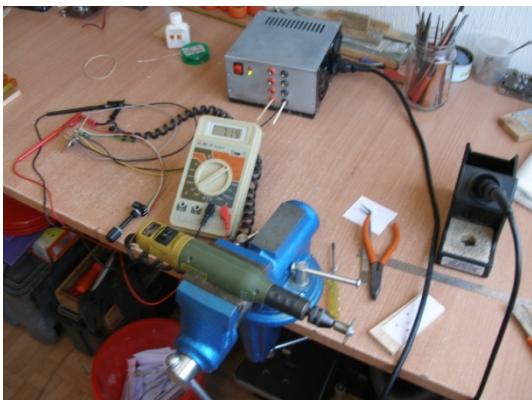


La marca que habíamos hecho en el cobre con el punzón ha desaparecido, por tanto utilizaremos los centros sin cobre que han dejado las arandelas para hacer un primer taladro con una broca de 0,8 milímetros.

Ha continuación y con brocas de 1, 1,5 y 3 milímetros haremos los taladros definitivos, según los elementos a colocar.



En la imagen anterior podemos ver como quedan los elementos montados en nuestra placa. Y en las que siguen las pruebas, antes de proceder al montaje definitivo dentro de la caja.



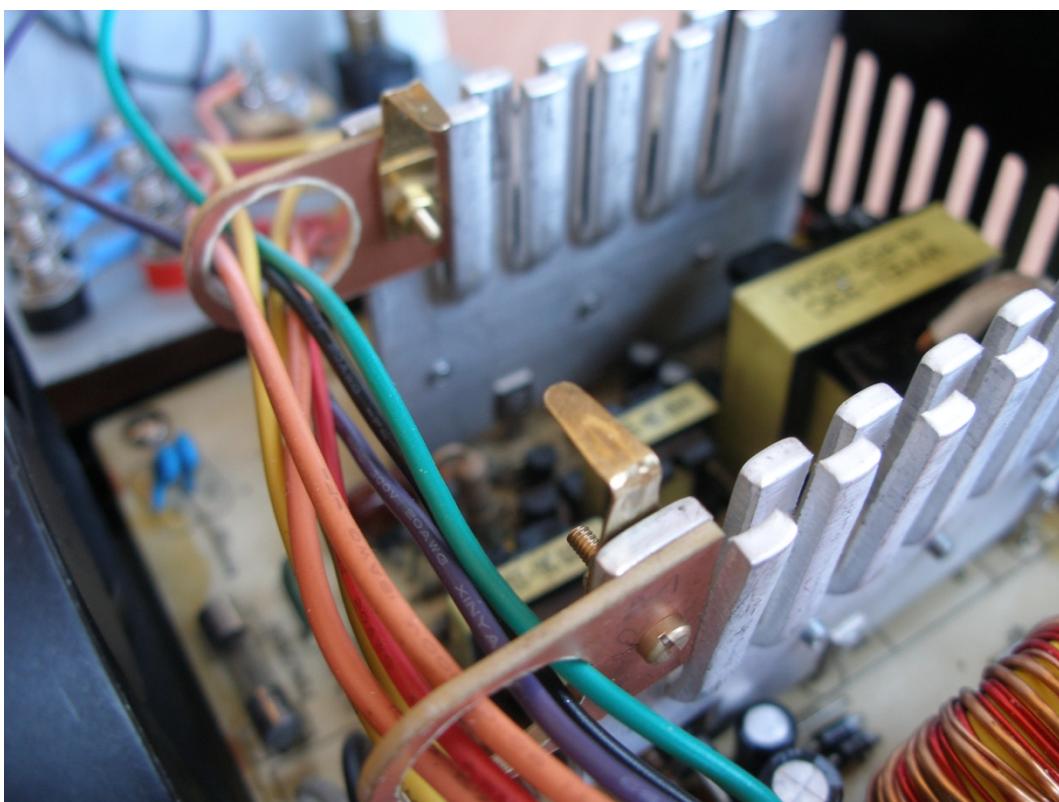
Ampliando las imágenes podemos ver como el tester nos indica salidas de 2,52V., 7,19V., 9,08V. y 10,21V esta última con el potenciómetro a tope de su recorrido.



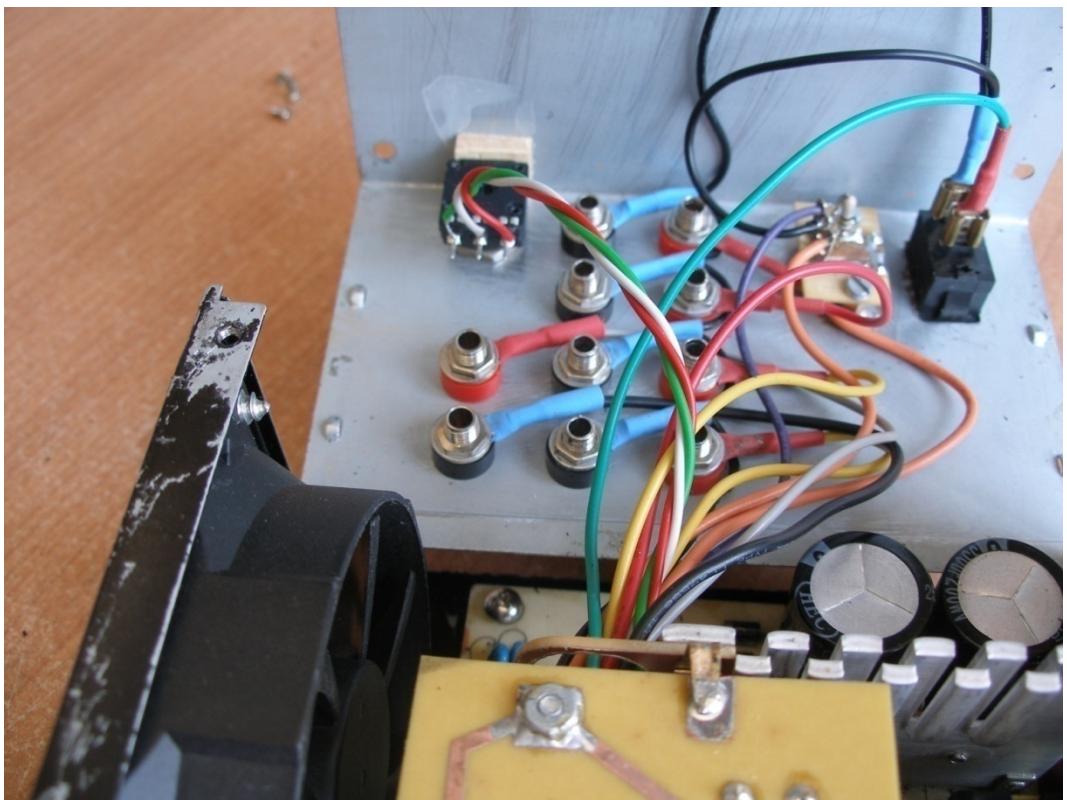
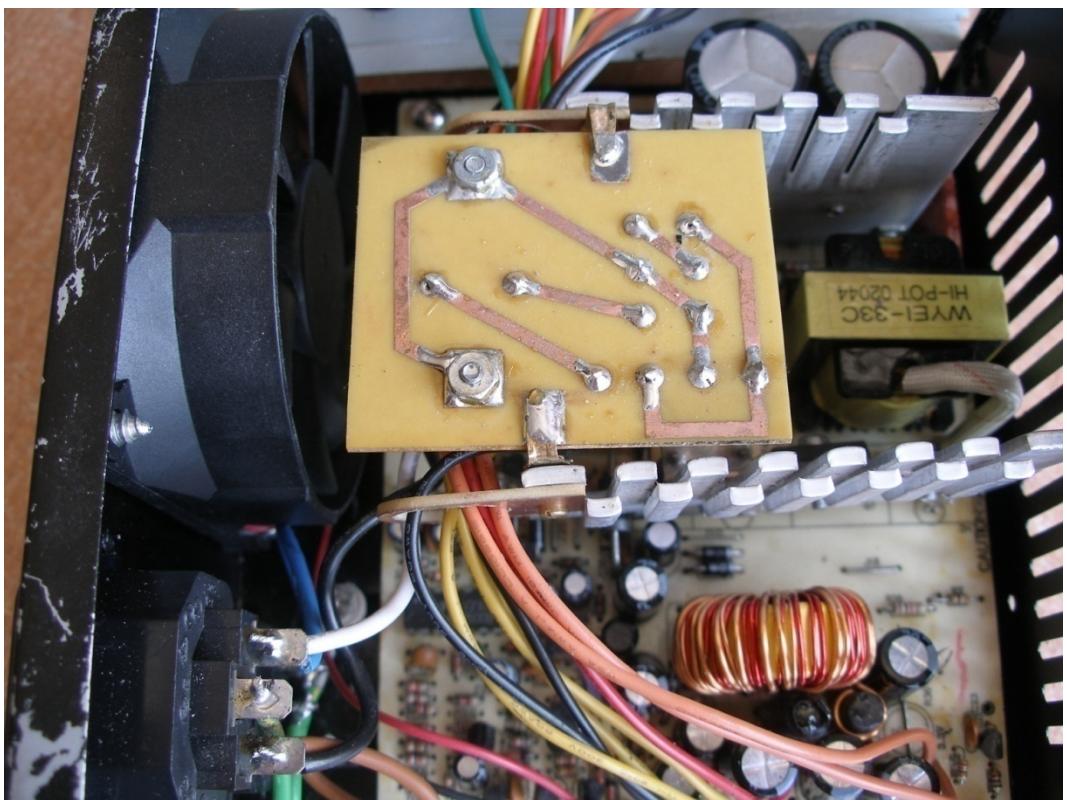
Con un trozo de varilla de inox de 4mm. y aprovechando las hembrillas de dos bornes de los utilizados para la conexión de las diferentes salidas, haremos un pie para tener la fuente en una posición más cómoda.



Aspecto final de la fuente una vez realizada la modificación, sólo a falta de pintura.



Para fijar la placa dentro de la caja, hemos aprovechado los tornillos que sostienen las arandelas pasa-cables fijando dos escuadras de las de colgar cuadros, son pequeñas, ligeras y además tienen una capa dorada que hace que el estaño coja muy bien.



Un único detalle a tener en cuenta, como en la placa hemos puesto el cable blanco en el contacto central del potenciómetro, en el potenciómetro, también, necesariamente, hemos de poner el cable blanco en la toma central.

Si cambiamos de posición los otros dos cables, rojo y verde, puede ocurrir que si tenemos el botón de ajuste en el tope izquierdo la tensión de salida sea la máxima y girando el botón en el sentido de las agujas del reloj, la tensión disminuya.

Lo normal es tener en el tope izquierdo salida a 0 voltios y moviendo el botón en el sentido de las agujas del reloj la tensión aumente. Cambiamos ambos cables, el de la izquierda lo ponemos en el contacto de la derecha y viceversa y ya hemos solucionado esta pequeña "anomalía" que eléctricamente no tiene ningún problema.

Para completar este trabajo podemos dotar a nuestra fuente de un pequeño voltímetro digital de dos dígitos y medio (decenas, unidades, punto decimal y décimas) de tipo miniatura y rango 0-20voltios. He recorrido varias casas de electrónica de Barcelona, Metro Radio, Onda Radio, etc. y no he encontrado ninguno que se adapte al espacio disponible. No obstante me han asegurado que dentro de pocos días recibirán unos voltímetros digitales muy pequeños que a buen seguro se podrá instalar fácilmente. Estaremos pendientes y pasaremos la información.

Hemos colocado el transistor de potencia 2N3055, sin un radiador que disipe el calor generado. No hace falta. Por su colocación en la caja recibe el flujo de aire del ventilador directamente y apenas coge temperatura. Después de algo más de una hora de funcionamiento con una carga resistiva importante, hemos tocado con la mano el transistor y apenas hemos notado temperatura

A continuación se inserta la plantilla para la mecanización del panel de la fuente.

