



Proyecto de Innovación FP

APIRURAL4.0
FORMACIÓN PROFESIONAL

apirural.com

Defensa Vespa Velutina

Arpas eléctricas

1. Materiales Necesarios
2. Herramientas
3. Proceso de montaje
4. Actividad en el aula



<http://apirural.com/index.php/menu-investigacion/defensa-vespa-velutina>

Introducción

Las arpas eléctricas se han convertido en una herramienta eficaz para hacer frente a la propagación de la especie invasora conocida como "vespa velutina" o "avispa asiática". Esta especie, originaria de Asia, ha causado preocupación en muchas partes del mundo debido a su rápido avance y los daños que puede causar a las poblaciones de abejas y otros polinizadores.

Las arpas eléctricas son dispositivos diseñados específicamente para capturar y eliminar avispas velutinas de manera segura y eficiente. El funcionamiento básico de una arpa eléctrica consiste colocar las arpas en los lugares de vuelo de las avispas, obligándolas a atravesar la misma, momento en el que sus alas tocan los alambres del arpa y son electrocutadas.

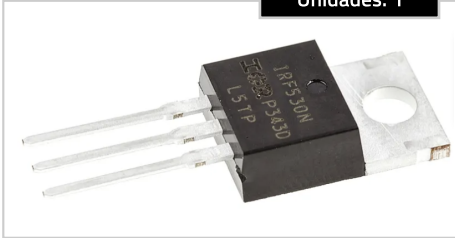
Este método de control de la vespa velutina tiene varias ventajas. En primer lugar, es selectivo y no afecta a otras especies de insectos beneficiosos como las abejas o las mariposas. Además, las arpas eléctricas son seguras y fáciles de utilizar, lo que permite que cualquier persona pueda implementarlas en su entorno sin necesidad de conocimientos técnicos especializados.

En resumen, las arpas eléctricas representan una alternativa prometedora y respetuosa con el medio ambiente para hacer frente a la propagación de la vespa velutina. Estos dispositivos ofrecen una forma selectiva y eficiente de controlar la población de esta especie invasora, ayudando así a preservar la biodiversidad y proteger a los polinizadores nativos.



Materiales Necesarios

Unidades: 1



Mosfet IRF530N

Unidades: 1



Transformador PCB 12x230 1,5va

Unidades: 1



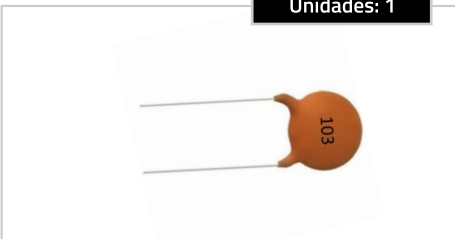
NE555N

Unidades: 8



Diodos 1N4007

Unidades: 1



Condensador 10 nF 50V

Unidades: 19



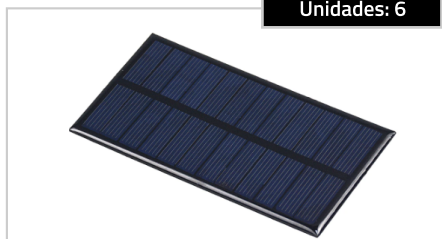
Condensador 2,2 nF 3Kv

Unidades: 1



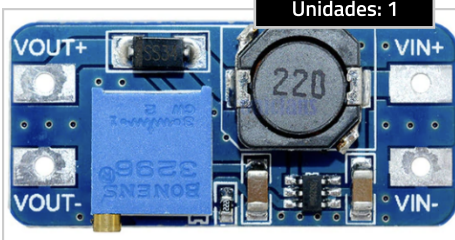
Resistencia 1/4W 10K

Unidades: 6



Paneles Solares 6V-1W 110X60mm

Unidades: 1



MT3608 Modulo Step-Up

Unidades: 3



Resistencia 1/4W 100K

Soldar diodos y resistencias.

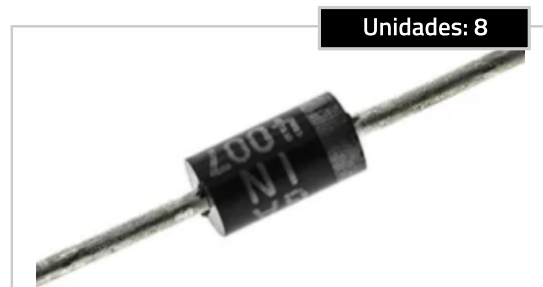
1. Ubica los diodos 1N4007 en las posiciones marcadas como D1, D2... hasta D8. Asegúrate de que la posición de la raya gris en el diodo coincida con la raya pintada en el dibujo de la placa. Colócalos en posiciones alternas, es decir, uno con la raya hacia arriba y el siguiente con la raya hacia abajo. Ten cuidado para evitar colocar alguno al revés.

2. Continuemos con las resistencias. En la posición marcada como R1, coloca la resistencia de 10K. Para las posiciones R2, R3 y R4, utiliza resistencias de 100K. No te preocupes por el sentido en el que se colocan, ya que las resistencias no tienen polaridad y funcionan correctamente en ambos sentidos.

3. Da vuelta a la placa con cuidado y coloca los componentes sobre una superficie estable. Asegúrate de que la placa esté bien asentada y suelda todas las patillas de los componentes. Si aplicas un poco de flux en los pads de la placa utilizando un pincel, la soldadura será más sencilla y de mejor calidad. Aunque no es imprescindible, el estaño ya contiene flux, aplicarlo te facilitará el proceso, especialmente si no tienes mucha experiencia con el soldador.

4. Por último, corta las patillas de los componentes soldados a ras de la soldadura para evitar que sobresalgan.

Recuerda seguir estos pasos con precisión y tomar las precauciones necesarias para obtener un resultado óptimo en el ensamblaje de los componentes.



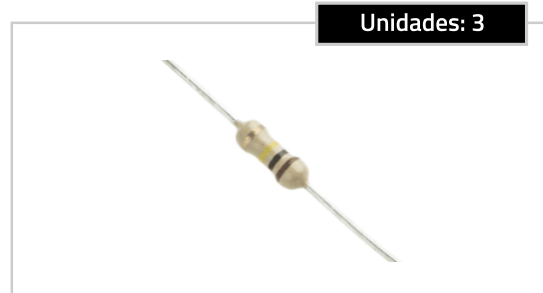
Unidades: 8

Diodos 1N4007



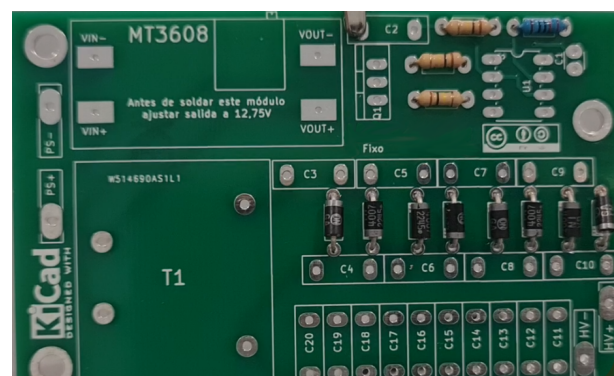
Unidades: 1

Resistencia 1/4W 10K



Unidades: 3

Resistencia 1/4W 100K



Montaje del módulo Step-Up MT3608

Antes de proceder al montaje de este módulo, es necesario ajustar el voltaje de salida del mismo.

Necesitaremos una fuente de alimentación de corriente continua con un voltaje entre 2 y 10V. Puede ser, por ejemplo, un par de pilas AAA en serie (3V), una pila de petaca (4.5V) o un cargador de algún dispositivo doméstico que proporcione una salida entre 2 y 10V, como un cargador de teléfono móvil.

En este caso, utilizaremos una pila de 9V. Conecta el polo positivo de la pila al pad Vin+ y el polo negativo al pad Vin-. A continuación, conecta un multímetro en la escala de medición de corriente continua superior a 35V, como la de 200V, a los pads Vout+ y Vout-. Verifica qué voltaje se está obteniendo.

Ajustaremos el voltaje girando el tornillo de ajuste del potenciómetro hasta que el multímetro marque 10V, que es suficiente para obtener un voltaje de salida entre 900 y 1000V.

Es importante mencionar que este potenciómetro es multivuelta, por lo que es posible que gires el tornillo varias veces sin ver un cambio en el voltaje. No te preocupes, para aumentar el voltaje debes girar el tornillo en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que para reducirlo debes girarlo en sentido de las



Es importante mencionar que este potenciómetro es multivuelta, por lo que es posible que gires el tornillo varias veces sin ver un cambio en el voltaje. No te preocupes, para aumentar el voltaje debes girar el tornillo en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que para reducirlo debes girarlo en sentido de las agujas del reloj. Puede ser necesario dar muchas vueltas antes de que el voltaje empiece a cambiar, así que no te desesperes si no notas cambios después de 7 u 8 vueltas, sigue intentándolo.

Este ajuste debe realizarse previamente porque el módulo es capaz de elevar la tensión hasta 35V. Si el módulo estuviera calibrado por encima de 20V y se conectara por primera vez a la placa terminada, se podrían dañar el NE555P o el MOSFET, ya que ninguno de ellos soporta más de 18-20V.

Una vez realizado el ajuste del voltaje, el módulo está listo para ser montado.

En esta etapa, necesitaremos soldar unos pines auxiliares para facilitar el montaje del módulo. Separa 4 pines de una tira y suelda uno en cada uno de los pads cuadrados de la placa base.

Coloca el módulo encima de los

Montaje de condensadores.

Vamos a proceder al montaje de los condensadores de 2.2nF-3KV en las posiciones de C2 a C20, soldándolos correctamente. Estos condensadores están identificados en su cuerpo como 222 3KV.

Es importante destacar que el condensador ubicado en C2 no necesariamente debe ser de 2-3KV. Un condensador de 2.2nF 50V sería suficiente en este caso. Sin embargo, para evitar la necesidad de pedir componentes adicionales, utilizaremos uno igual al resto de los condensadores, ya que la capacidad es la misma y no hay problema si soporta un voltaje mayor.

En cuanto al resto de los condensadores, no es estrictamente necesario que sean de 2.2nF. Probé con condensadores de 3.3nF y funcionaron igual de bien. Sin embargo, es fundamental que todos los condensadores tengan una capacidad mínima de 2KV.

Es importante tener en cuenta que si se cambia el valor del condensador C2, la frecuencia de oscilación del NE555P variará. Si se utiliza un condensador de 3.3nF, la oscilación será más lenta y, al disminuir la frecuencia, se reduce la efectividad de la cascada de Villard. Esto puede resultar en una salida de alto voltaje de solo 500V.

En caso de que esto suceda, no hay problema. Simplemente debemos regular el MT-3608 a aproximadamente 15V, de modo que

Unidades: 19



Condensador 2,2 nF 3Kv

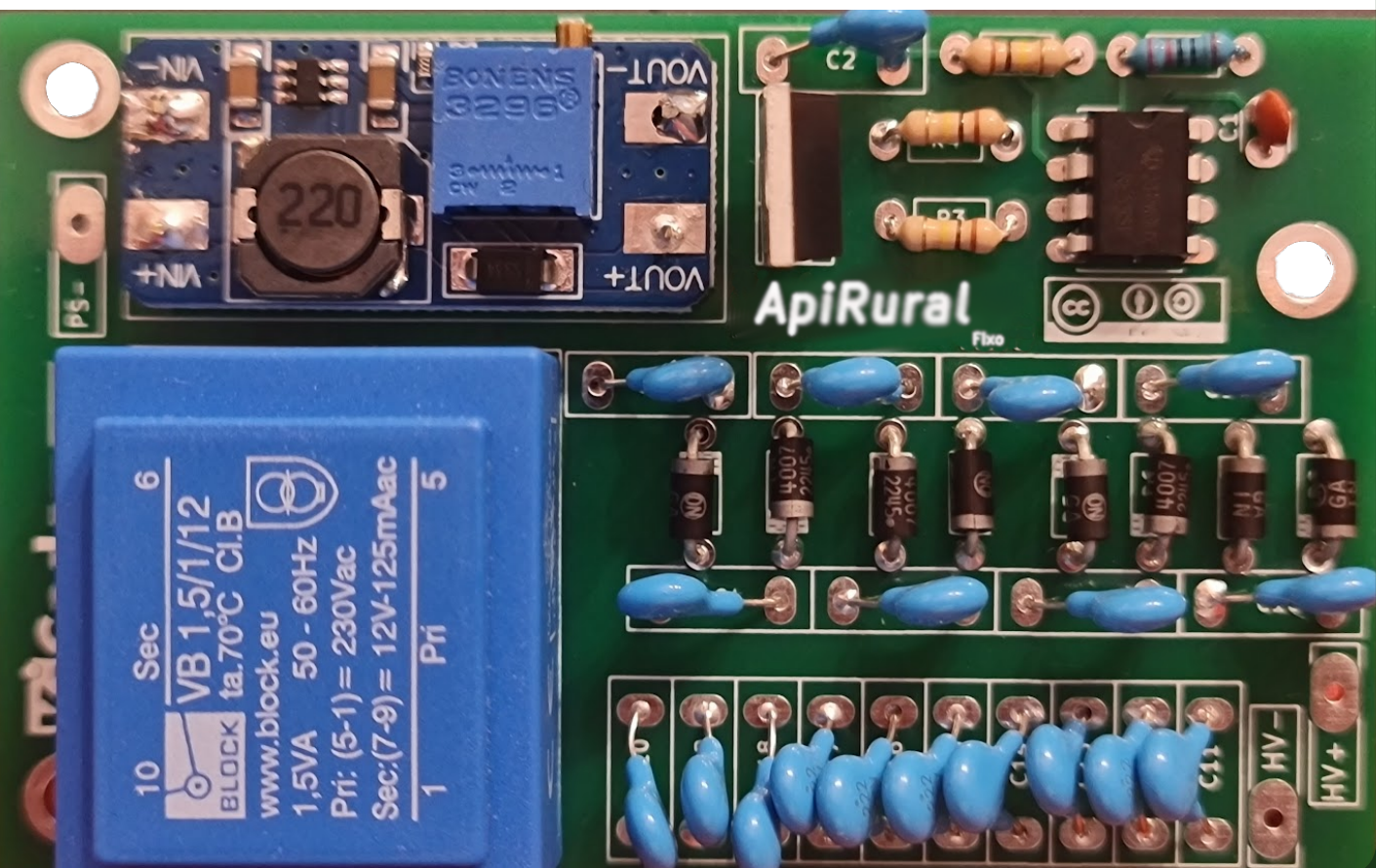
Montaje del mosfet IRF530N.

Su situación en placa es la Q1, y la orientación viene marcada en la placa. El mosfet tiene un cuerpo negro con una placa metálica en un lado con un barreno, esa placa va orientada hacia el MT3608, y el cuerpo hacia las resistencias R3 y R4.



Montaje del transformador

Está marcado en la placa como T1, y solo entra en una posición, montarlo y soldarlo.



Prueba inicial.

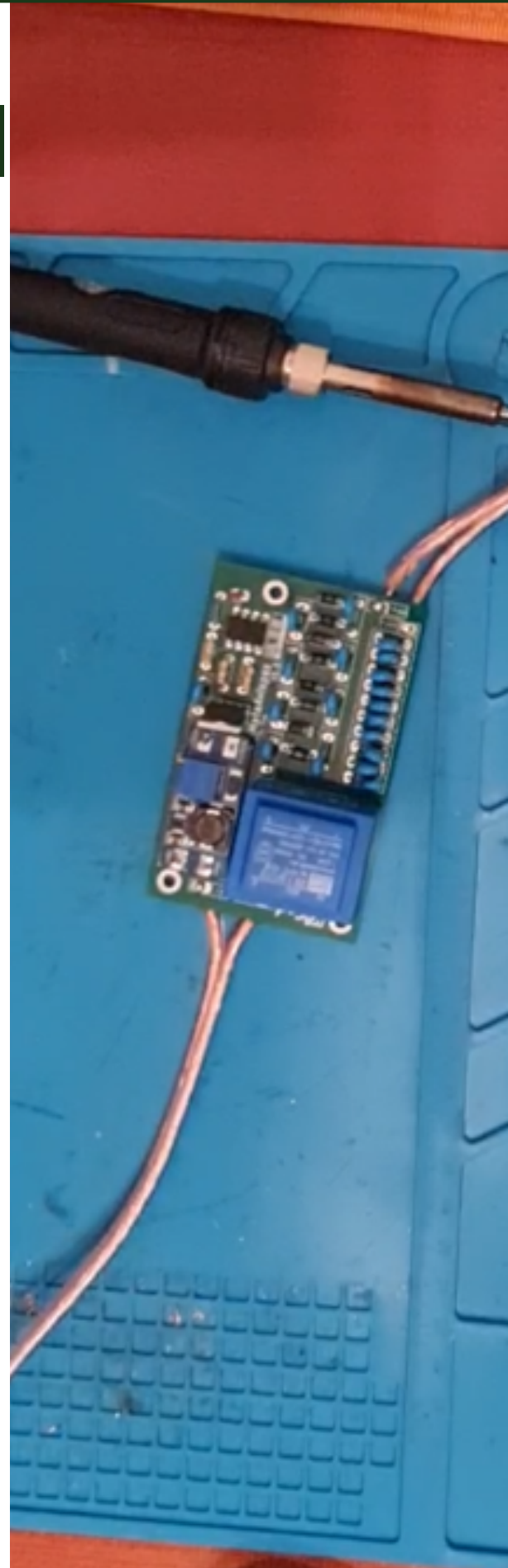
Es importante realizar una prueba de funcionamiento en este punto para verificar si hemos cometido algún error durante el montaje o si alguno de los componentes está dañado.

Para realizar la prueba, necesitaremos conectar un par de cables a los pads marcados como HV+ y HV-. Es importante mantener los cables separados en este momento.

Utilizaremos la misma fuente de alimentación que empleamos para regular el MT3608, en nuestro caso una pila de 9V. Conectaremos el polo positivo (+) de la pila al pad PS+ y el polo negativo (-) al pad PS-.

A continuación, acercaremos los extremos de los dos cables que previamente conectamos a HV+ y HV-. Si todo está correctamente montado, deberíamos observar la aparición de chispas.

Esta prueba nos permitirá asegurarnos de que la placa está funcionando correctamente y que los componentes están en buen estado. En caso de no observar chispas, deberemos revisar la conexión de los cables y verificar que los componentes estén correctamente colocados.

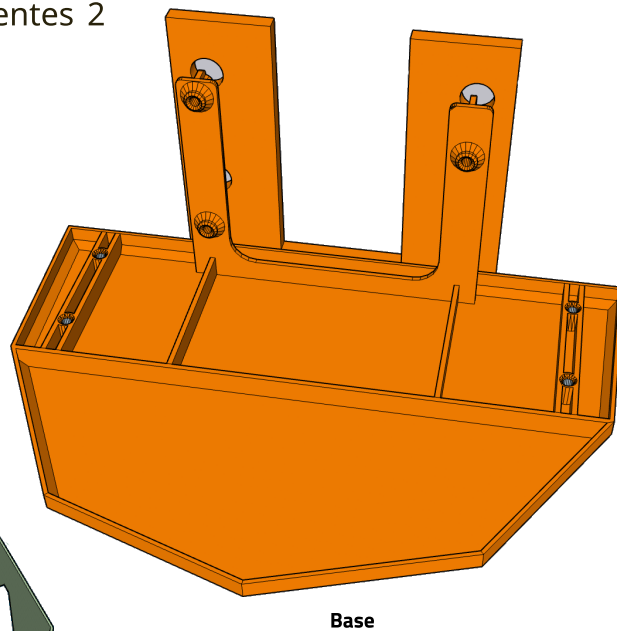
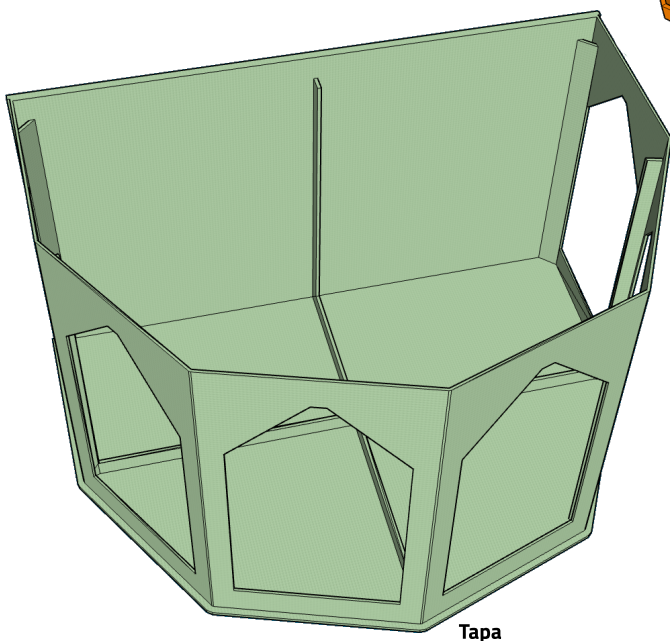


Impresión 3D Caja

El primer paso será descargar el archivo stl o skp para su edición y/o procesado e impresión 3D.

El proceso de impresión de la caja supone unas 30 horas de y un gasto de aproximado de 200 gr de PLA.

Para continuar con el montaje, necesitaremos disponer de los siguientes 2 elementos impresos en 3D:



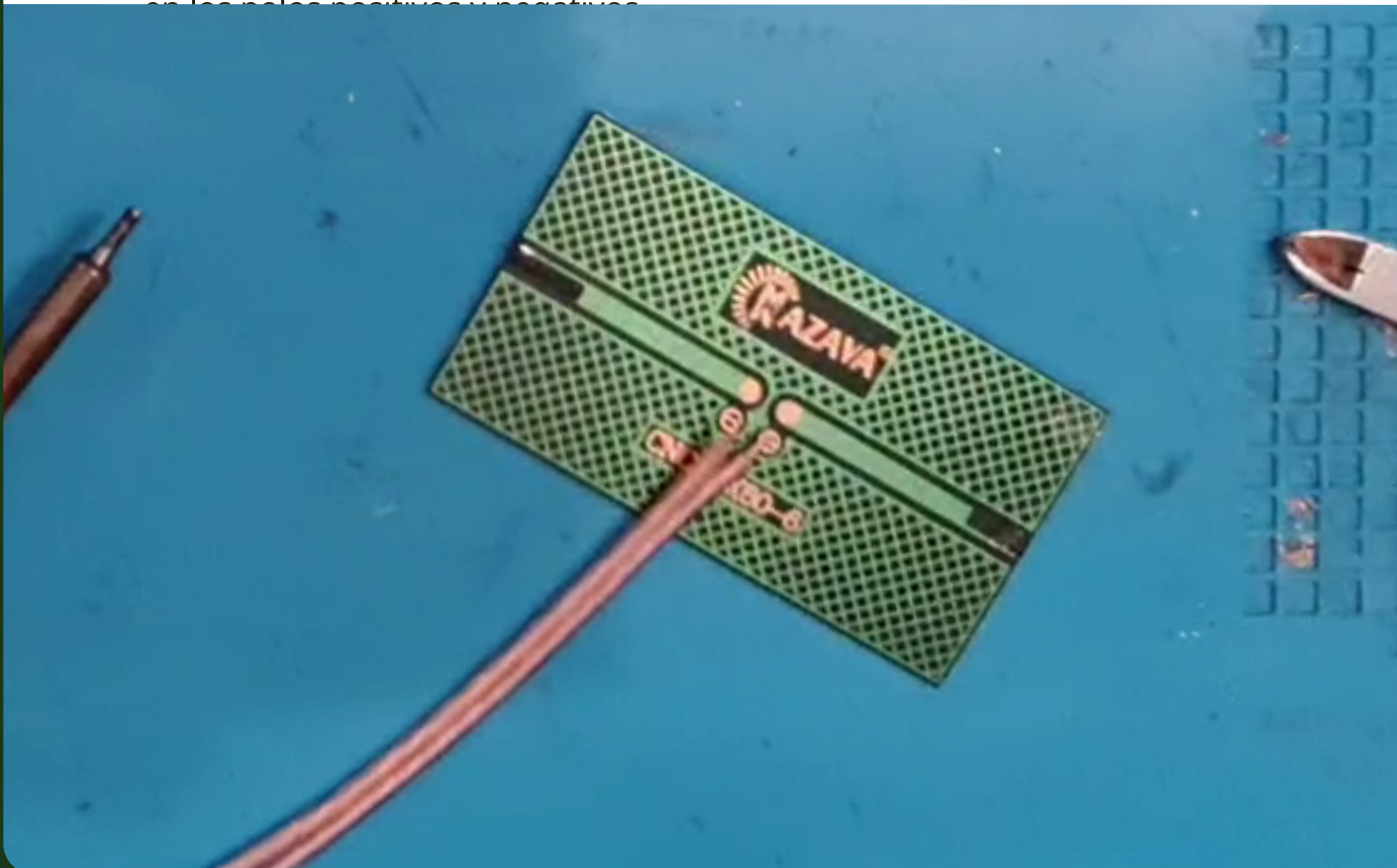
Cableado de los paneles solares

Para el montaje de los cables de alta tensión, necesitaremos cable paralelo de altavoces o similar.

Vamos a preparar el cableado.

1. Tenemos que conectar todas las placas solares en paralelo, para ello cortaremos 6 trozos de cable de unos 8 o 10 cm de largo.
2. Pelamos los extremos de los cables para su posterior conexión y soldado.
3. Aplicamos soldadura en las puntas peladas para facilitar las conexiones futuras.
4. Soldamos a cada placa solar un cable respetando siempre la correspondencia entre el color del cable y el polo positivo o negativo de la placa.

Al finalizar debemos disponer de 6 placas solares con un cable soldado en los polos positivos y negativos.





Montaje de los paneles solares

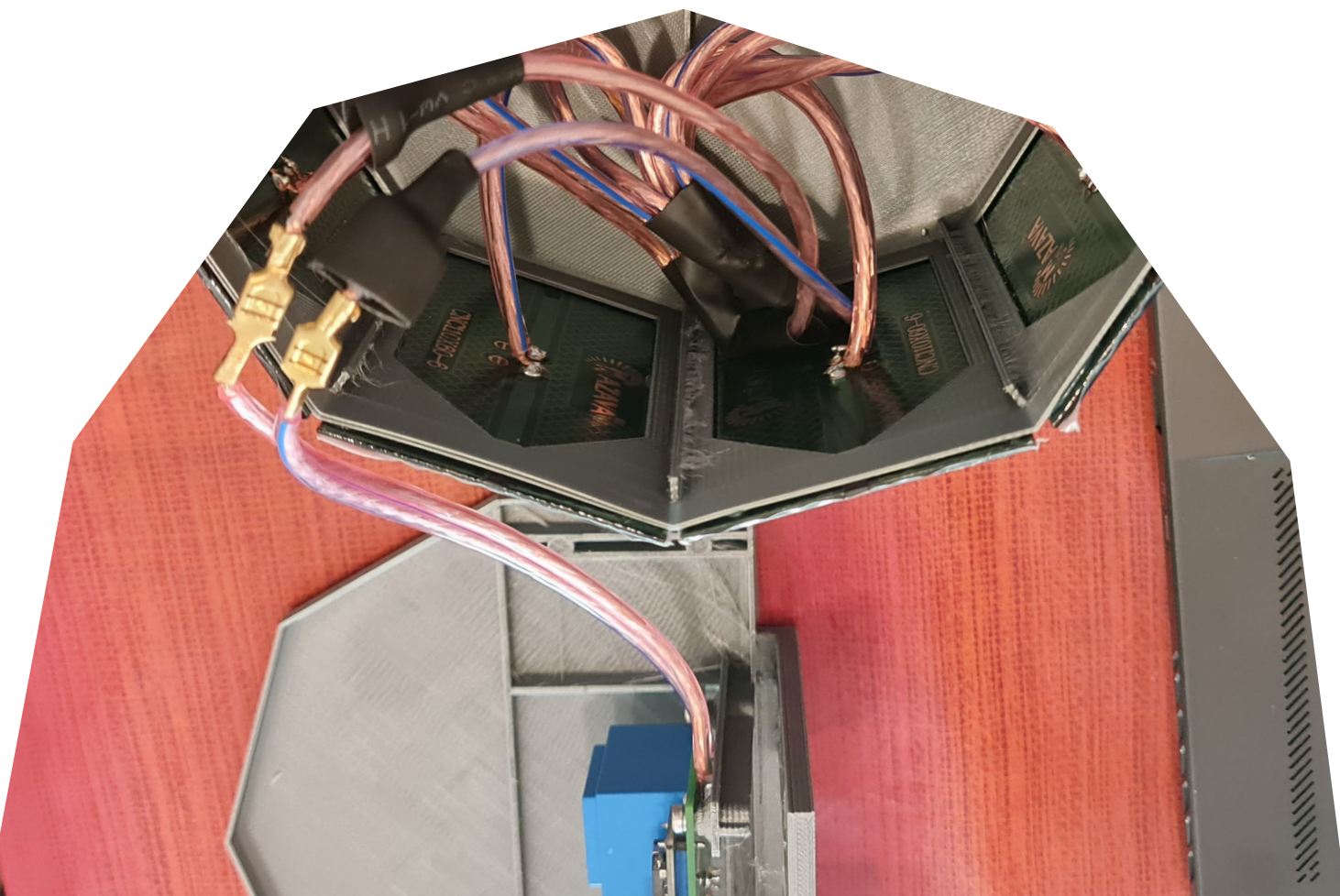
Colocaremos cada una de las placas en la tapa de la caja.

Para este trabajo debemos utilizar un adhesivo resistente que garantice la estanqueidad. En este ejemplo hemos utilizado cola en pistola, garantizando la distribución de la misma en todo el entorno de la caja.

Una vez colocadas todas las placas solares vamos a proceder a unir todos los cables del polo positivo por un lado, y todos los cables del polo negativo por otro.

Estos se conectarán a los pads PS+ y PS- de la electrónica.

Para la conexión uniremos todos los cables de cada polo, soldándolos con estaño para asegurarlos. A esta unión añadiremos un cable suficientemente largo para conectarlo a la placa electrónica. Se recomienda poner un conector en este cable, que permita su fácil desconexión en caso de necesitar desmontar el dispositivo.

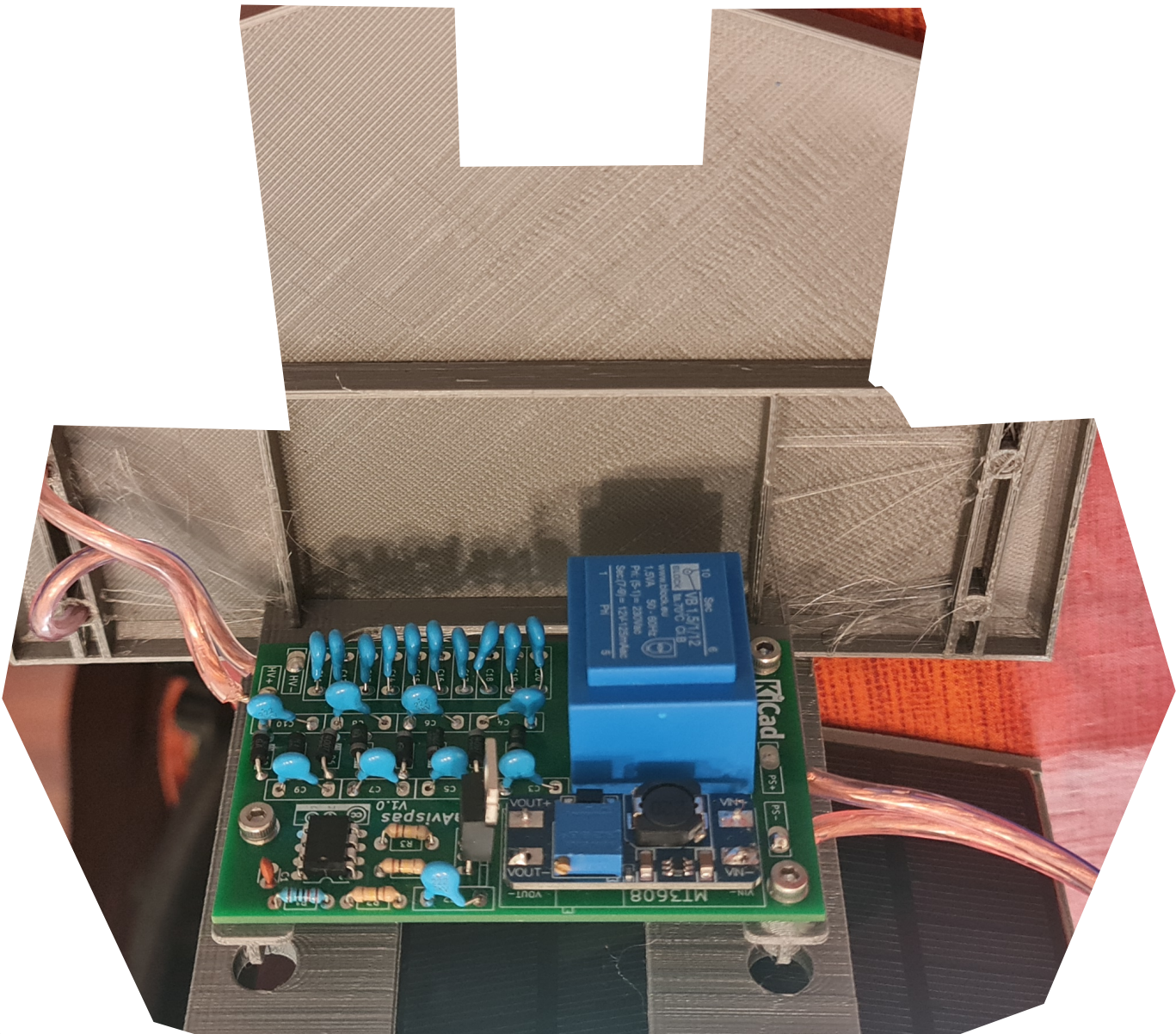


Montaje de la electrónica

Colocaremos la placa electrónica en la base de la caja con la ayuda de 3 tornillos. De esta forma la placa quedará sujeta a la base.

Conectaremos las placas solares a los pads HS+ y HS-. Pondremos especial atención en aislar estos conectores para evitar posibles cortocircuitos.

Los cables HV+ y HV- podemos extraerlos al exterior por los agujeros dispuestos para ello. Si el diámetro del agujero no es suficiente se puede ampliar con la ayuda del soldador de estaño y una punta fina.



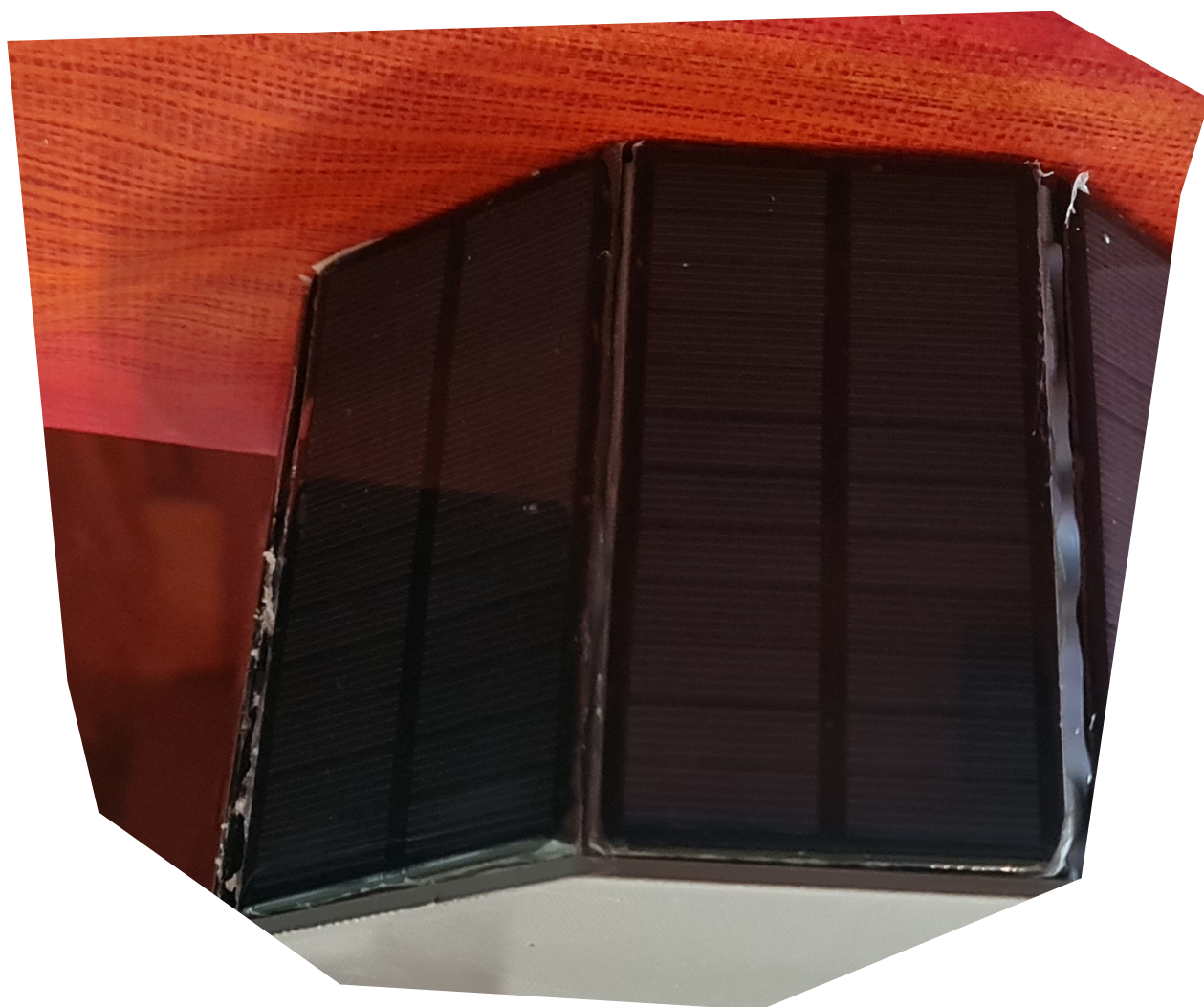


Resultado Final

Por último cerramos la tapa y comprobamos su funcionamiento.

Se recomienda sellar la tapa por la parte inferior para evitar la entrada de agua.

El último paso será conectar los cables exteriores (positivo y negativo) a los cables de la arpa eléctrica y situar esta caja en la mejor ubicación posible en cuanto al número de horas de sol recibidas.



Actividad de Aula

Montaje dispositivo

Instrucciones:

Introducción y explicación teórica:

Presenta a los estudiantes el circuito que van a montar y explica brevemente su funcionamiento.

Describe los componentes que utilizarán y su papel en el circuito.

Comenta la importancia de seguir las instrucciones de montaje con cuidado.

Distribución de materiales:

Divide a los estudiantes en grupos pequeños.

Proporciona a cada grupo una placa de circuito impreso y los componentes necesarios.

Asegúrate de que cada grupo tenga las herramientas adecuadas.

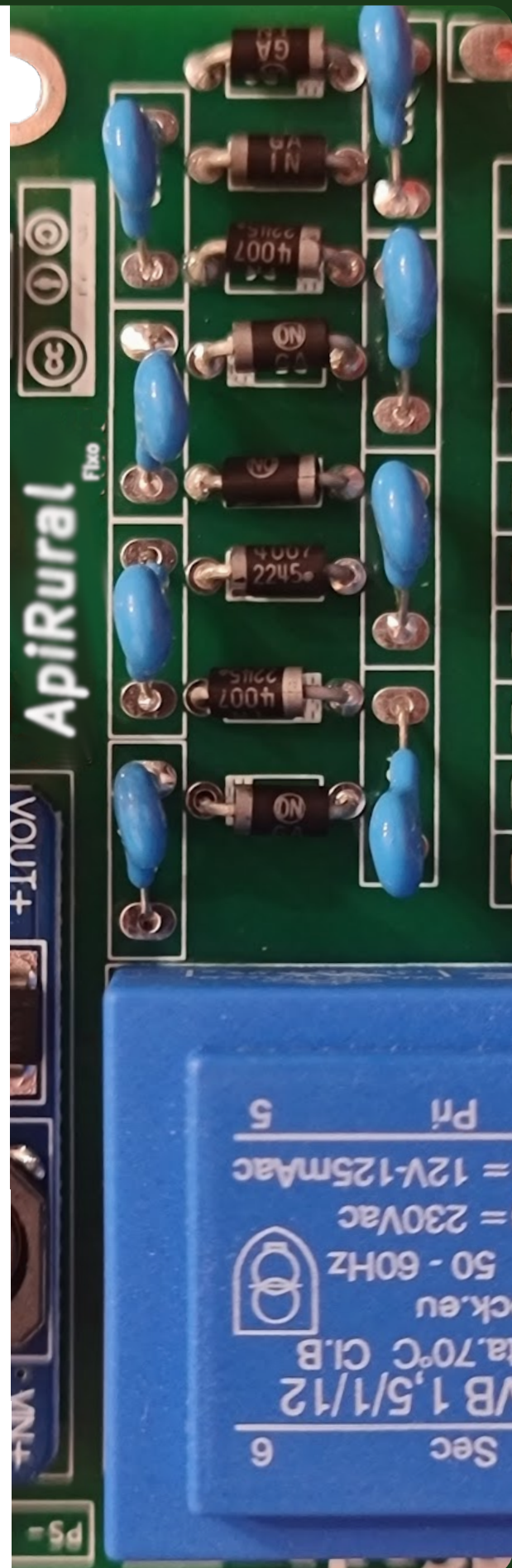
Proceso de montaje:

Pide a los estudiantes que sigan las instrucciones paso a paso que se proporcionan en esta guía.

Recuerda a los estudiantes que tengan cuidado al soldar y cortar los componentes.

Otras opciones o propuestas de actividades:

- Diseño o rediseño de la placa electrónica.
- Estudio de componentes y su función.
- Diseño 3D de otros encapsulados.





Proyecto de Innovación FP

APIRURAL 4.0
FORMACIÓN PROFESIONAL

apirural.com

Financiado por el Ministerio de Educación y
Formación Profesional – U.E. – Next Generation

