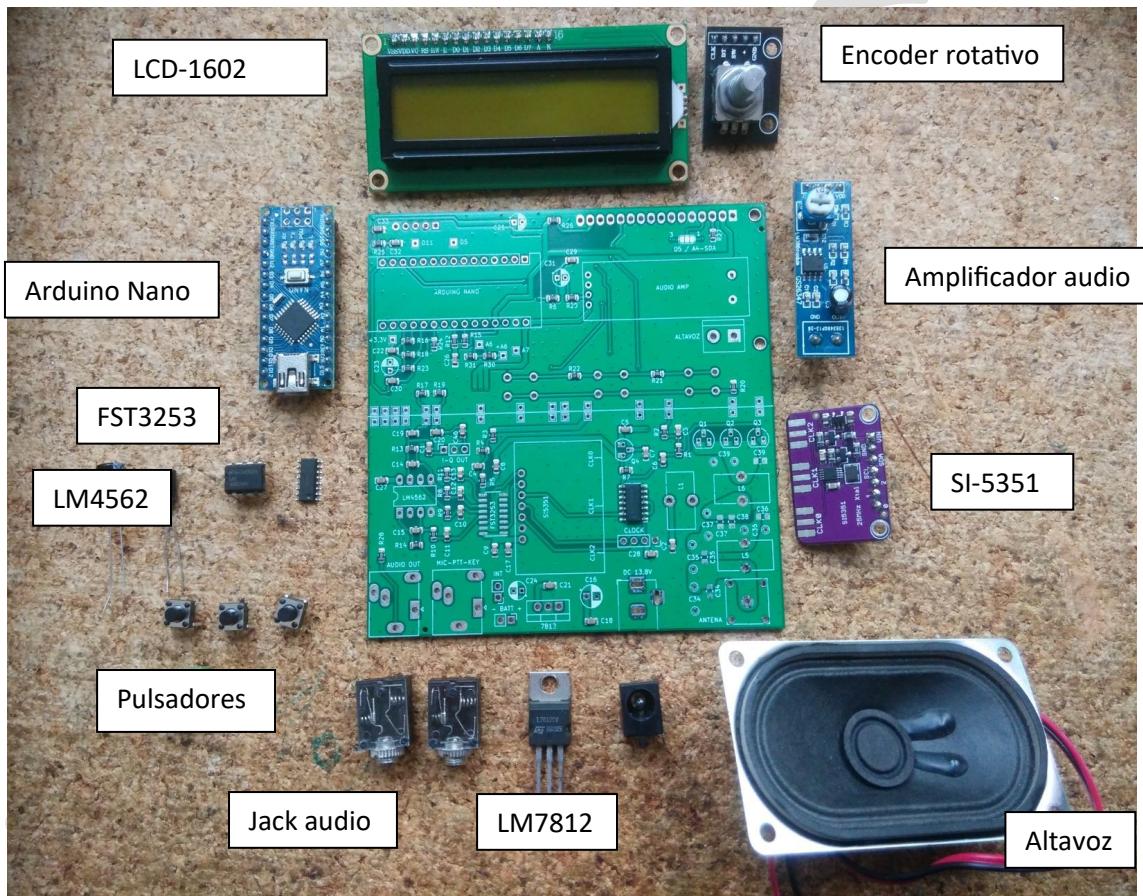


Instrucciones de montaje usdx-SD_V2

Si has llegado hasta aquí supongo que vas a iniciar el camino para conseguir tu propio transceptor cuya base en el fantastico trabajo de GUIDO PE1NNZ, Manuel, Barb y muchos mas cuya semilla se encuentra publicamente y para todos en <https://github.com/threeme3/QCX-SSB> . La emocion y el vinculo de construir uno mismo algo, usarlo y ver que supera las expectativas que uno tenia es algo que, posiblemente, vas a experimentar con este “pequeño” proyecto. Hacer trabajar un microcontrolador de 8 bits haciendo funciones dsp y funciones matematicas es algo que me llama la atencion cuando encontre el “brillante codigo abierto” de Guido, pero cuando lo cargue por primera vez en el arduino y lo vi funcionar tan bien, se abrio un camino que me ha llenado de saber y curiosidad, de esto hace un año. Espero y deseo que este proyecto te aporte felicidad y sonrias como yo al verlo funcionar y si puedes lo lleves mas alla. Vamos a ello.

Todos los materiales provienen de aliexpress, ebay o similares, simples y baratos:



Elemento	Cantidad
Arduino Nano	1
Encoder Rotativo	1
Display LCD-1602	1
FST-3253 SOIC-16	1
Modulo SI-5351	1
LM-4562 DIL	1+(Zocalo opcional)
Amplificador de audio	1
Altavoz pequeño	1 – (opcional)
Mosfet BS-170	4
Pulsadores	3
Jack stereo hembra	2
Regulador tension LM-7812 TO-220	1
Jack de alimentacion tipo barril	1
Toroide 37/43	1
Conector antena BNC	1
Varios	
Condensadores electroliticos de C16 220uf/25v., C24 100uf/25v.	
LPF – Depende del sistema elegido 2 ó 3 toroides grado 6 (amarillos) , grado 2 (rojos) . El tamano en mi caso de 50, pero con 37 es suficiente y mas pequeño. Condensadores varios tipo esencial que sean NPO 100v	
Pines macho y hembra de 2.54 mm.	
Soldador, Estaño, Flux, Desoldador, Malla de desoldar, Alicate de corte...paciencia.	

Antes de comenzar el montaje vamos a preparar los modulos que despues seran soldados en el orden adecuado.

Preparacion del modulo Arduino Nano:

En este paso tendremos que quitar las resistencias de los leds, son de 10k marcadas como 103 (imperativo quitar la resistencia del led "L", opcional los otras tres) ya que no se van a usar, aparte de ser un problema en especial el indicador de "L" correspondiente a la D13. Si se desea, opcionalmente, tambien se puede quitar los pines que no se usan para dejar la menor parte de conexiones expuestas. Es muy sencillo, las resistencias aplicas calor con la punta del soldador y cuando se desuelda se queda pegada en la punta. El conector tendras que hechar bastante estaño, una bola de estaño, para que se calienten los seis pines a la vez y tirar desde abajo con un alicate, despues retiras el estaño y limpias con la malla de desoldar



Paso previo con el arduino nano ,si es nuevo, programalo con el programa “Blink” (antes de desoldar el led claro esta) y asegurate de que funciona y no da problemas al conectarse al puerto serie, una vez lo soldemos es complicado quitarlo...pero no imposible. Se puede programar con el software de Guido en este momento o al terminar el montaje, la version “1.02r” es fantastica, la puedes descargar de aquí

<https://github.com/threeme3/QCX-SSB/tree/feature-rx-improved>

Supongo que tu ya sabes subir el codigo al arduino nano, si no es asi, posteriormente añadire unas simples instrucciones para hacerlo e instalar el driver del chip ch-340 por si alguien lo necesita.

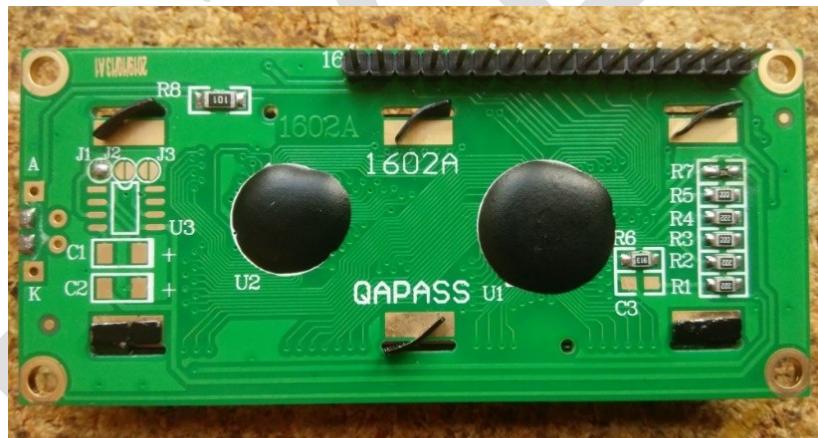
Preparacion del encoder:

Suelen venir con los pines en angulo, asi que hay que quitarlos y colocar unos nuevos rectos por la parte inferior. Como en el caso de los pines del nano, podemos poner estano abundante y desde abajo tirar cuando la bola este fundida. (Nota: Tanto en el nano como aqui tambien se pueden destruir con un alicate de corte con mucho cuidado de no dañar las pistas.)



Preparacion del LCD-1602:

En este paso simplemente tener en cuenta soldar los pines como en la foto y doblar las dos pestañas metalicas, con cuidado de no partirlas, la pala de un destornillador plano puede ayudarnos a aplastar contra el pcb.



Vamos a aislar con cinta aislante o similar las partes inferiores tanto del encoder como del display para evitar posibles problemas



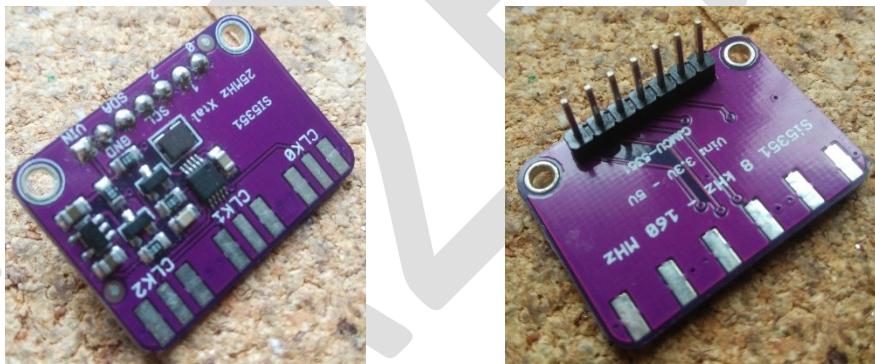
Preparacion de el amplificador de audio:

El transceptor puede funcionar sin este elemento simplemente haciendo un puente, entre In y OUT, pero aconsejo colocar este modulo ya que mejora mucho su utilidad (como receptor de sobremesa por ejemplo...). Dependiendo si te viene con los pines soldados o no deberas dejarlo como esta en las imágenes, el conector de salida se reserva, para soldarlo posteriormente en la placa. Y en su lugar se sueldan dos pines pero separados como se muestra.



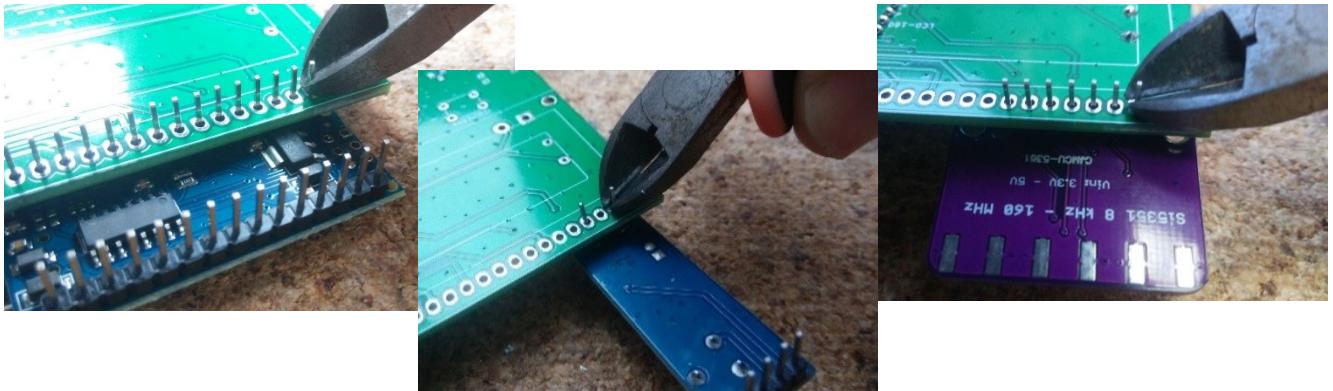
Preparacion Modulo SI-5351:

Soldar los pines según la figura siguiente, si no nos ha venido ya soldado. Se recomienda poner un poco de cinta aislante o similar en la parte posterior.



Recorte de los pines a la medida adecuada

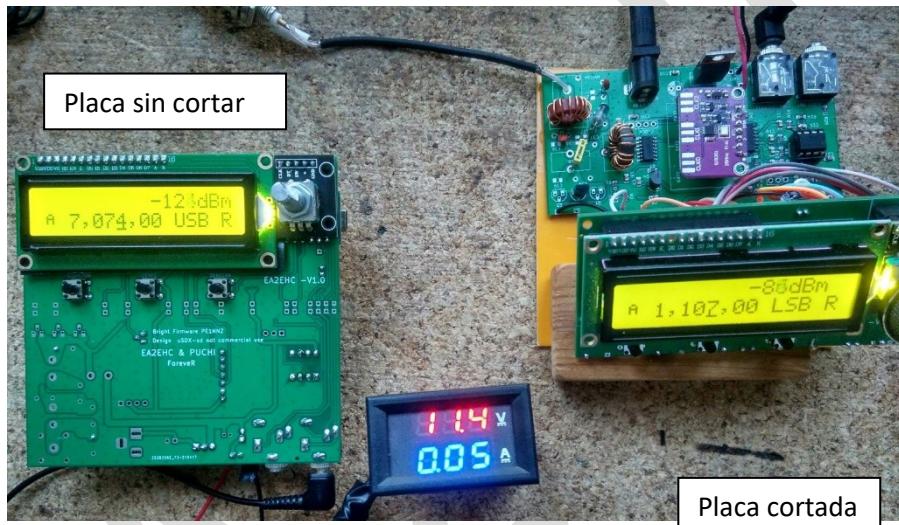
Esta tarea la haremos con los modulos que hemos preparado, Arduino Nano, Lcd-1602, encoder, Amplificador y SI-5351. Usaremos la propia placa pcb en la zona del display como guia o plantilla para cortarlos a la medida adecuada para que no sobresalgan excesivamente, fijate en las fotos.



Cortaremos los pines para que sobresalgan ligeramente de la placa, observa en la siguiente figura la diferencia entre los pinos cortados, a la derecha y los largos a la izquierda atravesando la placa para ser cortados.



En este punto tenemos que definir como queremos acabar nuestro estupendo transceptor, hay dos formas basicamente, a gusto del radioaficionado, con el frontal en la propia placa o separado...o quizas puedes montar uno de cada tipo ya que estoy convencido que te va a encantar...



En el caso de separar las placas existe una linea de corte serigrafiada en la placa para servir de guia, cortar con cuidado de no romper los pinos de conexión, ya que estan muy proximos.



Una vez separado la base del frontal, tendremos que soldar con cable los pinos enfrentados dandonos asi cierta movilidad, rigidez y distancia si fuera necesario, la longitud va a depender de tu idea final. Se puede colocar el frontal en angulo recto o ligeramente inclinado hacia atrás pero siempre observando cierta distancia con los mosfet Q3, Q4, Q5 especialmente, y de que no haya peligro de que se toquen los componentes. Al final te mostrare como he hecho yo este trabajo. De momento sigamos.

Preparate, llega la hora de montar.

IMPORTANTE, sigue el orden de montaje y soldadura, especialmente para los modulos que hemos preparado, se sueldan al final y en el orden que se indicara.

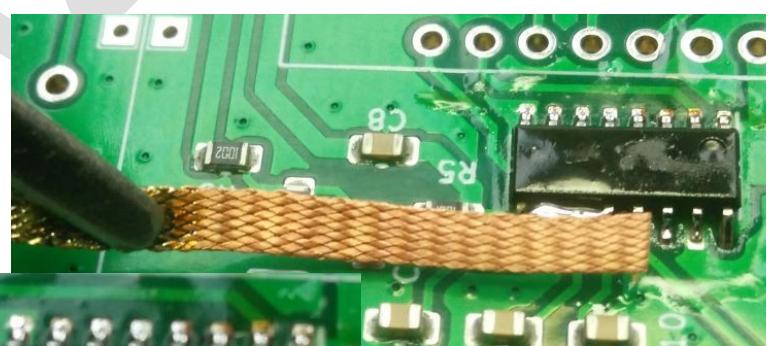
Legados a este punto y con la emocion de crear uno mismo algo espectacular vamos a comenzar el montaje propiamente dicho, tenemos los modulos preparados, tenemos claro si una o dos placas, mejor si la tenemos cortada, tenemos el soldador caliente, orden y tranquilidad, asi que procedemos:

1.- Soldar el FST-3253: Posiblemente la parte mas delicada si no tienes experiencia. Imprescindible usar el flux para tener éxito, si no lo tienes corre a buscarlo y no sigas, asi como la punta del soldador siempre limpia. Aplicamos un poco de flux en los pads y colocamos el chip sobre los mismos, (ojo al pin 1), la propia densidad del flux ayuda a que no se mueva.

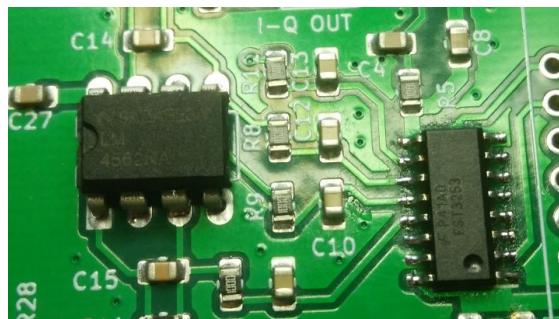


Repito, mucha precaucion con la marca del pin numero uno. En este punto con la punta del soldador limpia y con un poco de estaño en la punta calentamos primero el pad y tocamos una de las patillas de los extremos, mientras presionamos ligeramente el chip para que no se mueva, para que quede fijado de un punto y ya no se mueva en las siguientes soldaduras, si se desplaza, mientras mantenemos caliente el pad con un poquito de estaño ajustamos al chip que tendremos cojido con unas pinzas o similar y pulso firme. Despues simplemente haz esta secuencia, soldador limpio con estaño en la punta y lo aplicas al pad, cuando se calienta el pad, el estaño se filtra por debajo del pin y se suelda. No hace falta casi nada de estaño, al finalizar revisa cuidadoamente las soldaduras.

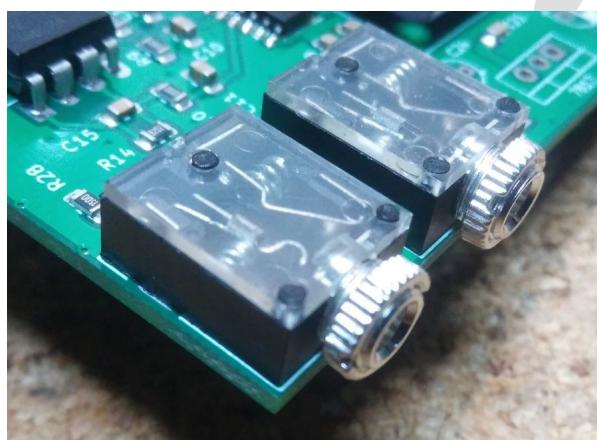
Si sale mal, no te preocupes en exceso, la malla de desoldar te va a ayudar a eliminar desastres como el siguiente...pero fatiga mas el integrado por calor. (Me debes un integrado por haber fatigado el mio para mostrartelo...)



2.- Soldar LM-4562 (el zocalo es opcional). Si hiciste bien el paso anterior, ya eres un especialista en la soldadura, asi que esto te resultara muy facil.



3.- Soldar los 2 jacks , salida de auriculares y entrada de Mic/ptt/key.



4.- Soldamos los dos condensadores electroliticos

5.- Soldamos los mosfet BS-170. El Q4 pegado a la placa. Q1,Q2,Q3 separados de la placa 5 o 7 mm para mejorar su refrigeracion, especialmente si se opta por la version de montaje de placa partida. Seguimos con el regulador de tension LM-7812, el conector de antena y el jack de alimentacion ect. El filtro LPF se montara mas adelante segun la banda que escojas y el tipo del mismo que elijas

Ahora vamos a soldar los modulos, en orden y la placa ya parecera otra cosa.

1º.- Soldamos el Arduino Nano. Se aplica la punta del soldador a la metalizacion pasante y al pin y se aplica una minima cantidad de estaño.

2º.- Soldamos el amplificador y la conexión para el altavoz.



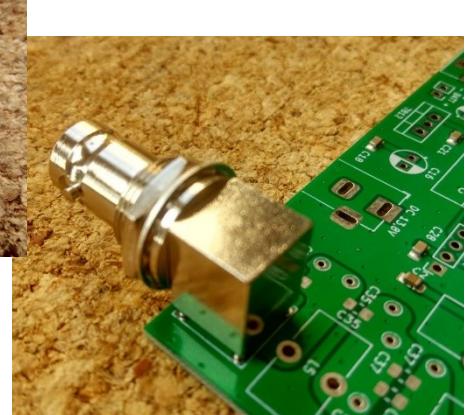
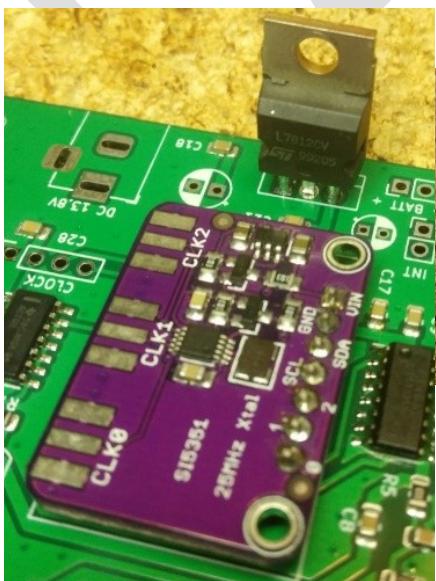
Recortamos bien los pines de la conexión del altavoz por la parte inferior para evitar problemas con el lcd.



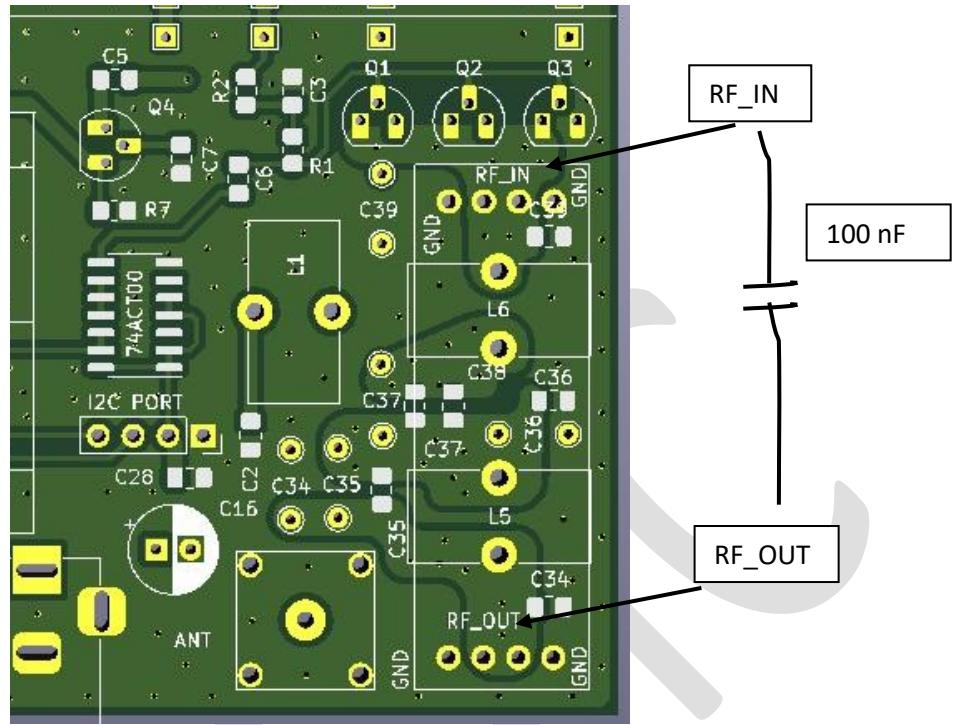
3º.- Soldamos el LCD, el encoder y los pulsadores. Antes de soldar asegurarte de que encajan perfectamente y no se interfieren entre ellos. Tambien es importante colocar un poco de cinta aislante (si no lo hiciste antes) para que no se produzca ningun problema.



4º .- Soldamos el modulo SI-5351 y el conector de antena y lo que nos falte.



Enhorabuena, en este momento solo estariamos a falta del LFP, pero ya podemos probar el receptor, para ello, hay que soldar un condensador de 100nF entre RF_IN y RF_OUT .



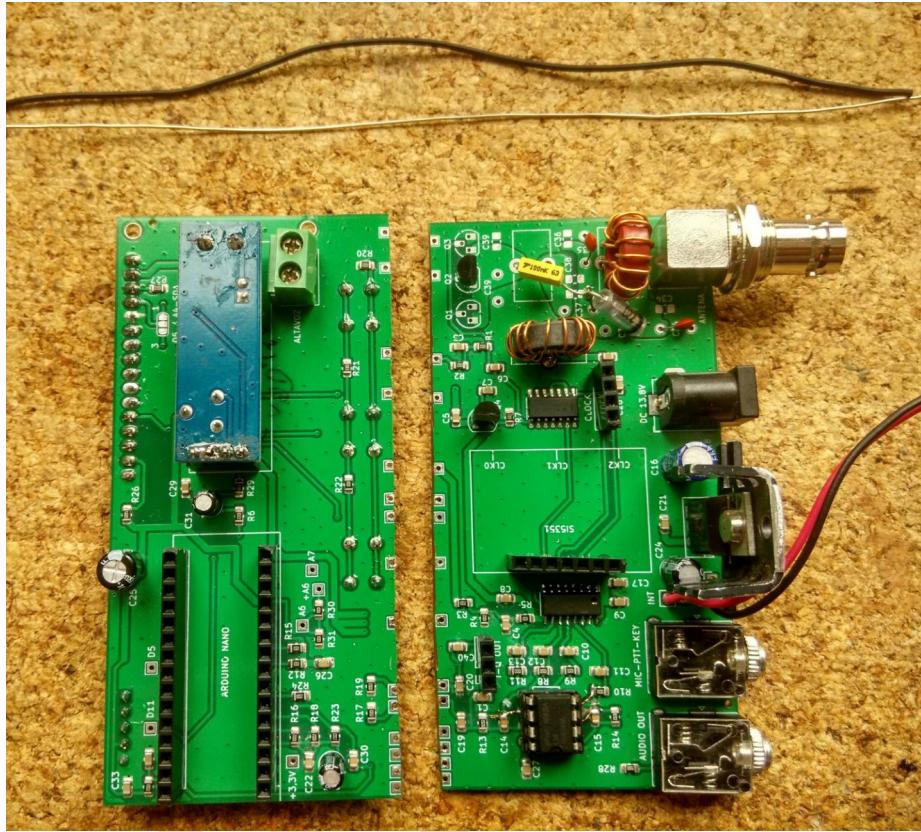
Antes de conectar la alimentacion, (+12v si usas el conector de baterias, ten en cuenta poner un puente en INT, tambien puedes conectar de 13.8 a 24 v a traves del conector de barril, conecta un altavoz o auriculares, poner el potenciómetro del amplificador a la mitad.

Aquí puedes ver como queda la parte de PA, LPF y salida de antena para las pruebas, es ligeramente diferente del actual ya que es de la primera version de pcb pero, en esencia, es lo mismo.

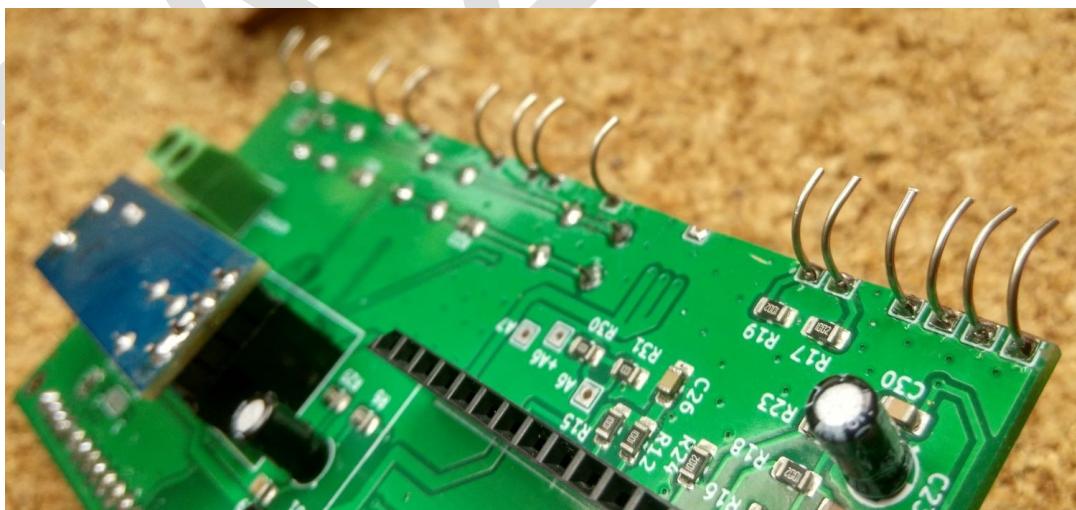


En este apartado veremos una forma (de tantas) de terminar el trabajo en el caso de placa partida:

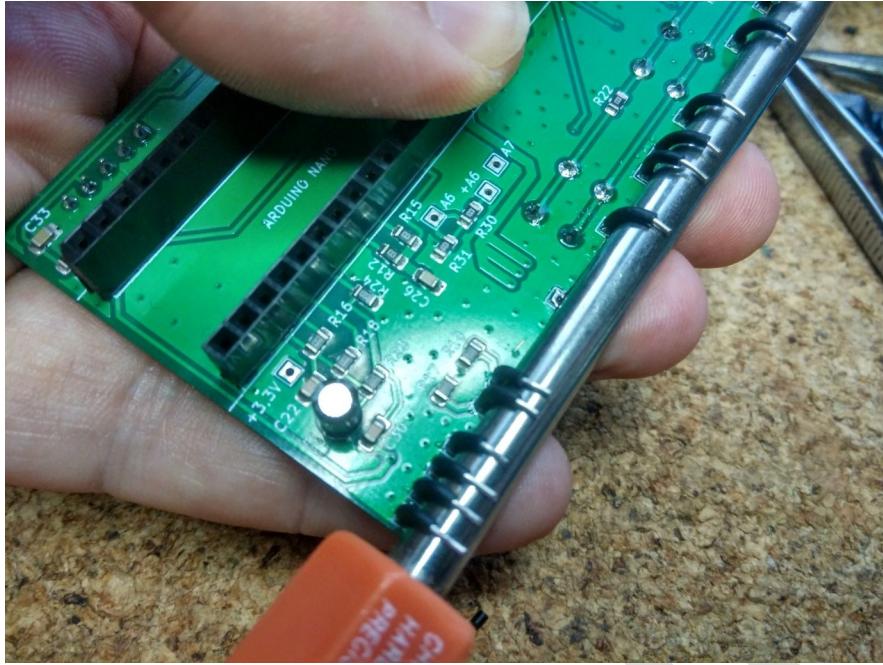
Vamos a usar un cable rígido y le quitamos con cuidado la funda aislante, que usaremos posteriormente, en el caso de usar cable flexible no hay que quitarle el aislante.



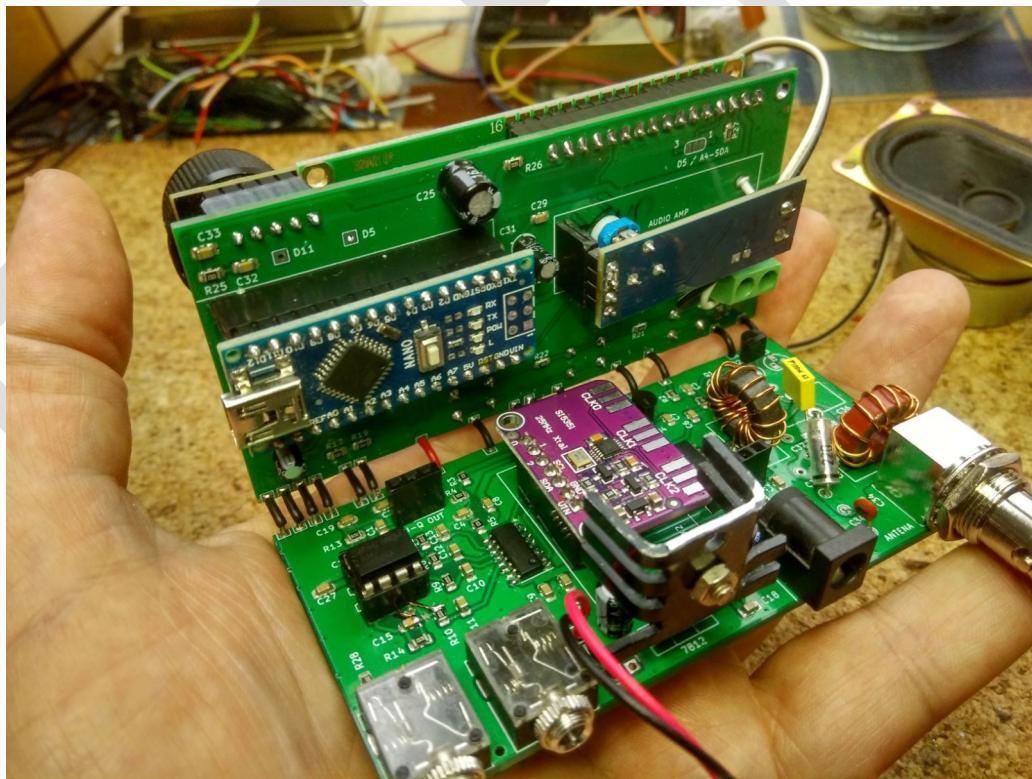
Cortamos trozos de igual medida, de entre 12 a 15 mm, dependiendo de como queremos que quede separado el frontal de la placa base. Soldamos los trozos en una de las placas y recortamos los sobrantes por debajo de la misma.



Cortamos la funda aislante que habíamos quitado al cable en trozos de 10 mm y con unas pinzas los volvemos a introducir en los cable, de forma que quede un poco de cable expuesto, procuraremos que todos queden a la misma medida. Con ayuda de un destornillador, en mi caso, bolígrafo o similar damos un poco de curvatura a los cables para que nos facilite el trabajo de introducirlos en la otra placa una vez enfrentados.



Una vez que los tenemos ya introducidos, nos aseguramos que queden las placas separadas uniformemente y prodecemos a soldar recortaremos los sobrantes. En mi caso la siguiente figura muestra el resultado. Es una foto de la primera version, podras inclinar el frontal ligeramente (unos 115 grados esta bien), teniendo mucho cuidado de que no haya contacto entre los componentes de ambas placas, en este caso al haber usado zócalos para los modulos, hay poco margen pero queda bastante bien, sólido y compacto por la rigidez del cable.



Habrá que ir pensando en diseñar y hacer una caja con la impresora 3d que este el nivel que se merece este fantástico y simpático transceptor que tantos buenos momentos nos va a dar.

ANEXO

El microfono y el PTT, para quien le pueda interesar, o servir de idea, lo he resuelto asi, como se ve en las fotos, es sencillo, pequeno y funciona muy bien. Si se usa uno comercial, supongo que habria que modificarle, o quizas no, dependera de su circuiteria interior.

