

Super - Vfo



Super-Vfo es realmente un programa creado para Arduino Uno o Arduino Pro Mini 16Mhz, junto una pantalla de LCD de 16X2, un DDS con AD9850 o AD9851 y un encoder que permite hacer todas las funciones necesarias sin usar ningún pulsador adicional, solo el del encoder, usandolo como un VFO.

El software se ha desarrollado para que el VFO sea lo más versátil posible en múltiples funciones y que pueda ser usado con cualquier transceptor, especialmente los transceptores de QRP, con VXO o VFO inestables, de difícil mecanización,etc.

Como extras , ademas de las funciones de cambio de VFO A a B, saltos de frecuencia distintos, Split, topes de frecuencia, configuración de frecuencia intermedia, etc ,el Super-Vfo , es capaz de decodificar señales de telegrafía, dispone de Smeter* para el modo de recepción y de Vatimetro* de salida en transmisión. Es totalmente actualizable.

INDICE

	<u>Página</u>
Paquete de software e instalación	2
Información Visualizada en la pantalla	3
Funciones del Menú	6
Configuración de Sub-Menu Setup	16
Conexionado de Super-Vfo	19

PAQUETE DE SOFTWARE E INSTALACION :

El manejo y la instalación se ha intentado hacer lo más simple posible. El paquete de software se compone de 2 programas y de este manual:

- Programa de Inicio del Super-Vfo. (Vfo-ini.Hex)
- Programa de Super-Vfo. (Super-Vfo.Hex)

Para poder grabar el software en Arduino deberá usar un software adicional capaz de grabar el fichero en formato hexadecimal (.HEX) . Como ejemplos puede utilizar AXLOADER o XLOADER para Windows, que podrá bajar fácilmente de Internet.

XLOADER, puede bajarlo en esta dirección . <http://xloader.russeotto.com/>

AXLOADER, puede bajarlo en esta dirección .
<http://www.softpedia.com/get/System/System-Miscellaneous/AX-Loader.shtml>

El funcionamiento de ambos programas es muy sencillo e intuitivo. En primer lugar seleccione el puerto COM: al que esta conectado su Arduino. Seleccione el archivo .HEX a grabar (Upload) en el Arduino y presione Upload.

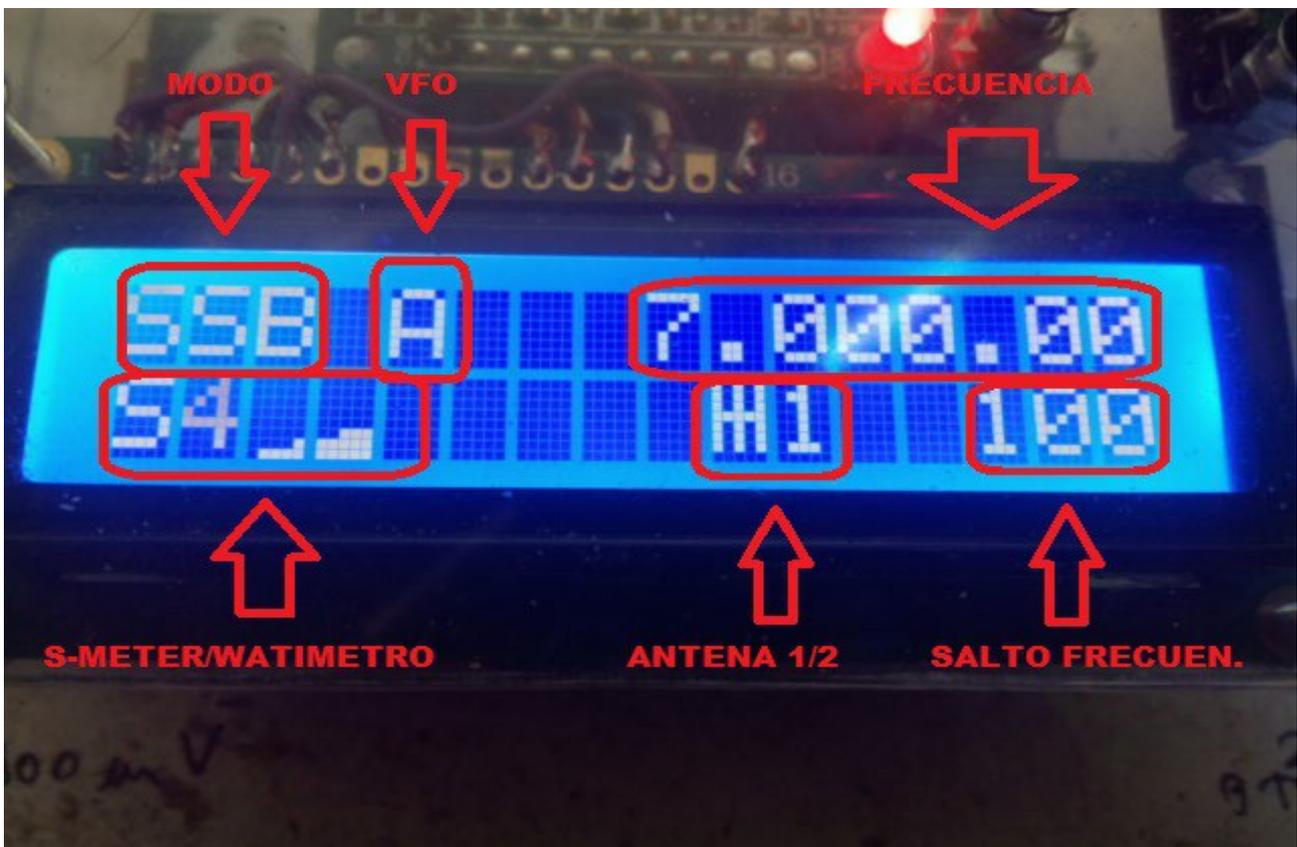
En primer lugar para que Super-Vfo funcione correctamente, deberá carga en su Arduino el archivo Vfo-ini.Hex utilizando cualquiera de los dos programas antes mencionados. Una vez grabado y se ejecute este , le avisará que ya puede cargar el programa Super-Vfo. Tardás unos 10 segundos aproximadamente en realizar la configuración inicial de Super-Vfo. Proceda con el programa Super-Vfo a cargarlo en su Arduino tal y como hizo con el programa Vfo-ini y ya tiene operativo su Super-Vfo.

INFORMACION VISUALIZADA EN LA PANTALLA:

Una vez encendido el Vfo la pantalla nos mostrara en primer lugar la versión de software instalada y un par de segundos después la bienvenida con su indicativo.



Una vez finalizado en la pantalla muestra la siguiente información:



En la esquina superior izquierda de la pantalla , nos aparecerá el modo seleccionado,SSB,CW. Si en el Menú se ha elegido el modo de CW DECODE ,la señal de CW se decodificará en la línea inferior en la que desaparecerá el medidor de Smeter ,indicador de Antena y el salto de frecuencia (STEP).Cuando sintonice una señal de CW aparecerá junto con el indicador CW un * que indica que tiene sintonizada una estación emitiendo en CW y empezará a decodificarla apareciendo y desapareciendo el * al ritmo de la señal recibida. La velocidad de recepción la calcula el programa de forma automática. El modo de SSB y CW queda grabado en Super-Vfo, de forma que si lo apaga cuando lo vuelva a encender aparecerá en el modo último que selecciono. El modo CW DECODE no se guarda. Si usa el modo SPLIT , el modo no se presentará en la pantalla e indicará RA/TB, indicando que esta recibiendo en el VFO A y transmitirá en la frecuencia del VFO B

A la derecha del indicador de modo nos aparecerá la letra A o la letra B, según seleccionemos en el Menú VFO A o VFO B. La A indicará que estamos en el VFO A y la B que estamos en el VFO B.

A la derecha de este y como ultimo dato de visualización nos mostrará la frecuencia en la que estamos. Esta frecuencia la calcula de forma automática el programa, basándose en los datos de IF, DDS, etc introducidos en la opción de SETUP.

En la esquina inferior izquierda de la pantalla nos aparecerá el indicador de Smeter*, compuesto de la letra S, seguida de un número entre 0 y 9 y terminando con + indicando el nivel de señal al igual que aparece el indicador digital en escalera. A su derecha le aparecera el icono de Antena con el número de antena seleccionada. En la esquina inferior derecha aparecerá el salto de frecuencia seleccionado en el Menú (STEP). En caso de que seleccione CW DECODE , el Smeter* ,Antena y el salto de frecuencia no se visualizan, ya que en esta línea aparecerá el texto decodificado de CW.

En el caso de que este transmitiendo el Smeter* será sustituido por el vatimetro* de salida y Antena e indicación de salto de frecuencia desaparece ,mostrando TX ,para que sepa que esta en modo transmisión. Si esta en SPLIT visualizará la frecuencia del VFO B en la lugar de la del VFO A.

Una vez descrito la información de la pantalla , describiré el funcionamiento del encoder o mando de DIAL. Si gira a izquierda o derecha, dicho mando, la frecuencia del VFO irá variando dependiendo del salto (STEP) seleccionado. Si pulsa hacia adentro el mando de DIAL , entrará en el Menú principal (**MAIN MENU**) del Super-Vfo y podrá navegar en las distintas funciones girando a izquierda o derecha el mando DIAL.

FUNCIONES DEL MENU :

Una vez que pulsa hacia adentro el mando del DIAL (encoder) ,accede al menú principal (MAIN MENU) de las opciones disponibles de Super-Vfo.



La primera función que le aparece es **EXIT** (SALIDA). Permite la salida del Menú y volver al funcionamiento normal. Si vuelve a pulsar hacia adentro el DIAL saldrá del modo Menú. Si gira el DIAL hacia la derecha o la izquierda le irán apareciendo las demás opciones del menú.

Dispone de las siguientes funciones girando el mando DIAL:

- EXIT
- VFO
- STEP
- SPLIT
- MODE
- ANT
- SCAN
- SETUP



La función **VFO** , permite seleccionar que VFO usar, si es VFO A o VFO B. Pulsando hacia adentro el DIAL ,aparecerá VFO A, si gira el mando DIAL ,le aparecerá VFO B .Para seleccionar el VFO deseado vuelva a pulsar hacia adentro el DIAL y quedará seleccionado dicho VFO y saldrá del modo menú, volviendo a su funcionamiento normal. Si ha seleccionado el VFO A en la pantalla le aparecerá A , si seleccionó VFO B, en la pantalla aparecerá B.



La función **STEP** (SALTO), permite seleccionar que salto de frecuencia se usará al girar el mando del DIAL. Por defecto, es 100 Hz. Si vuelve a pulsar hacia adentro el mando del DIAL, entrará en la selección del salto. Girando el DIAL hacia la izquierda o la derecha le irá apareciendo los distintos tipos de saltos de frecuencia. Los valores posibles son : 10,100,1K,10K y 100K. Una vez elegido el salto deseado pulsando hacia adentro el mando de DIAL, queda seleccionado , saliendo del modo menú y volviendo al modo VFO , indicándole en la esquina inferior derecha de la pantalla el salto seleccionado.



La función **SPLIT** , permite transmitir y recibir en la misma frecuencia o recibir en una frecuencia y transmitir en otra. Pulsando hacia adentro del mando DIAL, le aparecerá NO SPLIT. Girando el mando del DIAL hacia la izquierda o la derecha le aparecerá A:RX/B:TX. Si aparece NO SPLIT ,nos indicará que transmitimos y recibimos en la misma frecuencia. Pulsando hacia adentro el mando del DIAL,quedará seleccionado . Si por el contrario seleccionamos A:RX/B:TX, recibiremos en la frecuencia que marque el VFO A y transmitiremos en la frecuencia que marque el VFO B. Al seleccionar esta opción en la esquina superior izquierda de la pantalla del VFO , aparece en lugar del modo SSB o CW , RA/TB para indicarle que esta en SPLIT.

Una vez seleccionado cualquiera de las dos opciones se vuelve de forma automática al modo VFO.



La función **MODE** (MODO) ,permite que le aparezca en la pantalla en que modo está. Es meramente informativo, exceptuando cuando elige el modo CW DECODE. Pulsando hacia adentro el mando del DIAL, girando hacia la izquierda o la derecha,le permite seleccionar entre SSB, CW y CW DECODE. Seleccionando SSB o CW , el VFO siempre recordará el modo aunque lo apague. Por ejemplo, si selecciona CW , cuando apague el VFO, quedará memorizado. Al encenderlo de nuevo, le aparecerá que esta en modo CW. La opción CW DECODE no queda memorizada aunque lo apague', por lo que debe seleccionarla de nuevo si quiere que decodifique CW. Si selecciona la opción CW DECODE , desaparecerá de la pantalla ,tanto el indicador de Smeter* como la indicación del salto de frecuencia. Una vez seleccione una estación a recibir en CW, a la derecha de CW irá apareciendo un asterisco que aparecerá y desaparecerá al ritmo del código de CW . En la línea inferior de la pantalla le irá apareciendo el texto decodificado.



La función **ANT** (ANTENA) ,le permite cambiar entre Antena 1 y Antena 2. En la pantalla le aparecera un icono de una antena Yagi indicandole Antena 1 o Antena 2. Pulsando hacia adentro el mando del DIAL, girando hacia la izquierda o la derecha,le permite seleccionar entre ANT 1 y ANT 2. Pulsando una vez más el mando DIAL quedata seleccionada la Antena elegida.



La función **SCAN** (ESCANEAR) ,le permite revisar la actividad de la banda.Una vez seleccionada empezará a escanear desde el principio de la frecuencia más baja del VFO hasta la frecuencia más alta del VFO,según el salto (STEP) que tengamos seleccionado. Si llega al tope superior del VFO, continuará por el tope inferior del VFO y viceversa. La función SCAN no detiene el VFO al detectar una señal. Para pararlo es necesario pulsar el Mando DIAL hasta que desaparezca de la pantalla SCAN y solo quede la S de SMETER,a proximadamente medio segundo, volviendo así a las funciones normales del VFO.



La función **SETUP** permite cambiar varios parámetros del VFO. Una vez seleccionado pulsando hacia adentro el mando del DIAL nos aparecen las siguientes opciones:

IF SSB: Nos permite grabar la frecuencia intermedia que usará el transceptor donde instale el VFO, cuando el VFO este en el modo SSB. Esta frecuencia junto, a la frecuencia del DDS y si quiere sumarla o restarla, dará de forma automática en la frecuencia que esta apareciendo en la pantalla del VFO. La frecuencia visualizada se podrá cambiar girando el mando del DIAL hacia la derecha o hacia la izquierda. El valor de esta ,irá cambiando según el salto de frecuencia (STEP) seleccionado en el menú. Una vez elegida la frecuencia pulsando hacia adentro el mando del DIAL, quedará grabada y volverá al modo VFO.

IF CW: Nos permite grabar la frecuencia intermedia que usará el transceptor donde instale el VFO, cuando el VFO este en el modo CW. Esta frecuencia junto, a la frecuencia del DDS y si quiere sumarla o restarla, dará de forma automática en la frecuencia que esta apareciendo en la pantalla del VFO. La frecuencia visualizada se podrá cambiar girando el mando del DIAL hacia la derecha o hacia la izquierda. El valor de esta , irá cambiando según el salto de frecuencia (STEP) seleccionado en el menú. Una vez elegida la frecuencia pulsando hacia adentro el mando del DIAL, quedará grabada y volverá al modo VFO.

- VFO: Nos permite grabar la frecuencia más baja a la que puede bajar el VFO con el mando del DIAL. Esta frecuencia le indicara al DDS que no puede bajar de ella. La frecuencia visualizada se podrá cambiar girando el mando del DIAL hacia la derecha o hacia la izquierda. El valor de esta , irá cambiando según el salto de frecuencia (STEP) seleccionado en el menú. Una vez elegida la frecuencia pulsando hacia adentro el mando del DIAL, quedará grabada, presentará en la pantalla los limites del VFO que se han fijado y volverá al modo VFO. Valores aceptados desde 1 Mhz hasta 39 Mhz.

+ VFO: Nos permite grabar la frecuencia más alta a la que puede subir el VFO con el mando del DIAL. Esta frecuencia le indicara al DDS que no puede subir de ella. La frecuencia visualizada se podrá cambiar girando el mando del DIAL hacia la derecha o hacia la izquierda. El valor de esta , irá cambiando según el salto de frecuencia (STEP) seleccionado en el menú. Una vez elegida la frecuencia pulsando hacia adentro el mando del DIAL, quedará grabada, presentará en la pantalla los limites del VFO que se han fijado y volverá al modo VFO. Valores aceptados desde 1 Mhz hasta 39 Mhz.

DDS – IF : Permite restar la frecuencia intermedia seleccionada al DDS, para obtener la frecuencia que presentará la pantalla del VFO. Una vez pulsado hacia adentro el mando del DIAL quedará grabada, presentará en la pantalla los limites del VFO que se han fijado y volverá al modo VFO.

DDS + IF : Permite sumar la frecuencia intermedia seleccionada al DDS, para obtener la frecuencia que presentará la pantalla del VFO. Una vez pulsado hacia adentro el mando del DIAL quedará grabada, presentará en la pantalla los limites del VFO que se han fijado y volverá al modo VFO.

DDS F : Permite grabar la frecuencia en el DDS. La frecuencia visualizada se podrá cambiar girando el mando del DIAL hacia la derecha o hacia la izquierda. El valor de esta , irá cambiando según el salto de frecuencia (STEP) seleccionado en el menú. Una vez elegida la frecuencia pulsando hacia adentro el mando del DIAL, quedará grabada y volverá al modo VFO.

AD9850 : Permite elegir el DDS con AD9850 para su uso. Pulsando hacia adentro del mando del DIAL se queda grabado en el VFO y vuelve al modo VFO. Aunque lo apague , siempre usará este DDS mientras no lo cambie.

AD9851 : Permite elegir el DDS con AD9851 para su uso. Pulsando hacia adentro del mando del DIAL se queda grabado en el VFO y vuelve al modo VFO. Aunque lo apague , siempre usará este DDS mientras no lo cambie.

CONFIGURACION DE SUB-MENU SETUP:

Para que la presentación de la frecuencia en la pantalla sea la correcta y el DDS trabaje en su frecuencia es conveniente conocer como disponer de la distintas configuraciones de forma más detallada en el Sub-Menu SETUP. Esto solo es necesario hacerlo uno vez, o cuando desee cambiar a otro equipo, limites,etc ya que Super-Vfo, almacena dichos datos.

A continuación les muestro un ejemplo de como funciona y como hacerlo. Como ejemplo utilizare un ILER-40 SSB para configurarlo.

Tanto en IF SSB como en IF CW ,deberemos de tener la frecuencia que nuestro transceptor usará. Le aconsejo que tanto en IF SSB e IF CW grabe la misma frecuencia. La frecuencia intermedia del ILER-40 es de 4.915 Mhz. Por lo tanto seleccionara la frecuencia de 4.915.000 en IF-SSB y en IF CW para que quede grabada.

De nuevo entraremos en MAIN MENU (Menu principal) , seleccionaremos SETUP y entraremos en la opcion DDS-F. Super-Vfo siempre arranca con la primera frecuencia que haya grabada en esta opcion. Como el VFO del ILER-40 debe de trabajar entre 11 y 12 Mhz, seleccionaremos la primera frecuencia que nos daría para trabajar en 7 Mhz, que es en concreto 11.915 Mhz ya que si a esta frecuencia le restamos la IF de 4,915 Mhz nos dará 7 Mhz. Por lo tanto seleccionaremos 11.915.00 y pulsaremos hacia adentro el mando del DIAL para grabarla. En concreto en la pantalla podremos visualizar la frecuencia como 7.000.00 Mhz.

De nuevo entraremos en MAIN MENU (Menu principal) , seleccionaremos SETUP y entraremos en la opción DDS – IF una vez que la seleccionemos pulsando hacia adentro el DIAL calculara la frecuencia a visualizar, restando el valor grabado en DDS-FREQ menos el valor de IF-SSB o IF-CW,según en el modo que este el VFO. Asi nos aparecerá en la pantalla 7.000.00 Mhz ,ya que $11.915 - 4.915$ son 7. Si por el contrario seleccionamos la opción DDS+IF la frecuencia obtenida para mostrar en la pantalla sería de 16.830.00 Mhz.

De nuevo entraremos en MAIN MENU (Menu principal) , seleccionaremos SETUP y entraremos en la opción - VFO. El ILER-40 tiene la IF en 4,915 Mhz como antes he comentado. Para que pueda recibir en 7 Mhz (40 mts) la frecuencia que utiliza en el VFO es de 11.915 Mhz ,por lo tanto al restar la señal del VFO menos la IF de 4,915 Mhz nos da 7 Mhz. Por lo tanto la frecuencia que debemos de seleccionar en la opción - VFO es de 11.915.00 . (11.915-4.915 = 7.000 Mhz) . Por lo tanto ya tenemos fijada la frecuencia mínima a la que puede acceder con el VFO. En la pantalla nos mostrara unos segundos desde que frecuencia hasta que frecuencia variara el Super-Vfo.

De nuevo entraremos en MAIN MENU (Menu principal) , seleccionaremos SETUP y entraremos en la opción + VFO. El ILER-40 tiene la IF en 4,915 Mhz como antes he comentado. Para que pueda recibir en 7 Mhz (40 mts) la frecuencia que utiliza en el VFO es de 11.915 Mhz ,por lo tanto al restar la señal del VFO menos la IF de 4,915 Mhz nos da 7 Mhz. Por lo tanto la frecuencia que debemos de seleccionar en la opción + VFO es de 12.115.00 . (12.115-4.915 = 7.200 Mhz) . Por lo tanto ya tenemos fijada la frecuencia máxima a la que puede acceder con el VFO. En la pantalla nos mostrara unos segundos desde que frecuencia hasta que frecuencia variara el Super-Vfo.



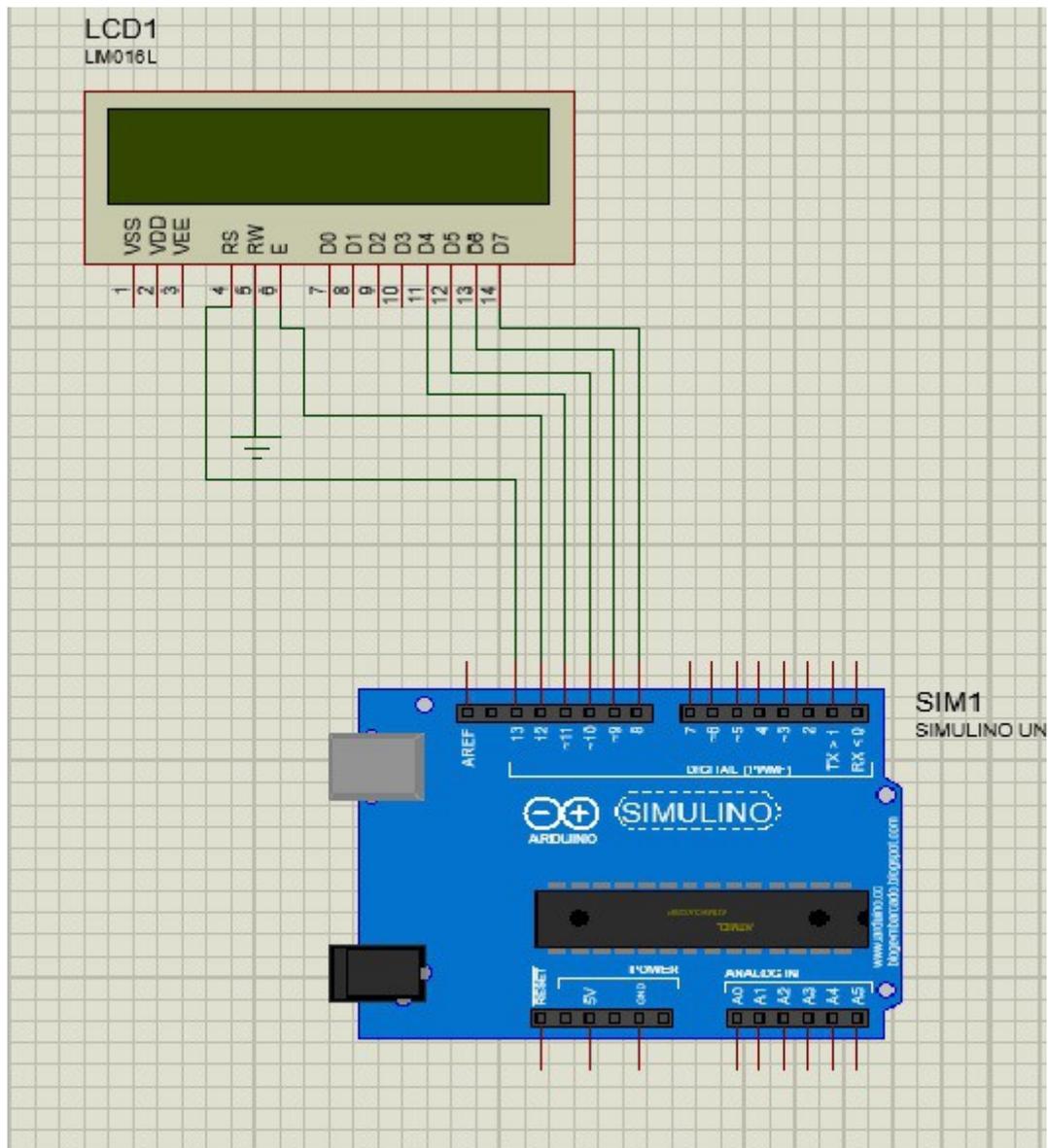
Esta información aparecerá en la pantalla durante tres segundos.

Los limites del VFO quedarán fijados entre 7 y 7.2 Mhz., por lo tanto solo podrá trabajar entre estas dos frecuencias. Si por ejemplo , quiere fijar los topes del VFO de 7.000.00 a 7.100.00 solo sería necesario cambiar en + VFO la frecuencia a 11.295.00.

CONEXIONADO DE SUPER-VFO :

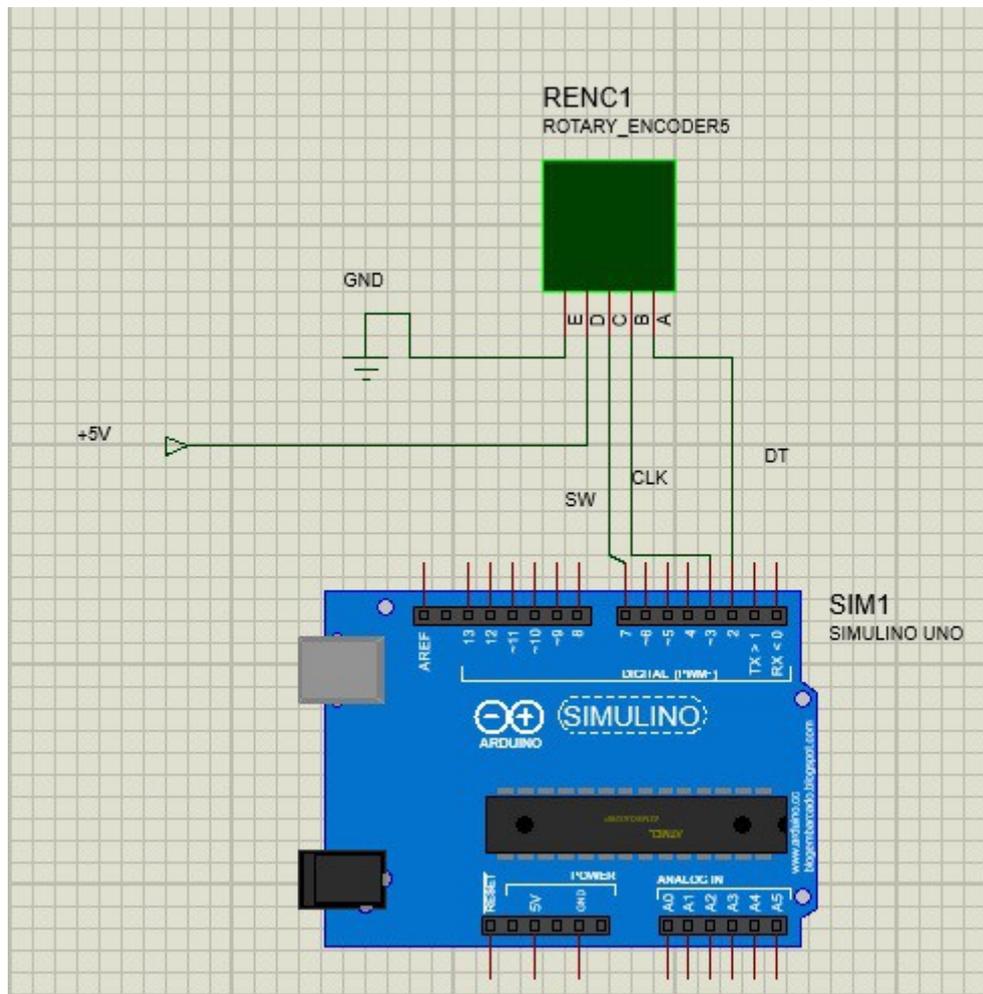
El conexionado de los distintos elementos para que funcione Super-Vfo es muy sencillo y fáciles de obtener. Se requiere un Arduino Uno o Arduino Pro Mini 16 Mhz, un enconder con pulsador , una pantalla LCD 16X2 y un DDS con circuito AD9850 o AD9851.

Conexionado de la pantalla LCD a Arduino :



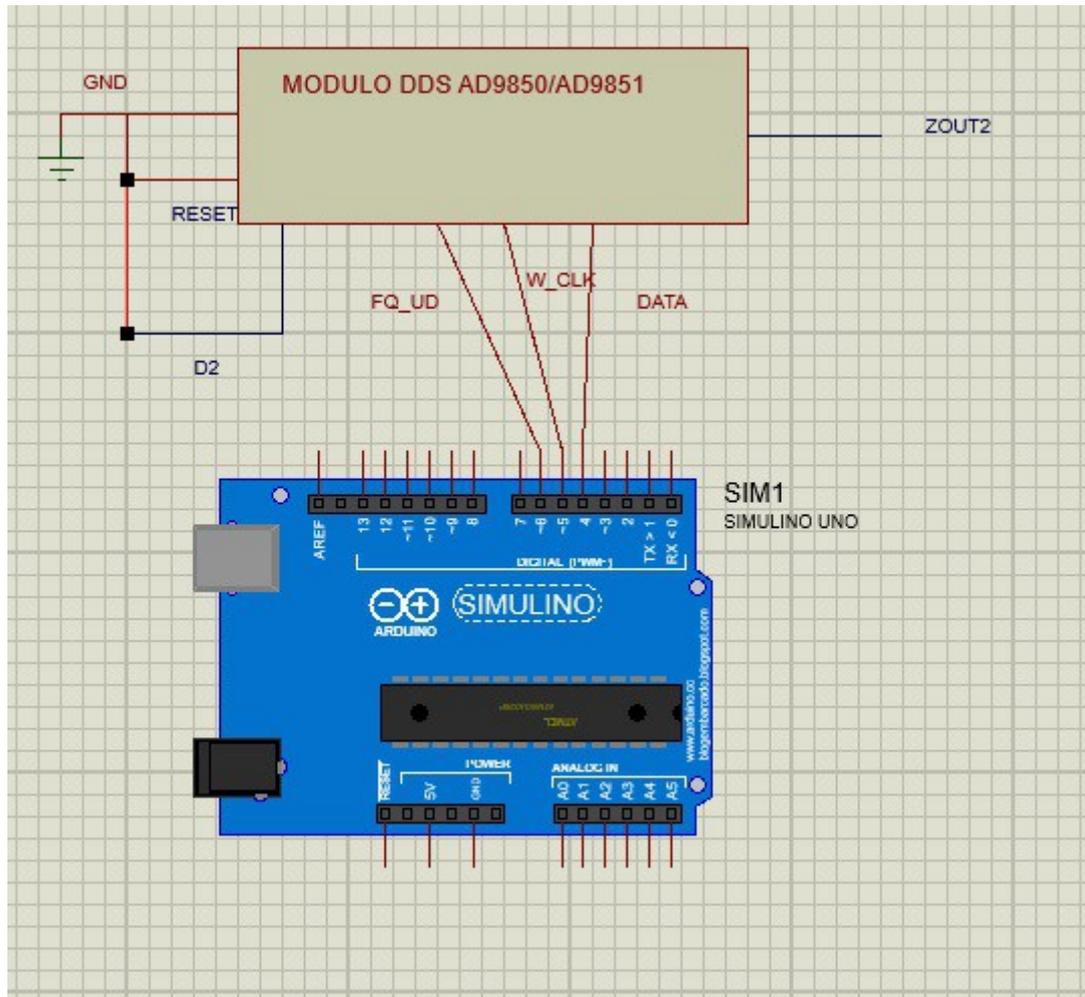
La alimentación a +5V y la regulación de contraste no esta indicada, así como la luz de fondo de la pantalla LCD.

Conexión del encoder a Arduino :



Aunque en la figura el encoder aparece como patillas, A,B,C,etc en cada conexión aparece exactamente el etiquetado que trae el encoder, ya que en este figura como GND, + , SW, DT y CLK. Es necesario entre las patillas DT y CLK del encoder soldar entre estas y GND respectivamente un condensador de 100nF, para evitar los rebotes del encoder. La conexión DT irá a la patilla 2 del Arduino. La conexión CLK irá a la patilla 3 del Arduino. La conexión SW irá a la patilla 7 del Arduino.

Conexión del DDS a Arduino :

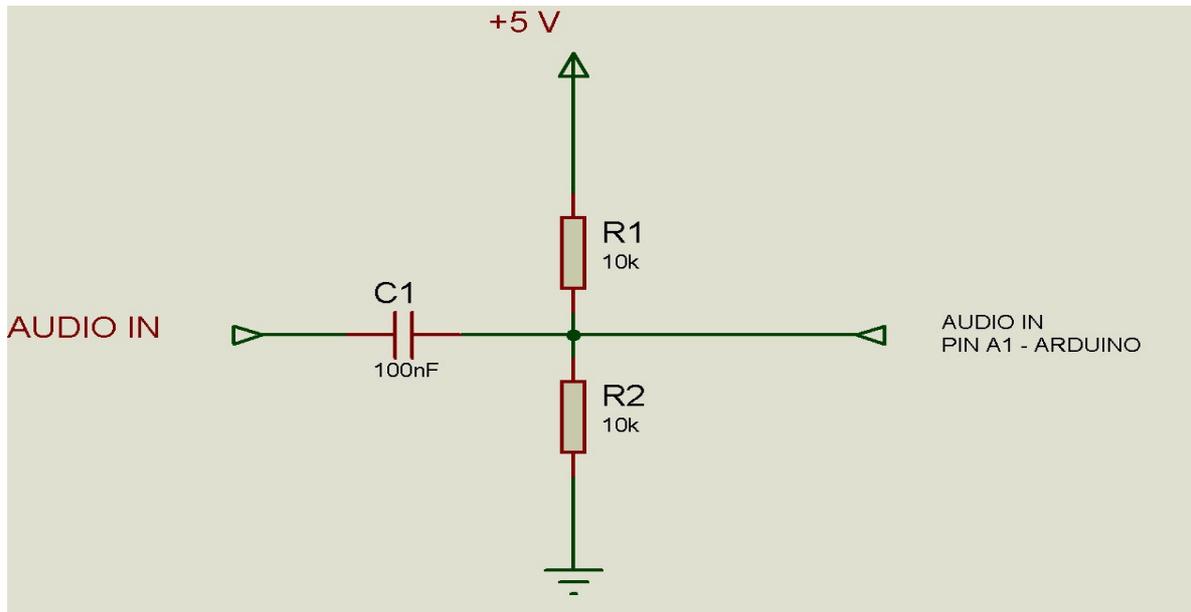


La alimentación a +5V (VCC) del modulo DDS, no esta indicada en el diagrama. La conexión DATA del DDS irá a la patilla 4 del Arduino. La conexión W_CLK del DDS irá a la patilla 5 del Arduino. La conexión FQ_UD del DDS irá a la patilla 6 del Arduino. La conexión D2 del DDS irá a masa (GND). La conexión RESET del DDS irá a masa (GND).

Conexionado con el transceptor a Arduino :

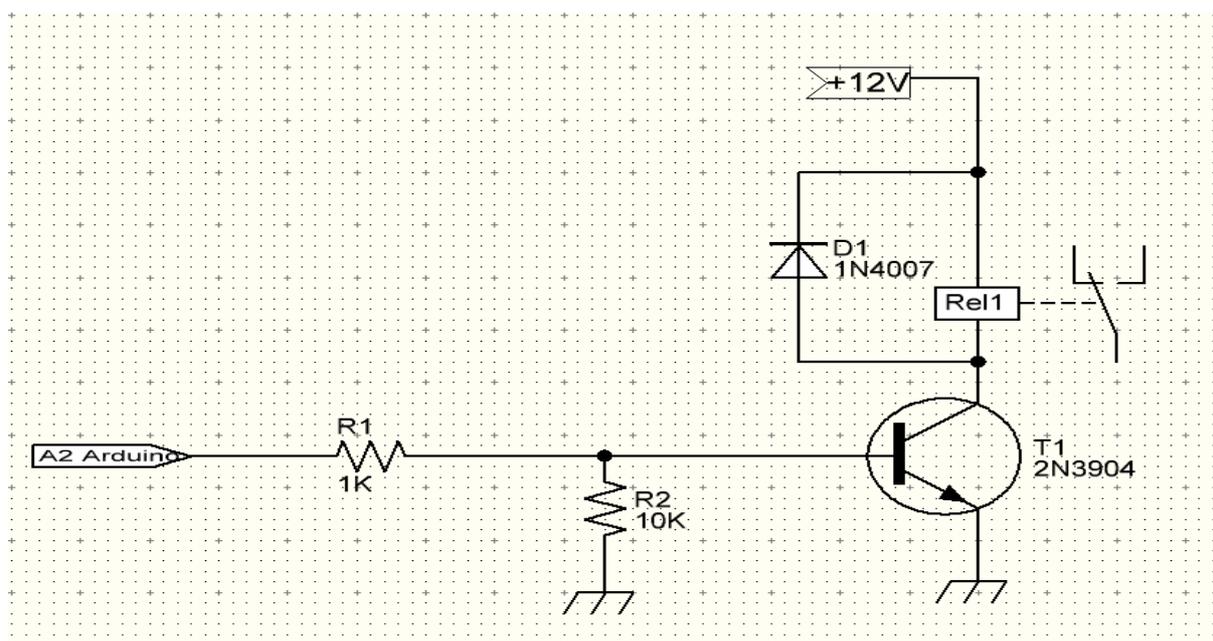
AUDIO IN :

Pin A1 de Arduino. Es la entrada de audio para que pueda decodificar la señal de CW. Deberá hacerlo a través del siguiente circuito adaptador.



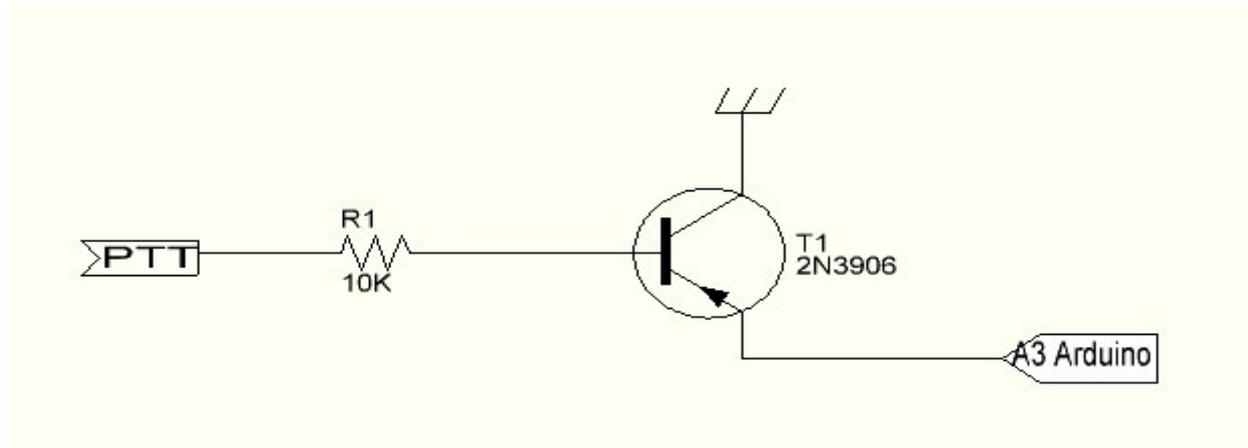
ANTENA 1 ó 2:

Pin A2 de Arduino. Permite activar un rele para cambio de Antena.

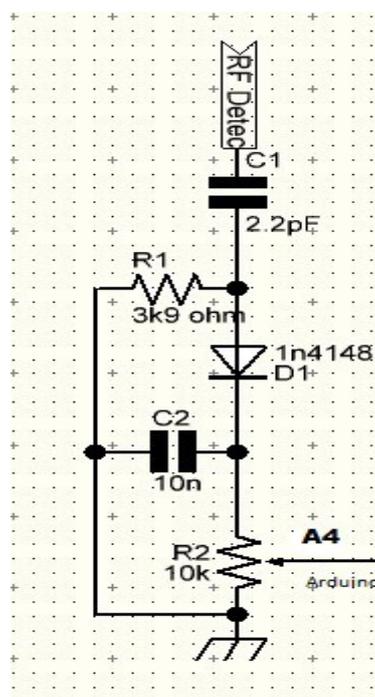


TX/RX :

Pin A3 de Arduino. Pone el VFO en modo transmisión, pasa de visualizar el Smeter* en la pantalla a visualizar el vatímetro en la pantalla junto con TX y permite hacer la función de SPLIT si está seleccionada. Circuito para el activar la transmisión en Arduino.

**VATIMETRO :**

Pin A4 de Arduino. La tensión máxima soportar por arduino es de +5V. Si excede de esta tensión puede dañar el Arduino. Compruebe antes de usarla que su detector de RF no excede de 5V. Como ejemplo le dejo un detector de RF. Antes de conectarlo a Arduino compruebe con un voltímetro en la salida marcada como A4 del esquema que a máxima potencia del transceptor no supera los 5V usando la resistencia variable. * No es un vatímetro calibrado, lee valores entre 0 y 5V y los representa gráficamente de forma lineal.



SMETER :

Pin A5 de Arduino. La tensión máxima soportar por arduino es de +5V. Si excede de esta tensión puede dañar el Arduino. Compruebe antes de usarla que tensión a aplicar no excede de 5V. * No es un Smeter calibrado, lee valores entre 0 y 5V y los representa gráficamente de forma lineal

ARDUINO , es una marca registrada de Arduino LLC.

Super-VFO © EA7HG,2016

EA7HG

Eugenio F.Medina Morales

23001 Jaén

España

Email : EA7HG@hotmail.com

YOUTUBE VIDEOS:

<https://youtu.be/-XWzn83Nplw>

https://youtu.be/7YdWItQ_n2U

<https://youtu.be/X5Mmn6m7fJE>

Revision 1.0