

**CIRCUITO ELECTRÓNICO
PARA ACTIVAR MANDOS DE
PARKING MEDIANTE
RÁFAGAS**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN Y FINALIDAD DEL CIRCUITO	3
ESQUEMA	3
LISTADO DE COMPONENTES	4
PCB (PLACA DE CIRCUITO IMPRESO)	5
PLANO DE MONTAJE DE COMPONENTES	5
PLANOS DE PISTAS	5
PLACA PROFESIONAL	6
PLACA SOLDADA.....	7
EXPLICACIÓN DE LOS CONECTORES	8
<i>Conector de entrada:</i>	8
<i>Conectores de salida:</i>	8
PROGRAMA DEL MICROCONTROLADOR	8
FUNCIONAMIENTO DE LA PLACA	9
MONTAJE EN EL VEHÍCULO	10
ADAPTACIÓN PARA FAROS NO HALÓGENOS (LUCES LED)	12
INFORMACIÓN DE CONTACTO	13

Listado de componentes

Símbolo	Componente	Valor	Ref. RS-Online
C1	Condensador electrolítico	330nF (mín. 20 V)	
C2	Condensador electrolítico	22uF (mín. 15 V)	
C3, C4	Condensador cerámico	100nF	
D1, D2, D3	Diodo	BYV26C	700-3964
ENTRADA	Conector 3 pins	MKDSN 1,5/3-5,08	193-0592
IC1	Microcontrolador	PIC12F683 ¹	623-0178
OK1	Optoacoplador	KB847B ²	619-3142
PILA_MANDO, PUERTA_1, PUERTA_2, PUERTA_3	Conector 2 pins	MKDSN 1,5/2-5,08	193-0586
R1	Resistencia	820 Ω ¼ W	
R2	Resistencia	10 KΩ ¼ W	
R3, R4, R5	Resistencia	220 Ω ¼ W	
R6	Resistencia	100 Ω ¼ W	
R7	Resistencia	1 KΩ ¼ W	
REG1	Regulador de tensión	LM2940T-12.0	535-9026
REG2	Regulador de tensión	7805	
RELÉ_1, RELÉ_2, RELÉ_3	Relé	FINDER 30.22.7.012.0010	492-6596

Se ha incluido la referencia de RS-Online de los componentes que pueden dar lugar a dudas o ser más difíciles de encontrar.

Hay que aclarar que **no todos los componentes son necesarios**, si por ejemplo sólo queremos abrir dos puertas no será necesario el relé, diodo, ni conector de la puerta 3.

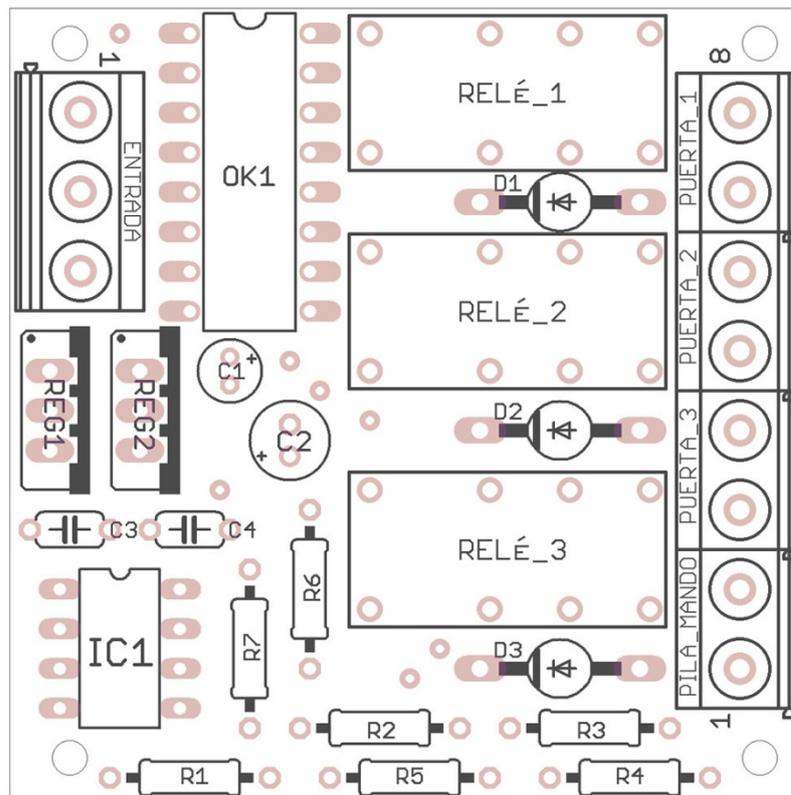
Así mismo **los conectores también son optativos**, si no se quieren poner siempre se puede soldar directamente un cable a la placa de circuito impreso.

¹ Los integrados IC1 y OK1 se recomienda montarlos sobre un zócalo, a fin de no recalentarlos durante la soldadura y de facilitar su sustitución en caso de fallo.

² Se puede sustituir por otro optoacoplador cuádruple siempre y cuando su CTR sea como mínimo de 100. Así mismo si sólo se va a manejar una sola puerta se puede sustituir por su hermano [KB827B](#).

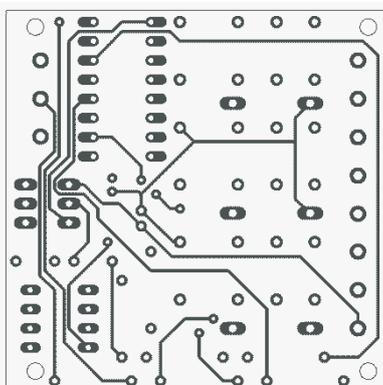
PCB (Placa de circuito impreso)

Plano de montaje de componentes

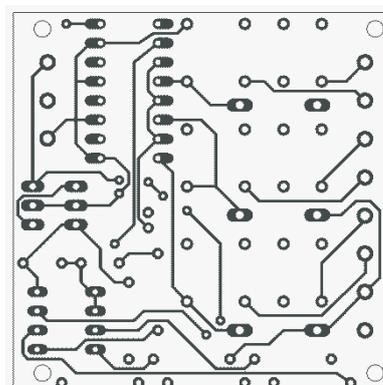


Planos de pistas

Si se desea hacer la placa de forma casera usar los fotolitos siguientes (incluidos en la carpeta de planos en formato TIFF):



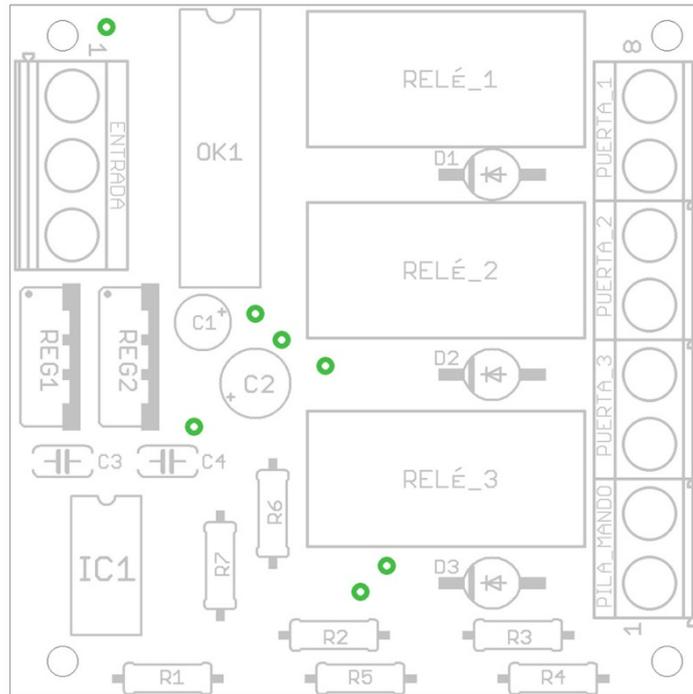
Cara TOP (superior)



Cara BOTTOM (inferior)

Tened en cuenta que la placa ha sido diseñada para realizarse de forma profesional con taladros metalizados, por lo que si se hace de forma casera habrá que hacer algún puente con cable si alguna patilla no se puede soldar (por ejemplo las conexiones por la cara top de los relés).

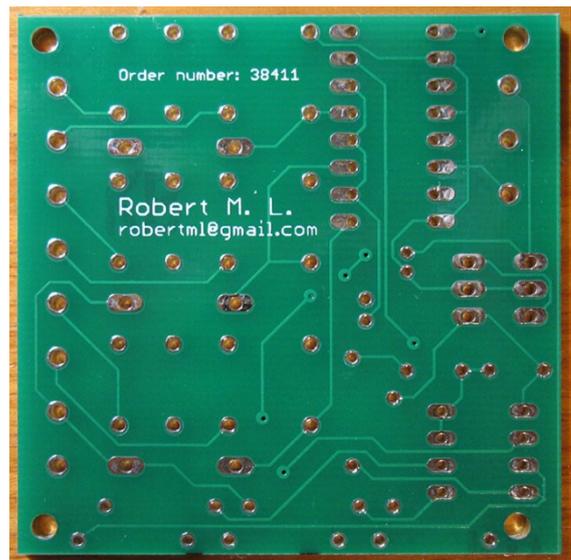
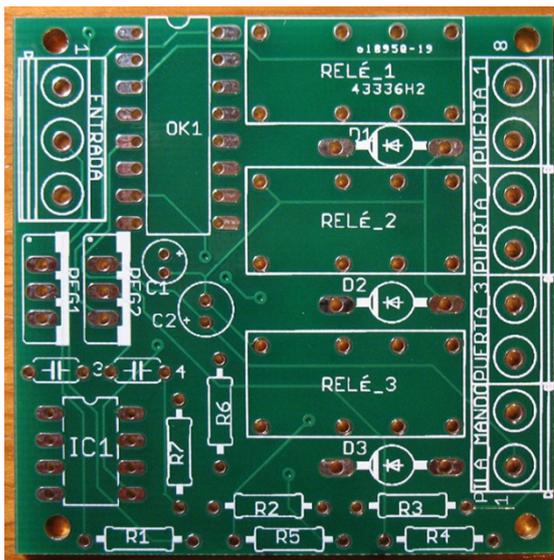
Así mismo será necesario soldar un pin a modo de puente en las vías que indica el plano siguiente:

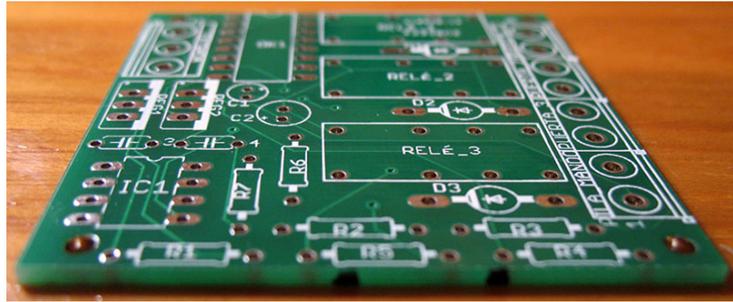


Vías necesarias

Placa profesional

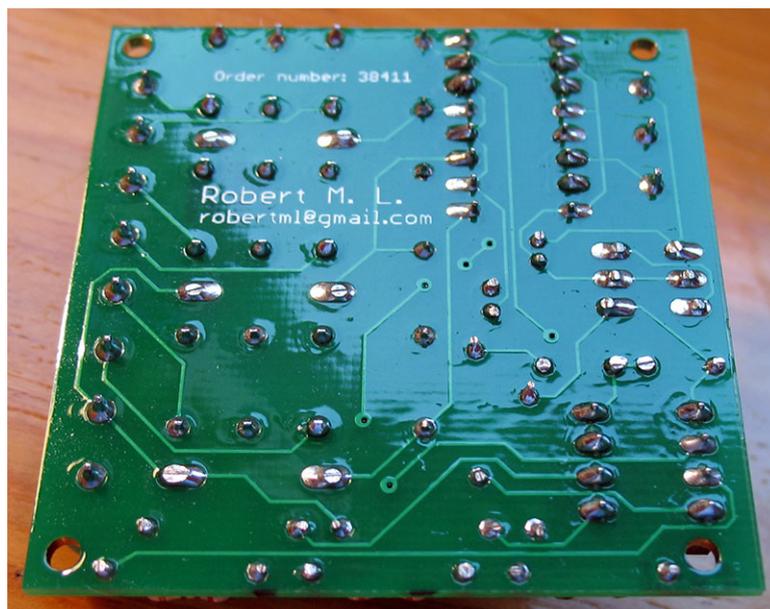
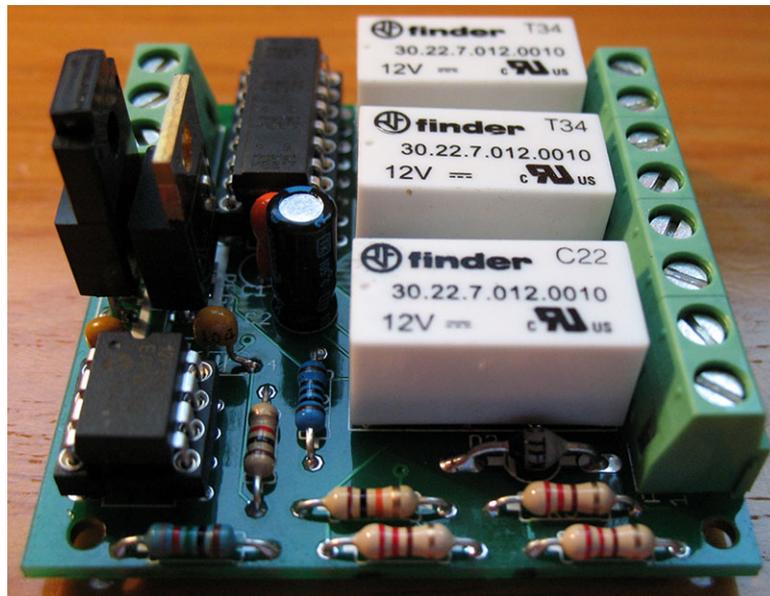
También podéis poneros [en contacto conmigo](#) para comprar una placa de circuito impreso ya hecha con acabado profesional (doble cara, taladros metalizados, máscara de soldadura y serigrafía) como la siguiente:





Placa soldada

A continuación os muestro unas fotografías de la placa ya soldada con los componentes:



Explicación de los conectores

A continuación se detalla pin a pin las conexiones de entrada/salida del circuito.

Conector de entrada:

Pin 1 → Alimentación positiva sólo con contacto (+12 V). Conectar al positivo de las luces cortas o de posición¹.

Pin 2 → Señal de luces largas. Conectar al positivo de las luces de carretera.

Pin 3 → Masa. Conectar al negativo de las luces.

Conectores de salida:

Pin 1 → +12 V. Conectar al positivo de la pila del mando o mandos a distancia².

Pin 2 → Masa. Conectar al negativo de la pila del mando o mandos a distancia.

Pin 3 } Botón de apertura de puerta 3

Pin 4 }

Pin 5 } Botón de apertura de puerta 2

Pin 6 }

Pin 7 } Botón de apertura de puerta 1

Pin 8 }

Los pines 3 a 8 deben conectarse a las soldaduras de los botones del mando a distancia.

Programa del microcontrolador

El cerebro del sistema es un PIC12F683 de la casa Microchip. Se adjuntan varios ficheros con el código del micro ya compilado en diversos formatos a fin de poder utilizar el que admita vuestro programador de microcontroladores. Si queréis también **puedo venderos un PIC ya programado** con este código, para ello poneros en [contacto conmigo](#).

También se adjunta el fichero fuente en código C (compilador CCS) para que el que quiera, y entienda, lo pueda adaptar a otros micros de la familia.

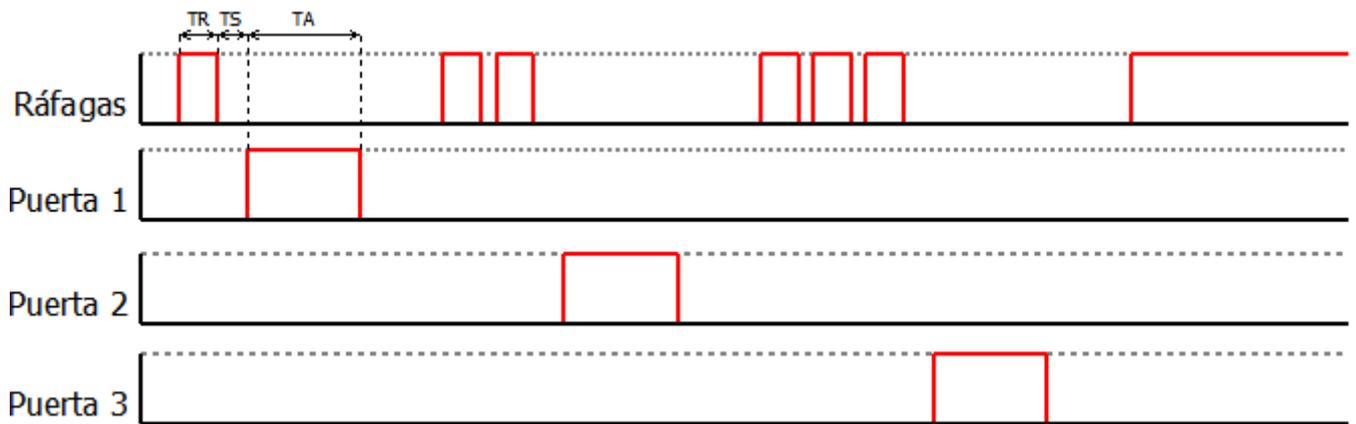
Puede verse una simulación del funcionamiento del código en protoboard con LED's en este [vídeo](#).

¹ Hay algunas motos que apagan las cortas al dar las largas, en este caso conectar a las luces de posición, ya que si no al dar ráfagas el circuito se quedaría sin alimentación.

² Si nuestro mando función a una tensión diferente a 12 V habrá que conservar la pila de éste y no conectarlo al circuito. También existe la posibilidad de dependiendo cual sea su voltaje de funcionamiento conectar un regulador a la salida de 12 V del circuito y de este al mando. Consultarme por mail en estos casos.

Funcionamiento de la placa

A continuación se muestra el cronograma de funcionamiento de la placa:



Siendo:

T_R → Tiempo de la ráfaga, debe estar comprendido entre 50 y 1000 ms. Inferior interpreta que es un rebote y no lo tiene en cuenta, y superior considera que estamos circulando con las luces de carretera y tampoco actúa.

T_S → Tiempo de espera para recibir una segunda o tercera ráfaga, establecido en 700 ms. Además nos da un pequeño margen para poder accionar la ráfaga antes de llegar a la puerta y así no tener que detener completamente el vehículo.

T_A → Tiempo de activación de los relés. Se ha establecido en 2500 ms.

Estos tiempos están definidos como constantes en el programa del microcontrolador, por lo que son fácilmente modificables y adaptables a nuestros gustos.

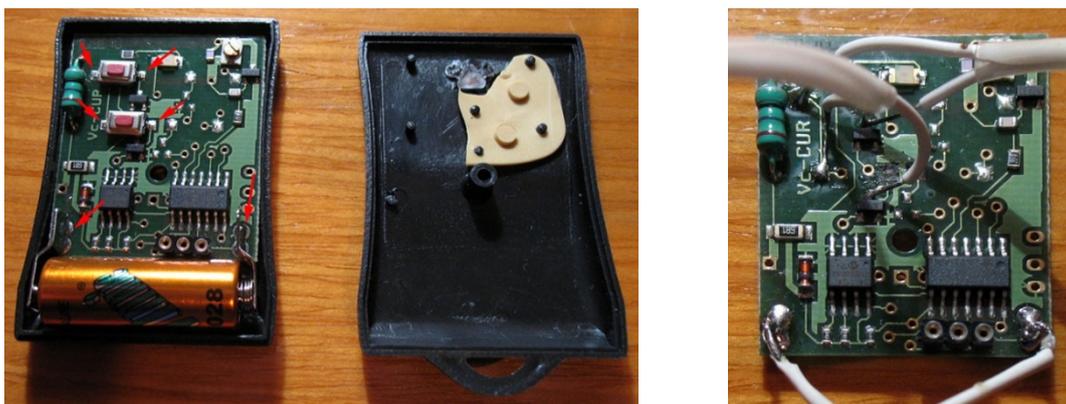
En este [vídeo](#) podemos ver el funcionamiento de la placa. Se han utilizado unos LED's a modo de visualización.

Montaje en el vehículo

Lo primero será adaptar el mando/s de garaje que queramos utilizar y adaptarlo para conectarlo a nuestra plaquita, esto es simplemente soldarle unos cablecillos en los pulsadores y en los conectores de alimentación. Los pulsadores y conectores de la pila no hace falta retirarlos en mi caso, pero me era más fácil para hacer las soldaduras y como ya no van a tener ninguna función...

Dependiendo del mando esto puede ser facilísimo o lo más delicado de todo el proceso (si como en mi caso el mando tiene pulsadores SMD, de montaje superficial).

Aquí os dejo un par de fotos del proceso de adaptación de mi mando de garaje con 2 botones:

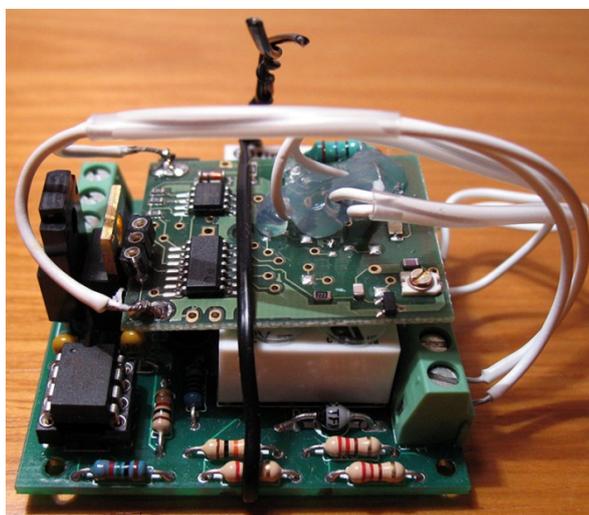


Tras hacer las soldaduras, y comprobarlas con el polímetro, le he aplicado un poco de cola termofusible para asegurarse de que con las vibraciones no vayan a dar ningún problema de resistencia mecánica estas soldaduras tan endeables.

Una vez hecho esto sólo queda conectar los cablecillos a nuestra placa y fijar ambas de alguna manera para que no vayan bailando dentro de la cajita donde meteremos todo el invento. En mi caso he puesto unas pegatinas encima de los relés (de esas de silicona que se ponen para amortiguar en los muebles) y, una vez apoyada la placa del mando de garaje, lo he atado con un alambre de los que se usan para cerrar la bolsa del pan bimbo. Sí, ya lo sé, cutre... pero efectivo!!

Sobretudo asegurarnos que de ninguna de las maneras las partes metálicas de ambas placas puedan tocarse y hacer un cortocircuito.

Aquí una muestra del montaje que ha quedado:



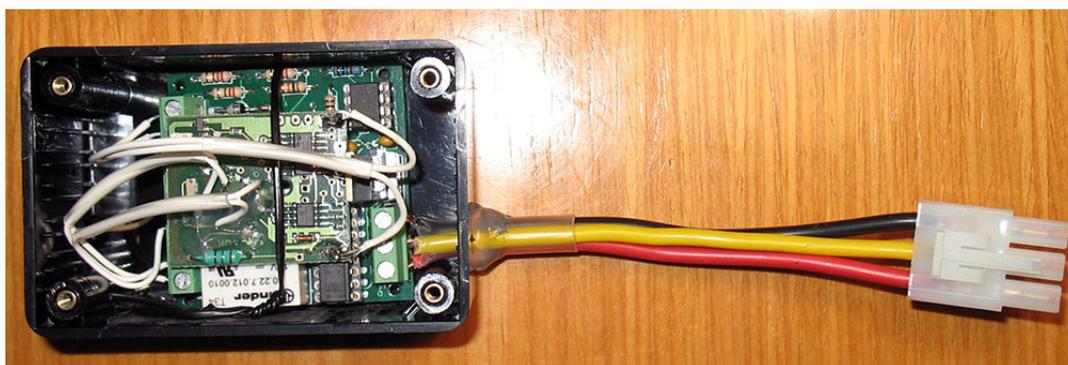
Como cajita de plástico en la que encapsular todo yo he usado una que tenía por casa, la más parecida que veo en RS es [ésta](#). Tras limarle las guías de los laterales largos, hacerle un agujero para pasar los cables y poner unos fieltros al fondo para que se apoyen las plaquitas queda así:



Los cables en lugar de soldarlos directamente al vehículo es buena idea ponerles un conector rápido, así será mucho más sencillo sacar el circuito cuando nos cambiemos de vehículo o de parking!!

Tras introducir las plaquitas hay que sellar el agujero por donde hemos pasado los cables para que no entre agua o suciedad, ya sea con cola termofusible o con silicona.

Finalmente el montaje nos queda así:



Luego sólo quedará poner algo de plástico de burbujas por encima para que ajuste bien y no vaya bailando con los baches.

Finalmente sólo nos quedará soldar los 3 cables a nuestro vehículo y alojar a cajita por algún lado, ya sea embridando a otros cables o recurriendo a la socorrida cinta americana.

Para la conexión yo recomiendo pelar un poquito los cables y hacer una pequeña soldadura, protegiendo luego con cinta aislante o autovulcanizante. No obstante si estáis vagos para esto podéis optar por usar “conectores vampiro”:



Adaptación para faros no halógenos (luces led)

El circuito está pensado para obtener la señal de activación a partir de una ráfaga de luces halógenas (12 V), pero es fácilmente modificable si nuestras luces no son halógenas y funcionan a una tensión inferior. Para ello tan sólo habrá que modificar el valor de la resistencia R1 según la siguiente fórmula:

$$R1 = \frac{\text{Voltaje de nuestras luces} - 1,2}{0,01}$$

Por ejemplo, si nuestro vehículo usa luces led a 3 V de tensión el valor de R1 será:

$$R1 = \frac{3 - 1,2}{0,01} = 180$$

Por lo tanto elegiremos una resistencia de 180 Ω en lugar de la de 820 Ω del esquema original. Si el valor obtenido no coincidiese con un valor normalizado de resistencias podemos escoger la más próxima.

Este cálculo funciona sólo si nuestras luces funcionan a 1,5 V o más.

Información de contacto

Para cualquier duda o sugerencia sobre el circuito podéis poneros en contacto conmigo por [mail](#) (Robert).

Los planos, firmware y demás los tenéis [aquí](#).

Si queréis comprar una PCB con acabado profesional y/o un PIC ya programado estos son los precios:

- PCB profesional: 10 €
- PIC programado: 5 €

- envío: 5 € por certificado de Correos

Debido a los múltiples mails recibidos sobre si se puede comprar el **circuito ya montado** aquí os pongo los precios si queréis que os lo fabrique yo:

- circuito para 1 puerta: 55 €
- circuito para 2 puertas: 63 €
- circuito para 3 puertas: 70 €

- cajita adaptada con sus cables y conector: 35 €
- adaptar mando de garaje: 25 €

- envío: 6 € por certificado de Correos asegurado