

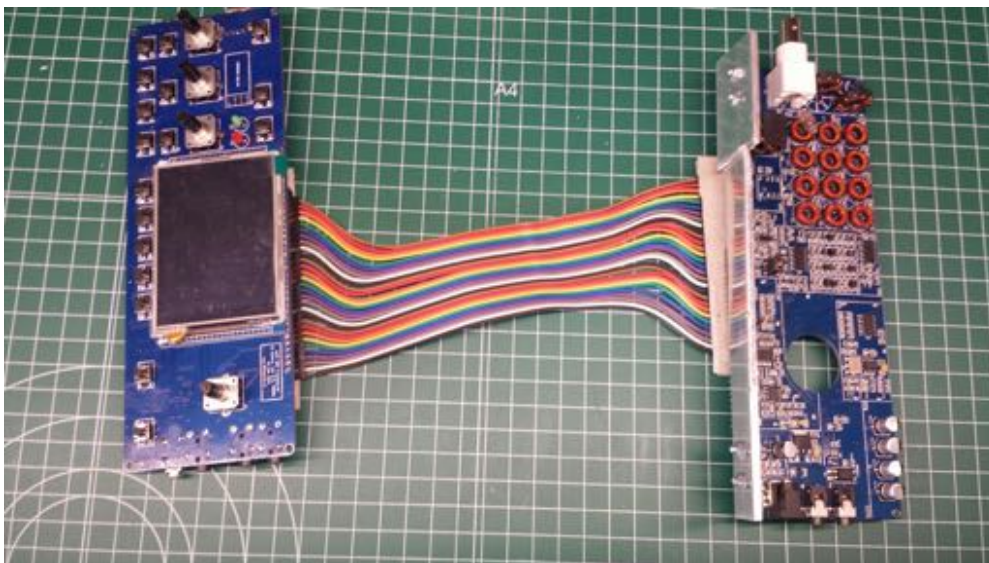
PEQUEÑA GUIA DE MONTAJE Y ARRANQUE DEL mcHF SDR (M0NKA)

Parte II.

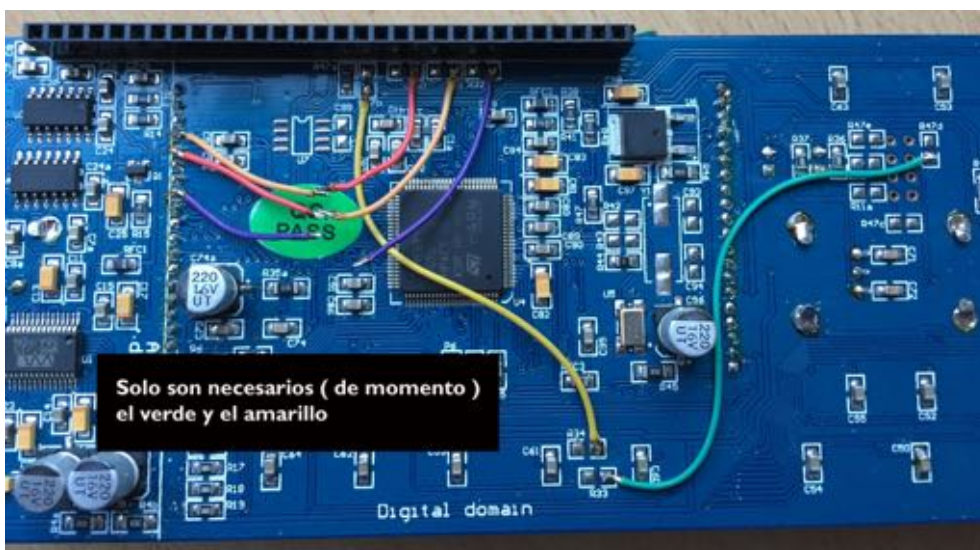
Software y ajustes básicos de parámetros. Arranque del Monstruo.

Con la placa UI terminada y la fuente de alimentación (que está marcada en uno de los recuadros blancos en la placa de RF) ya se puede iniciar el proceso de inyección de bits para darle vida al “monstruo “. También se puede hacer sólo con la placa UI alimentándola con 5v en el pin 28 del conector P1 (30 pines)

Yo me he construido una cinta de conexión entre la UI y la placa de RF. No debe ser muy larga. Será muy cómodo poder manejar las placas y poder darles la vuelta en busca de problemas teniéndolas conectadas.



(Ahora, antes de seguir, asegurarse de haber configurado la pantalla para que sea táctil (Touch scen) y no tener que hacer las conexiones luego.)



Solo los cables verde y amarillo (foto de Chris m0nka)

1. Conectar con un cable fino el “pad” derecho de R33 (que no debe estar) hasta el “pad” inferior de R47d (que no debe estar)
2. Conectar con un cable fino, el “pad” derecho de R34 (que no debe estar) hasta el “pad” inferior de R47B (que no debe estar)

Ahora es el momento de “despertar” al Chip principal y prepararlo para poder recibir los sucesivos firmwares con los parámetros (menús con las opciones de cada bloque) para que todo funcione. La operativa es muy fácil pero en cada equipo he tenido un problema distinto. Básicamente se trata de cargar una BIOS (bootloader) y luego añadir los programas (firmware). Lo mismo que haríamos con un PC.

(Nota: Como todos sabéis, Windows XP, Vista, 8.1, 10, siempre hace lo que quiere y además no avisa. Es como mi mujer ¡!)

Desactivar las actualizaciones automáticas y **desactivar** el reconocimiento de drivers firmados por Microsoft.

Lo primero, porque seguro que empezará a actualizarse en el momento que activéis la carga del bootloader ó firmware. Lo segundo, porque a mí con Vista y XP, no me cargaba los drivers y además no daba ningún aviso. Me volví loco. En el foro así lo indiqué porque a muchos les pasó lo mismo. Esto no excluye que las placas de marcas diferentes no se comportan igual y un Toshiba ó un ASUS.... pueden dar (ó no) otros problemas. En cualquier caso los drivers se ve si se han cargado en Panel de control- Dispositivos de hardware-)

Hay que instalar en el PC dos programas.

1. **DeFuse** (Para el Botloader)
2. **mCHF Manager** (Para los firmwares)

Bootloader. (sólo se hace la primera vez)

(Ver grráficos de la secuencia de hechos en la página de Chris)

PONER EL JUMPER EN J6 !!!! . Si las placas están terminadas, conectarlas mediante P1.

Dos opciones:

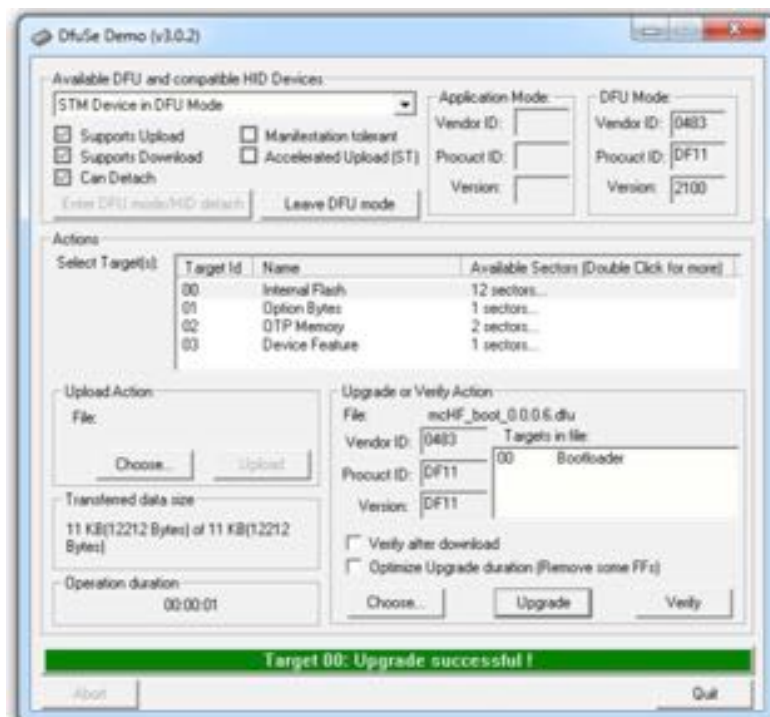
- a) Método antiguo de carga del bootloader de Chris (m0nka).
(Solo permitirá upgrades antiguos de firmware con el PC)
 - b) Nuevo bootloader de Andreas (df8oe)
(Permitirá upgrades modernos de firmware con lápiz USB)
- a) Se sigue haciendo con el ejecutable (DeFuse.exe) de ST ver 3.0.5. Se descarga y luego se instala en el PC.
(Lo encontrareis en el apartado de Downloads de Chris que os enviará a la página de ST y al final de la página está la descarga.)

Una vez instalado, se conecta el mCHF al PC mediante un cable USB (grande en el PC y pequeño en el mCHF)

1. Presionar **POWER** y **BAND+** y mantenerlos presionados.
2. Arrancar DeFuse y debe **detectar el CHIP** Si es así, cargará el driver correspondiente (lo que se confirma con un tono acústico si se hace con Windows, pero comprobar en administrador de hardware.) y se ejecutará.



3. Soltar **BAND +**.
4. Se selecciona el fichero `bootloader.dfu` (http://www.m0nka.co.uk/?page_id=5269), mediante **CHOOSE**, se ejecuta mediante **UPGRADE** y en un par de minutos, (veréis información del proceso en pantalla)



Cambia la barra de proceso a verde y deja al microprocesador preparado para recibir el software de la versión correspondiente en el paso siguiente. (Firmware)

Ver las pantallas del proceso en la página de Chris en Bootloader Install.

Este bootloader, no permite la carga de las actualizaciones de firmware desde lápiz USB. Se precisará cargarlas siempre con un PC.

- b) Bootloader.dfu que se descarga de <http://df80e.github.io/mchf-github/> y también se ejecuta con DeFuse. Mismo método que en el paso anterior. Con este método las sucesivas actualizaciones del firmware podrán hacerse desde un lápiz USB y no hará falta el PC.

Firmware.

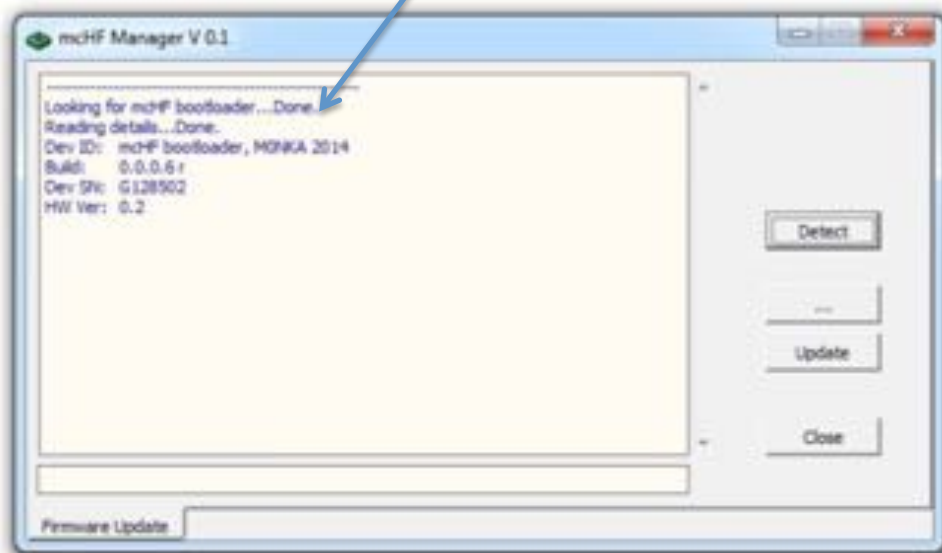
(Ver imágenes de la secuencia de hechos en la página de Chris)

- A) El programa **mcHF Manager**, se descarga de la página de Chris y se instala

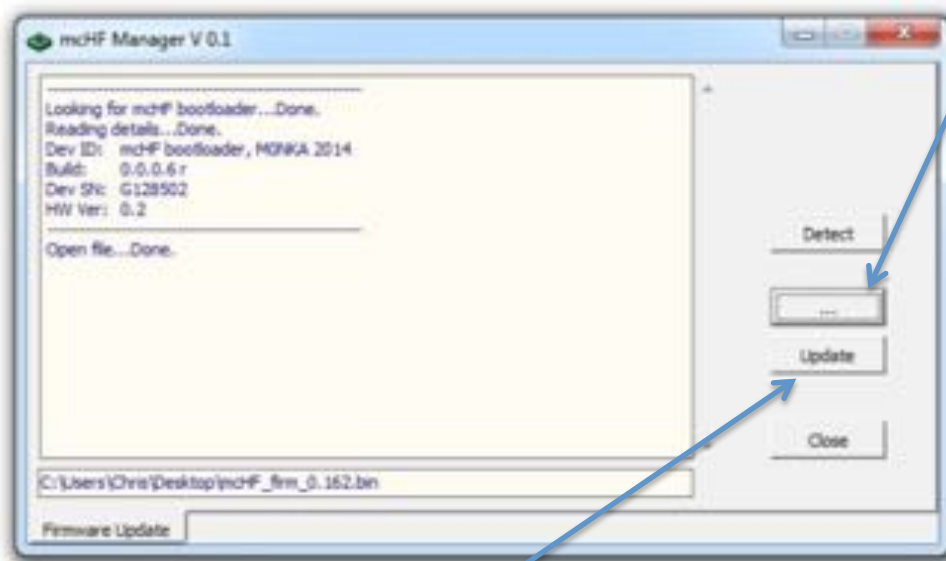
QUITAR EL JUMPER J6 !!

Una vez cargado el bootloader de Chris en el Chip de mcHF, y si todo ha ido bien, se ejecuta el mcHF Manager para cargar el firmware.

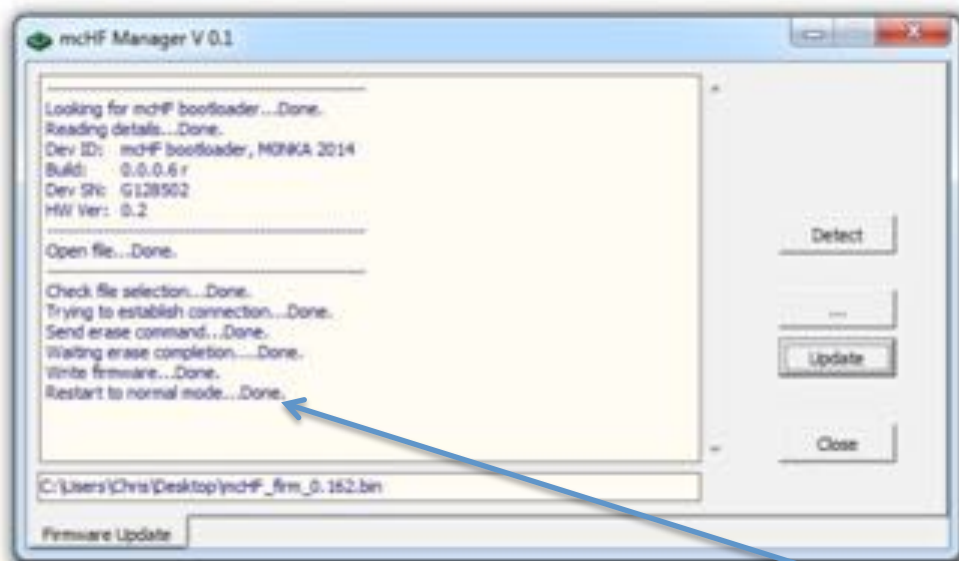
1. Presionar **POWER** y **BAND -** .
2. Se ejecuta el programa mcHF Manager. (cada vez que se haga un upgrade del firmware. Detectará al equipo mediante el mensaje **“DONE”**



3. Soltamos **BAND** - y cargaremos el software con la versión correspondiente mediante (...) **Buscar**



4. A continuación ejecutamos Update



y en 10 segundos dejará al equipo completamente operativo confirmándolo con **DONE**.

5. Soltar **POWER**.

Si se ha puesto el interruptor en S17, ahora es cuando lo agradece ya que nos quedan las manos libres para manejar el ratón para la carga de los ficheros.

Si aparecen problemas con W 8 ó 10, ir a la página :

<http://www.howtogeek.com/167723/how-to-disable-driver-signature-verification-on-64-bit-windows-8.1-so-that-you-can-install-unsigned-drivers/> para desactivar las firmas del Sr Microhoff.

B) CON USB

(Si se ha optado por la versión de df80e)

1. Conectar el **USB** grande al mCHF, con el firmware de df80a en la raíz.
Se encuentra en:<http://df80e.github.io/mchf-github/>
 2. Presionar **POWER y BAND** – .
 3. La pantalla se ilumina en **blanco**.
 4. Luego se enciende el **led verde**.
 5. Luego enciende el **led rojo**
 6. **Se apaga la pantalla**.
- Listo, se ha cargado el firmware.

Primer arranque.

Al encender el equipo con **POWER**, en la pantalla de inicio, se verá:

Versión del firmware.

Versión del bootloader

Cuando se encendió por primera vez el equipo ;

Freq. Translate (que debe estar en ON) de lo contrario, una vez en marcha, buscarlo en el menú y cambiarlo.

El tipo de pantalla (LCD) y si está configurada en serie o paralelo.

Tipo y frecuencia del oscilador (Si570).

CALIBRACION y PUESTA A PUNTO.

Notas previas:

1. Antes de seguir con los ajustes, si se ha decidido usar un **Electret** que es lo más recomendado (a falta de un Astatic D-104 !) ay que poner una resistencia de 680 ohmios en la posición marcada con R8 de la placa U.I justo al lado del conector del micro. Originalmente esta resistencia no debe estar puesta. Opción de ponerla o quitarla con un mini interruptor que hago salir por el lateral derecho, para poner otros micros.
2. **Fuente FIABLE** con lectura de bajos consumos (mA) y de 4A o más.
3. A mi siempre me ha sido muy útil el **generador de RF** de Elecraft **XG3**. Genera señales de RF desde 2 a 160 mts y con tres niveles de intensidad -107, -73 y - 33 dB. Es como un paquete de tabaco y pueden programarse las frecuencias a voluntad.
Al conectarlo al mCHF, ajusta perfectamente valores de S en 4, 9 y 9+30. Es perfecto para el ajuste de receptores.
4. **El Watímetro** que uso para QRP, es el de OakHills WM-2. Se vende en kit o montado. Es de lo mejorcito que hay. En http://w1hue.org/Articles/MODS_WM1.html , está la modificación para leer PEP, para el modelo WM-1, y sirve igual para el WM-2.

Una vez terminado el montaje y cargado el software (bootloader y firmware) hay que arrancar el equipo. Pulsar **POWER** un par de segundos y si todo ha ido bien arrancará. Debe leer →350 mA de consumo.

Ahora solo debe funcionar el volumen del altavoz, el dial de sintonía, el cambio de bandas y los pulsadores debajo de los tres decoders izquierdos. Comprobar que los pulsadores que hay debajo del

display también responden.

Hay que navegar por unos cuantos menús para la calibración y puesta a punto del equipo. Hay un montón de cosas por configurar pero las que se detallan aquí son las iniciales. Además, en la mayoría de los casos, estos ajustes no deberán tocarse ya más, a menos que se hagan modificaciones en la placa ó que en alguna de las actualizaciones del firmware así se solicite para alguna recalibración.

Los menús del Firmware de **Chris** no son iguales que los de **Andreas**. Aunque básicamente son lo mismo, no están en el mismo lugar. El de **df8oe**, es más actual y con muchas mejoras.

Se entra en el **MENU** (que debe estar en color blanco, otro color significa error !) pulsando el botón correspondiente (primero de la izquierda debajo del LCD). Con en mando **E2** (el de en medio) se recorren las entradas de los distintos apartados de ajuste. Suelen estar en **SHOW** (mostrar). Con el mando **E3** se activa la opción y cambia a **HIDE** (esconder) , se despliegan todas las opciones para poder variar los parámetros de cada apartado y una vez terminado recordar cerrar el apartado. Una vez dentro de a sección escogida, con **E2** se van seleccionando los apartados y con **E3** se varían los valores. Se presiona menú de nuevo y guarda los parámetros en la **EEPROM**. Queda iluminado en Naranja. Se vuelve a presionar **MENU** , guarda y el menú y queda en color blanco.

Si todo ha ido bien, ahora se puede jugar con algunos parámetros interesantes.

1. Marcar con un guión bajo los dígitos del frecuencímetro para ver los **STEPS** que es lo que vamos moviendo. Ciclos, kilociclos, megaciclos.
2. Color de los dígitos, del espectrograma, de la grilla del display etc...
3. Invertir el sentido de **STEPS**.
4. Abrir de banda o fijarlo en los segmentos de aficionados.
5. Colores del waterfall (cascada)
6.

Ir probando parámetros pero **APUNTARSE LO QUE SE ESTA MODIFICANDO !!**
Las novedades y características de cada versión de Firmware, los podeis consultar en :

https://github.com/df8oe/mchf-github/blob/active-devel/mchf-eclipse/support/ui/menu/ui_menu_structure_mdtable.md

PA Power Calibración (Potencia de Salida)

Ajustes básicos del BIAS.

- 1 Escoja el modo **LSB** o **USB**, la banda no es importante.
- 2 [Opcional] Conecte una carga artificial de **50 ohmios** o una antena. En este paso, si todo ha ido bien, no se genera RF. Pero para los pasos siguientes y por seguridad debe cargarse el paso final.
- 3 Conecte un micrófono (**Electret** recomendado) y un altavoz.
- 4 Ponga en marcha el mcHF presionando **POWER** y en recepción tomar nota de su consumo a volumen medio (aprox 350mA a 13,5 v)
- 5 Pulsando el botón de **MENU** (**F1**), seleccione "**PA Configuración Menú**" con **E2**. Cambie de **SHOW** a **HIDE** . Observe que el primer parámetro que hay está en blanco y corresponde a la potencia que tenemos seleccionada y sobre la que realizamos los ajustes. Dejarlo en 5W y comencemos los ajustes para esta potencia. Desplácese hasta "**PA Bias**" con **E2**.
- 5 El parámetro que se lee debe ser "**0**" (si no – corríjalo apretando el **PTT** y **E3**).
- 6 Apriete el **PTT** sin hablar ni hacer ruidos delante de micro (micro a 0 volumen). Es muy importante que no se produzca **RF** en la salida.
- 7 Tome nota de la corriente que consume. Esta es la "**start mark**" (ejemplo = 460mA)
- 8 Ahora ajuste el **BIAS** con **E3** para que la corriente sea 500 mA más alta que la "**start-mark**".
(500 mA + 460 mA = **0,960 – 1 A**).

9 Desactivar el **PTT**.

10. Salir del **MENU presionándolo de nuevo** y los parámetros de graban en la **EEPROM**.

El rollo **E2, E3, E2** es en cada entrada del menú. Cada vez es lo mismo. Se le coge el tranquillo rápidamente.

TX: RF Power Adjustment

Asegúrese de que el **PA Bias** está en **500mA**. Mantenga una carga de **50 ohmios** o una antena sintonizada.

Debe proveerse de algún medio para medir la potencia de **RF de salida**. Lo más correcto es un osciloscopio o un medidor de RF adecuado (**Bird 43** con tapón de 25 ó 50W muy difícil de encontrar, pero los hay y no son baratos). O un watímetro ajustado y de confianza como el **WM-2** de **OakHills**. El medidor de potencia del mcHF se puede usar también pero como que aún no lo tenemos calibrado, sólo servirá de orientación.

Ajuste de la potencia de 5W

El mcHF es capaz de dar en la mayoría de las bandas más de 5W (a mi en algunas me da 11 W). Sin embargo la mejor señal se obtiene con 5 W ó un poco menos. Todos los niveles de potencia por debajo de 5W se ajustan automáticamente a partir de la potencia de 5W, por eso es importante calibrar lo más ajustado posible los 5W.

Escoja un modo **LSB o USB**.

1. Vaya a "**PA Configuration Menu**", "**POWER a 5W**" ."**Tune Tone SSB**" y póngalo en "**Single**".
2. Entre en "**PA Configuration Menu**", "**xxm 5W PWR Adjust**" (reemplace xx por 10, 12, ... ,160 mts). Solo podrá cambiar el valor de la banda que está seleccionada.
3. Pulse **F5** -> "**Tune**".
4. Aumente con **E3** los valores hasta conseguir una lectura de **5W**.
5. Pulse **F5** -> "**Tune**" de nuevo para salir.



TX: Ajuste de la salida a máxima potencia.

Deberá hacerse en cada banda

1. Ponga mode en **LSB o USB**.
2. Vaya al menú "**PA Configuration Menu**", y ponga "**Tune Tone**" en "**Single**".
3. "**xxm Full PWR Adjust**" (reemplace xx por 10, 12, ... ,160 mts). Solo podrá cambiar el valor de la banda si esta está seleccionada.
4. Pulse **F5** - "**TUNE**".
6. Vaya aumentando la ganancia hasta el punto en que un aumento del consumo no se traduzca en un aumento de potencia.
7. Ahora, reduzca la ganancia para tener **1dB** menos de la máxima potencia de **RF (-70%)** con lo que se evitará una posible inestabilidad del **PA** (paso final).

Usando el generador de dos tonos integrado en el menú, podrá ajustar una bonita imagen de dos tonos si lo monitoriza con un osciloscopio en lugar de usar el método explicado. Para el ajuste de las bajas potencias este método no sirve ya que se pierde la linealidad de los ajustes en altas potencias

TX: Ajuste del medidor de potencia de RF ("S" meter)

El medidor de potencia debe calibrarse para que muestre la potencia de salida en cada una de las opciones, Full, 5W, 2W, 1W, 0,5W. La calibración se hace en algunas bandas (vgr: 80, 20 y10), no hace falta hacerse en todas ya que el algoritmo del software, se encarga de calcular el valor de potencia de las restantes.

1. Escoja mode **LSB o USB**.

2. Potencia a **5W**
 3. Vaya a "**PA Configuration Menu**", "**Tune Tone**" a "**Single**" y entre en "**xxm Coupling Adjust.**" (reemplace xx por 10, 12, ... ,160 mts). Solo podrá cambiar el valor de la banda si esta está seleccionada.
 - 4 . Pulse **F5** - "**Tune**".
 5. Vaya ajustando **E3** hasta en el punto que el medidor de potencia del mcHF, marque aproximadamente **5W**.
- Una vez ajustado el "Smeter", verá que si baja la potencia con el pulsador de potencia, 2W, 1W, 0,5 W, en el display los valores van correspondiendo.

TX: FM y Modos Digitales

Recuerde que la transmisión en FM o en modos digitales, significa que el carrier emite continuamente lo que calentará los transistores finales por lo que deben estar adecuadamente refrigerados.

Calibración de IQ

Dado que en la practica, ciertas interferencias afectan a la señal analógica de IQ en el **mcHF**, esta no es perfectamente simétrica y la fase puede no ser exactamente 90 grados. Mediante el software podemos reducir / corregir este problema. Esto requiere un cuidadoso ajuste de la fase de IQ y el equilibrio de ganancia tanto para la ruta de señal RX como de TX. El mcHF de la versión 1.5.7 proporciona 3 grupos de ajustes. 2 grupos son para recibir y transmitir en un modo determinado. El tercer grupo es para ajustes en caso de transmisión **CW** (y todas las demás transmisiones no contempladas, que no se recomienda).

Ajustes IQ TX [Válido desde la ver: 1.5.2]

Necesitará un receptor **SSB** para 80m y 10m, o un analizador de espectro para esta gama de frecuencias. Las instrucciones se dan para una traslación de frecuencia de -12khz. Si desea utilizar una frecuencia de traslación diferente, se recomienda ejecutar el procedimiento en el modo de trslación deseado. Si bien el enfoque general es el mismo, las frecuencias cambiarán, por lo que, en caso de duda, recomendamos atenerse a la traslación de -12kHz.

Preparación

Establezca la traslación de frecuencia a -12khz

Ajuste la potencia a 0.5W

Conecte la carga ficticia o utilice una antena.

¡El **mcHF** se utiliza siempre para transmitir la señal en modo **USB!**

¡El segundo receptor se utiliza siempre para recibir la señal en modo **LSB!**

TX 80m calibración (modo traslación)

1. Ponga el **mcHF** en la banda de **80m**.
2. Cambie al modo **USB**. Para cambiar use una pulsación larga en el botón de **MODE**.
3. Ajuste la frecuencia **mcHF** a **3.624.000 Hz**.
4. **Pulse TUNE**. Ahora debe ser capaz de escuchar la señal generada en un segundo receptor. Debe recibir una buena señal (alrededor de **S9**).
5. Sintonice el segundo receptor a **3.600.000 Hz, LSB (!)**.

6. Debe ser capaz de escuchar un tono mucho más débil. Puede que tenga que cambiar la frecuencia del segundo receptor +/- 500 Hz para obtener el tono en la frecuencia. Un analizador de espectro o receptor de IQ mostrará la señal débil alrededor de 3.599.250 Hz.
7. Entre en el "**Menú de configuración**", vaya a la configuración "**TX IQ Phase (80m)**".
8. Ahora cambie el valor para que el tono ya no se escuche o sea mínimo. La dirección para cambiar valores depende de su **mCHF**, vg: Es posible que deba establecer un valor positivo o negativo.
9. Una vez que encuentre el mínimo usando la "**TX IQ Phase (80m)**", si todavía oye algo, use el ajuste "**TX IQ Balance (80m)**" para reducir aún más el tono.
10. Puede variar ambos ajustes alternativamente ligeramente para encontrar el mejor ajuste.

TX 10m calibración (modo traslación)

Simplemente repita todos los pasos para la banda de 80m. Sólo que ahora lo hará en la banda de 10m y usando los ajustes de **TX IQ Balance / Phase 10m**. La frecuencia inicial del **USB** debe ser **28.124.000 Mhz**, la frecuencia del **LSB** del segundo receptor (!!) es **28.100.000 khz**. Un analizador de espectro o receptor de IQ mostrará la señal débil alrededor de 28.099.250 Hz.

Calibración CW TX 10m / 80m [desde la versión 1.5.7]

1. Establezca el modo **USB**. (¡Sí, USB !)
2. Ajuste la traslación de frecuencia en **OFF (Freq. Translation)**
3. Simplemente repita todos los pasos para el modo de traslación. Las frecuencias son:
 - **80m**: frecuencia de marcación **3624.00 kHz**, sintonía 3624.75 kHz, señal imagen en 3623.25 kHz.
 - **10m** : frecuencia de marcación 28.124.00 kHz, sintonía 28.124.75 kHz, señal imagen en 28.123.25 kHz.
4. Restaurar el modo original de traslación de frecuencia.

¿Por qué no utilizar **CW** ? Puede hacerse pero es un poco más complejo

En **SSB** la relación es siempre la misma, la señal es frecuencia de marcación +/- frecuencia del tono .

Calibración de SWR/Power Meter

Para tener un calibrado lo más exacto posible de SWR/ POWER deberá hacer los ajustes que siguen a continuación. Los valores que vienen por defecto suelen ser bastante exactos, pero se pueden mejorar y ajustarlos a la realidad mediante en un medidor externo (Bird 43 con tapón de 25 W, OakHills WM-2).

Tiene que hacer la modificación de cambio de resistencia al trazado de circuito de hardware SWR. Si no la ha hecho, el mCHF muestra un mensaje en la pantalla de arranque.

- 1 . Tiene que haber calibrado previamente el "PA BIAS".
- 2 . Conecte una carga de 50 ohmios.
- 3 . En la configuración del MENU"" póngalo en "ON"
- 4 . Ponga la entrada en DIG, sin el cable USB conectado
- 5 . Ponga el MODE en USB o LSB
- 6 . En el menú de configuración ponga "Pwr. Display mW" en ON.
- 7 . Presione el PTT

- 8 . Ajuste la Configuración de "Pwr. Det. Null" en " null "para que los valores de potencia en mW se visualicen en la pantalla y varíen de 0 a 2. Do not go lower than necessary to achieve that.
- 9 In Configuration menu disable "Pwr. Display mW". It will be disabled on next boot in any case.

Calibrar la potencia del Acoplador

Necesitará un buen medidor de potencia o un osciloscopio para poder medir exactamente la potencia de salida del mCHF. Debe haber ajustado previamente el PA BIAS.

1. Conecte una carga artificial que soporte por lo menos 5W.
2. Ponga "TX power" en 5W.
3. En "Configuration menú" active "Pwr. Display mW".
4. Ponga el mode en USB o LSB
5. Seleccione la banda más baja en la que quiera transmitir (80m).
6. Vaya a " PA Calibration menú" y fije " 80m Coupling Adj."
7. Presione "Tune" y ajústelo lo más cerca posible Align as closely as possible the displayed mW value for forward power and measured power by changing the setting.
8. Repita el procedimiento para 40m (60m), 20m (30m), 15m (10m, 12m, 17m). Las bandas en parentesis usan el mismo factor de ajuste.

Fin del resumen.