



Práctica 1



Soldadura blanda con estaño

Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía



Héctor Pallarés Méndez
21/12/2010

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
1.- Introducción.....	3
2.- Materiales.....	3
3.- Conocimientos previos.....	7
4.- Proceso operativo.....	8
5.- Conclusión.....	10
6.- Valoración.....	11

1.-Introducción.

En electricidad y electrónica, el sistema más utilizado para garantizar la circulación de corriente entre los diferentes componentes de un circuito, es la soldadura con estaño o aleaciones de éste, según las aplicaciones. Se consiguen uniones muy fiables y definitivas, que permiten además sujetar los componentes en su posición y soportan bastante bien los golpes y las vibraciones, asegurando la conexión eléctrica durante un tiempo prolongado. Es por ello, que la finalidad de esta práctica es conseguir realizar una buena soldadura de cables de cobre realizando formas geométricas para alcanzar cierta destreza en este proceso.

2.-Materiales.

En esta práctica aparte del soldador y el estaño, se necesitará una serie de herramientas que harán más fácil el trabajo. Evidentemente, no se trata aquí de describir herramientas que seguramente ya conozcamos, pero se cree oportuno dedicar un poco de espacio a aquéllas cuyas características son las más adecuadas a las necesidades del técnico eléctrico-electrónico:

- ✚ El **soldador** utilizado en electricidad y electrónica debe ser de los denominados tipo lapicero (*Figura 1*); reciben este nombre porque para utilizarlos se toman con la mano como si se tratara de un lapicero. La potencia del soldador no deberá ser mayor de 40 vatios (pues se podrían deteriorar los materiales o los componentes que se van a soldar) ni menor de 20 vatios (pues en algunos casos no se conseguiría una buena soldadura). La tensión de funcionamiento deberá ser la disponible en el lugar utilizado, normalmente será 230 voltios. El cable de conexión a red será resistente y, a ser posible, con funda ignífuga (sin posibilidad de quemarse).



Figura 1.- Soldador JBC de 40W.

Existen diversos tipos de puntas aptas para electrónica; la más conveniente es la punta fina o, en su defecto, la punta plana. Hay en el mercado puntas de larga duración (*Figura 2*); éstas se deben limpiar con cuidado y no limarlas ni lijarlas, pues se eliminarían las capas de protección.



Figura 2.- Diferentes puntas para el soldador.

En la *Figura 3* se muestra una punta de este tipo, indicando las capas protectoras aplicadas. El soldador, sin llegar a ser una herramienta peligrosa, sí es preciso utilizarlo observando gran precaución, puesto que alcanza altas temperaturas y puede producir quemaduras a ciertos materiales o, lo que es peor, a los tejidos humanos.

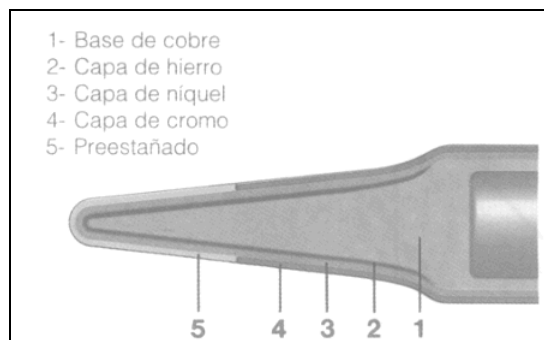


Figura 3.- Capas protectoras de una punta de un soldador.

✚ El soldador debe colocarse sobre un **soporte** (*Figura 4*) que aparte de sujetarlo tiene entre otras funciones la de evitar accidentes, es decir quemaduras en personas y objetos producidas por la punta caliente. Además evacúa parte del calor de la punta evitando el sobrecalentamiento de ésta. Sirve de soporte para una esponja que se debe mantener siempre húmeda y que se utiliza para limpiar la punta del soldador en caliente.



Figura 4.- Soporte con esponja para soldadores.

✚ El **estaño** que se utiliza en electrónica tiene alma de resina con el fin de facilitar la soldadura (*Figura 5*). Para garantizar una buena soldadura es necesario que tanto el estaño como el elemento a soldar alcancen una temperatura determinada, si esta temperatura no se alcanza se produce el fenómeno denominado soldadura fría. La temperatura de fusión depende de la aleación utilizada, cuyo componente principal es el estaño y suele estar comprendida entre unos 200 a 400°C.



Figura 5.- Rollos de estaño para soldadura electrónica.

- ✚ Los alicates para usos electrónicos se elegirán de tal forma que sean lo más útiles posible:
- **Alicates de punta redonda** están particularmente adaptados para doblar extremos de hilos de conexión.
 - **Alicates de puntas planas** de superficie interna grabada o lisa.
 - **Alicates de puntas finas**, curvadas.

En la *Figura 6* se ven tres tipos de alicates de los más corrientes para el trabajo del electrónico. El de puntas redondas es particularmente útil para hacer anillas en los extremos de los hilos de conexión, el de puntas curvas sirve para alcanzar lugares de difícil acceso y el de corte sirve para cortar conductores.



Figura 6.- Diferentes tipos de alicates.

- Las típicas "**pinzas de muelle**" (*Figura 7*) son muy útiles para la realización de conexiones y para la colocación de pequeños componentes. Las hay que tiene las puntas recubiertas con una capa de plástico o goma, o incluso que están hechas íntegramente con plástico. En nuestro caso nos interesan las más simples, que son metálicas y sin recubrimiento en las puntas.



Figura 7.- Pinzas de muelle.

- Las tijeras corrientes también tienen una notable utilidad: en electrónica se emplea un tipo bastante robusto y corto, tal como se ve en la *Figura 8*, las **tijeras de electricista**.



Figura 8.- Tijeras de electricista.

Una muesca adecuada también las hace útiles para cortar hilos delgados (*Figura 9*). Sirven para pelar los conductores aislados cuando no se dispone de un utensilio más adecuado. La muesca de corte se observa mejor aquí:

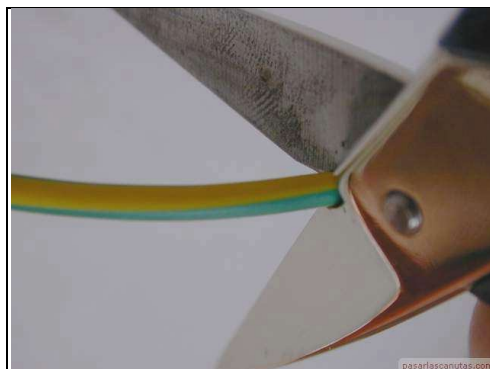


Figura 9.- Muesca para facilitar el pelado de los cables.

3.-Conocimientos previos.

La soldadura con estaño consiste en unir dos fragmentos de metal (habitualmente cobre, latón o hierro) por medio de un metal de aportación (habitualmente estaño) con el fin de procurar una continuidad eléctrica entre los metales que se van a unir. Esta unión debe ofrecer la menor resistencia posible al paso de la corriente eléctrica; para ello, la soldadura debe cumplir una serie de normas con el fin de conseguir una unión eléctrica óptima. Un factor fundamental es la calidad del estaño: éste debe tener una mezcla de 60-40, es decir, una aleación de 60% de estaño y 40% de plomo; se elige esta aleación por la siguiente razón: el estaño puro funde a 232°C y el plomo puro funde a 327°C; sin embargo una aleación de estos dos metales funde a una temperatura mucho menor, concretamente la proporción citada de 60-40 funde a una temperatura de 190°C. Otro agente de primordial importancia es la limpieza: para realizar una buena soldadura, los metales que se van a soldar deberán estar totalmente limpios de suciedad, grasa, óxido, etc. Para su limpieza existen diversos métodos, pero el más cómodo y limpio es el del estaño con alma de resina; se trata de un hilo de estaño suministrado en carretes, en cuyo interior se ha dispuesto uno o varios hilos de resina (*Figura 10*); esta resina, al fundirse con el calor del soldador, será la encargada de desoxidar y desengrasar los metales, facilitando enormemente la labor de soldadura con estaño.

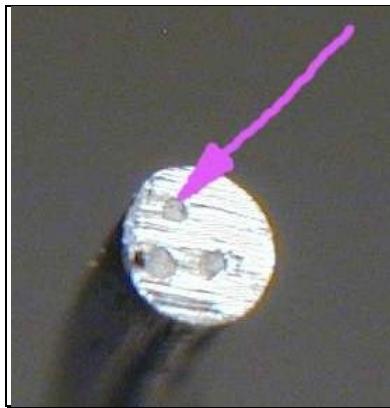


Figura 10.- Detalle del estaño con alma de resina.

Antes de iniciar una soldadura hay que asegurarse de que:

- La punta del soldador esté limpia. Para ello se puede usar la esponja humedecida que suelen traer los soportes. Se frota la punta suavemente contra la esponja. En ningún caso se raspará la punta con una lima, tijeras o similar, ya que puede dañarse el recubrimiento de cromo que tiene la punta del soldador (el recubrimiento proporciona una mayor vida a la punta).
- Las piezas a soldar estén totalmente limpias y a ser posible pre-estañadas. Para ello se utilizará un limpiametales, lija muy fina, una lima pequeña o las tijeras, dependiendo del tipo y tamaño del material que se vaya a soldar.
- Se está utilizando un soldador de la potencia adecuada.

4.-Proceso operativo.

Como se ha dicho en la introducción de esta práctica se pretende realizar la soldadura de cables de cobre formando un cuadrado (*Figura 11*), para afianzar el procedimiento de soldadura blanda con estaño.

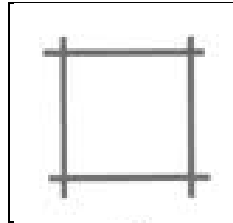


Figura 11.- Figura a realizar en la práctica.

El primer paso a realizar es la preparación de los cables a soldar: éstos se obtienen cortando un cable rígido de 1,5 mm de cobre en cuatro pedazos de igual longitud, posteriormente se realiza el mismo procedimiento en las cuatro esquinas hasta formar el cuadrado deseado. El procedimiento mencionado es el siguiente:

1. Se debe quitar el aislante de los cables utilizando la muesca de las tijeras y dejar completamente limpia la superficie que se pretende soldar, se raspará en caso contrario. (*Figura 12*)

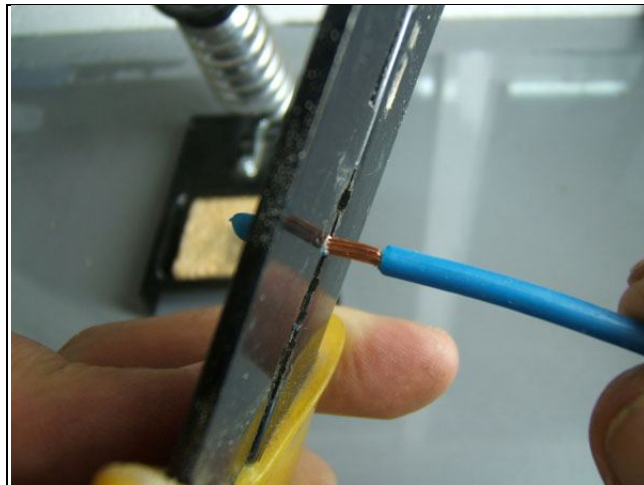


Figura 12.- Preparación de los cables para soldar.

2. Se facilita la operación si las superficies de los terminales a soldar se estañan previamente, o sea, se deposita en ellas una fina capa de estaño con la punta del soldador. (*Figura 13*)

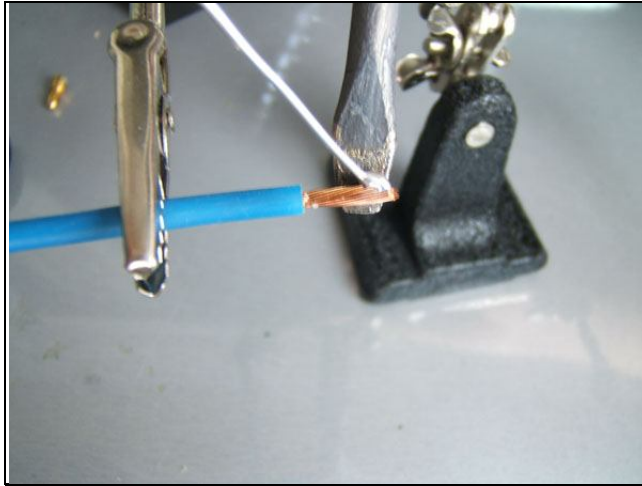


Figura 13.- Pre-estañado de los cables.

3. Antes de soldar se debe unir, lo mejor posible, los terminales. Hay que prever que quizás la soldadura que se pretende realizar, sea necesario desmontarla el día de mañana, por lo cual las uniones han de ser desmontables.

En una unión desmontable, al aplicar el soldador al estaño solidificado, éste se vuelve a derretir y se puede separar, sin más problemas, los cables o componentes. En cambio, en una unión no desmontable, para deshacerla no suele quedar otro remedio que cortarla con las tijeras, con lo cual en la mayoría de los casos quedan inservibles los componentes.

4. Una vez limpios los terminales y unidos adecuadamente, se aplica la punta del soldador caliente en la zona donde se desea realizar el depósito de estaño. Esta fase tiene por objeto calentar dicha zona, para que ella misma sea capaz de derretir el estaño.
5. Transcurrido el tiempo necesario para que la zona de unión esté caliente, se acerca la barra de estaño, debiéndose derretir al ponerse en contacto con la unión previamente calentada.

La barra de estaño se debe derretir al tocar la zona de unión, sin necesidad de que toque la punta del soldador o lo haga al menos muy ligeramente.

6. La cantidad de estaño que se debe fundir ha de ser mínima, pero en cantidad suficiente para que la unión sea consistente y aguante un pequeño tirón. (Figura 14)



Figura 14.- Unión de los cables.

7. Una vez fundido y esparcido el estaño hay que dejarlo enfriar lentamente. No se debe soplar para aumentar la velocidad de solidificación.
8. Cuando el estaño encuentra caliente la zona de unión, se deposita suavemente y en la cantidad precisa, quedando la superficie blanca y brillante. (Figura 15)

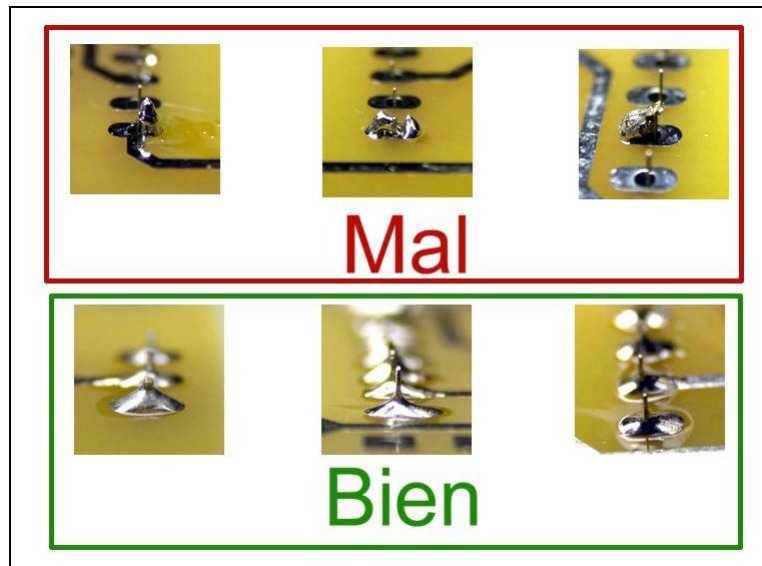


Figura 15.- Buenas y malas soldaduras.

Una vez finalizado el cuadrado deseado se procederá a cortar las soldaduras de las cuatro esquinas y repetir el mismo proceso, hasta que los trozos de cable de cobre sean tan pequeños que sea imposible su unión.

5.-Conclusión.

Quien llega a la Electrónica, después de trabajar o conocer la Electricidad, encuentra una gran diferencia en la forma de conectar los componentes. En la técnica eléctrica es costumbre empalmar los cables, ya pelados, retorciéndolos unos contra otros y, posteriormente, fijándolos y recubriéndolos con cinta aislante.

En Electrónica este tipo de empalmes es incorrecto, porque en la mayor parte de los circuitos, la intensidad que circula es muy débil y el contacto es imperfecto, con el consiguiente aumento de resistencia, lo que hace variar notablemente las tensiones e intensidades correctas, perjudicando el buen funcionamiento del montaje. En electrónica la unión de sus componentes ha de ser íntima, formando un solo cuerpo.

El soldador eléctrico consiste en una punta de cobre, en contacto con una resistencia eléctrica a la que se aplica la tensión de la red, adquiriendo una elevada temperatura que la transmite, por conducción, a la mencionada punta de cobre.

Para lograr una buena soldadura es necesario que el estaño se funda en la unión a base del calor que tiene ella misma y que previamente se lo ha proporcionado el soldador. Hay que evitar que el estaño se derrita tocándolo con la punta del soldador.

La mejor forma de conseguir una buena soldadura es limpiar, previamente, las zonas a unir, o estañarlas y calentarlas lo suficiente con la punta del soldador, hasta que adquieran la temperatura que requiere la fusión del estaño.

6.-Valoración.

Este apartado es opcional y en él se debe de indicar la opinión personal de cada uno sobre todo lo relacionado con la práctica realizada.