

PCB para Osciladores Externos para Adalm Pluto

Alex Fernández EA4BFK
JuLio 2019

Versión: 3.0

Descripción:

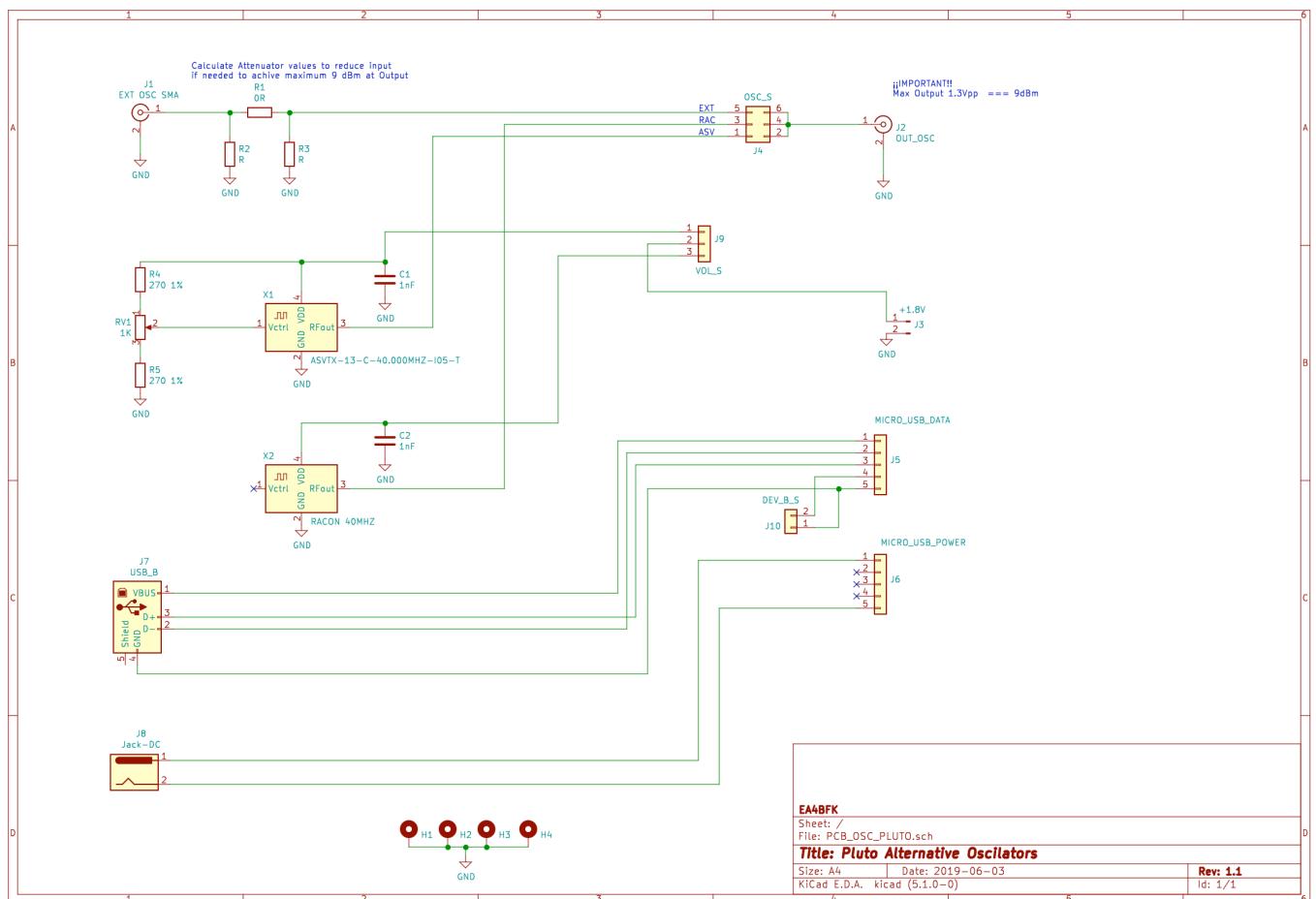
Placa de Circuito Impreso que permite la instalación de un VCTCO externo (X1) con mejores características de estabilidad, así como el OCXO original del Adalm Pluto (X2), y la posibilidad de emplear una entrada externa de un GPSDO.

Se incluyen también conector de 5V mediante Jack tipo barril y conector USB B, más robustos que los micro USB usados en el Adalm Pluto.

La distancia entre los PADS de salida hacia los conectores micro USB es la misma del Pluto, lo que permite emplear este tipo de breakout boards de Saparkfun (<https://www.sparkfun.com/products/10031>)



Esquema:



Componentes

Ref.	Valor	Descripcion	Comentarios
J1	EXT OSC SMA	Conecotor SMA Hembra Angulo Recto	
J2	OUT_OSC	Conecotor IPX Hembra	
R2	(Ver Nota)	Resistencia 0805	
R3	(Ver Nota)	Resistencia 0805	
R1	(Ver Nota)	Resistencia 0805	
X1	Oscilador 40.0 MHz 0.5ppm	ASVTX-13-C-40.000MHZ-I05-T	
C1	1nF	Cerámico 25V 0805	
R4	270 1%	Resistencia 0805	
R5	270 1%	Resistencia 0805	
RV1	1K	Potenciómetro Multivuelta	
J4	OSC_S	Tira de Pins 3 x 2	Espaciado 2,54mm
X2	Oscilador 40.0MHz original Pluto	RACON 40MHZ	
C2	1nF	Cerámico 25V 0805	
J7	USB_B	Conecotor USB B	
J5	MICRO_USB_DATA	Tira de Pins. 5	Espaciado 2,54mm
J6	MICRO_USB_POWER	Tira de Pins. 5	Espaciado 2,54mm
J8	Jack-DC	Jack Alimentación	
J9	VOL_S	Tira de Pins. 3	Espaciado 2,54mm
J10	DEV_B_S	Tira de Pins. 2	Espaciado 2,54mm

Nota

La eetrrada de señal en el Adalm Pluto, debe ser como max: 1,3 Vpp. Para la entrada del GPSDO es necesario

incluir un Atenuador, que reduzca el nivel de salida del GPSDO a los 1,3Vpp

Calcular los valores de las resistencias del atenuador R2, R3 y R4 para el nivel de reducción adecuado

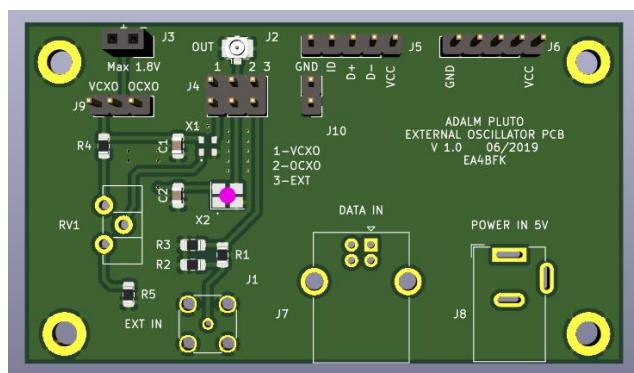
Ejemplo: https://leleivre.com/rf_pipad.html

Placa de PCB:

Dimensiones: 44 x 77 mm

FR4 de 0.8 mm

Color Azul. Pads preparados para la soldadura



A.- Preparación del Adalm Pluto para conectar la Placa:

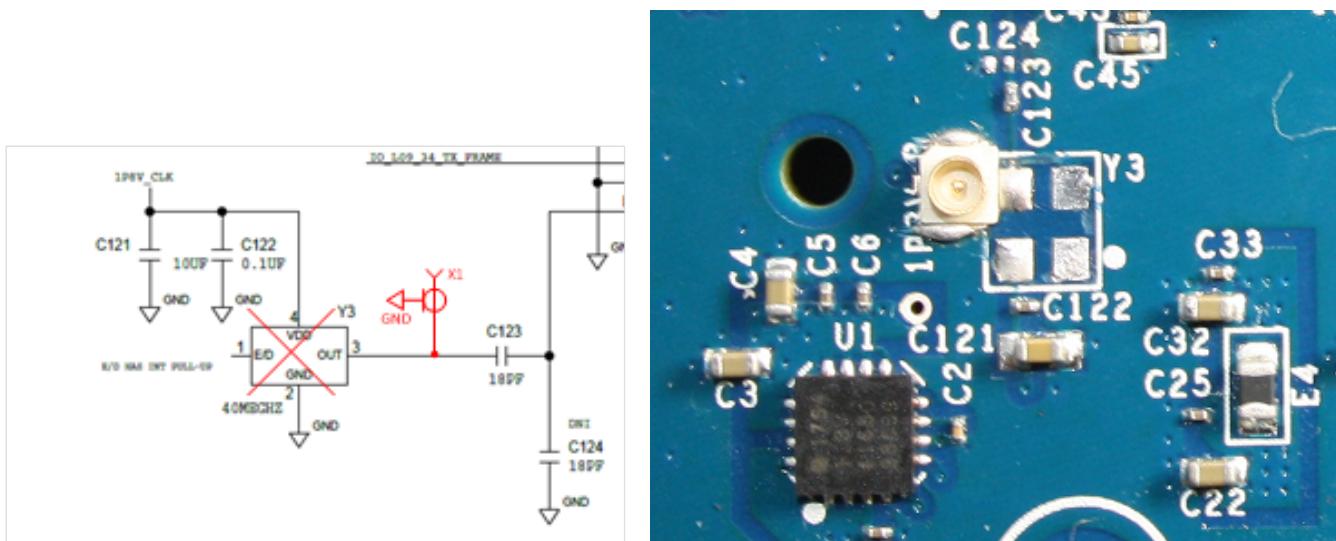
Para emplear la placa de extensión junto al Adalm Pluto, es necesario realizar algunas modificaciones en la Placa del Pluto, consistente en:

1.- Desoldar y extraer el OCXO que viene de serie con el Pluto.

Emplear una estación de desoldura por aire caliente para extraer el OCXO (Y3) con el menor calentamiento posible del mismo, y guardar cuidadosamente para su empleo posterior.

2.- Soldar un conector IPX en el Pluto para que la entrada corresponda con el Pin 3 del OCXO

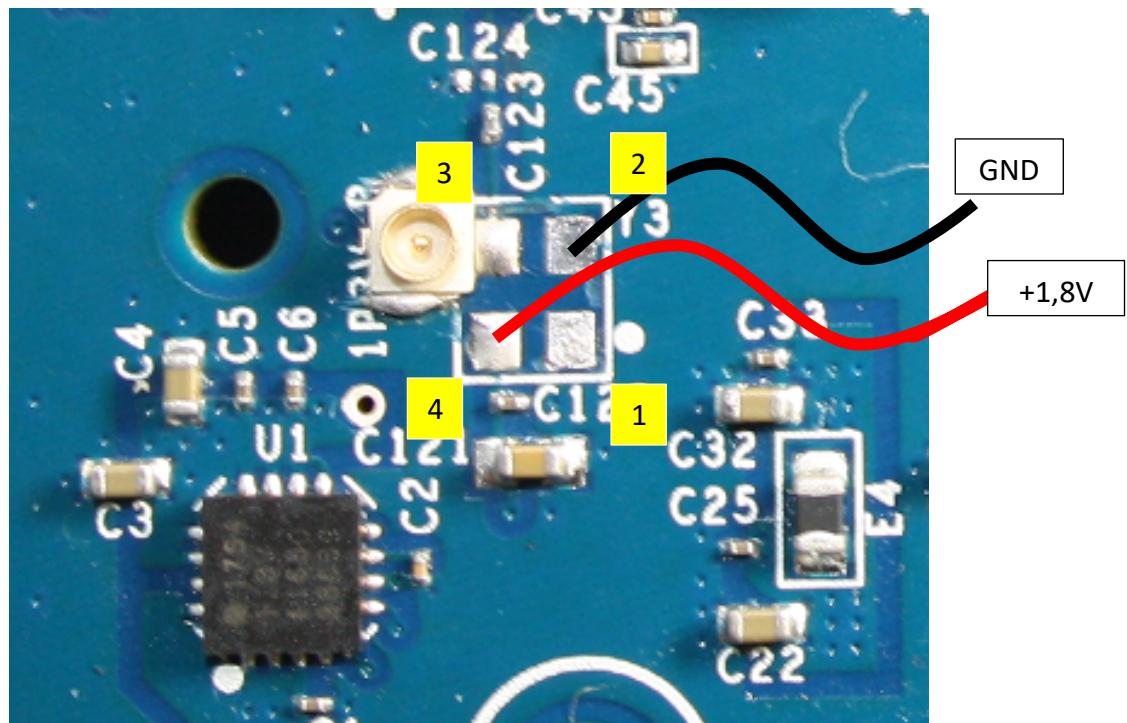
Con un cutter rascar la máscara de soldadura junto al pin 3 de Y3 en el Pluto, para poder soldar un conector IPX, tal y como muestra la fotografía



Source: <https://ez.analog.com/university-program/f/q-a/77922/will-it-be-possible-to-feed-in-a-reference-clock-to-the-adalm-pluto>

3.- Obtener la tensión de 1,8 Volts desde el Pluto

Soldar 2 cables (rojo/negro) finos a los Pads 2 y 4 de Y3, para obtener la tensión regulada de 1,8 volts para alimentar la Placa.

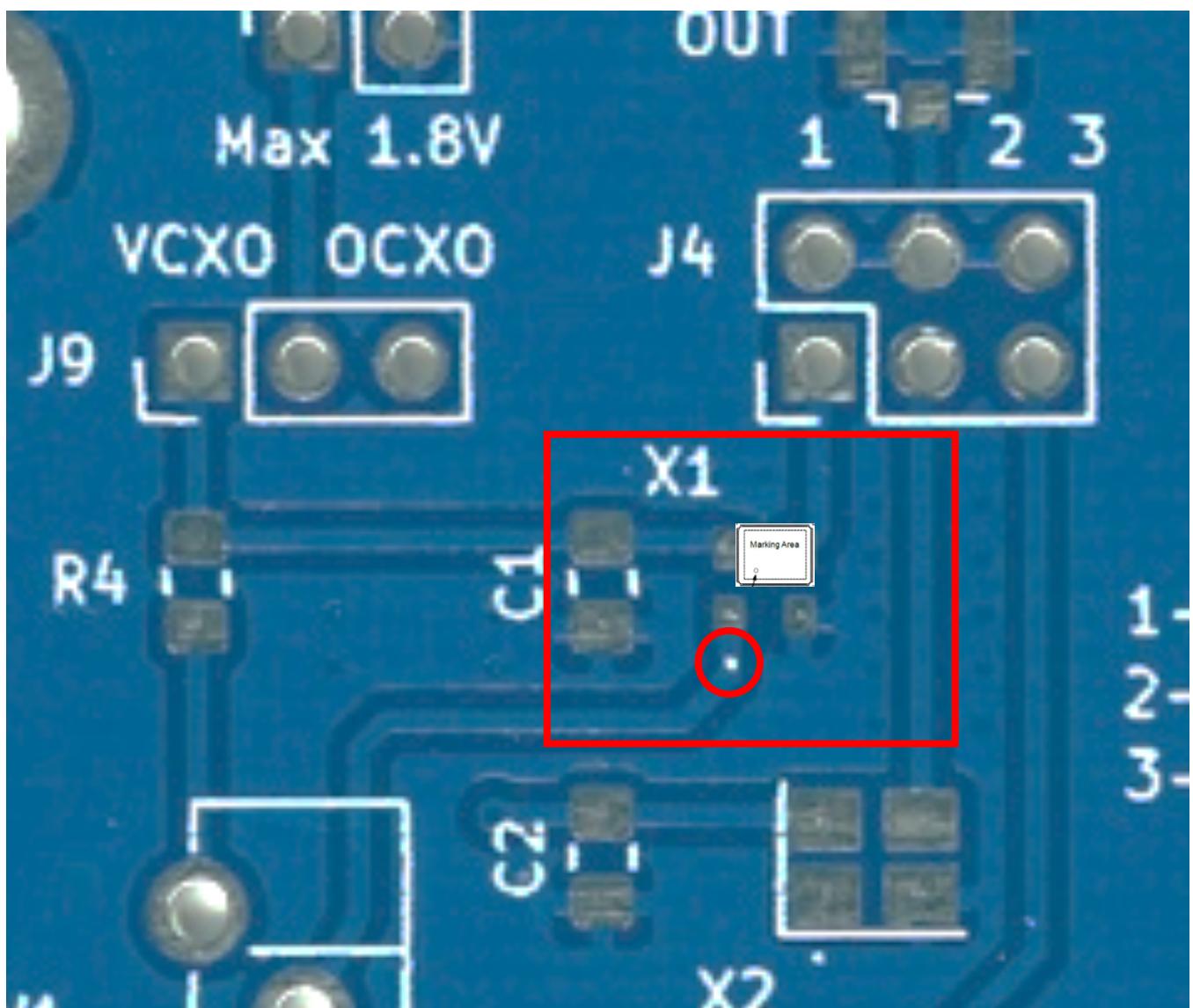
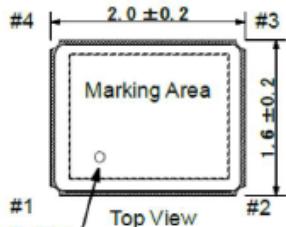


B.- Instrucciones de Montaje:

Todos los componentes se sueldan en la cara superior.

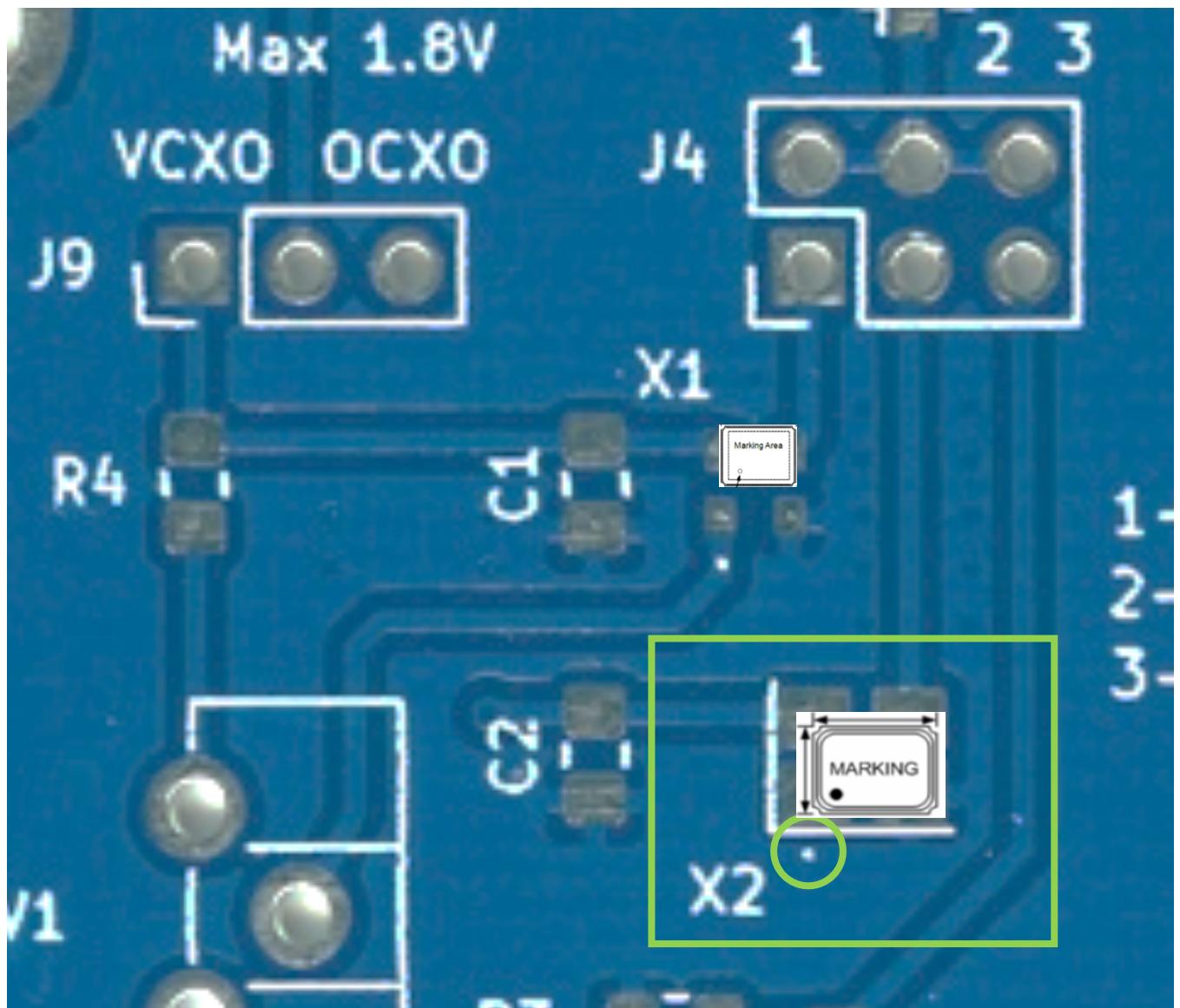
1.- Instalación del VCXO

Soldar el VCXO en la Posición X1. Hay que ser especialmente cuidadoso, en identificar bien el punto del Oscilador, que corresponde al Pin 1 y que en el PCB esta identificado con un punto Blanco. Asegurarse que el lado largo del Oscilador (2,0mm) es Paralelo al borde largo de la Placa



2.- Instalación del OCXO

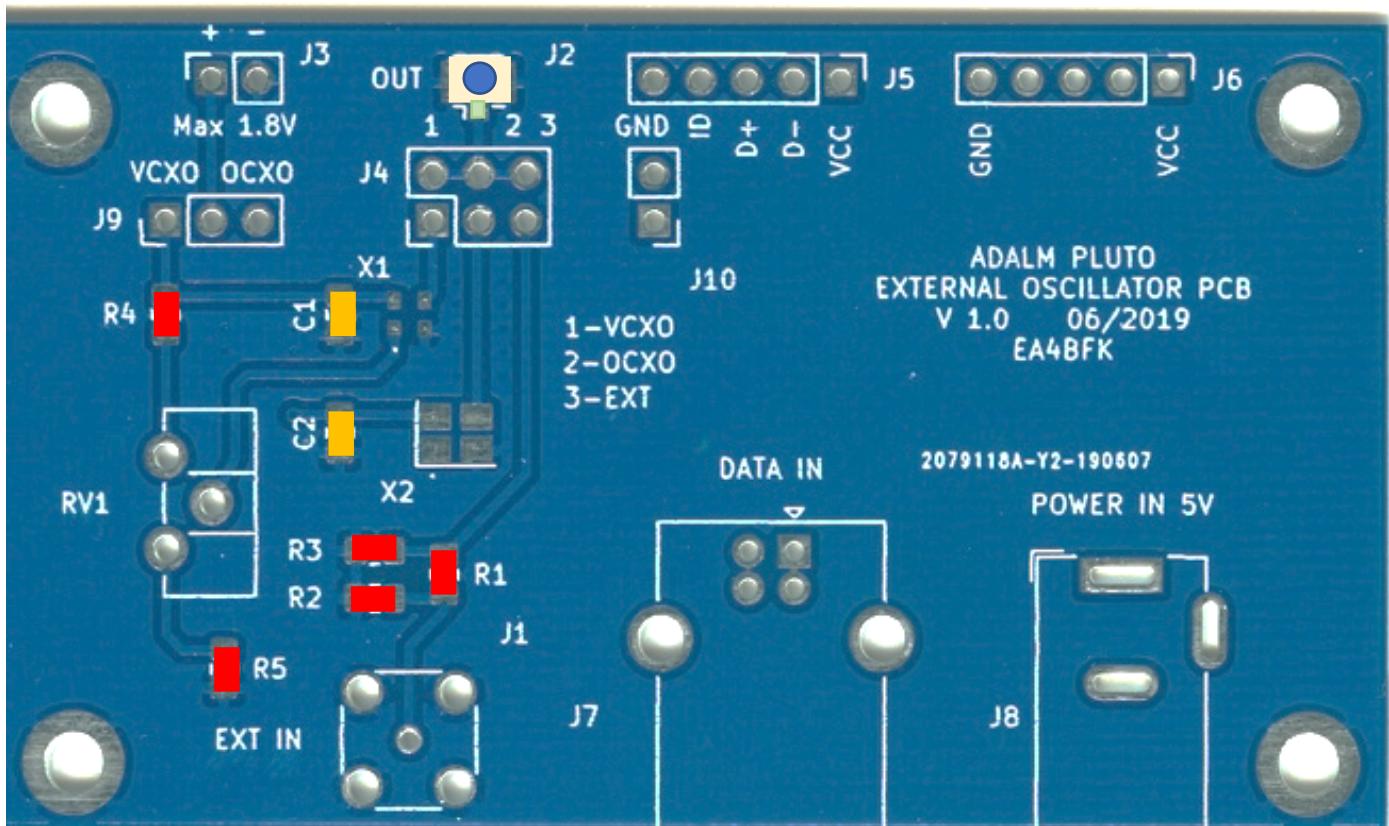
Soldar el OCXO extraído del Pluto, en la posición X2. Prestar atención a la posición del pin 1, indicado en el OCXO por un Punto y en la placa por un punto también,



3.- Componentes SMD

Soldar el resto de los componentes SMD, por el siguiente orden para evitar interferencias físicas en el proceso de soldadura:

- R1: 270R 1% 0805
- C1: 1nF 0805
- C2: 1nF 0805
- R3: Valores según el Atenuador calculado
- R2: Valores según el Atenuador calculado
- R1: Valores según el Atenuador calculado
- R5: 270R 1% 0805
- J2: Conector IPX



4.- Componentes PTH.

Soldar el resto de Componentes

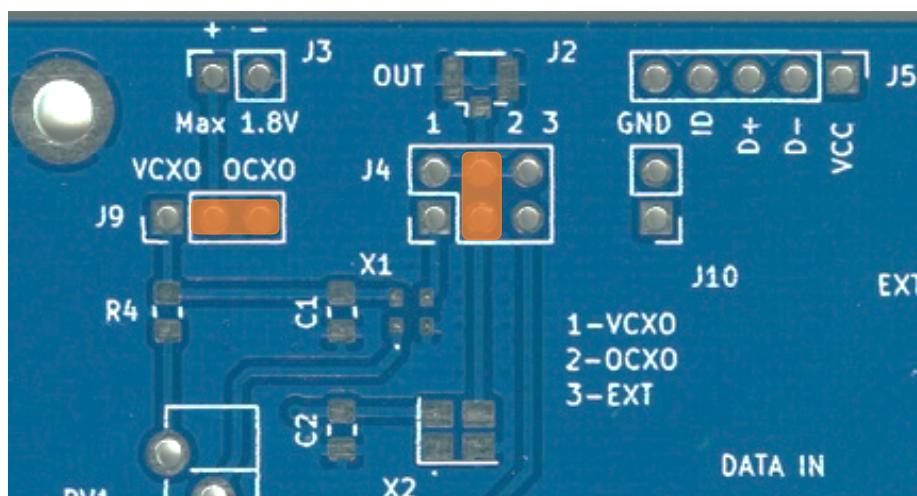
- J3: Tira de 2 pins
- J5: Tira de 5 pins
- J6: Tira de 5 pins
- J9: Tira de 3 pins con Puente para seleccionar que oscilador a alimentar
- J4: Tira de 2x3pins y un puente para seleccionar el oscilador queremos emplear en el Pluto
- J10: Tira de 2 Pins, con puente para activar OTG.
- RV1: Pot 1K multivuelta tipo Bourns
- J1: Conector Hembra SMA Acodado
- J7: Conector USB tipo B
- J8: Conector DC para alimentación de continua

5.- Prueba de Funcionamiento

Tras la soldadura de todos los Componentes, podemos realizar una prueba de funcionamiento de los osciladores, antes de realizar el montaje final junto al Pluto.

Verificación del OCXO

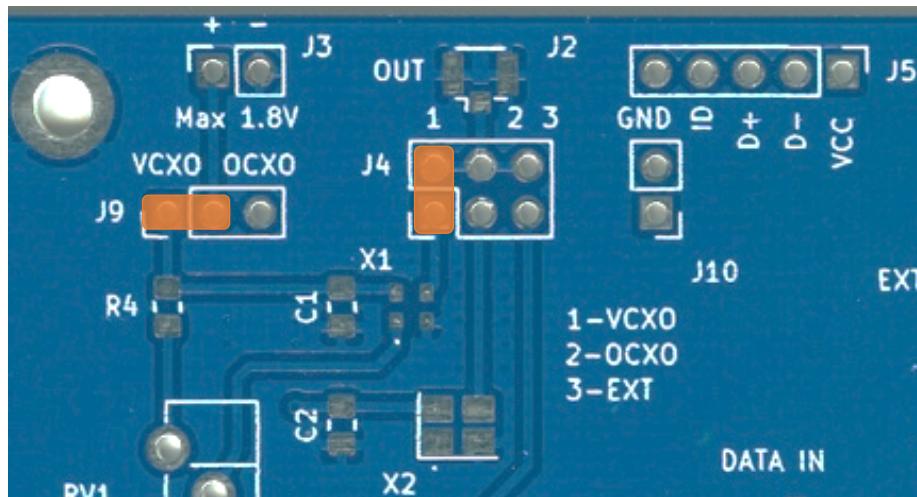
- Para alimentar el Oscilador Original del Pluto, y tener la salida de este oscilador instalar los puentes de la siguiente forma



- Conectar una tensión de 1,8 voltos en J3, respetando la polaridad indicada sobre la Placa.
- Alimentar el circuito, y verificar con un Osciloscopio la salida de 40 Mhz, del OCXO
- Si no aparece la señal, revisar las soldaduras del OCXO, para asegurarse de que se ha soldado correctamente.

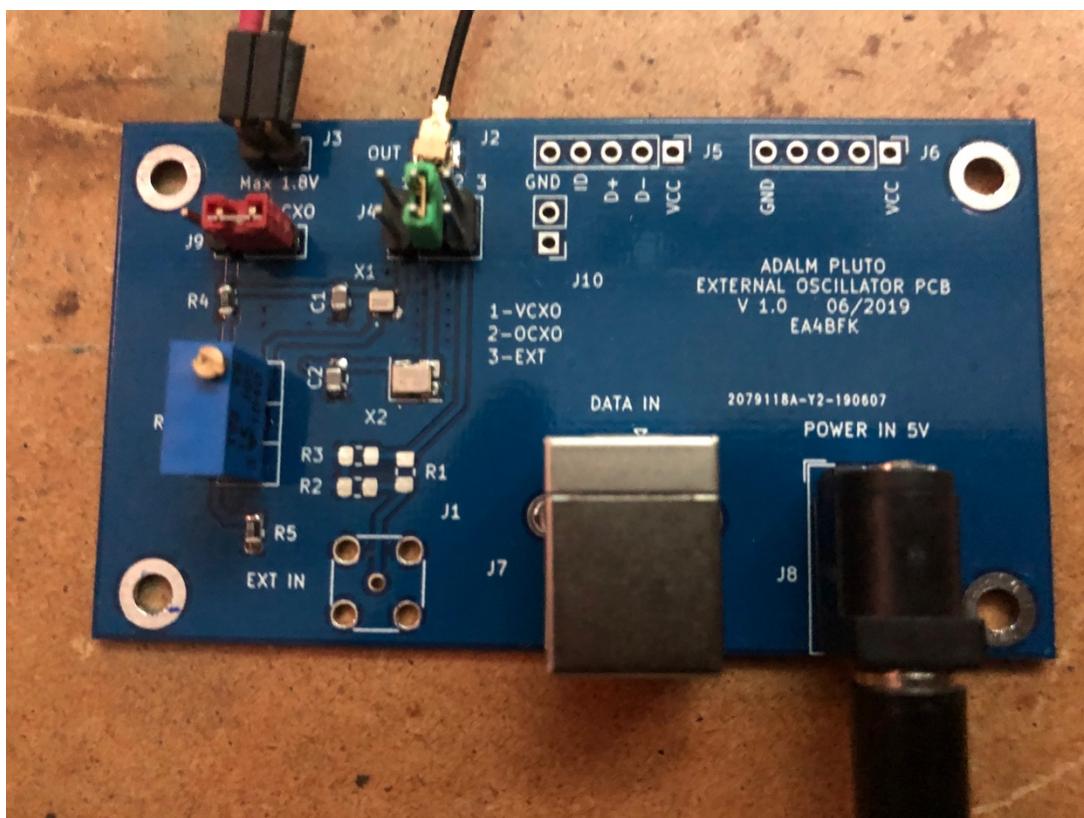
Verificación y ajuste del VCXO

- Para alimentar el VCXO, y tener la salida de este oscilador instalar los puentes de la siguiente forma



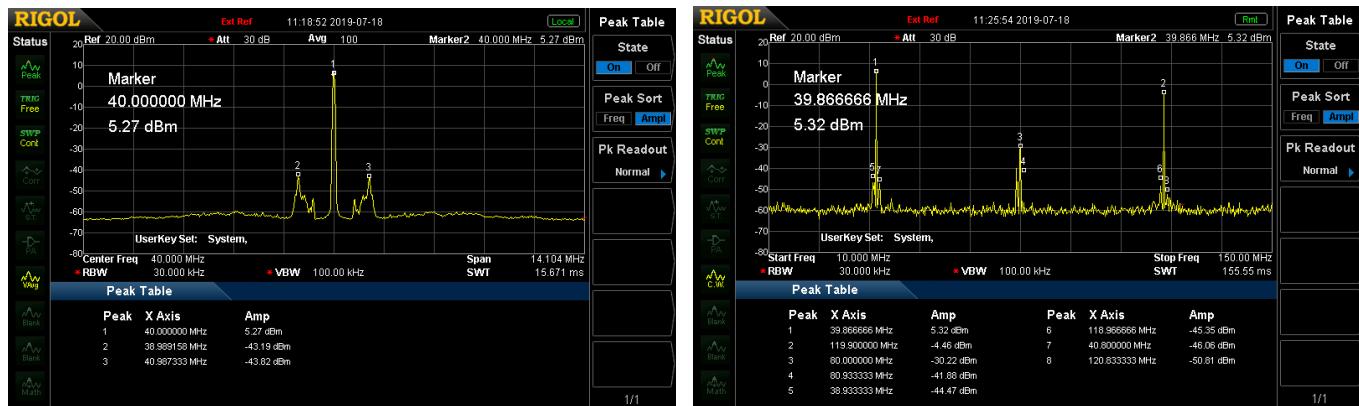
- Ajustar el Potenciómetro Multivuelta RV1 a la mitad de su recorrido.
- Conectar una tensión de 1,8 voltos en J3, respetando la polaridad indicada sobre la Placa.
- Verificar con un voltímetro que el Pin de X1 tiene una tensión aprox de 0,9 voltos.
- Verificar con un Osciloscopio la salida de 40 Mhz, del OCXO
- Si no aparece la señal, revisar las soldaduras del OCXO, para asegurarse de que se ha soldado correctamente.
- Para el ajuste del VCXO, emplear el mejor método disponible, Frecuencímetro calibrado, comparativa con una señal muy estable de 40 Mhz, etc. El ajuste se realiza ajustando RV1, para conseguir 40.000.000 Hz

Fotos de la Placa Montada

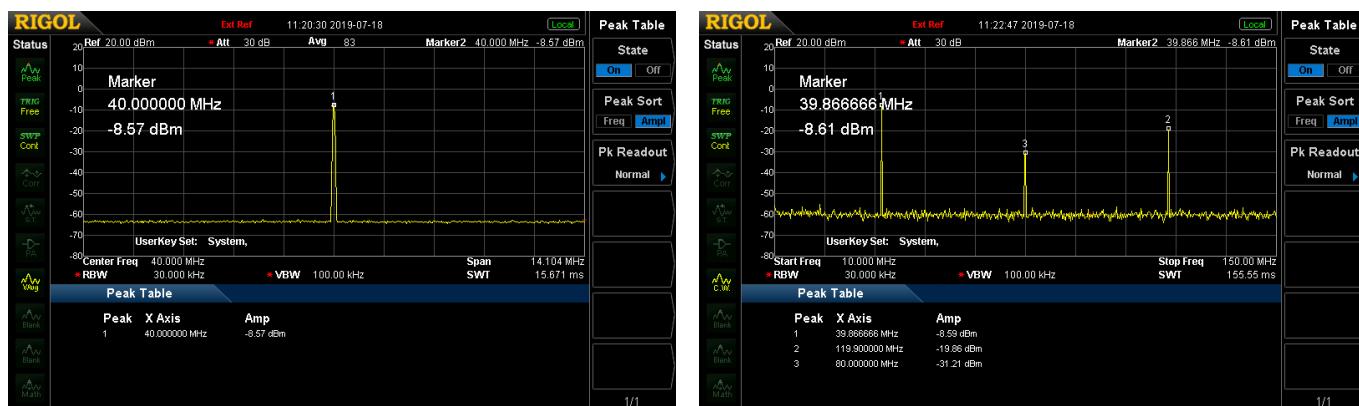


Análisis de las señales de 40 MHz producidas por el OCXO Original y el VCXO alternativo de 0,5ppm

Oscilador Original



Oscilador VCXO 0,5ppm



6.- Finalización del montaje.

Para finalizar el montaje y prueba junto al Pluto, conectar de forma definitiva los cables de tensión (rojo/negro) que habíamos soldado en el Pluto a la entra de tensión J3 de la Placa de Osciladores.

Instalar los adaptadores Sparkfun o cables Micro USB con cable a los conectores J5 y J6, verificando que las conexiones son correctas.

Habitualmente el código de colores de los cables USB es el siguiente:

VCC: Rojo

D+: Verde

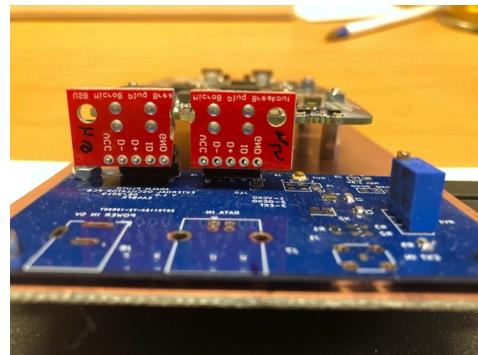
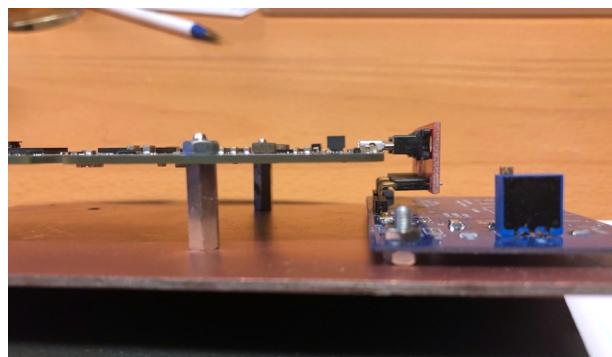
D-: Blanco

GND: Negro

ID: Depende del cable que tengamos.

Conectar los dos conectores IPX de la Placa y el Pluto mediante un Pitgail IPX en ambos extremos.

Ideas de posible montaje junto al AdalmPluto



7.- Prueba final.

Conectar mediante un cable USB B – USB A, la placa (J7-DATA IN) y el Ordenador y verificar que el Pluto es identificado por el Ordenador.

Para un funcionamiento normal y control desde el PC el puente J10 de la Placa debe permanecer abierto

Adicionalmente y muy recomendable es alimentar el Pluto a través de una fuente de 5V con un conector de barrilete compatible con el conector incluido en la Placa en J8.

8. ANEXO. Atenuador necesario para emplear un Leo Bodnar como fuente de 40 MHz controlado por GPS

La salida del Leo Bodnar sencillo, se puede ajustar a diferentes niveles:

Output power level (measured at 10MHz, fundamental power channel):

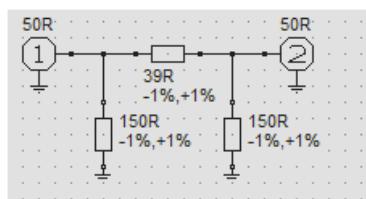
+10.3dBm, drive setting 32mA

+9.9dBm, drive setting 24mA

+9.0dBm, drive setting 16mA

+6.4dBm, drive setting 8mA

El atenuador necesario para una salida de 6,4 dBm y una reducción hasta 0 dBm son los siguientes:



R1: 39 OHMS

R2: 150 OHMS

R3: 150 OMHS

73's y Feliz montaje

Alex