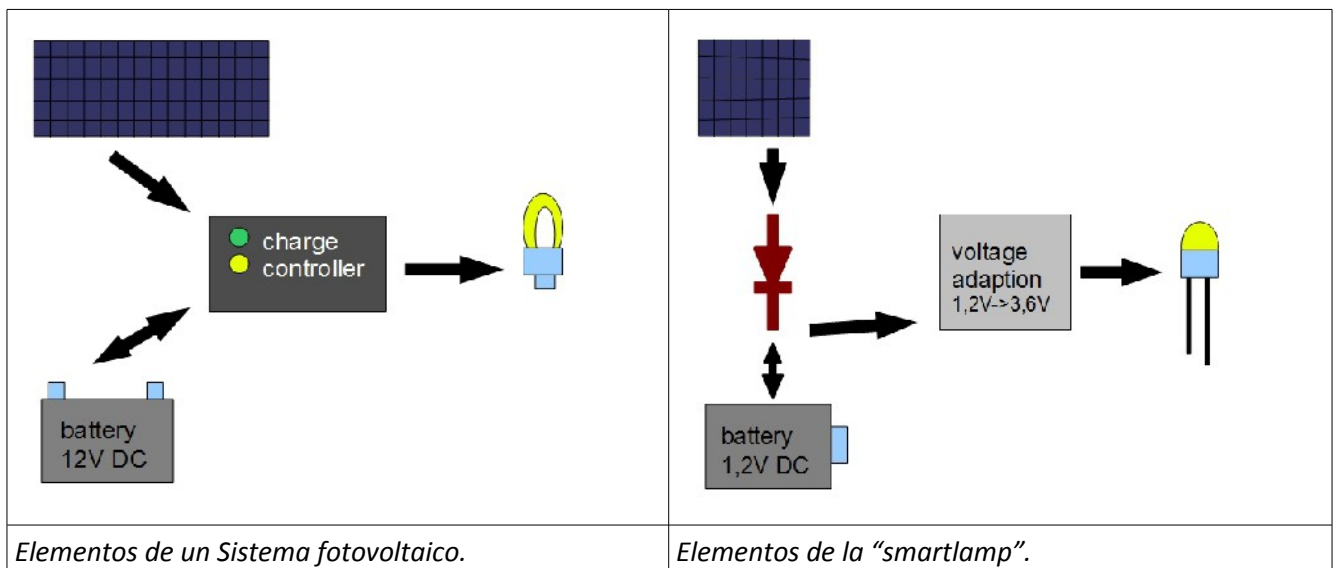


SMARTLAMP, Linterna solar de un LED - Manual de Ensamble del Kit

Con este manual y un kit de SMARTLAMP de un LED, podrás crear tu propia linterna solar. Se recomienda leer las instrucciones antes de comenzar a ensamblarla.

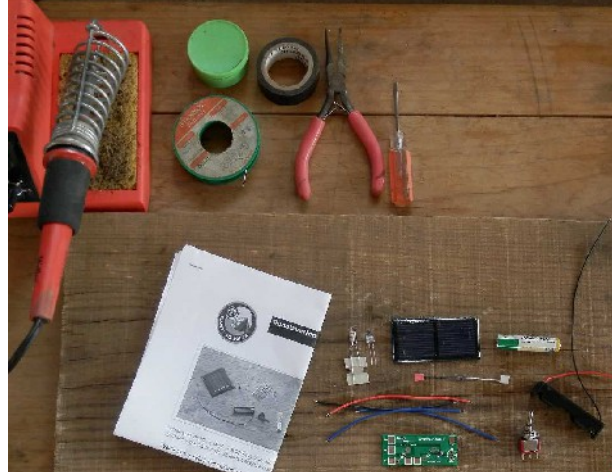
1. Introducción.

La pequeña linterna solar “smartlamp” es un modelo a pequeña escala de un Sistema fotovoltaico completo. Contiene los mismos componentes, en su más simple versión: Un panel solar, una batería –recargable-, un dispositivo –la unidad LED-, y un controlador de carga –Diodo-.



La linterna pretende ser una herramienta de enseñanza y aprendizaje: Al finalizar una introducción a la energía solar, cada participante tendrá oportunidad de construir su propia linterna.

2. El kit.

	<p>El kit contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Placa de PCB con chip ◆ Panel Solar ◆ Diodo LED ◆ Interruptor ◆ Diodo ◆ Inducción de 100mH ◆ Porta-Baterías ◆ Batería recargable de NiM:H ◆ Cables
---	--



Lo que necesitarás –además–:

- Soldador / cautín
- Soldadura de estaño; grado electrónico.
- Pasta de soldadura –posiblemente–.
- Una superficie de trabajo resistente al calor.
- Pinzas pequeñas.
- Un cortaúñas, o pelacables.
- Y algo de cinta adhesiva.

¡PRECAUCIÓN! El LED es muy potente; ¡nunca lo apuntes directamente a tus ojos, o a la cara de alguien más!

3. Soldadura en general.

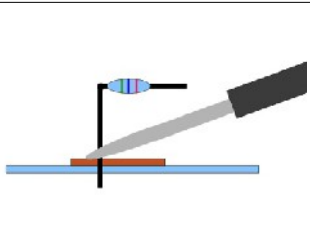
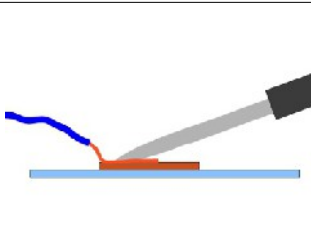
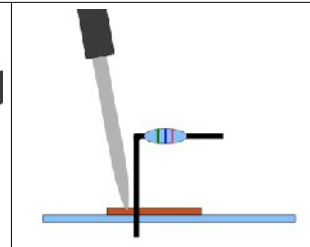
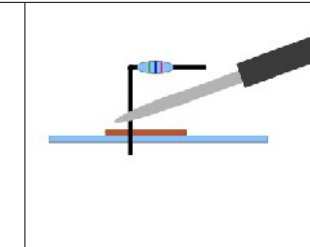
La soldadura es un método para unir dos piezas de metal [cobre, hierro, etc...] con la ayuda de un tercer metal con un punto de fusión más bajo [estaño]. El contacto es mecánicamente sólido, y propicia contacto eléctrico.

La regla más importante: *Primero calienta ambas partes con el soldador, [únicamente] después, añadir el estaño.*

En electrónica, muchas veces utilizamos los llamados “circuitos impresos” [placas de plástico con líneas finas de cobre] con componentes. Hasta hace algunos años, los componentes eran insertados a través de agujeros por un lado, y soldados por el otro. Hoy en día, los componentes se sueldan en el mismo lado que se colocan, proceso llamado “montaje en superficie”. Nuestra linterna se solda según el segundo método.

Soldar, paso a paso:

1. Ambas piezas de metal tienen que estar limpias [si no es así, límpialas con alcohol, o bien, lija las superficies oxidadas].
2. Puedes agregar pasta de soldadura. Esto remueve una posible capa de óxido de metal. Para la linterna, es apenas necesario. Si llegaras a utilizarla, remueve el sobrante con un poco de alcohol.
3. Une ambas partes con una ligera presión por parte del cautín. Para una mejor transferencia de calor; no utilices la punta del cautín, usa un lado de la misma.

			
a) Bien: El cautín calienta la capa de cobre y el componente.	b) Bien: El cautín calienta el cable, y la capa de cobre.	c) Mal: La superficie de contacto es muy pequeña, el cautín deberá inclinarse.	d) Mal: El cautín apenas toca la placa de cobre, sin aplicar algún tipo de presión.

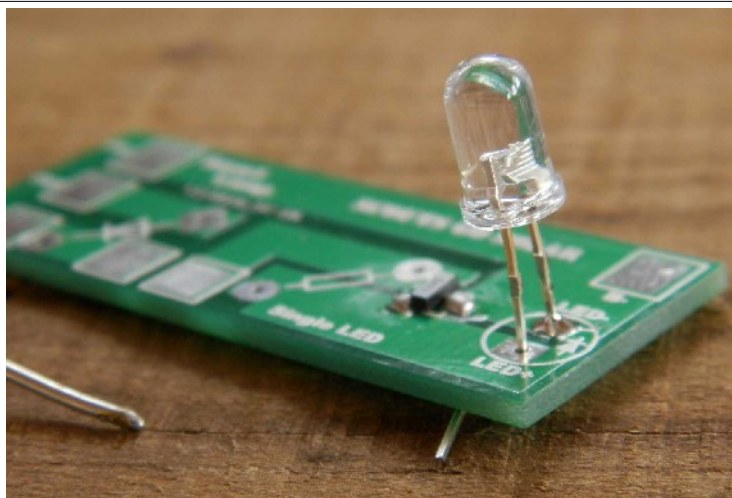
Nos encontramos con dos tipos de soldadura en nuestra linterna: en ocasiones, insertamos las “patas” de un componente a través de un pequeño agujero, y unimos las “patas” con la capa de cobre. [a]

En algunas circunstancias diferentes, colocamos la parte “desnuda” de un cable de cobre, sobre la capa –de cobre– y los unimos. [b]

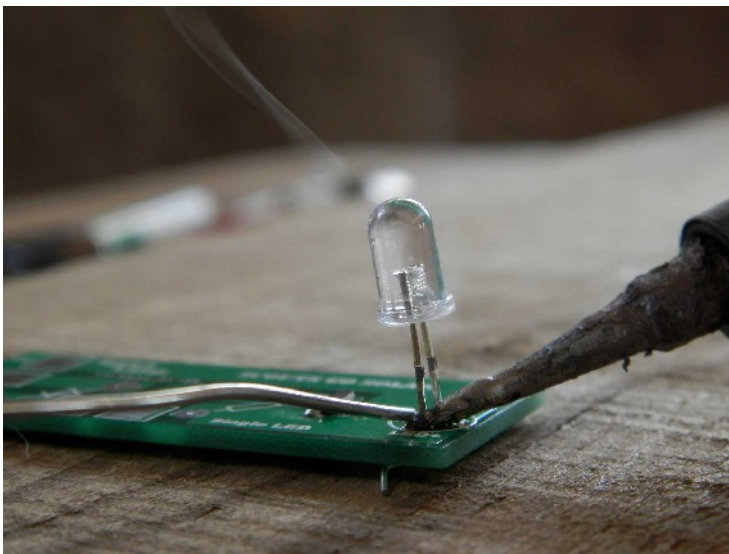
4. **Únicamente cuando ambas partes metálicas estén MUY calientes**, añadimos el estaño, desde “abajo” de ser posible. En teoría, el estaño no entra en contacto con el cautín, sólo con las partes que serán conectadas. Estas partes deberán estar lo suficientemente calientes como para derretir por sí solas la soldadura. ¡EL cautín no es un pincel de estaño fundido!
5. Ahora esperamos un momento, hasta que el estaño forme una buena “gota”.
6. Deberás fijar la posición de tus componentes, ya sea usando un cuchillo, un destornillador, o alguna otra herramienta, para posteriormente retirar el cautín.
7. Tras algunos segundos, el estaño estará sólido, y podremos remover el cuchillo, o herramienta usada.
8. Para verificar que nuestra soldadura esté correctamente realizada, jalamos ligeramente los elementos soldados: si se sujeta mecánicamente, generalmente formará buen enlace eléctrico. Nosotros solemos dar, asimismo; una “inspección visual”. Si no estamos felices con el resultado, simplemente volvemos a calendar el empalme de soldadura.
9. La soldadura, por extraño que parezca; necesita 3 manos. Por ello, se trabaja mejor en parejas. Más adelante aprenderemos a intercalar herramientas entre 2 manos.

4. ¡En marcha!

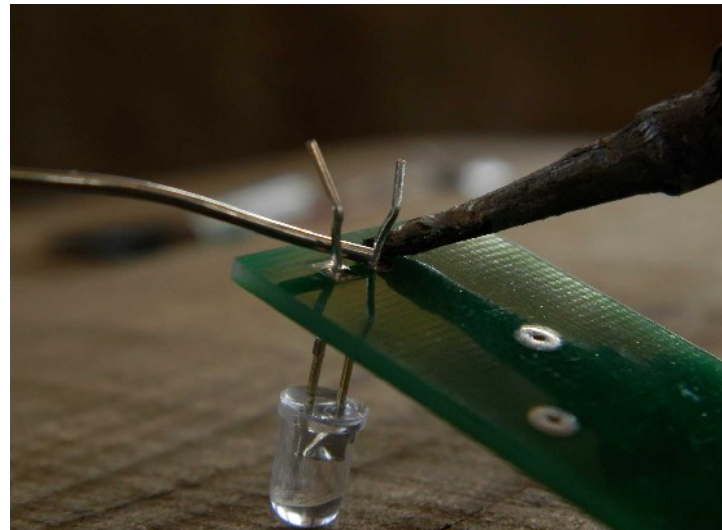
Empezaremos a soldar parte por parte.



El primer elemento que trabajaremos será el diodo LED. Este tiene una “pata” larga [Positiva/+], y una más corta [Negativa/-]. Insertaremos el LED en dentro de los agujeros indicados con “LED+” –un cuadrado- y “LED-“ –un círculo-. Dejamos aproximadamente 8 milímetros entre la placa y el LED. Por detrás, plegamos las “patas” hacia lados opuestos, para corregir la posición al soldar.



Soldaremos cada “pata”, de la forma que aprendimos en el capítulo anterior.

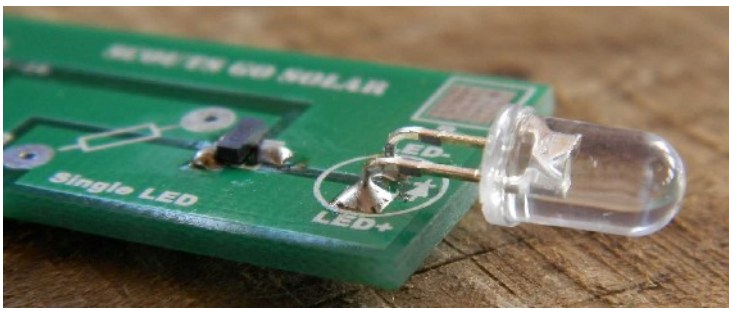


Por cierto, somos totalmente libres de soldar por la parte trasera de la placa, en lugar del lado frontal. Esto podemos aplicarlo a al LED, al diodo, y al inductor.

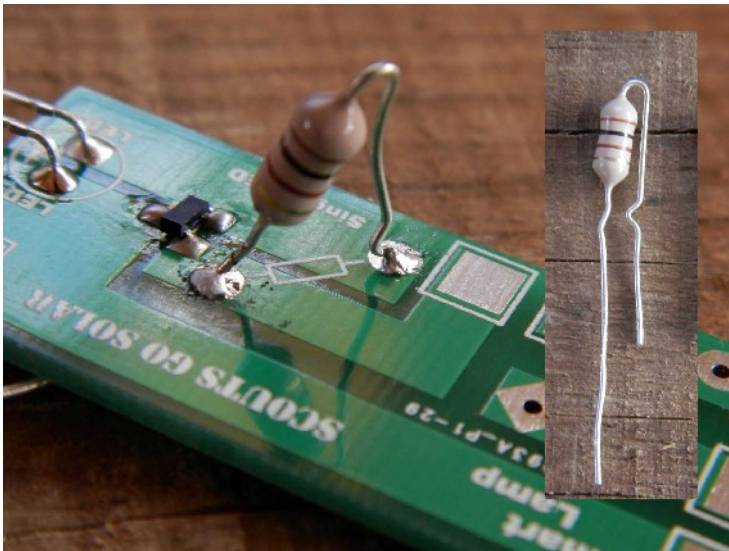
Así es como se ve.



Después de soldar cortamos la parte sobrante de las “patas” del LED con un cortaúñas, o alicates.

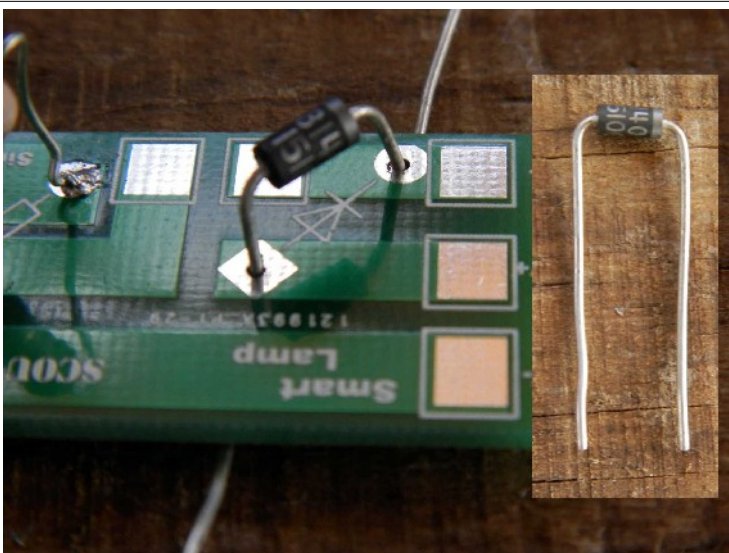


Ahora, doblamos el LED a unos 90°.



El siguiente componente recibe el nombre de "inductor", que, en conjunto con el chip negro –ya en tu placa-, transforma el voltaje de 1.2V [Batería] a 3.6V [LED].

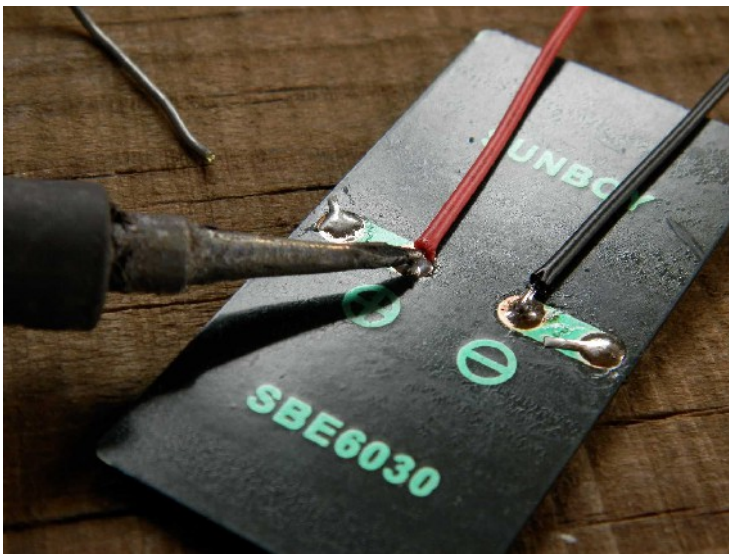
El inductor, es la parte con franjas de colores. No tiene polaridad, por lo que no importa cual lado sea positivo, o negativo. Debemos insertarlo por los agujeros cercanos al chip negro. Soldando y cortando, como en los pasos de arriba.



Nuestro tercer elemento es un diodo; cuya función es la de evitar que la corriente regrese de la batería al panel durante la noche. Habremos de doblarlo como es mostrado en la imagen; y se colocará en los agujeros –aún vacíos marcados "PV+" y "B+".

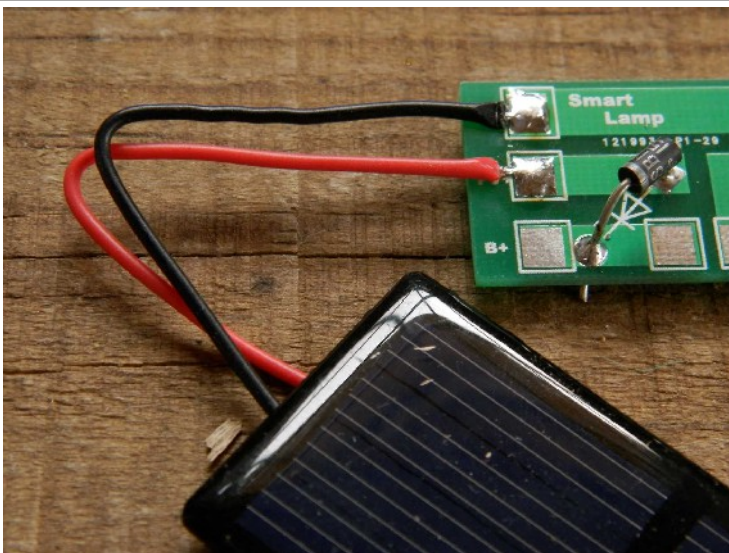
El diodo es un componente polar; por lo que el lado con un anillo gris apuntará hacia la esquina [cerca de "B+", panel circular]. Solda y corta, como en los pasos de arriba.

Para los siguientes pasos, necesitaremos los trozos de alambre. Si hay un extremo de un cable todavía cubierto de plástico, tendremos que "pelar" el mismo. Esto significa que debemos eliminar unos 5 mm de la cobertura de plástico con un cuchillo, tijeras, el cortaúñas, o incluso las uñas.



El panel solar necesita cables para generar contacto. Soldaremos un cable rojo* al contacto positivo [+] del panel, y uno negro al contacto negativo [-]. La soldadura se realiza de acuerdo con el método “[b]”, mencionado en el capítulo 3, es decir, presionando las terminaciones de los cables contra las zonas de contacto del panel, calentando ambas partes durante unos segundos y, finalmente, añadiendo el estaño.

* [Si los cables que utilizamos son rojo/negro. Cualquier otro color funciona ;)]



Soldar los cables a los terminales “[PV+]” y “[PV-]” de la placa.

[El cable rojo conecta el lado positivo [+] del panel con [PV+] de la placa. El cable negro conecta los puntos negativo del panel [-] con el punto [PV-] de la placa].

Coloca primero los cables a través de la carcasa de la linterna si el panel solar es externo, y la placa es interna



Ahora nuestra más difícil tarea de soldadura: poner dos cables al interruptor. El interruptor **contiene piezas de plástico**, no podemos calentarlo durante más de 3 segundos, o de lo contrario se derretirá.

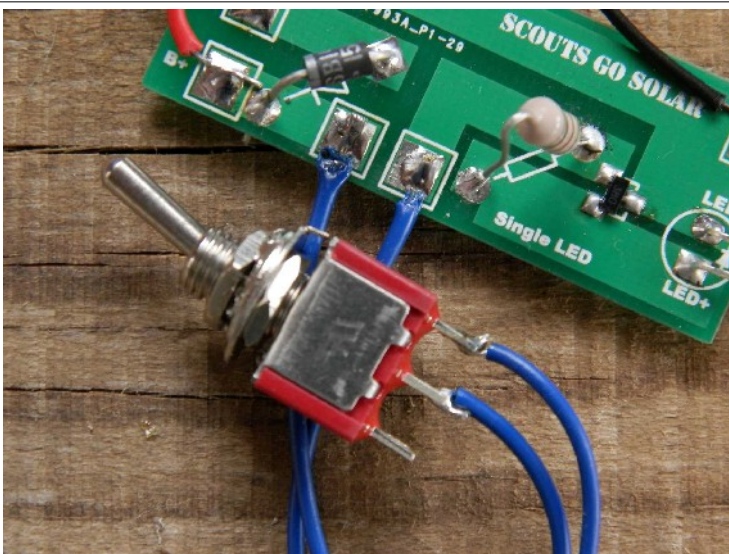
Para permitir una soldadura más rápida, buscaremos una preparación perfecta: podemos lijar los “dedos” de contacto del interruptor con una lima de uñas; introducimos el cable a través de los agujeros pequeños, los torcemos; y utilizamos pasta de soldar. [Si está disponible].

Si nuestro interruptor tiene 3 contactos, se usa el de en medio y cualquiera de la parte exterior.

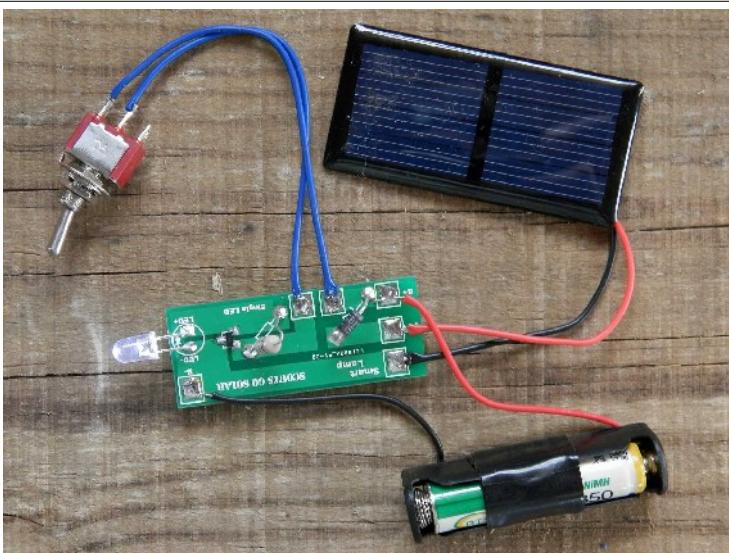


Calienta la "pata" del interruptor y el cable, por **no más de 3 segundos** con el cautín, añadiendo el estaño **al mismo tiempo**.

Si no estás contento con los resultados de tu soldadura; solo espera un momento, e intenta calentar, otros 3 segundos.



Solda ambos extremos libres del cable a la placa, según se ve en la foto. No importa que cable vaya de que lado..



Ahora, solo nos queda una parte por conectar: La batería recargable. Deberemos conectar el portabaterías – ¡vacío!- a la placa: Cable rojo a [B+], cable negro a [B-].

Después de una comprobación final de todas las uniones de soldadura* probaremos primero el circuito **sin** la batería: Colocaremos el panel solar cerca de una ventana. En una de las dos posiciones del interruptor, el LED debe encenderse [puede que sea muy tenue]. Si todo funciona correctamente; insertamos la batería en el soporte, y, para evitar que se desprenda, la fijamos con cinta adhesiva.

* Tira cuidadosamente de todas las partes y los cables; y dales una inspección visual. Si no te encuentras seguro acerca de una unión, simplemente calientala de nuevo; por lo general no requiere estaño adicional.

Ahora probaremos el circuito **con** la batería [probar ambas posiciones en el interruptor]. Si la batería se colocó con carga, podremos ver el LED encenderse. **Pero ten cuidado: NUNCA mires directamente el haz de luz, ¡el**



LED es demasiado potente! De igual manera, nunca lo debes apuntar a los ojos de tus compañeros.

Si no se presenta luz, ponemos la linterna [o el panel solar, para ser más precisos] durante algunos minutos al sol, y probamos el interruptor. Si todavía no hay luz, el interruptor probablemente se encontraba en una posición incorrecta durante la carga [y toda electricidad fue directamente al LED]: intenta volver a cargar la linterna, esta vez con el interruptor en su otra posición.

En cualquier caso, es útil colocar la linterna durante unas horas a pleno sol, para así darle a la batería una carga completa; útil para comenzar.

Unas pocas palabras acerca de la carga:

Necesitarás la carga de al menos una hora de luz solar; para obtener una hora de luz LED. Con un nuevo, y totalmente cargado acumulador –batería-, podremos tener cuando menos 6 horas de luz eléctrica. Si el panel es [re]cargado detrás de una ventana, el proceso de carga tardará un poco más. La luz solar intensa indirecta puede cargar también, pero de forma más lenta. La luz de las bombillas de interior es, generalmente, demasiado débil para la carga.

Las baterías recargables fueron diseñados para resistir [poco más de] 1'000 cargas. Sin embargo, dicha información nunca podrá ser del todo precisa: cada vez mantienen un poco menos de carga, y es que, de cierta manera; no les gusta estar calientes. Cuanto más calientes se quedan durante las cargas ante el sol, más corta es su vida. Es por ello que aconsejamos cargar la linterna con luz solar directa SÓLO si está vacía. Si se mantiene la linterna en el interior, cerca de alguna ventana [pero no en la luz solar directa], podría obtener suficiente luz para no descargarse por completo.

Se puede reemplazar la batería si es necesario; con cualquier marca que maneje el mismo tipo [NiM:H] y el mismo tamaño [AAA].

5. La carcasa.

El único límite es tu imaginación, para darle una carcasa a tu linterna. Puedes utilizar cajas de plástico transparente, botellas –o envases –de plástico PET, bambú, madera, una caja de dulces, pastillas, fósforos... Lo único absolutamente necesario, son dos agujeros con un diámetro de 6mm. Uno para el LED, y otro para el interruptor. Además de que tendrás que encontrar la manera de adecuar el panel fotovoltaico al montaje, así como los cableados del mismo. Es mejor, y más recomendable no usar una caja demasiado pequeña, puesto que la batería se calentaría más rápido, y tendría un período de vida menor. Podrías utilizar cables más largos, o incluso conectar el LED con cables, para separarlo de la placa, el interruptor, y la batería.

Si tienes alguna pregunta, escribe a smartlamp@cusinesolaire.com; o puedes ver las páginas www.smartlampmania.com o www.facebook.com/SmartLampMania .

Aquí te presentamos algunas ideas para la carcasa de tu linterna:



¿Por qué no subir una foto de tu propio diseño a “Scouts go Solar” y/o “Smartlamp Mania” en Facebook? ¡Nos pondría muy felices!

¡Diviértete con tu linterna solar!

Texto de Michael Götz, traducción de Rodrigo Valero Luna