

#5

MES JULIO
AÑO MMXXIII



RADIO EN ACCIÓN

RADIANDO

LA REVISTA MENSUAL DEL GRUPO RADIO EN ACCIÓN Y SUS TALLERES

EXCESO
DE INFO
TECNICA

CONTIENE
ELECTRONICA

ALTO
CONTENIDO
DE RADIO

¿Quieres ser
parte del
dictado de
talleres?

Si conoces algún tema
que te permita
explicarlo y así
aprender entre todos,
te invitamos a
participar.

- Técnica
- Reglamentación
- Operación
- Actividades
radiales

Por favor envíanos un
correo o comunícate por
privado a cualquiera de
los administradores de
los grupos.



<http://cqham.com.ar>



Radioenaccion73@gmail.com



[@radioenaccion](https://www.youtube.com/@radioenaccion)

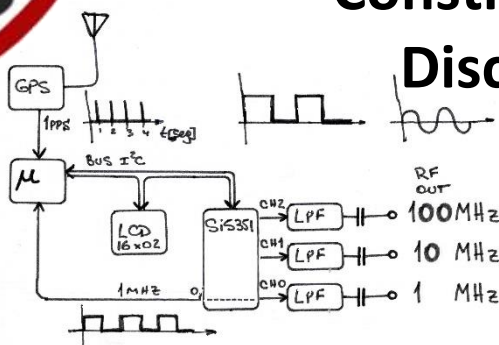


[@radioenaccion](https://www.instagram.com/radioenaccion)

Construye un Oscilador Disciplinado por GPS

Hernán LW1EHP

*Circuito para obtener una señal
de calibración de grado
semiprofesional con error relativo
< de 0.1 ppm*



Tutorial de Configuración Modulo GPS NEO-6 de u-Blox

Guillermo "Willy" LU9AGA

*Este breve texto, te permitirá configurar el
funcionamiento del módulo, y lograr el máximo
provecho en su utilización para tus proyectos.*



~~R~~Leyes de Radio

2da parte

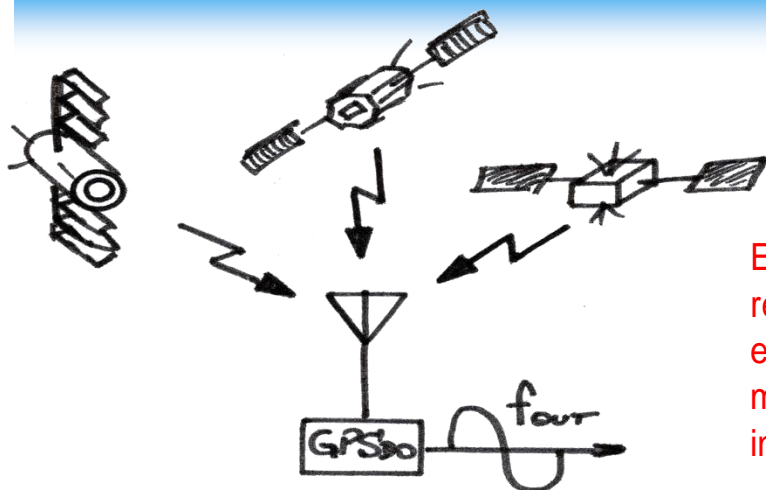
Gustavo LU1HEC

*Un poco en broma un poco en serio
nadie escapa de la cruda realidad de la
"Ley de Murphy" aplicada en nuestra actividad.*

Acceder al Régimen de Importación de Bienes para Radioaficionados según Gabriel LU8HGZ



**Experiencia personal
frente a este beneficio**



Construye un Oscilador Disciplinado por GPS

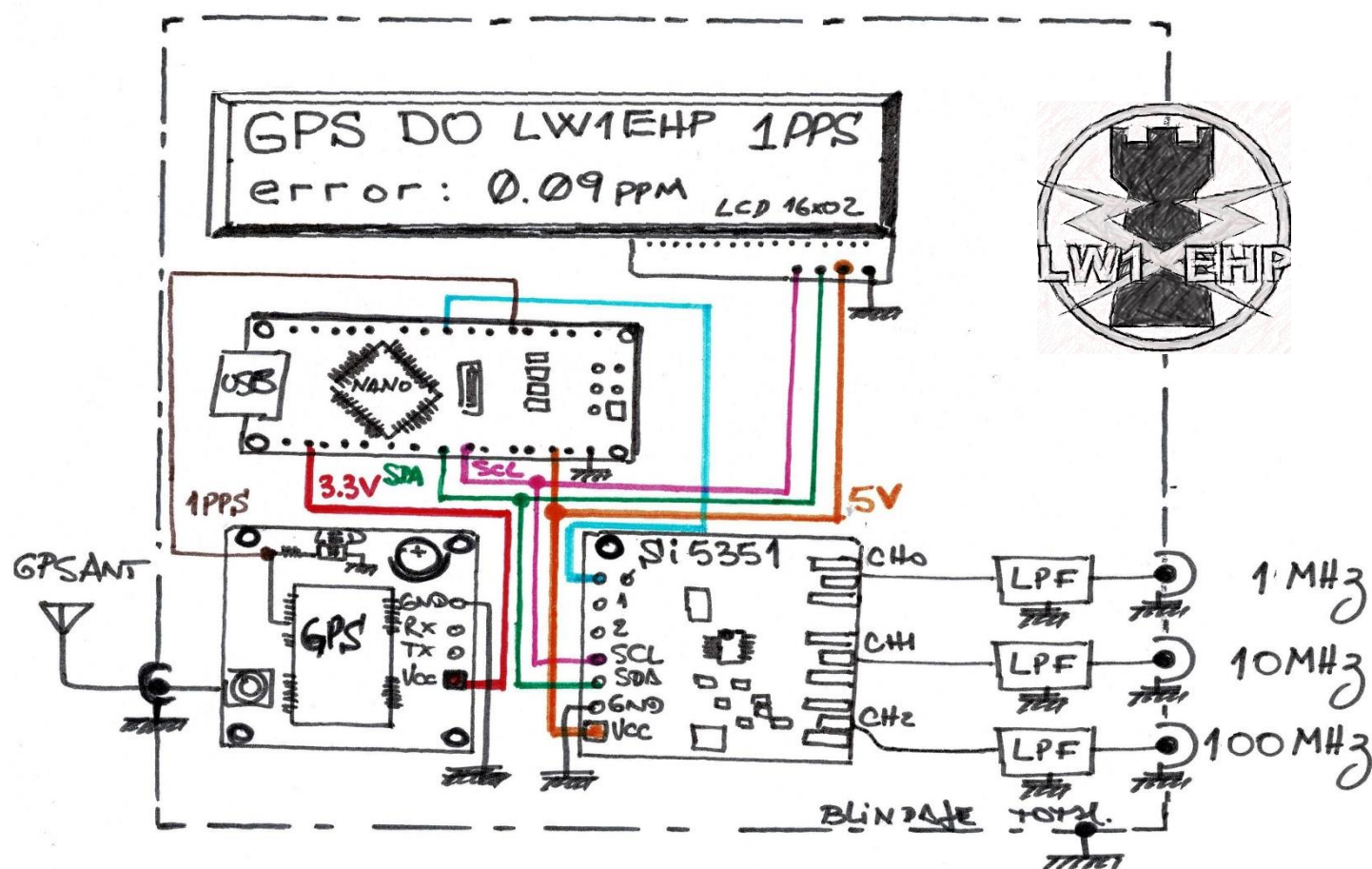
Hernan LW1EHP

En este artículo presentamos un proyecto relativamente fácil de construir, un oscilador basado en el módulo SI5351, pero con la ayuda de un módulo GPS, podemos convertirlo en un instrumento Patrón semiprofesional

En muchas ocasiones, nos vemos inmersos *"en las penumbras de la incertidumbre"*, ¿mi equipo funciona en la frecuencia correcta? ...en primera instancia, busco un reporte de otro colega...pero ¿estará bien en frecuencia? ... bueno mejor utilizo una radiobaliza ... pero y si no puedo sintonizarla ... bueno listo voy corriendo al médico brujo de la Tribu RF (El Técnico) y le pido prestado el frecuencímetro ... pero a este instrumento ¿quién lo certifica? vemos una etiqueta que dice INTI 1973 y tiene más golpes que rodilla de zapatero ... Ahhhh ¿y ahora? Listo lo único que tengo certeza es que estoy en las "Penumbras de la incerteza".

Para salir del horrible e inhóspito lugar de la incertidumbre presentamos un proyecto que nos permitirá referenciar cualquier equipo y/o frecuencímetro con las señales de GPS, las cuales tienen precisión del nano segundos, porque cada satélite de la constelación de GPS tiene un Reloj atómico de altísima precisión.

Solo necesitamos cualquier microcontrolador, aunque aquí presentamos el Arduino Nano, un módulo DDS el re contra conocido Si5351 y un Módulo de GPS con salida 1PPS. A continuación presentamos el esquema básico del proyecto, obviamente como siempre puede ser modificado y ajustado a las necesidades e imaginación de cada lector.



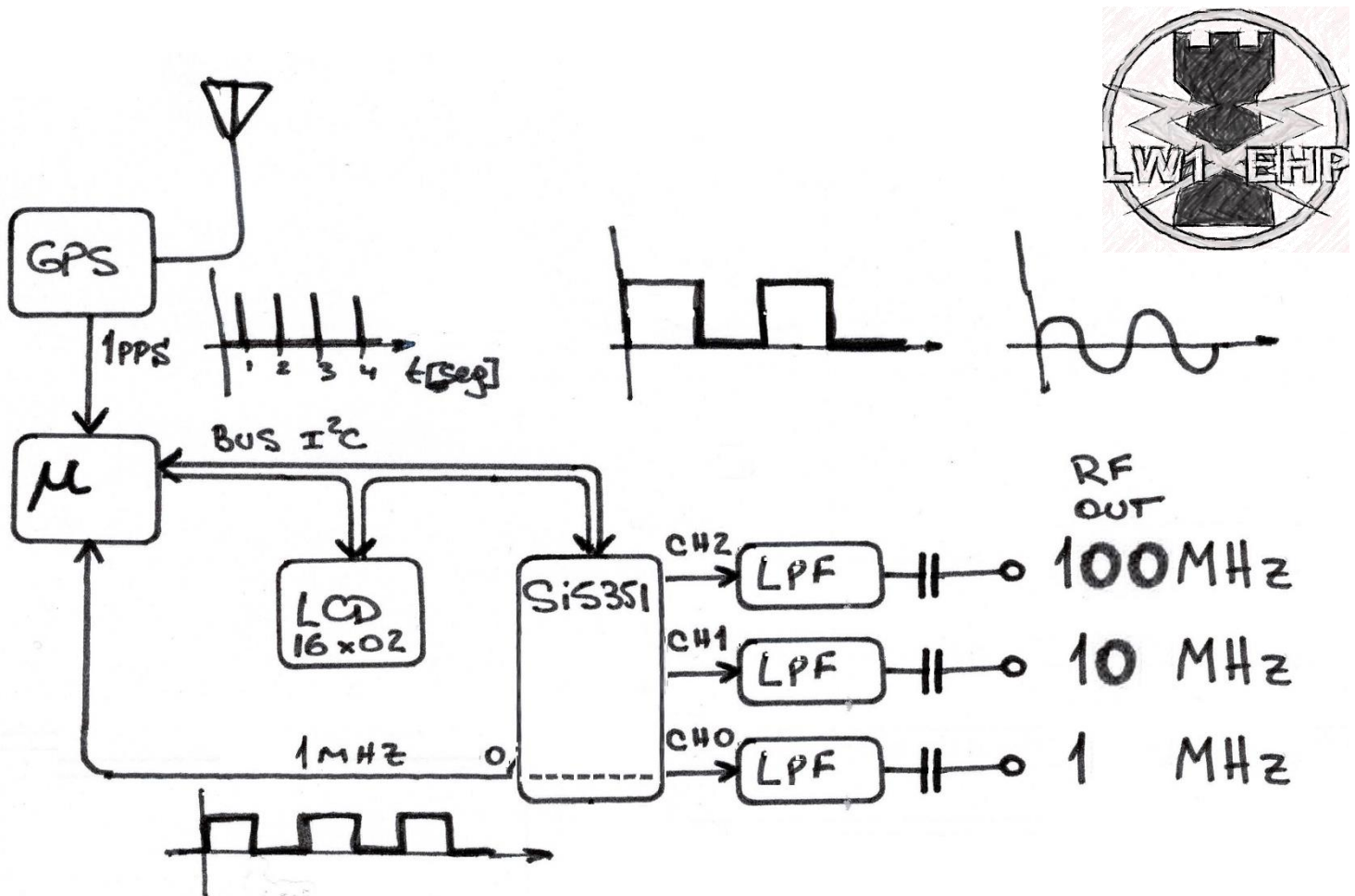
Concepto del Funcionamiento

Principalmente todo el circuito se puede resumir como un Generador DDS con 3 salidas habilitadas en forma simultánea, el Canal 0 en 1MHz, el Canal 1 en 10MHz y el Canal 3 en 100MHz, cualquiera de las 3 salidas puede utilizarse para calibrar o referenciar un equipo y/o instrumentos. El canal 0 también se utiliza como lazo de control y auto ajuste.

El Modulo GPS solo se requiere para obtener la señal 1PPS, la cual es una señal rectangular con una frecuencia exacta de 1 Hz, la misma solo esta presente cuando el modulo se "sincroniza" con la constelación de satélites que integran al Sistema GPS. Esta señal no esta sujeta a las osciladores propios del modulo ni ninguna referencia mas que la aportada por los propios satélites que se encuentra recibiendo. Recordamos que cada satélite contiene un reloj atómico para su funcionamiento, por lo tanto nuestro modulo GPS es un remoto de muchos relojes atómico con precisión de nanosegundos.

El micro controlador realiza la lectura de los pulsos provenientes del Canal 0, recordamos que al ser de 1 MHz, durante 1 segundo de captura podrá contar 1 millon pulsos, pero durante una ventana de tiempo de 40 segundos debería de contar 40 millones de pulsos. El tamaño temporal de la ventana se controla contando exactamente 40 pulsos de la señal 1PPS, y no dependemos de la base de tiempo propia del microcontrolador.

Ahora que sabemos que en 40 eventos de 1PPS deberíamos contar 40 millones de pulsos, podemos calcular el error de generación del Módulo DDS SI5351 como la diferencia entre los pulsos contado y los esperados. A través de instrucciones podemos corregir por software el corrimiento de la referencia de su oscilador.



Software

El archivo .INO, se encuentra disponible en el siguiente repositorio de GitHub:

<https://github.com/hernanporrini/GPSDO> respecto a las librerías, solo se requiere de las librerías necesaria para SI5351 y del Display LCD16x2 con comunicación i2c.

Modulo GPS

Se requiere de un módulo GPS, que tenga salida 1PPS, en el caso del NEO6 de uBlox, se puede acceder desde el Led de actividad el cual una vez que sincroniza funciona como 1pps.

Filtro LPF

Se recomienda el uso filtros para no contaminar ni generar una mala lectura de los instrumentos al momento de calibrarlos, se propone el uso de filtros pasa bajos LC de 3er orden con frecuencia de corte en 1.5 , 15 y 150 MHz

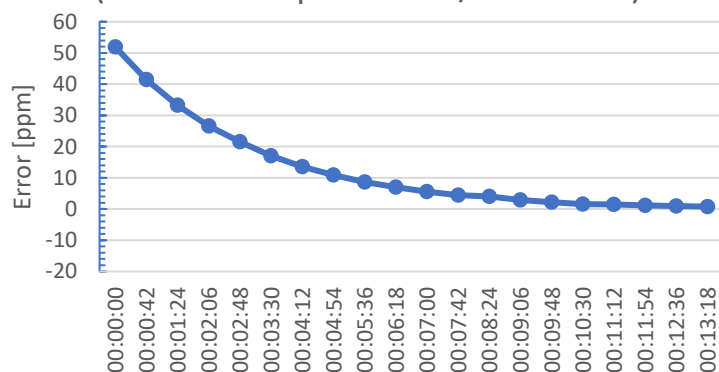
Error relativo y estabilidad

En teoría cuanto mayor es el tiempo de funcionamiento y/o mayor es el número de satélites visibles por el módulo GPS, mayor será la precisión obtenida en la generación del DDS. Experimentalmente se comprobó siempre partiendo desde el arranque frio del GPS, en los primeros 15 minutos de funcionamiento se obtiene una precisión cercana a 1ppm.

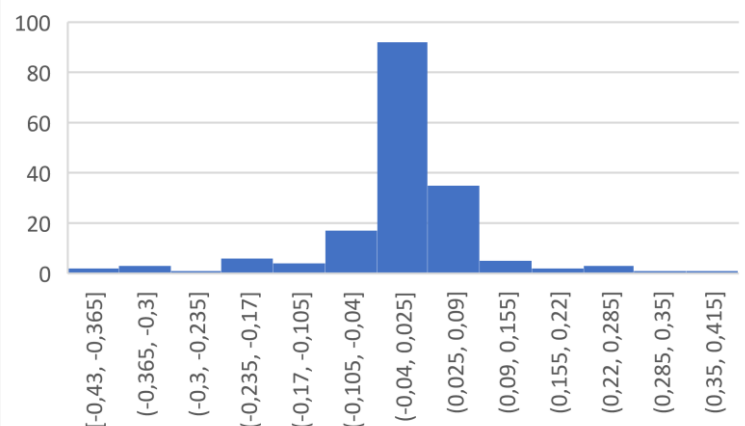
En tiempos posteriores a las 8 hs se obtienen errores relativos dentro de la franja de ± 0.05 ppm. con una ocurrencia superior al 90%

Recordamos que 1ppm en una frecuencia de 1MHz equivale al 1Hertz de error

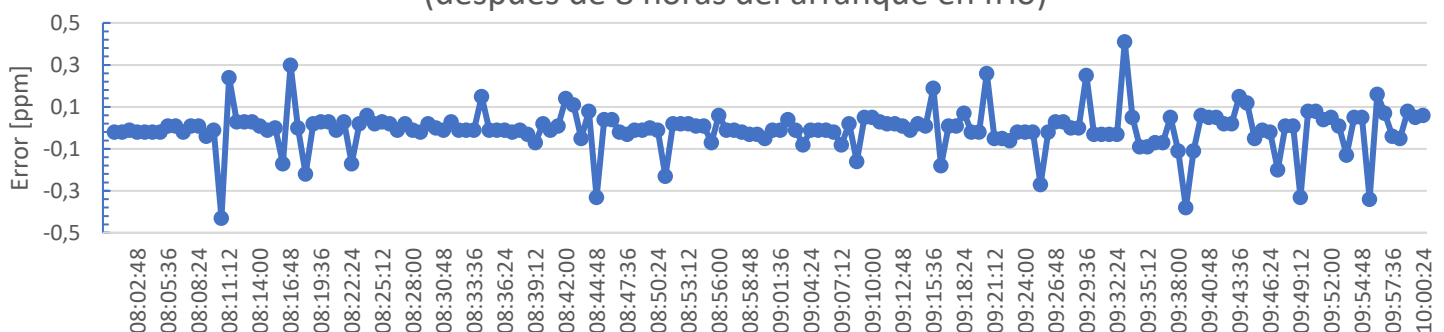
Error relativo en 15 minutos
(desde arranque en frio / Cold Start)



distribucion de Error



Evolucion del Error relativo
(despues de 8 horas del arranque en frio)





Tutorial de Configuración Modulo GPS NEO-6 de u-Blox

Guillermo “Willy” LU9AGA

Este breve texto, te permitirá configurar el funcionamiento del módulo, y lograr el máximo provecho en su utilización para tus proyectos.

Programa utilizado en Windows

u-Center v8.29 https://content.u-blox.com/sites/default/files/2023-06/u-centersetup_v8.29.zip

¿Que podemos configurar en el NEO6?

Configuraciones de usuario: baudrate, paridad, filtrado de mensajes strings NMEA por puerto Uart, etc.

Efectuando cambios de Configuración Transitorios o Permanentes

La información presentada se obtuvo por prueba y error, debido a la falta de documentación adecuada, se pueden efectuar cambios en forma sencilla y de implementación inmediata, pero al quitar energía al módulo estos cambios se pierden. Se propone el siguiente procedimiento:

Abrir la **Configuration View** (Ctrl. F9) y luego seleccionar en el panel izq. **CFG(Configuration)** modificar el contenido del panel derecho como en la **Figura 1**. En la Columna **Save**, pintamos todas las opciones menos las *Unused* o *Reserved*. Para *Devices*, deberíamos elegir según el tipo de memoria no volátil con que esté dotada la placa *breakout* que tengamos. Algunas vienen provistas con eeproms I2C tipo 24xx, otras tienen memorias SPI. Para ir sobre seguro podemos pintar todos los tipos. Pero la que tiene que estar pintada sí o sí es la opción 0 - BBR (*Battery Backed RAM*). Esta es la RAM interna del módulo y su contenido está respaldado por una pequeña batería o supercap. Si bien este guardado funciona siempre, solo soporta tiempos breves sin energía. Asegurarse de que el **Radio Button** pintando sea el correspondiente a **User defined Operation**. Este ítem, **CFG**, no hace falta tocarlo mas a futuro, pero cada vez que hagamos un cambio permanente habrá que revisarlo y revisar por las dudas que este tal cual fue explicado. Una vez realizados estos seteos, enviamos la configuración pulsando el icono **Send** en la barra inferior de esta ventana.

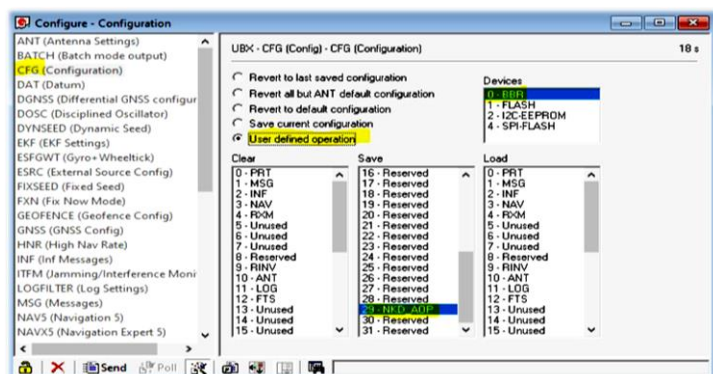


Figura 1 – Configure CFG (Configuration)

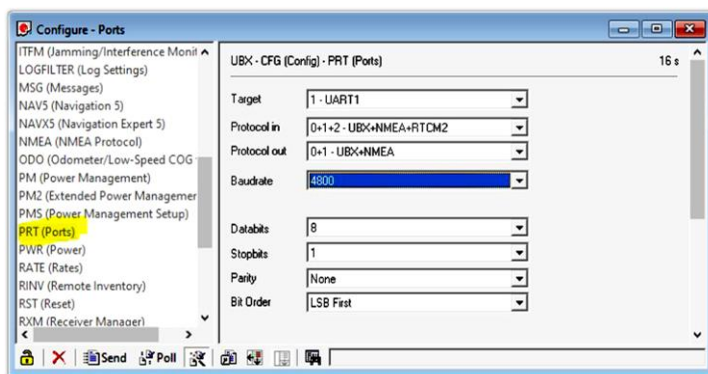


Figura 2 – Configure PRT (Ports)

Cambio del Baud Rate del puerto Uart1.

Abrir **Configuration View** y luego seleccionar en el panel izq. **PRT(Ports)**. El *breakout board* de este GPS sale por el puerto UART1 (posiblemente el bloque SMD saque por otros pines sin traza de cobre los otros puertos, verificar esto en cada placa). Podemos modificar el **baudrate** de 9600 (default), desde un mínimo de 4800 hasta un máximo de 115200. Debemos enviar este cambio con **Send** e inmediatamente perderemos la conexión, lo cual es obvio porque el **u-Center** estaba operando en 9600. Pero al corregir el nuevo baudrate, la comunicación vuelve a establecerse. **Figura 2**

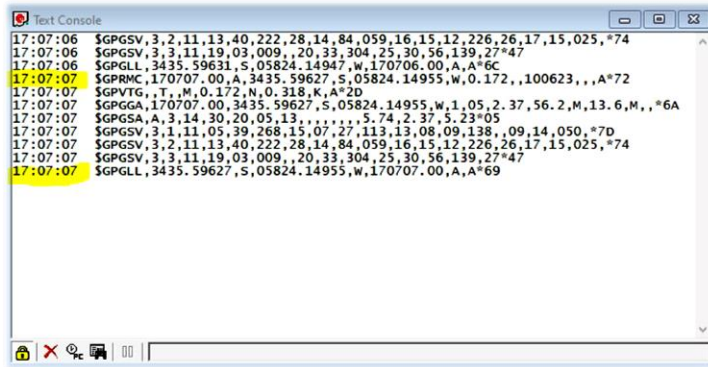


Figura 3 – Text Console

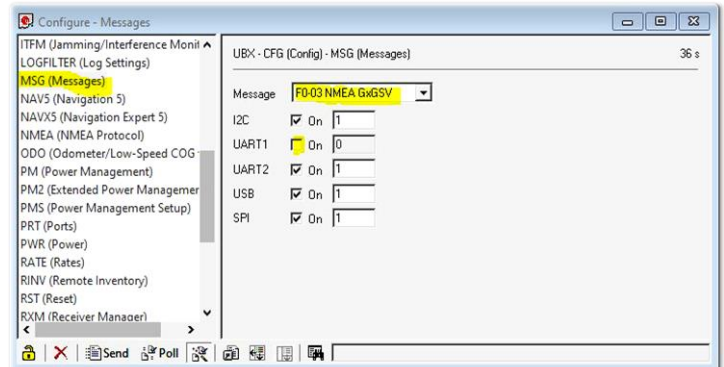


Figura 4 – Configure MSG (Messages)

Filtrado de mensajes NMEA.

Por defecto, el GPS estará transmitiendo 5 strings NMEA típicos: RMC, VTG, GGA, GSA y GLL aun cuando no tenga visibilidad de satélite alguno. Si comienza a recibir señal de satélites, agregará los GSV's, tantos como sea necesario para mostrar la constelación visible al momento.

En la ventana de Texto (Text Console) a la que se puede acceder pulsando F8, vemos una situación típica para un FIX 3D y una razonable visibilidad de satélites, **Figura 3**.

Gracias a la información de estos strings SV (Satellite Visibililty) la aplicación puede mostrar en la Sky View la constelación disponible, los estados y demás datos. En alguna aplicación particular es posible que no interese recibir estos strings GSV. Podemos alivianar el tráfico en el vínculo serie filtrando por ejemplo los strings \$GPGSV, para ello debemos ir al ítem MSG(Messages) de la Configuration View y asegurarnos de que quede des tildada la Salida UART1, habiendo seleccionado el mensaje **GxGSV** en el desplegable '**Message**' tal y como se ve en la **Figura 4**.

Clickeamos en Send y verificamos luego que ya no se envían estos strings por el puerto UART1. Nuevamente, recordemos que para hacer permanente este cambio, habrá que ir a ítem CFG y dar Send nuevamente para que quede grabado en memoria no volátil.

De esta manera, podemos suprimir otros mensajes que nos interesen a nuestra aplicación, en algún caso hemos dejado solamente los \$GPGGA, cuando necesitábamos solo Timestamp, Latitud, Longitud y Elevación.

Agregado de otros Strings NMEA disponibles.

A veces nos conviene tener dato de Fecha provisto por el GPS, y por defecto el Strings \$GPZDA viene filtrado. Mediante el procedimiento anterior podemos agregar cualquiera de estos Strings filtrados por default, como se muestra en la **Figura 4**.



Acceder al Régimen de Importación de Bienes para Radioaficionados

según Gabriel LU8HGZ

Experiencia personal frente a este beneficio

Escribo para contarles, mi experiencia con el trámite de exención aduanera de radioaficionado e intentaría la compra de una radio en el exterior con envío a Córdoba.

Les relato mi experiencia personal (no soy contador ni agente de aduanas ni me dedico al comercio). Necesitaba mi primer radio, analicé opciones de compra y por distintas razones personales, decidí probar con la compra en el exterior. Utilizando la exención o franquicia aduanera para radioaficionados, hice números y una radio nueva comprada afuera con envío a Córdoba estaba en algunos casos al mismo precio que una usada o con una diferencia de precio no mayor al 50%.

Elegí la radio según mis posibilidades, su precio era mayor a los 50 U\$S que se pueden importar sin impuestos y encaré el trámite. Antes confirme el saldo en las tarjetas de crédito para hacer la compra. Todo se calcula al valor dólar/euro oficial más los impuestos sobre la moneda extranjera.

El trámite a distancia lo inicié el 29/05/23. Todo online y en 15 minutos, debes tener el nombre del equipo, las características en castellano (tomar el folleto web en inglés y pasarlo al castellano en Google Translator y guardar un PDF), la resolución de ENACOM con la SD vigente y clave AFIP de 3° nivel. La aprobación del trámite me la dieron el 14/06/23.

La web del trámite es "<https://www.argentina.gob.ar/acceder-al-regimen-de-importacion-de-bienes-para-radioaficionados>" allí está todo (la ley que crea el beneficio, el decreto que lo reglamenta y la guía de pasos).

En concreto el beneficio es la exención de derecho de importación y a las tasas aduaneras retributivas de servicios, incluida la tasa de comprobación de destino. Hay que leer la ley y el decreto (para ver el alcance y que equipos están incluidos).

En resumen el costo total de la compra resultó ser: el valor del equipo más el transporte más el seguro del transporte (todo eso se paga a la web que vende la radio, al dólar tarjeta de crédito) más el IVA al dólar oficial sin impuestos a la moneda extranjera (que lo cobra Argentina antes de entregarte el producto). La web que me vendió la radio no me cobró el IVA, lo cobran aquí. El 16/06/23 compré la radio, en una web de Europa. Por dos razones, tenían stock y asistencia en castellano (las de Estados Unidos no tenían stock y sólo responden en inglés, sé inglés pero me sentía más cómodo en castellano al ser la primer compra de este tipo). La compra no la hice por "el carrito habitual de la web" sino enviando una orden de pedido por un mail describiendo el producto a comprar. Aclaré que necesitaba envío a la Argentina y les envié los reportes de GDE del trámite a distancia. Al confirmar la compra, al precio publicado le quitan el IVA y te suman el transporte y el seguro.

El envío fue por FEDEX, a quienes llamé por teléfono y me dieron un mail para que les remita toda la documentación del trámite de exención y número de guía del envío. La radio me llegó el lunes 26/06/23. Todo OK, sólo tuve que pagar el IVA y la gestión administrativa de FEDEX ante la Aduana Argentina (unos pocos pesos).

Todo sucede muy rápido, no lo esperaba tan rápido, uno está ansioso todo el tiempo para que todo avance OK y que el dólar no se dispare. La única duda que me quedó, que la planteo por si alguien conoce, es que las webs de afuera no quieren hacer envíos a la Argentina por correo tradicional, aducen demoras de nuestro correo local que invalidan los seguros o algo así. Entonces hacen los envíos por Courier. En Argentina los Courier tienen por disposición oficial un trámite simplificado (o sea no toman en principio las franquicias o exenciones, eso está publicado en la web de AFIP). Pero la franquicia de radioaficionados (como otro par de exenciones que existen por ley) es justamente una Ley y mientras no se modifique debe aplicarse.... Entiendo que por eso el Courier pudo tramitar OK la exención y sólo aboné el IVA, tal lo indica el trámite.

Espero a alguno le sirva el dato, en QRZ están mis datos por si alguien tiene alguna duda.

Saludos, Gabriel LU8HGZ



~~R~~Leyes de Radio...(2da parte)

según Gustavo LU1HEC

Un poco en broma un poco en serio, nadie escapa de la cruda realidad de la “Ley de Murphy” aplicada en nuestra actividad.

17. Un supuesto mal funcionamiento de un equipo chino no es una falla, es solo un problema de “evolución tecnológica”.
18. No importa lo simple que sea un equipo de radio usado, al momento de comprarlo, siempre será el más caro porque ese modelo es un “clásico”.
19. El momento de mayor muestra de amistad a un radioaficionado será a partir del tercer día de su fallecimiento, en donde todos los colegas irán en masa (no se dice tierra, Dios, La virgen y Mario nos libre) a su casa a saludar a la viuda y preguntar ... ¿qué va a hacer con los equipos de radio?
20. Disfruta hoy de la complejidad de ese log digital que no puedes comprender ni abrir, mañana lo harán más difícil.
21. Un costoso equipo se quemará para proteger a un fusible de unos pocos pesos.
22. Un soldador caliente tiene exactamente la misma apariencia que un soldador frío. Consecuencia: El soldador obstinadamente se volverá hacia el lado donde es seguro que algo se queme.
23. Si los cables se pueden conectar de dos formas distintas, la primera forma quemará algo.
24. De ser necesario el manual de servicio de un equipo de radio, no estará disponible. Si dispone del manual de servicio, no lo necesitará. Si consigue una fotocopia del diagrama, el problema se encuentra en la parte que quedo borrosa.



¿quieres ser parte del dictado de talleres?

Si conoces algún tema que te permita explicarlo y así aprender entre todos, te invitamos a participar.

- Técnica
- Reglamentación
- Operación
- Actividades radiales

Por favor envíanos un correo o comunicate por privado a cualquiera de los administradores de los grupos.

Próximos talleres en vivo

- **Radio goniómetro de Efecto Doppler (Parte II)**

Mario LU6DPP sigue con su taller y en esta parte pasamos a la parte práctica de la construcción de un Radio goniómetro.

- **Reforma de un VHF a matriz de diodos en equipos banda corrida con uso de Arduino para controlar el PLL MC145152 (no DDS)**

Hernán LW1EHP explica como convertir un viejo VHF con PLL a matriz de diodos en un equipo banda corrida con Display y funciones de SPLIT para acceso a repetidora, con el uso de un Arduino NANO, un pantalla OLED y un llave rotativa.

Talleres anteriores

En el canal de YouTube están disponibles los siguientes talleres y charlas:

- **Mediciones electrónicas con multímetro** – Rubén LW7HRM
- **S.O.T.A. Summits On The Air** - Gustavo LU1HEC
- **Control del espectro Radioeléctrico** - Carlos LU5HBX
- **Introducción a ESP8266** - Mario LU6DPP
- **Introducción a Arduino** - Maxi LU4HNE
- **Radioescuchas y Diexismo** - Gabriel CX7BI
- **Banda Ciudadana** - “el Profe” LU1HJS
- **Antenas** - Maxi LU4HNE
- **Balizas y Radiofaros** - Hernán LW1EHP
- **Reforma DDS en un BLU Cahuane** - Hernán LW1EHP
- **Cacería de Sondas Meteorológicas** - Diego LW8EUA
- **Satélites de Radio aficionados** - Federico LU5UFM
- **eQSL, LoTW y QSL's Electrónicas** - Gabriel LU3FGG



<http://cqham.com.ar>



Radioenaccion73@gmail.com



[@radioenaccion](#)



[@radioenaccion](#)