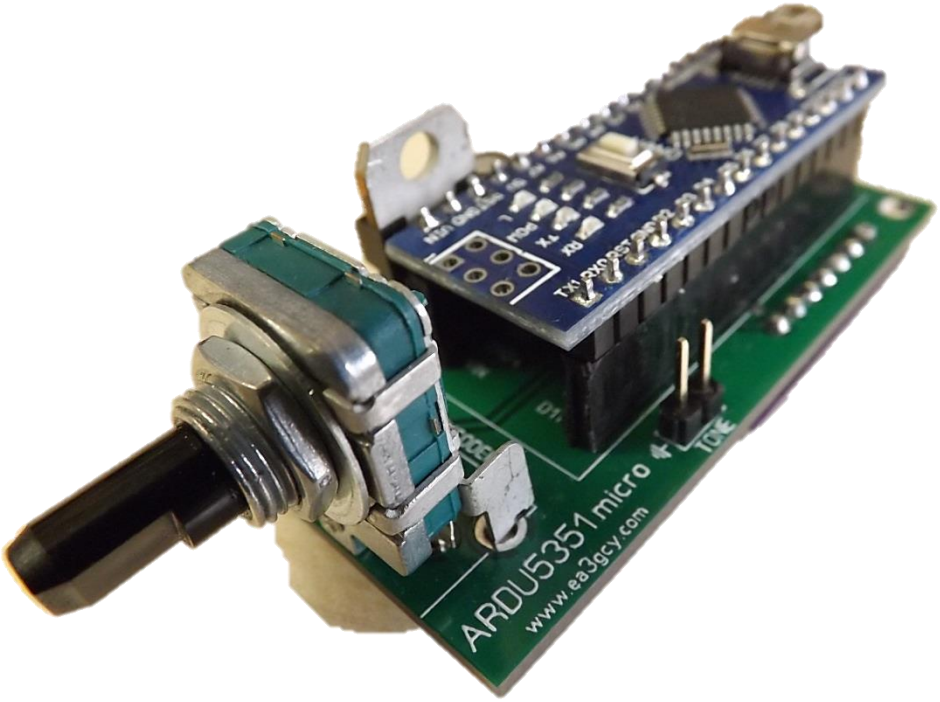
ARDU-5351 mini

Manual de montaje

Última revisión: 20 Mayo, 2020

ea3gcy@gmail.com
Últimas actualizaciones y noticias www.ea3gcy.com



Gracias por la compra del kit ***"ARDU-5351 mini"***

Disfrute con el montaje ! 73 de Javier Solans, EA3GCY

INTRODUCCIÓN

El *ARDU-5351 mini* es un generador de señal basado en el chip generador de reloj SI5351 de Silicon Labs (www.silabs.com) y un módulo controlador Arduino Nano.
La sencilla configuración mecánica con un único mando encoder rotativo con pulsador hace que este VFO sea un "bloque" extremadamente versátil y fácil de integrar en proyectos de radio minimalistas.
La singularidad de este proyecto radica en que no utiliza display y la frecuencia se anuncia en CW cuando se pulsa el encoder durante más de 1 segundo.

- Una salida de frecuencia variable (salida 0) y una salida fija (salida 1) IF/BFO.
- Fácil configuración mediante el Monitor Serie del IDE de Arduino.
- Tamaño muy compacto.
- Sencillo control a través de un encoder con pulsador.
- Información de la frecuencia de salida por tono audible en CW (tres dígitos).
- Bajo consumo de corriente.
- Amplia gama de frecuencia.
- Función de guardado de frecuencia automático.
- Selección de los saltos de frecuencia mediante el pulsador/encoder
- Función de offset de FI.
- Frecuencias mínima y máxima ajustables.
- Calibración de la frecuencia del cristal del SI5351.
- Fácil montaje mediante la sujeción del eje del encoder rotativo.
- El PCB lleva todos los componentes SMD soldados.

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

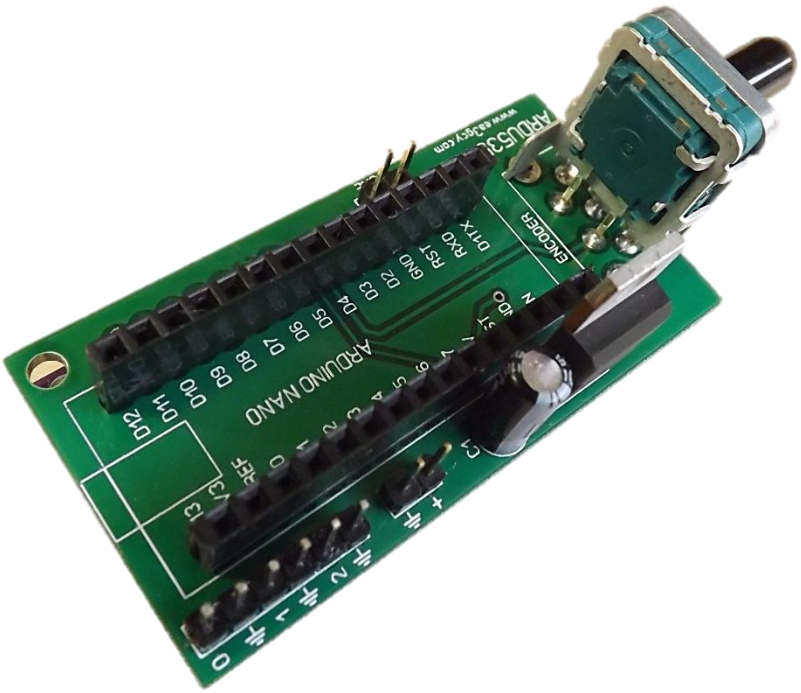
- Controles: Encoder rotativo con pulsador.
- Salida de Tono de CW: Zumbador (incluido)
- Salidas de señal: 1 de frecuencia variable (salida 0) y 1 de frecuencia fija FI/BFO (salida 1).
- Rango de salida de frecuencias: 50kHz a 99.9MHz.
- Offset FI: VFO = F + FI, VFO = F + FI, VFO = FI – F, OFFSET = 0.
- Saltos de frecuencia "steps": 10Hz, 100Hz, 1kHz.
- Conectores: tiras de pines de 2,45mm de separación.
- Alimentación: de 7 a 15V DC.
- Consumo de corriente medio: 50mA.
- Dimensiones del PCB: 55 x 30 mm

PRIMERA PARTE:
MONTAJE E INSTALACIÓN

POR FAVOR, ANTES DE EMPEZAR EL MONTAJE LEA COMPLETAMENTE EL MANUAL AL MENOS UNA VEZ.

Todos los componentes SMD están soldados en la fábrica.
Hay muy poco trabajo de montaje. Preste especial atención en la colocación del módulo SI5351.

Mire atentamente las imágenes antes de empezar a soldar las piezas



❶ Coloque y suelde las dos tiras hembra de 15 pines correspondientes al zócalo de la placa del Arduino Nano.

❷ Coloque y suelde el condensador electrolítico de 10uF C1 y el regulador 7805 IC1 tal como indican sus siluetas impresas en la placa.

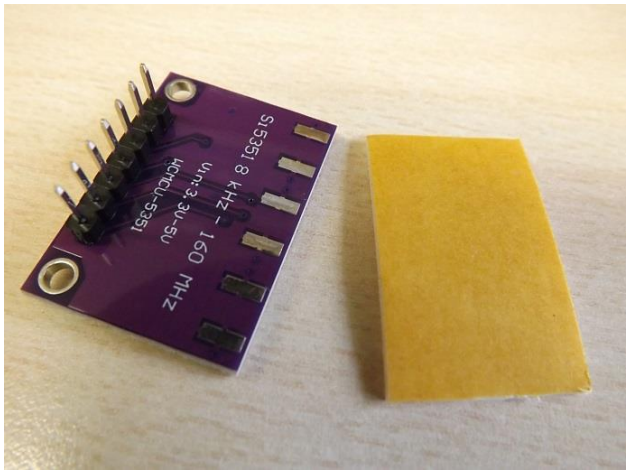
❸ Coloque y suelde el encoder rotativo.

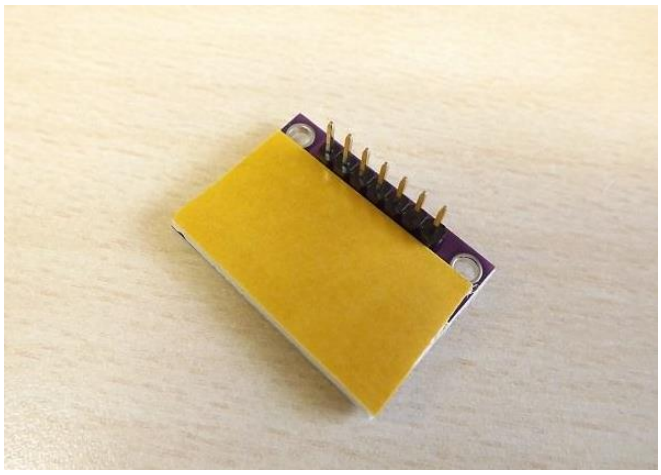
❹ Coloque y suelde una tira macho de 6 pines (P1). Estas son las conexiones de las salidas.

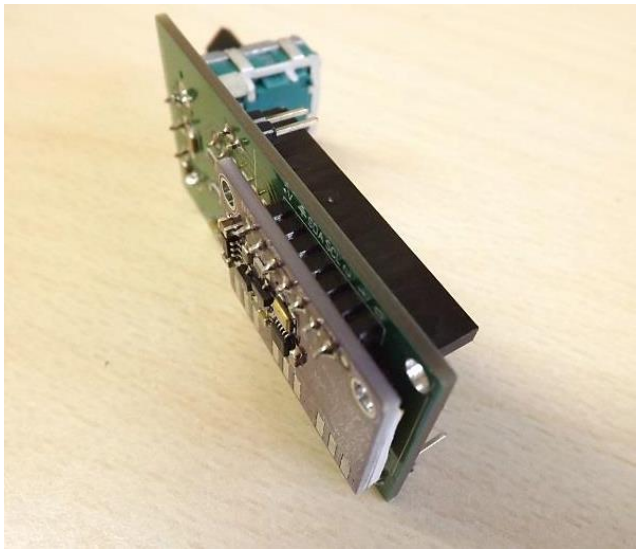
❺ Coloque y suelde una tira macho de 2 pines para la entrada +/- VCC.

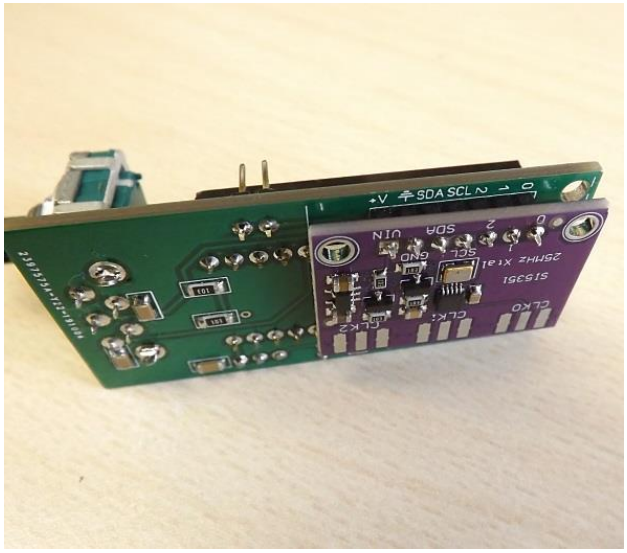
❻ Coloque y suelde una tira macho de 2 pines para la salida TONE.

❼ A continuación, prepare el módulo SI5351. Observe atentamente las imágenes.
Suelde la tira de 7 pins a la placa. Pegue un trozo de cinta adhesiva de doble cara para aislar la superficie de la placa. Suelde el módulo SI5351 a la placa base del *ARDU-5351 mini* tal como se muestra en la imagen.









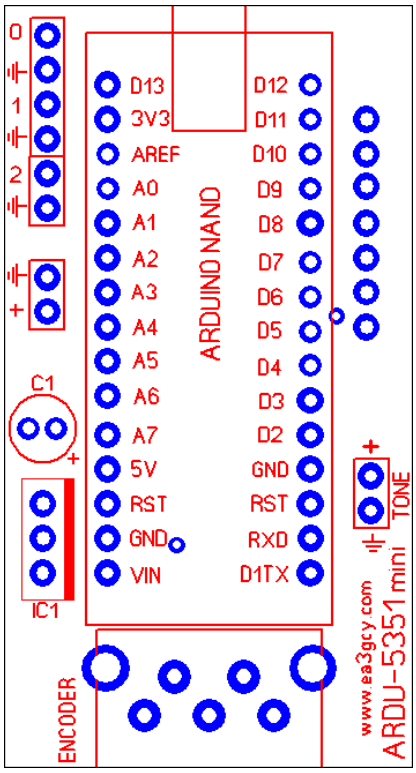
Nota: Cuando suelde las tiras de pines, asegúrese que quedan rectas y planas tocando a la placa.

❽ Inserte el módulo Arduino UNO en el zócalo de la placa. Preste especial atención en su orientación.

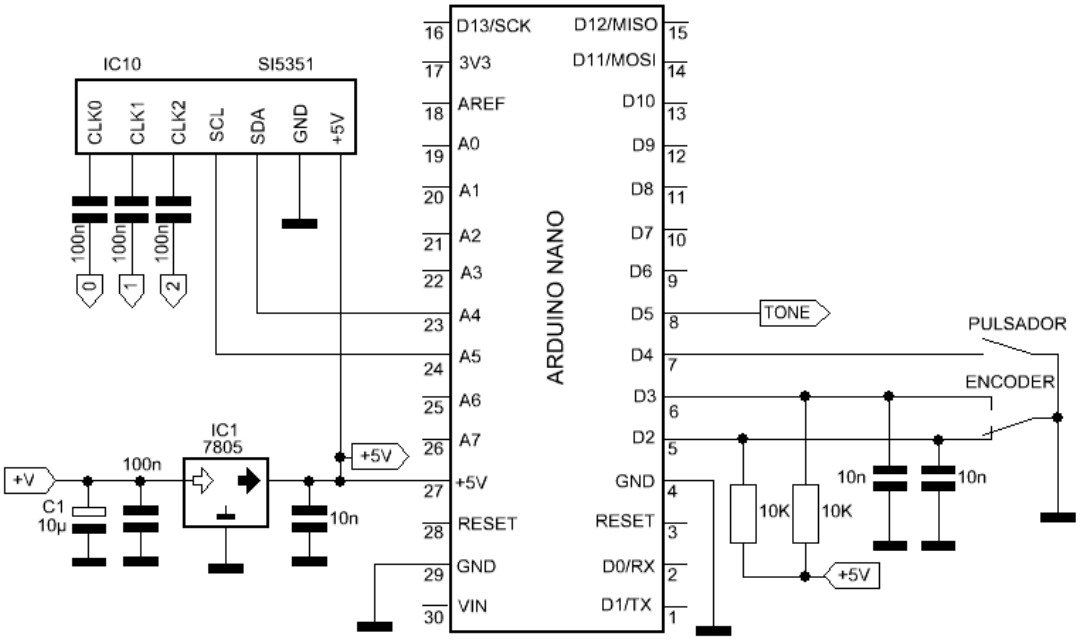
El montaje ya está finalizado.

CABLEADO DEL ARDU-5351 mini

El cableado es muy simple, todos los elementos van soldados en la placa. Usted solo tiene que conectar los cables de alimentación, la salida de señal “0” y la salida de “TONO”.
Importante: para la salida de señal use cable coaxial delgado tipo RG174 o similar.



ESQUEMA



ARDU-5351 mini

SEGUNDA PARTE
CONFIGURACIÓN Y USO

CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA

Hay 7 parámetros que se pueden configurar en el kit *ARDU-5351 mini*.
Los parámetros de la configuración de fábrica son los siguientes:

FRECUENCIA MÍNIMA: 7*.000.000MHz*
FRECUENCIA MÁXIMA: 7*.200.000MHz*
Salida de frecuencia 0 (CLK0): 7.000.000MHz + FI
FI: 4*.913.500MHz*
OFFSET FI: *Salida = + FI*
Salida de frecuencia 1 (CLK1) (salida FI): *activada*
CAL FREQ: *500*

Cuando usted arranque por primera vez las frecuancias serán:

- *Salida 0 será de 11.913.500MHz*
- *Salida 1 será de 4.913.500MHz*

CONFIGURACIÓN

Es muy recomendable que usted tenga unos conocimientos básicos de cómo funciona la plataforma Arduino.

Antes de empezar con la configuración, usted debe tener claro cuáles son las necesidades de su proyecto, que frecuencias necesita. Una vez usted sepa que quiere hacer y cómo hacerlo, ¡la configuración será muy simple y divertida!

Para poder configurar el *ARDU-5351 mini*, usted deberá tener instalado el IDE de Arduino que puede descargar desde la web oficial: https://www.arduino.cc/en/main/software
La instalación del IDE de Arduino es muy fácil. Usted también deberá instalar el driver CH340 para comunicarse con la placa Arduino Nano genérica que usa este kit.

En internet encontrará multitud de tutoriales para hacer ambas cosas.

Enchufe el *ARDUINO-5351 mini* al puerto USB de su ordenador, y en la pestaña “Herramientas” seleccione la placa “Arduino Pro or Pro-mini” y el puerto “COM” que se ha asignado a la placa.

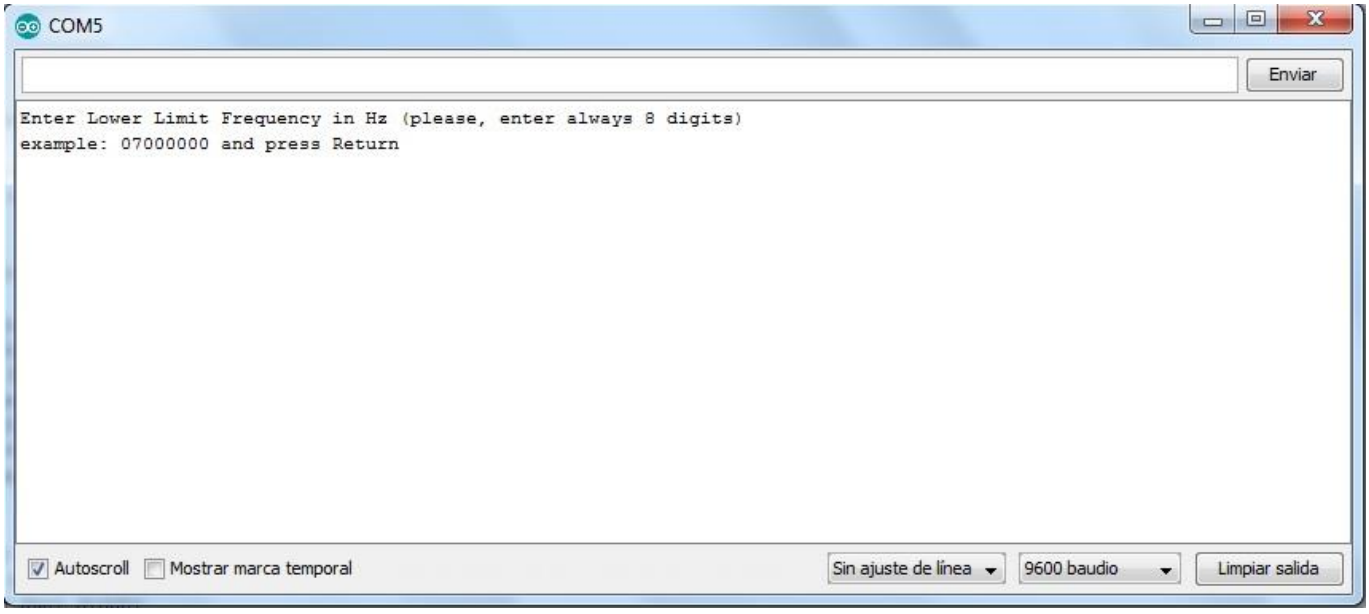
A continuación, en la pestaña Herramientas, seleccione “Monitor Serie” y configure “Sin ajuste de línea” y velocidad “9600Baudio”.

Vuelva a cerrar el “Monitor Serie” (no cierre el IDE de Arduino).

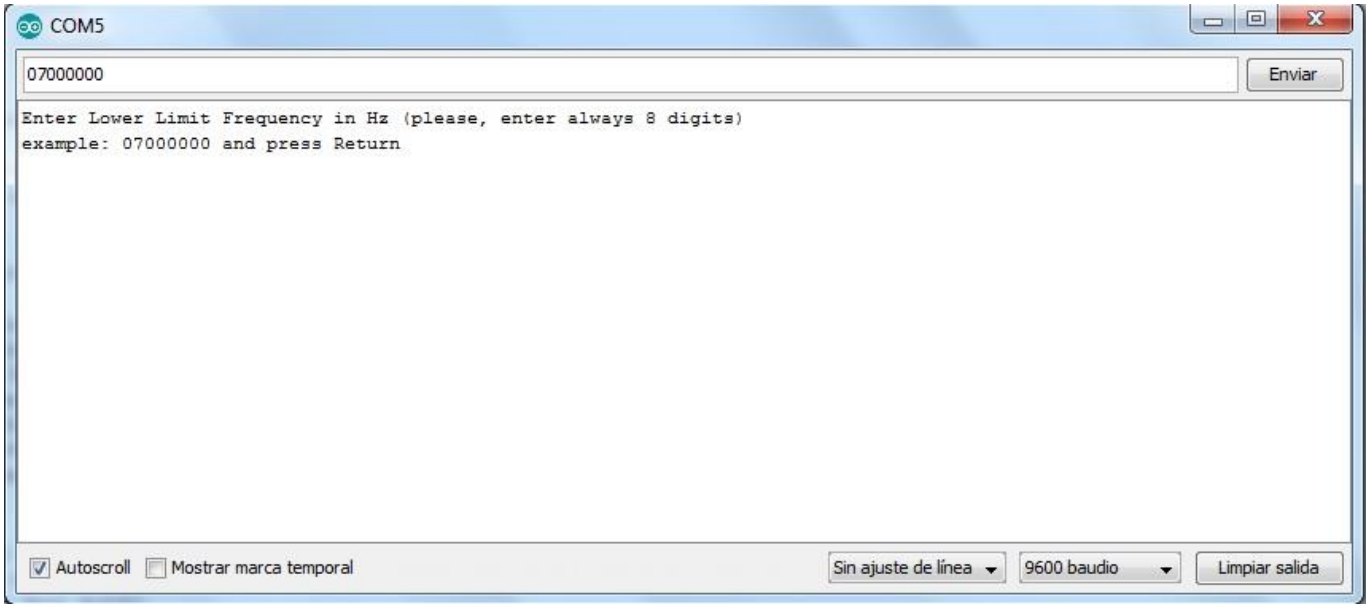
➲ Para configurar el *ARDU-5351 mini* deberá presionar y mantener presionado el pulsador del encoder y después arrancar el “Monitor Serie”, mantenga presionado el botón del encoder hasta que en la pantalla aparezca:

Enter Lower Limit Frequency in Hz (please, enter always 8 digits)

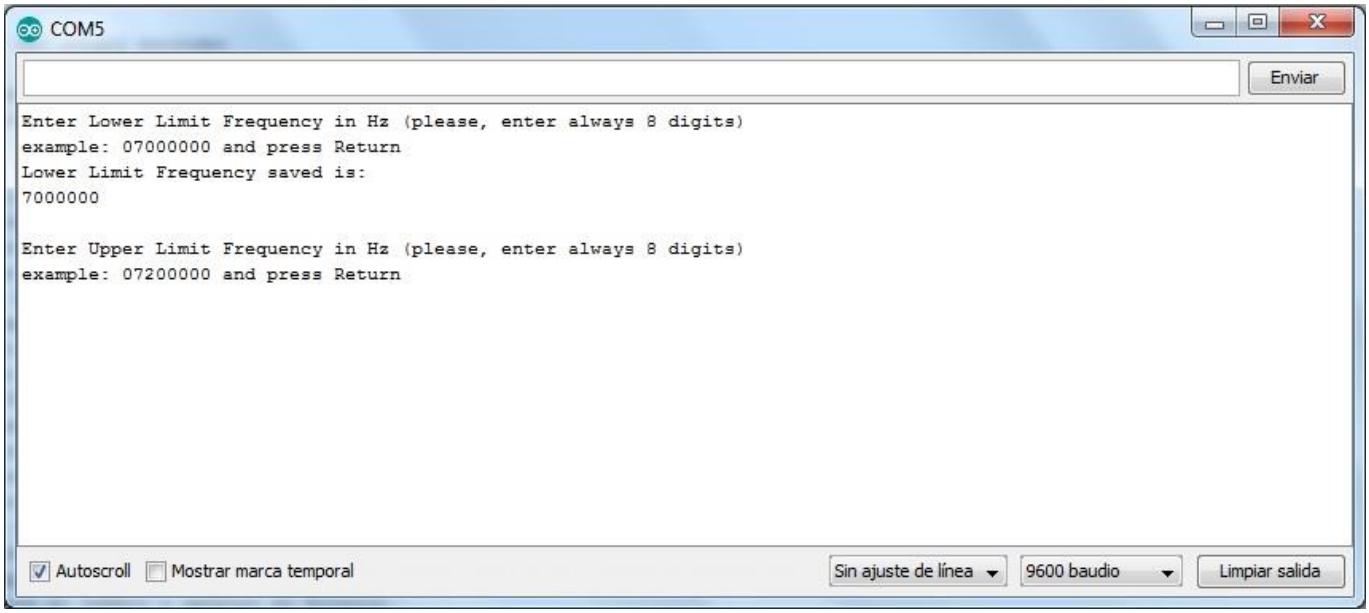
Example: 07000000 and press Return



A continuación, en la caja de envío escriba el Límite de Frecuencia Baja que quiere generar con el *ARDU-5351 mini* en Hz. Deberá entrar siempre 8 dígitos.



Por ejemplo para 7.0Mhz deberá escribir 07000000 y a continuación pulse la tecla “Enter” y en la pantalla del Monitor aparecerá:

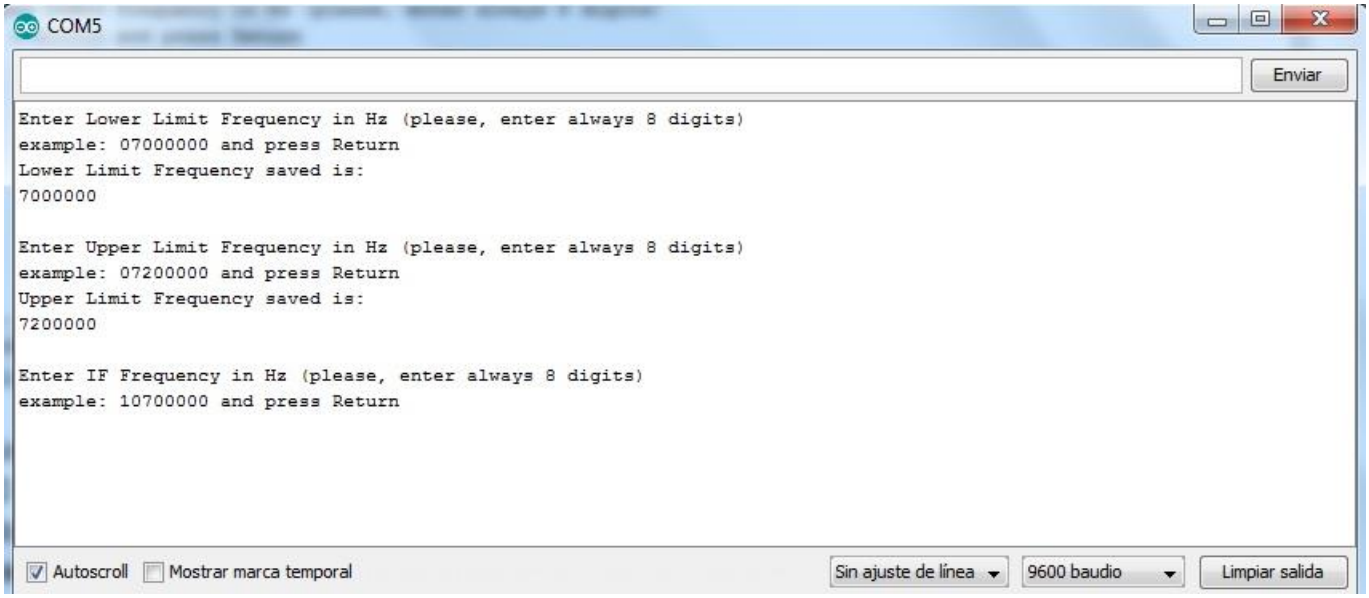


Lower Limit Frequency saved is:
7000000

Indicando que se ha guardado esa frecuencia.

➲ A continuación se le pide el siguiente parámetro para configurar:
Enter Upper Limit Frequency in Hz

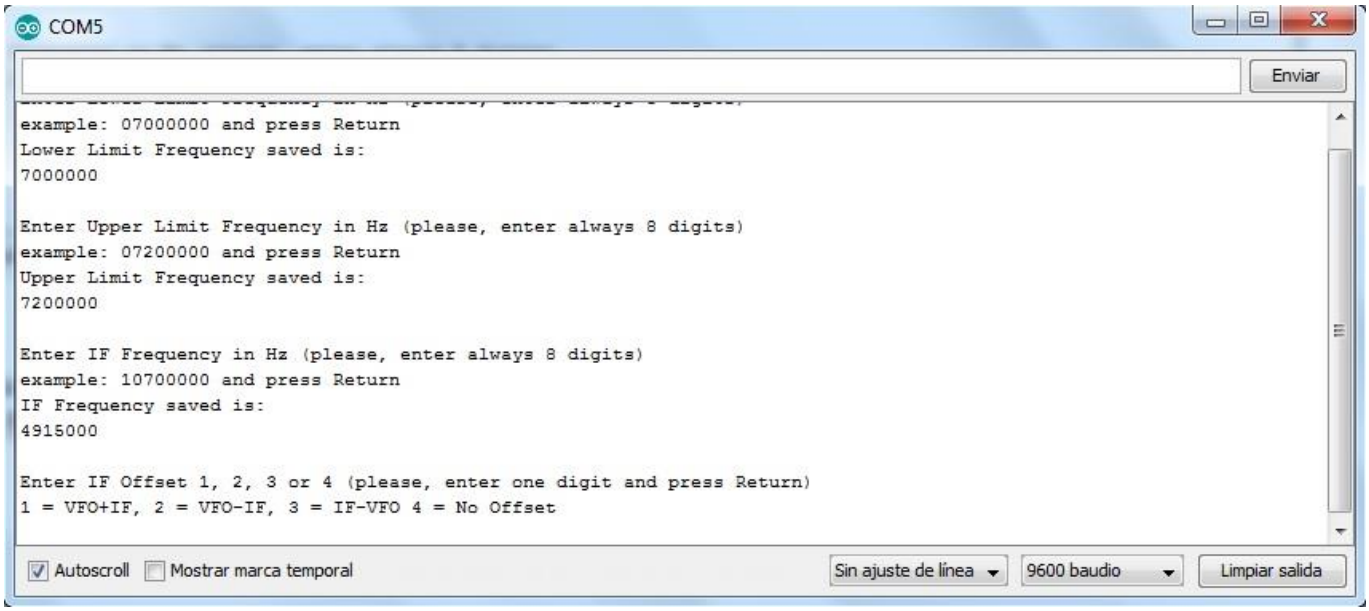
El procedimiento es el mismo que antes. En la caja de escriba los 8 dígitos de la frecuencia del límite superior deseada. Por ejemplo 07200000



➲ A continuación se le pide la entrada de la frecuencia de FI.

Enter IF Frequency in Hz

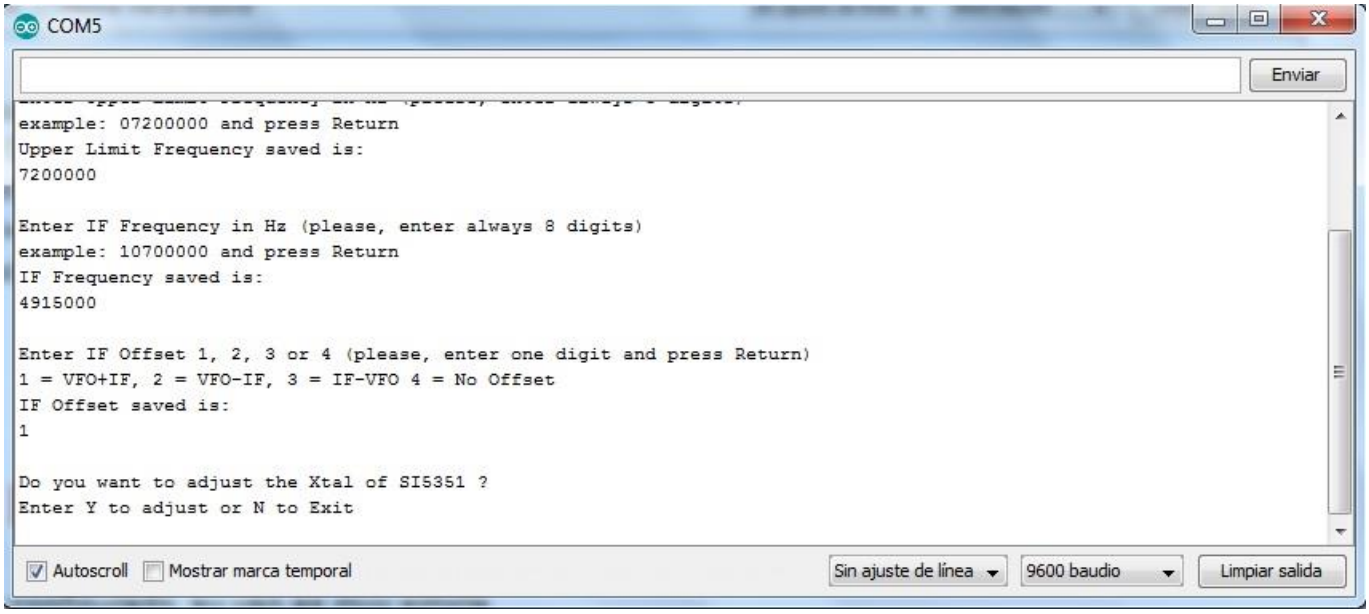
Por ejemplo entramos 04915000 (la frecuencia intermedia de los kits *ILER-40* 4.915MHz)



➲ A continuación se le pide la entrada del tipo de Offset de la frecuencia de FI.

Enter IF Offset.

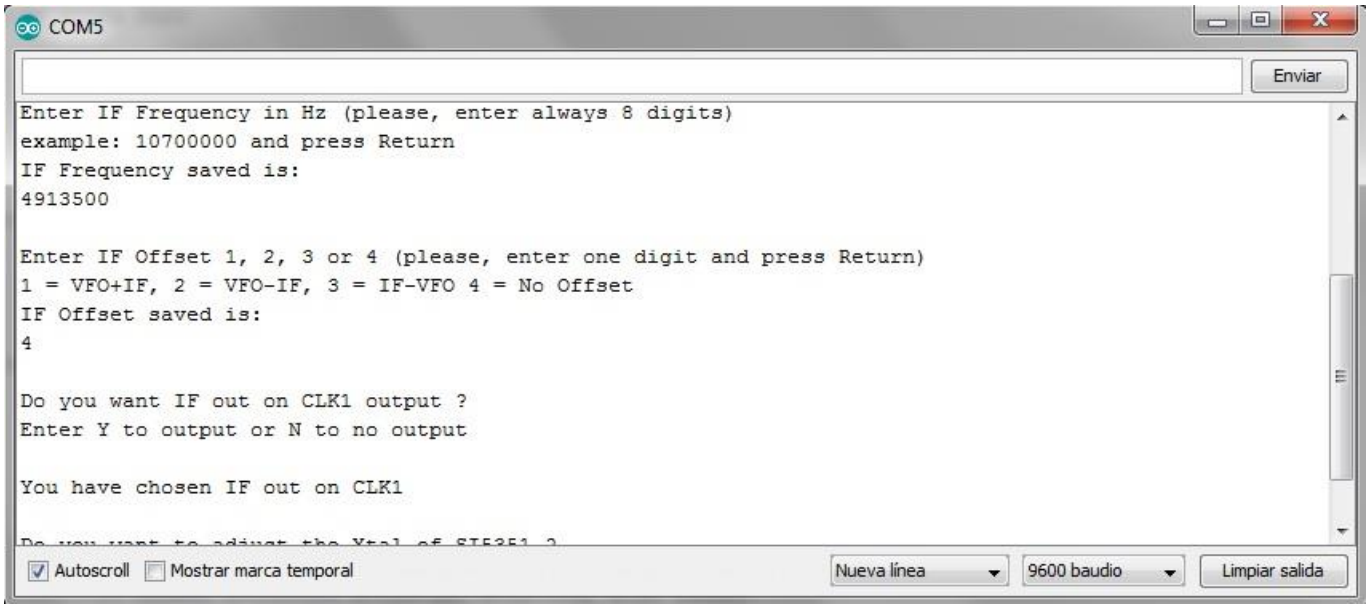
Hay cuatro posibilidades:
1 = VFO+IF, 2 = VFO-IF, 3= IF-VFO y 4= NO Offset.
Debe escribir un solo número, por ejemplo 1 (offset usado en los kits *ILER-40*)
A continuación se mostrará:



➲ A continuación se pregunta si quiere que la FI salga por la salida 1 (CLK1) del *ARDU-5351 mini*.

Do you want IF out on CLK1 output ?

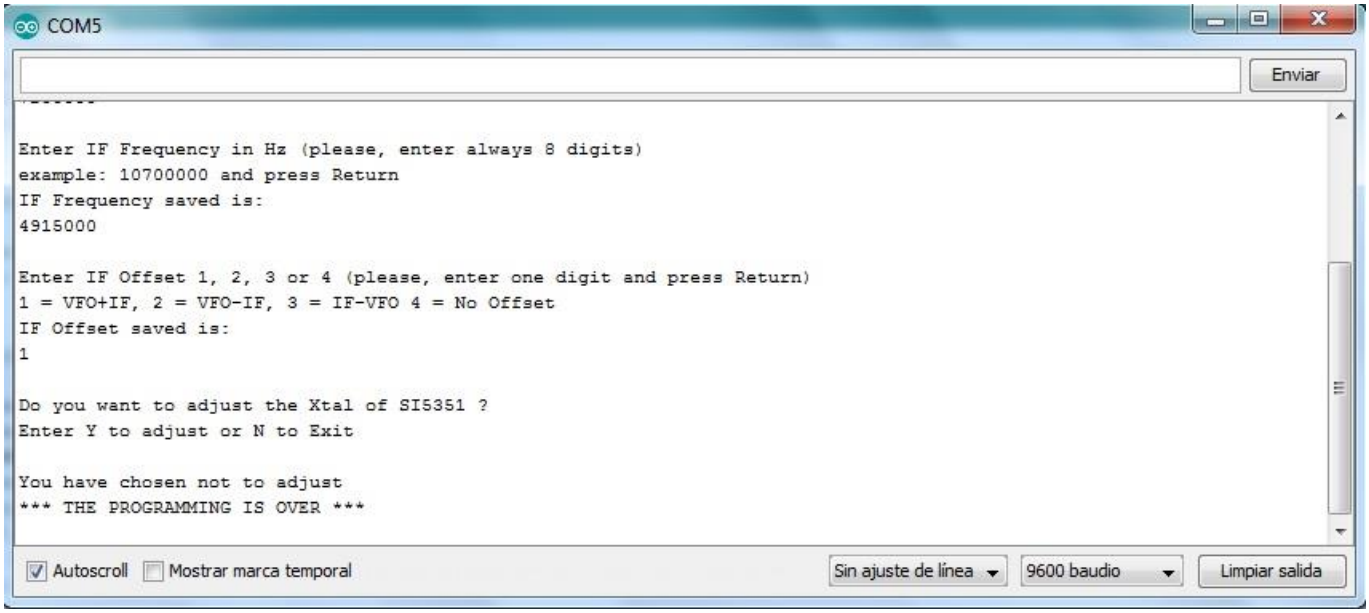
Escriba “Y” o “N”



➲ Por último se pregunta si quiere ajustar la frecuencia de calibración del cristal del SI5351.

Do you want to adjust the Xtal of SI5351 ?

Usted puede entrar Y o N (en mayúsculas). Si usted escribe N, la configuración terminará, le aparecerá la siguiente pantalla y el *ARDU-5351 mini* se reiniciará.



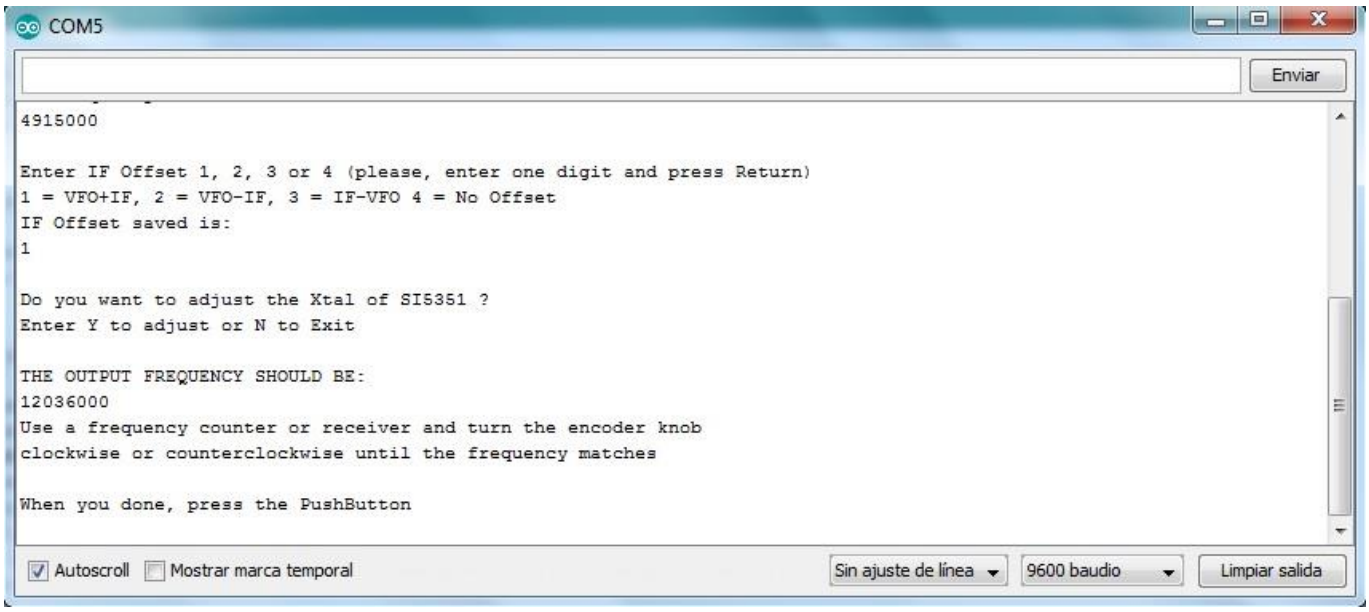
Ajuste del Xtal del SI5351

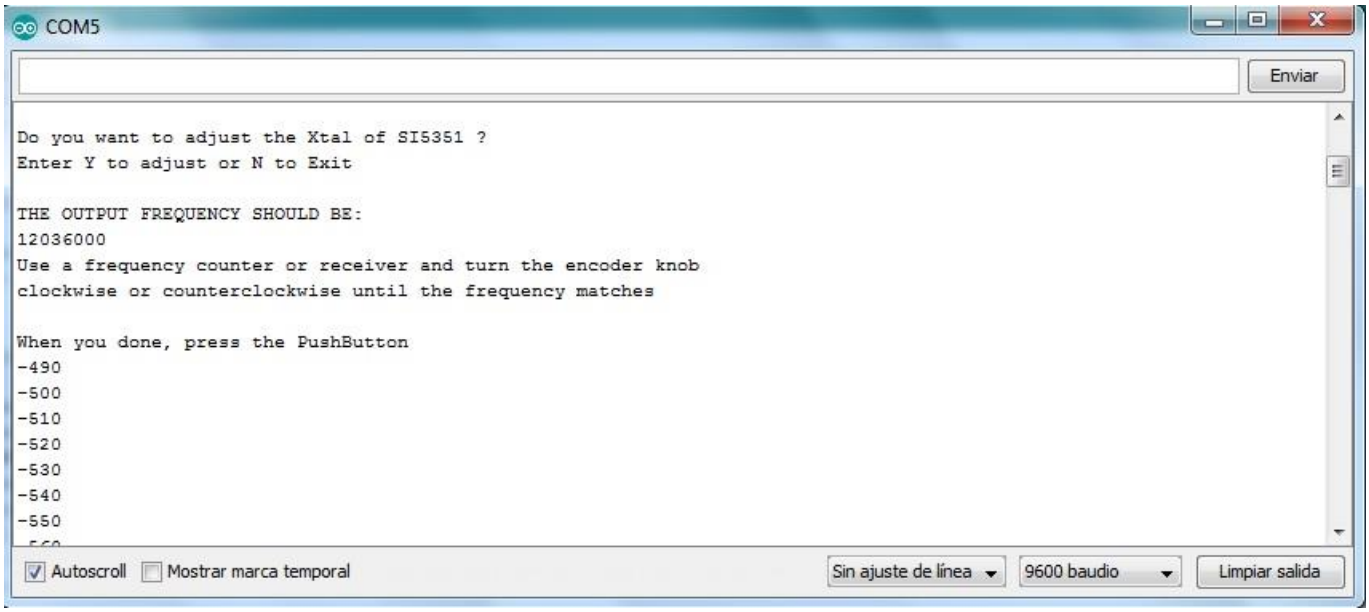
Si en el anterior paso usted selecciona Y (yes) ahora podrá ajustar la frecuencia de Xtal del SI5351.

Para efectuar este ajuste usted debe disponer de un instrumento de buena precisión para monitorizar la frecuencia de salida (frecuencímetro, receptor de calidad etc.)

La pantalla le mostrará la frecuencia teórica que está generando el SI5351en la salida 0. Ahora usted deberá girar a un lado o a otro el encoder rotativo hasta que la lectura en el instrumento sea la misma. Cuando haya terminado, presione el pulsador del encoder.

THE OUTPUT FREQUENCY SHOULD BE:
120036000
Use a frequency counter or receiver and turn de encoder knob
Clockwise or counterclockwise until the frequency matches

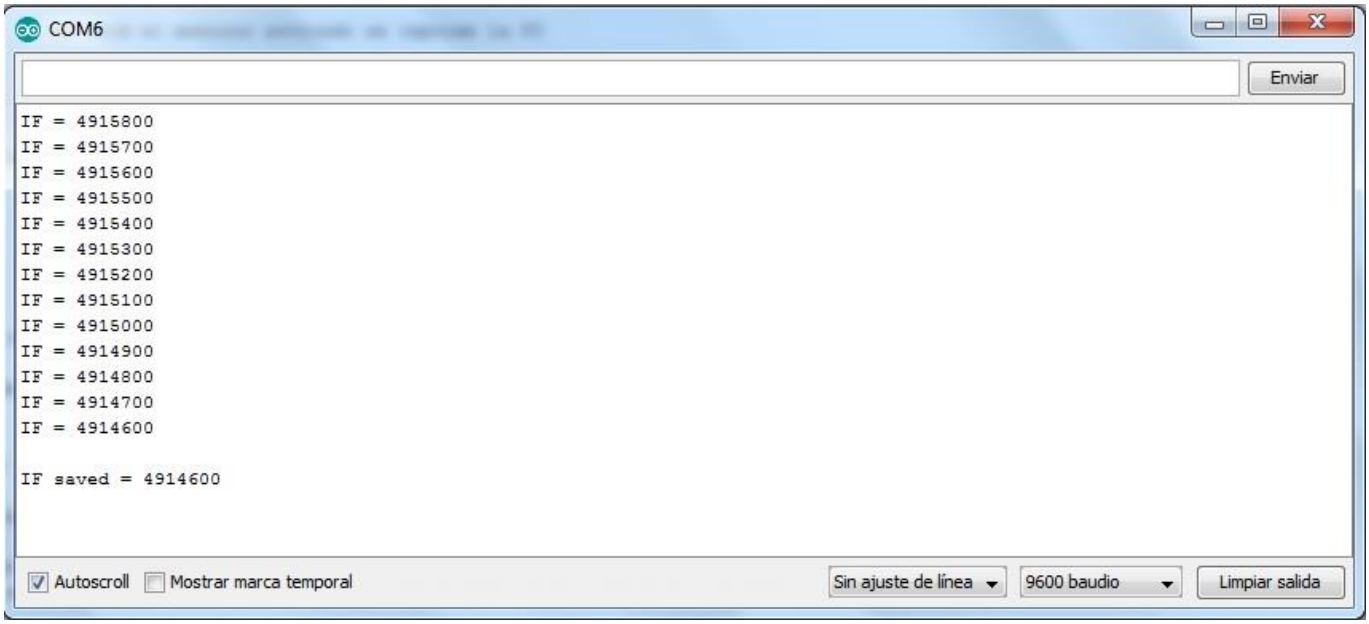




Nota: El margen de ajuste es de -2000 a +2000 en saltos 10 unidades.

RE-AJUSTE DE LA FI “EN VIVO”

Usted habrá programado una determinada FI durante la programación inicial del *ARDU-5351 mini*. Sin embargo, es posible que usted tenga que reajustar la FI una vez tenga el *ARDU-5351mini* trabajando con su radio. Esto es especialmente importante si usted ha efectuado la programación para que la FI salga por la salida 1 (CLK1) (este sucede cuando la salida 1 (CLK1) se usa como señal de BFO para la radio, por ejemplo en el kit *ILER-40*). En ese caso le será muy útil poder realizar un re-ajuste de la FI en funcionamiento “en marcha” para ajustar el BFO exactamente USB o en LSB.



Conecte al *ARDU-5351* mini al IDE Arduino y active el monitor (Herramientas > Monitor Serie).
El *ARDU-5351 mini* se reiniciará.
Presione y mantenga el pulsador del encoder más de 1 segundo para que el monitor de CW genere la frecuencia del VFO y manténgalo presionado hasta que se oigan dos “R” seguidas, suelte el pulsador en ese momento (suelte el pulsador antes de que se termine de oir “R” “R”)
En la pantalla aparecerá la frecuencia de la FI actual.

FI = xxxxxxxx

Gire el encoder para aumentar o disminuir la FI. Los saltos son de 100Hz

Nota: durante el ajuste, la señal de FI aparecerá en la salida 1, aunque no haya activado está salida en la programación general.

Una vez haya terminado el ajuste, efectúe una pulsación corta para salir. En la pantalla aparecerá:

FI saved = xxxxxxxx

Configuración para los ILER-40v3 y ILER-20v3

Estas son las configuraciones para usar como VFO para los kits ILER-40v3 y ILER-20v3:

	F	IF FREQUENCY	IF OFFSET	SI5351 OUT
ILER-40v3	7.000.000	4.913.500	VFO+IF	11.815.000
ILER-20v3	14.000.000	4.000.000	VFO+IF	18.000.000
ILER-20v3	14.000.000	4.000.000	VFO-IF	10.000.000

USO DEL ARDU-5351 mini

Una vez configurado, su uso es muy simple.

Sintonía y cambio de step.

Girando el mando del encoder rotativo hacia la izquierda o hacia la derecha la frecuencia disminuye o aumenta según el paso "step" seleccionado en ese momento. Cada vez que arranca el step es de 1kHz. Una pulsación rápida del botón del encoder cambiará el step de forma cíclica entre 1kHz - 100Hz – 10Hz.

Anunciador de la frecuencia en CW

Para anunciar la frecuencia en CW, mantenga pulsado el botón del encoder durante más de 1 segundo hasta que empiecen a sonar los números en CW.

El *ARDU-5351 mini* anunciará la frecuencia en tres números correspondientes a las centenas de kHz, a las decenas de kHz y a las unidades de kHz.

Este sistema de anuncio está destinado a radios en los que usted conoce la banda donde está ubicado (por ejemplo transceptores monobandas).

Condiciones de GARANTÍA

Lea cuidadosamente ANTES de empezar a montar su kit

Todos los componentes electrónicos y otras piezas suministradas con este kit están garantizadas ante cualquier defecto de fabricación durante un año después de la compra. Excepto el transistor de potencia final de TX.

El comprador tiene la opción de examinar el kit y el manual de instrucciones durante 10 días. Si durante este periodo decide no montar el kit, puede devolverlo completo sin montar, con todos los gastos de envío a su cargo. Los gastos de envío incluidos en el precio de la compra y la parte del precio del kit que sea imputable a comisiones de mediación de venta o sistemas de pago, tampoco podrán ser devueltos por el vendedor (comisiones bancarias, “Paypal” etc).

Por favor, ANTES de efectuar una devolución consulte como hacerlo en: ea3gcy@gmail.com.

Javier Solans, ea3gcy, le garantiza que si este aparato se monta y ajusta como se describe en esta documentación y se usa correctamente de acuerdo con las directrices que se mencionan, deberá funcionar correctamente dentro de su especificaciones.

Es su responsabilidad seguir todas las directrices del manual de instrucciones, identificar todos los componentes correctamente, utilizar un buen estilo de trabajo y disponer y usar las herramientas e instrumentos adecuados para la construcción y ajuste de este kit.

RECUERDE: Este kit no funcionará como un aparato de fabricación comercial, sin embargo, en determinadas situaciones puede darle resultados muy similares.

Si cree que falta algún componente del kit, haga un inventario de todas las piezas con la lista del manual. Revise todas las bolsas, sobres o cajas cuidadosamente. Simplemente envíeme un correo electrónico y le reemplazaré cualquier componente que falte. Incluso aunque encuentre la misma pieza en un comercio local, infórmeme de lo sucedido para que pueda ayudar a otros clientes.

También puedo suministrarle cualquier componente que haya perdido, averiado o roto accidentalmente.

Si encuentra algún error en este manual o quiere hacerme algún comentario, no dude en ponerse en contacto conmigo en ea3gcy@gmail.com

¡Disfrute del QRP!

73 Javier Solans, ea3gcy