



INDICE
OBJETIVO
• Introducción
• - DMR: DMO / TIER I / TIER II
• - Estructura del DMR en HAM RADIO: SLOT / TG / TG MEJORAS / REPETIDORES
• - BRANDMEISTER WEB: CQ DMR MAP / HOSE LINE / LAST HEARD / REPETIDORES / SELF CARE / SMS y REGISTRO
• - Como salir en DMR
• - Radios DMR – TYT MD-380
• - Equipos HOTSPOT: DV4MINI/ DV-MEGA / MMDVM
• - Aplicaciones para ANDROID
• - Repetidores comerciales
• -Distribuciones para Linux - Raspberry



Con este primer taller queremos hacer una introducción general a los sistemas digitales de radio, especialmente enfocado al sistema DMR y a la red Brandmeister.

Veremos las principales características del sistema:

- Modos de funcionamiento.
- Revisión de los equipos disponibles.
- Aplicaciones para trabajar con estos sistemas.
- Uso de los equipos y demostración operativa.



Introducción al DMR

En los sistema de radio digital podemos encontrar diferentes protocolos o sistemas, con técnicas de modulación y condificación diferentes, tales como:

- P-25 – Implemented by Public Safety agencies in 90's, administered by Telecommunications Industry Assn – Link •
- D-STAR – Japan ARL spec. published 2001 – Link implemented by ICOM
- DMR – ETSI spec. published 2007 in 3 parts – Link implemented by Motorola and Hytera
- NXDN– Kenwood/ICOM spec. published 2012 – Link
- System Fusion – Yaesu spec. published 2013 – PDF • Free DV – open source spec. – Link

En nuestro caso vamos a centrarnos en el Digital Mobile Radio (DMR), es un estandar de radio digital especificado para usuarios de radio de tipo profesional (Professional Mobile Radio o PMR). Desarrollado como estandar por la European Telecommunications Standards Institute (ETSI), ha sido ratificado como estandar en el año 2005. Desde entonces múltiples proveedores tecnológicos han realizado implementaciones de DMR a nivel mundial.

- Este estandar ha sido diseñado para operar dentro del espacio de canales actualmente existente, cuyo ancho de banda es de 12,5kHz, pero a su vez pensando en futuros requisitos regulatorios para una canalización de 6,25kHz.
- El objetivo principal de DMR es especificar un sistema de radio digital asumible en terminos de complejidad. DMR proporciona voz digital, datos y servicios de valor añadido, tales como posicionamiento. DMR ha sido especificado para poder ser operativo en todas las regiones mundiales.



- El estandar DMR consiste en cuatro documentos que pueden ser libremente descargados desde la web de la ETSI.

Los documentos en cuestión son:

- ETSI TS 102 361-1 DMR Air Interface Protocol

http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102300_102399/10236101/02.02.01_60/ts_10236101v020201p.pdf

- ETSI TS 102 361-2 DMR Voice and Generic Services

http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102300_102399/10236102/02.01.01_60/ts_10236102v020101p.pdf

- ETSI TS 102 361-3 DMR Data Protocol

http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102300_102399/10236103/01.01.07_60/ts_10236103v010107p.pdf

- ETSI TS 102 361-4 DMR Trunking Protocol

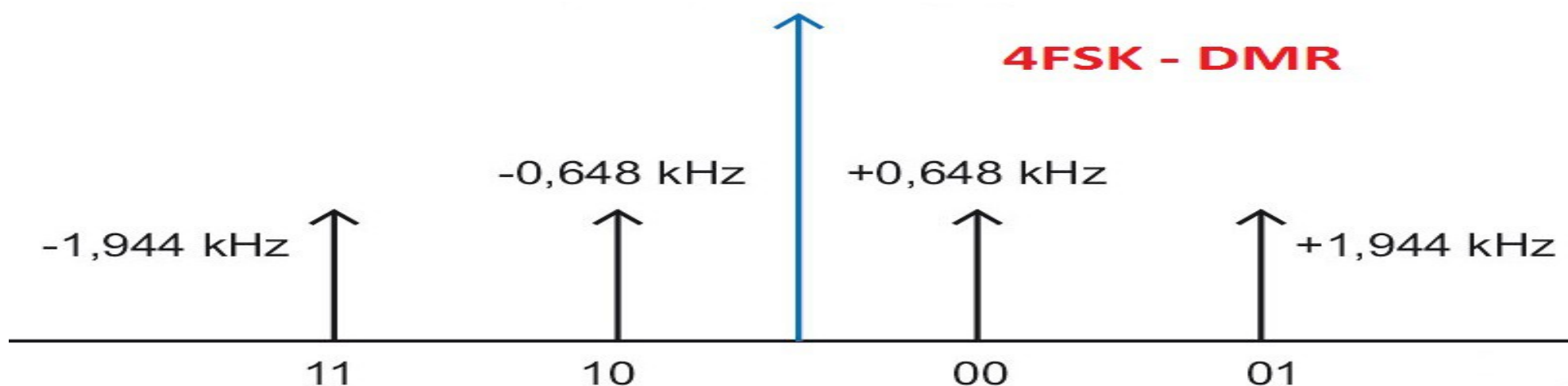
http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102300_102399/10236104/01.03.01_60/ts_10236104v010301p.pdf

- ETSI TR 102 398 DMR General System Design

http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/102300_102399/102398/01.03.01_60/tr_102398v010301p.pdf

DMR tiene como características distintivas las siguientes:

- Dos (2) slots de tiempo en operación mediante operación TDMA. **Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA)**
- Modulación FSK de nivel 4. **Modulación por desplazamiento de frecuencia**



- Protocolo de voz AMBE+2™ . "VOCODER"

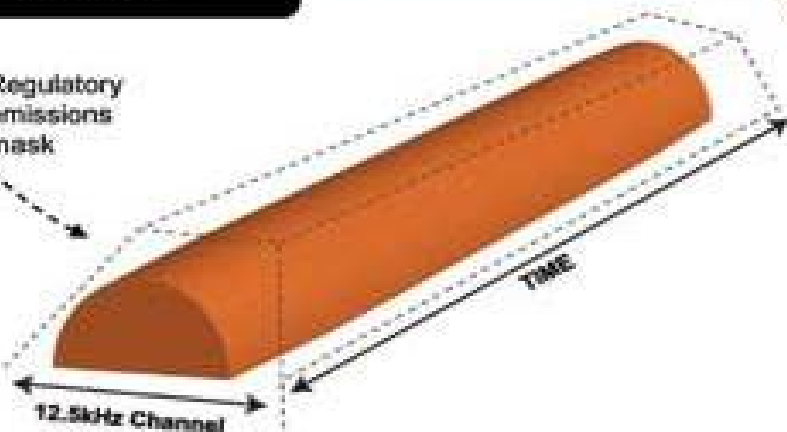
Fundamentalmente es un parate de un sistema de radio digital, el termino vocoder o voice encoder/decoder. El vocoder dentro de un sistema digital convierte la señal de voz en una cadena de bits, posteriormente son enviados o recibidos, y tratados para ser oídos. Generalmente es un algoritmo software o programa basado en DSP (Digital Signal Processor). En todo momento se busca una eficacia espectral en la transmisión de esa señal. AMBE+2™ es u producto de Digital Voice Systems, Inc. (DVSI).

- Corrección de errores mediante Forward Error Correction (FEC).

Veamos las diferencias entre una señal ANALOGICA y la misma DIGITAL DMR:

ANALOG

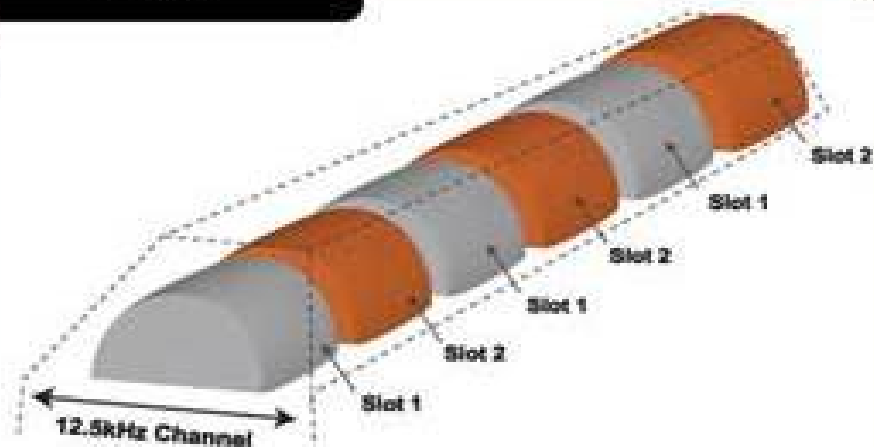
Regulatory emissions mask



12.5 kHz

- 1 voice for each 12.5 kHz channel
- 1 repeater for each channel

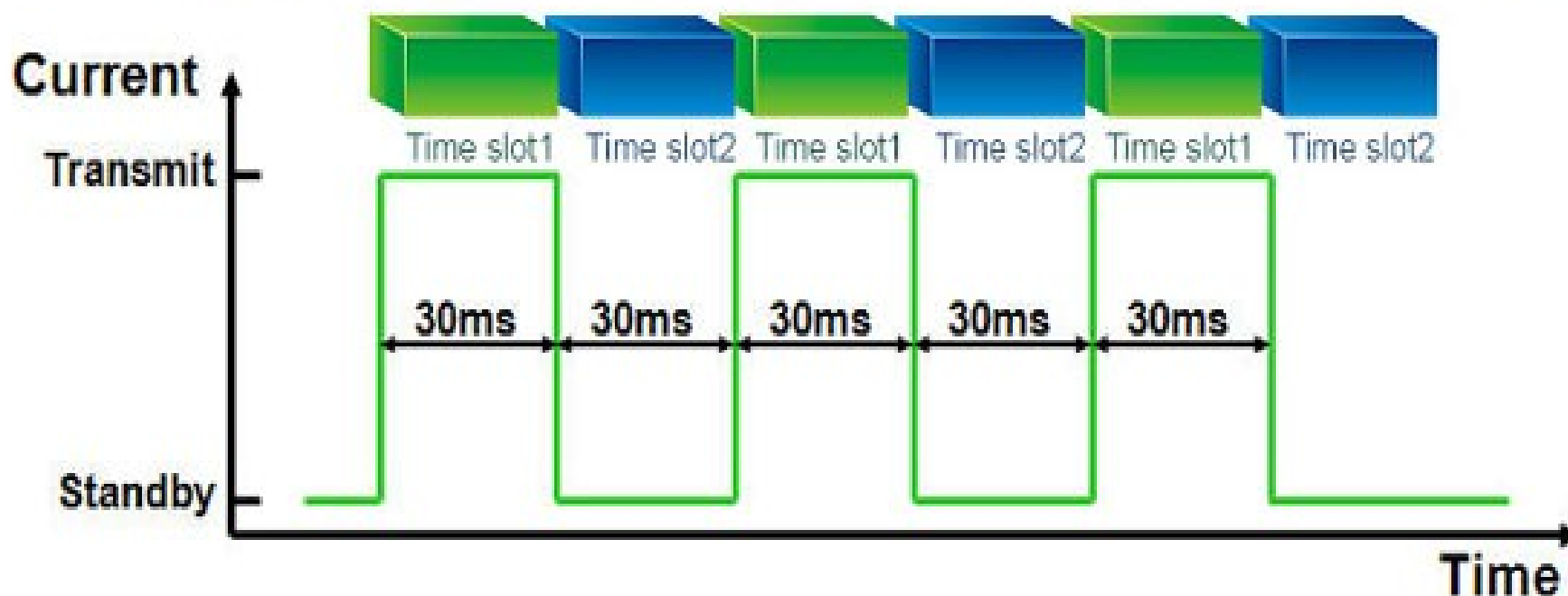
TDMA



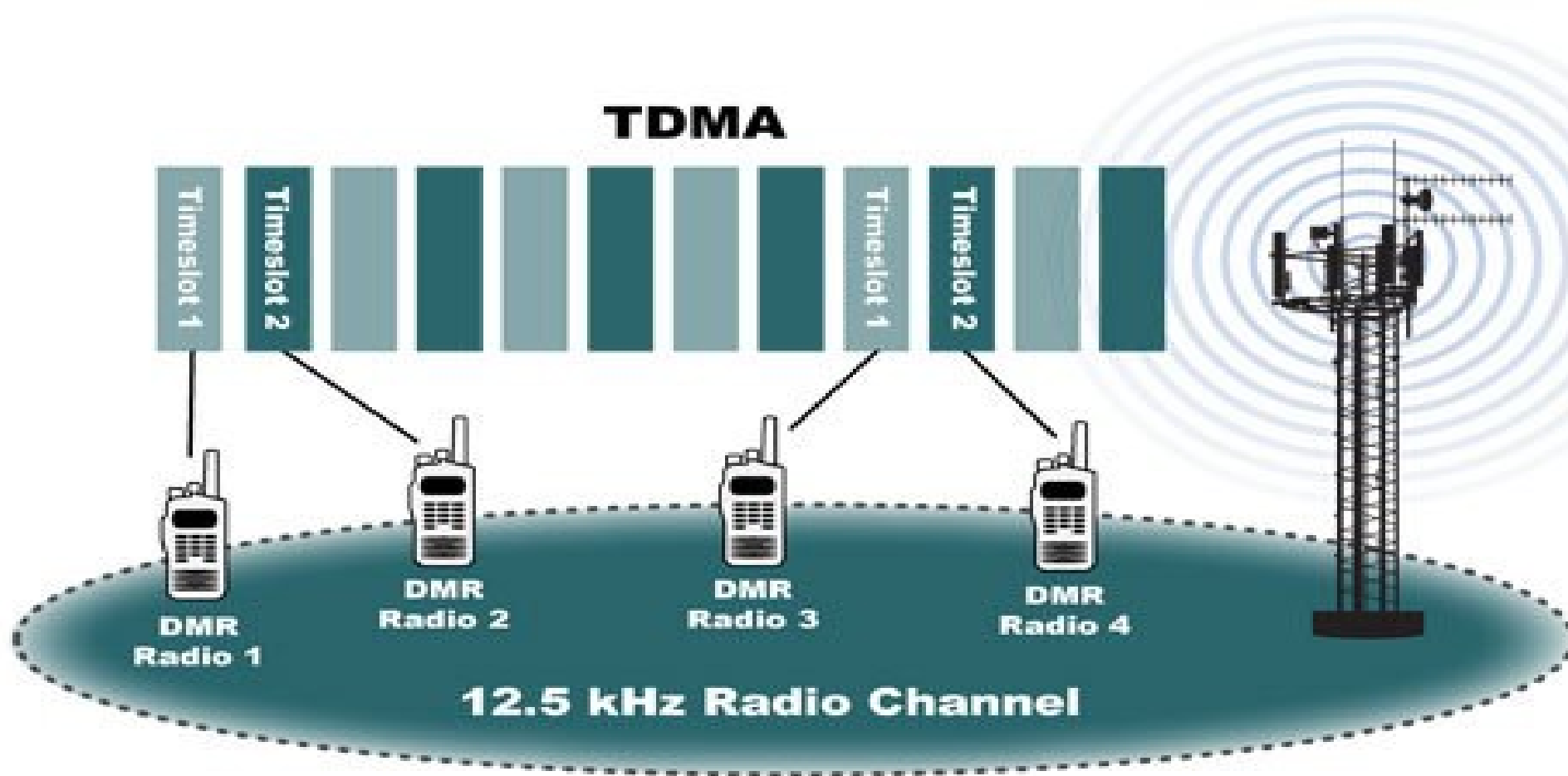
12.5 kHz TDMA

- 1 channel divided into 2 time slots
- 50% reduction in repeater costs
- 40% increased battery life
- Reduced need for combining equipment

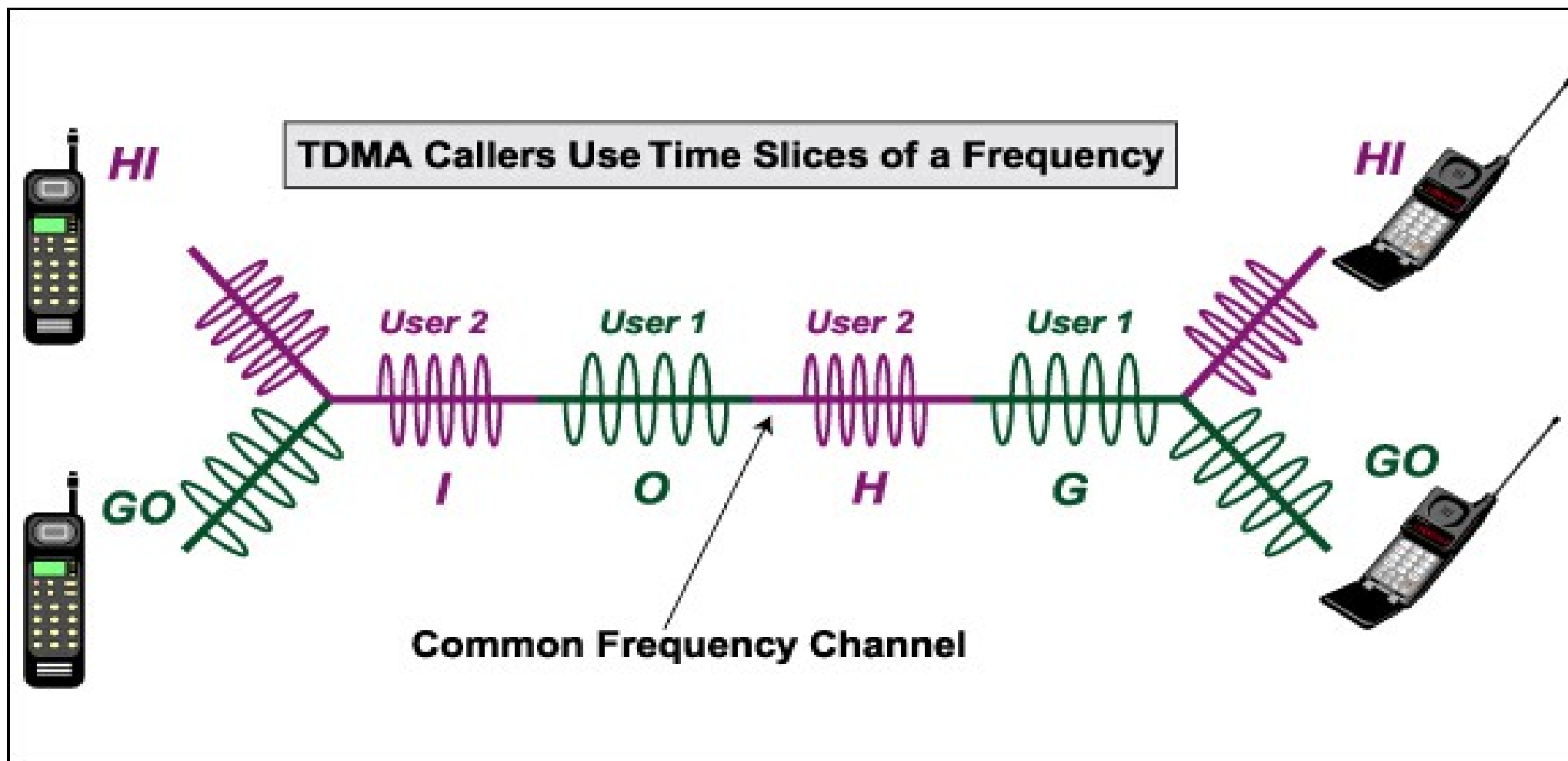
El canal con un ancho de 12K5 soporta dos ranuras o slots de tiempo, fijados en 30 milisegundos



Con la señal emitida por dos usuarios Radio1 y Radio2, el canal usado de forma simultanea es de 12K5.



El siguiente gráfico sirva de ejemplo de la transmisión de voz de dos usuarios:





DMO / TIER I / TIER II

El sistema de radio móvil digital (DMR) fue creada para hacer un cambio directo de equipos privados analógicos a un sistema digital, un coste y eficacia adecuado.

Ofrece un sistema digital de audio con buena calidad, mejor eficacia espectral, mejora de la capacidad de envío de dato, mejora en el rendimiento de las baterías. El sistema también tiene mejoras para empresas en sectores críticos y servicios de comunicaciones.

Se basa, como hemos indicado en los grupos de trabajo ETSI y diferentes asociaciones.

Podemos trabajar en diferentes configuraciones

DMO – Modo Directo de Operación

Tier I – para uso en entornos de baja potencia, o de uso en equipos sin licencia, especialmente para uso personal o recreativo.

Tier II – DMR CONVENCIONAL – Es el uso habitual, mediante licencia y uso de repetidores, opción a conexión a redes de telefonía o centros de despacho

El DMR Tier II especifica los dos slots TDA en canalización de 12K5.

Se soportan:

DMO, llamada individual, grupo, mensajes de voz y texto, emergencia.

Tier III – DMR TRONCAL

Dispone de las propiedades del Tier II, además de ser un sistema de tuncking tipo MPT1327



Sobre el DMR existen varias entornos:

Actualmente existen tres redes de servidores para enlazar repetidores DMR, por un lado tenemos la pionera que fue **DMR-MARC**, formada por repetidores exclusivamente **Motorola (MOTOTRBO)**, luego con la entrada de **Hytera** en el mundo DMR se creo una red denominada DMR PLUS, y por ultimo un controvertido grupo de desarrollo ruso ha creado una red “libre” denominada **BRANDMEISTER**.

Las dos primeras están teniendo una fuerte implantación, pero si observamos la distribución de repetidores en los mapas, podremos observar que **MOTOTRBO** esta mas introducida en el mercado Americano y fuertemente introducida en el mercado Europeo, mientras que **DMR PLUS** apenas tiene presencia en el mercado Americano, pero con bastante presencia en el mercado Europeo llegando a alcanzar a **MOTOTRBO**.

La tercera en discordia (**BRANDMEISTER**) merece mención aparte pues es capaz de conectar repetidores de cualquier marca incluidos los de fabricación casera como los sistema MMDVM-

SISTEMA	PAGINA WEB	FABRICANTE
DMR - MARC	http://dmr-marc.net/	MOTOROLA
DMR - PLUS	http://ham-dmr.de/?lang=en	HYT
BRANDMEISTER	https://bm.pd0zry.nl/index.php/Main_Page	LIBRE

En nuestro caso vamos a tratar el sistema **BRANDMEISTER**.



Estructura del DMR en HAM RADIO

Uno de los elementos importantísimos en el DMR son los Talk Group. (TG) Imaginemos una central de parque de bomberos que podría establecer comunicación con un sólo bombero o con todos los bomberos de la misma brigada o con absolutamente todos los bomberos de la flota. Esos distintos grupos de destino de la llamada, son precisamente los Talk Group y se definen mediante un número. Ahora con la imagen adjunta delante vemos que hay dos grupos, los correspondientes al slot 1 y los correspondientes al slot 2.

Time Slot 1

Talk Group 14: Habla Hispana

Talk Group 214: EA (España)

Talk Group 9: Local

Time Slot 2

Talk Group

2141 2146
2142 2147
2143 2148
2144 2149
2145

Regionales

Privada 9990: Echo Service

Reflectores:

- 4000: Desconectar del reflector actual
- 4370: Conectar al ID del reflector España
DSTAR-gateway XRF007B

Status:

- 5000: ID del reflector actualmente conectado

Talk Group 9: Local



Esta estructura SE REPITE en TODOS los repetidores de la red Brandmeister de EA:

SLOT 1 – REGIONALES / REFLECTORES

En el **SLOT 1** tenemos disponibles as siguientes opciones de conexión:

LOCAL 9 TG9. Este talkgroup vale para hablar sólo a nivel local entre nosotros, sin que el qso salga de nuestro repetidor, es decir, igual que hacemos ahora en analógico.

NACIONAL EA - TG214. Canal de conversación EA. Lo que se habla aquí sale en todos los repetidores de EA

SLOT 2 – REGIONALES / REFLECTORES

En el **SLOT 2** tenemos disponibles as siguientes opciones de conexión:

LOCAL TG9

ECHO – ECO o LORO (PARROT)

REGIONALES E1 – E9

Por norma el SLOT 2, en modo LOCAL TG9, estamos conectados al regional que nos toque, en este caso el EA7.

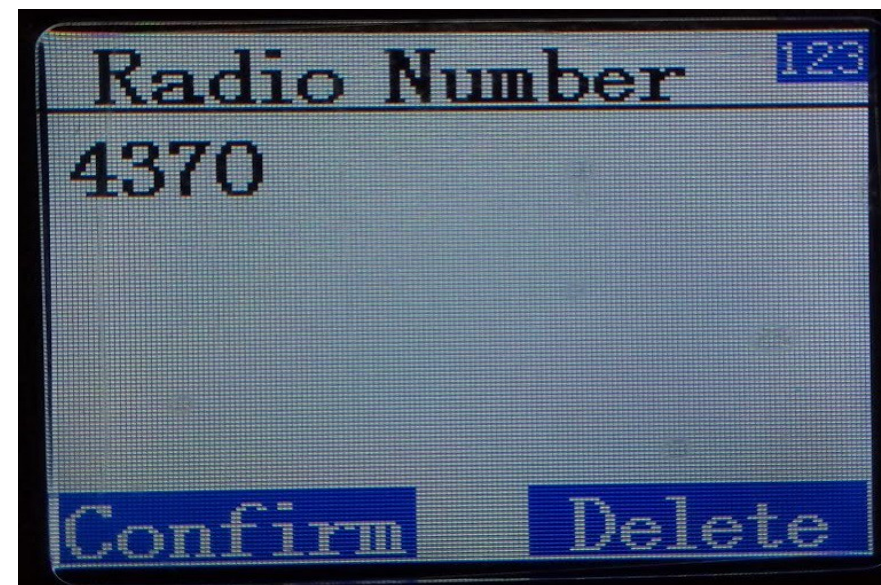


Tenemos esta serie de comandos,

COMANDO	FUNCION
4000	DESCONECTA DEL REFLECTOR / ROOM / SALA
5000	INTERROGA PARA SABER DONDE ESTA
9990	LLAMADA PRIVADA AL ECO / LORO PARA TEST DE AUDIO
4370	CONEXION AL REFLECTOR / ROOM / SALA EA

- En el TYT con el botón inferior al PTT sale un menu que pone:
"Radio number:" Ahí teclearíamos el comando y pulsamos PTT.

La siguiente captura muestra el acceso al reflector nacional 4370.



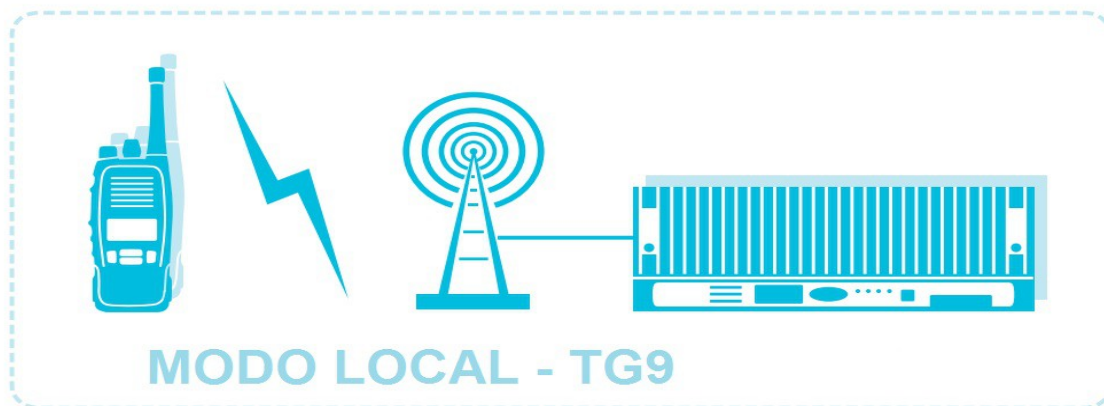


Otros REFLECTORES / ROOM /SALAS, en el siguiente link los podeís conseguir:

[BM Global Reflector Talkgroups](http://www.bm-dmr.uk/dashboard/refdb.pdf) *www.bm-dmr.uk/dashboard/refdb.pdf*

4001 BerlinBrandenburg
 4011 CelleHeide
 4016 BerlinBrandenburg
 4020 Niedersachsen Mitte
 4060 Switzerland German
 4061 Switzerland French
 4062 Switzerland Italian
 4200 Ukraine
 4202 Ukraine / XRF255B
 4204 Ukraine / DCS002B
 4214 Spain
 4232 Austria
 4250 Italy
 4251 Italy Zona 1
 4252 Italy Zona 2
 4253 Italy Zona 3
 4254 Italy Zona 4
 4255 Italy Zona 5
 4256 Italy Zona 6
 4257 Italy Zona 7
 4258 Italy Zona 8
 4259 Italy Zona 9
 4260 Italy Zona 0
 4262 Germany
 4270 Czech
 4280 Poland
 4281 Poland Tech
 4300 France 0

4370 Spain
 4371 Spain Latin / XRF007A
 4400 calling
 4401 Chat
 4402 Chat
 4403 Chat
 4404 Ireland
 4405 Scotland
 4407 Wales
 4410 S.West
 4411 S.East
 4412 North West
 4414 Ireland Chat
 4415 Scotland Chat
 4416 North East
 4651 Sweden SM1 Area
 4652 Sweden SM2 Area
 4653 Sweden SM3 Area
 4654 Sweden SM4 Area
 4655 Sweden SM5 Area
 4656 Sweden SM6 Area
 4659 Sweden All SM Area
 4700 Denmark All
 4710 Portugal1
 4711 Portugal2
 4712 Portugal (DSTAR bridge)
 4750 Belgium
 4751 Belgium Vlaams
 4752 Belgium Francais
 4753 Belgium Deutsch
 4790 XE





Ampliación y normalización de TG

La tendencia de los ficheros de programación debería ser:

Se ha de tender a dejar de usar el reflector **4370**, para pasar a utilizar asiduamente el **TG210 – (EA)**. El reflector es algo que por norma debe de estar desconectado (sin auto reconexión) y disponible en caso de necesidad, como por ejemplo el aceptar comunicados vía pinchos usb.

Time Slot 1

Talk Group 214: EA (España)

Talk Group 214112 EMERGENCIA

Talk Group 9: LOCAL

Time Slot 2

Talk Group 214x MI REGIONAL

Talk Group 214xx MI PROVINCIA

Talk Group 214112 EMERGENCIA

Talk Group 9: LOCAL



Actualmente los TG trabajan bajo demanda y son accesibles desde la red Brandmeister, pero que no son retransmitidos por nuestro repetidor de forma continua. Se programa en el equipo como cualquier otro TG, han de estar contenidos en la RX-List y TX- Contact. Si pulsamos el PTT en dicho SLOT, el repetidor nos reenviará cualquier QSO que haya en el TG durante 10 minutos, sucesivamente hasta que se no haya tráfico

- ¿ Qué ocurre si antes de los 10 minutos de time-out abrimos otro TG bajo demanda ?

Existe la falsa creencia que si hay un TG bajo demanda en curso e invocamos a un segundo TG bajo demanda, el primero se cierra y sólo persiste el segundo, pero eso no es así. El primero seguirá abierto hasta que finalice su tiempo de time-out y el segundo comenzará a contar los consabidos 10 minutos. Por lo tanto, tendríamos dos TGs bajo demanda con distinta temporización.

- ¿ Qué ocurre si otro usuario abre un TG bajo demanda cuando nosotros ya habíamos abierto uno previamente ?

Pues que habrá uno más abierto y mismo caso que el apartado anterior, se suma a los que hubiera anteriormente.

- ¿ Hay alguna manera de cerrar TODOS los TGs bajo demanda que estuvieran activos en un repetidor ?

Sí. Existe el comando TG 4000. Ojo TG, no privada. Como sabeis, la privada 4000 desconecta el reflector. Pero el TG-4000 desconecta todos los TGs bajo demanda activos en un repetidor.

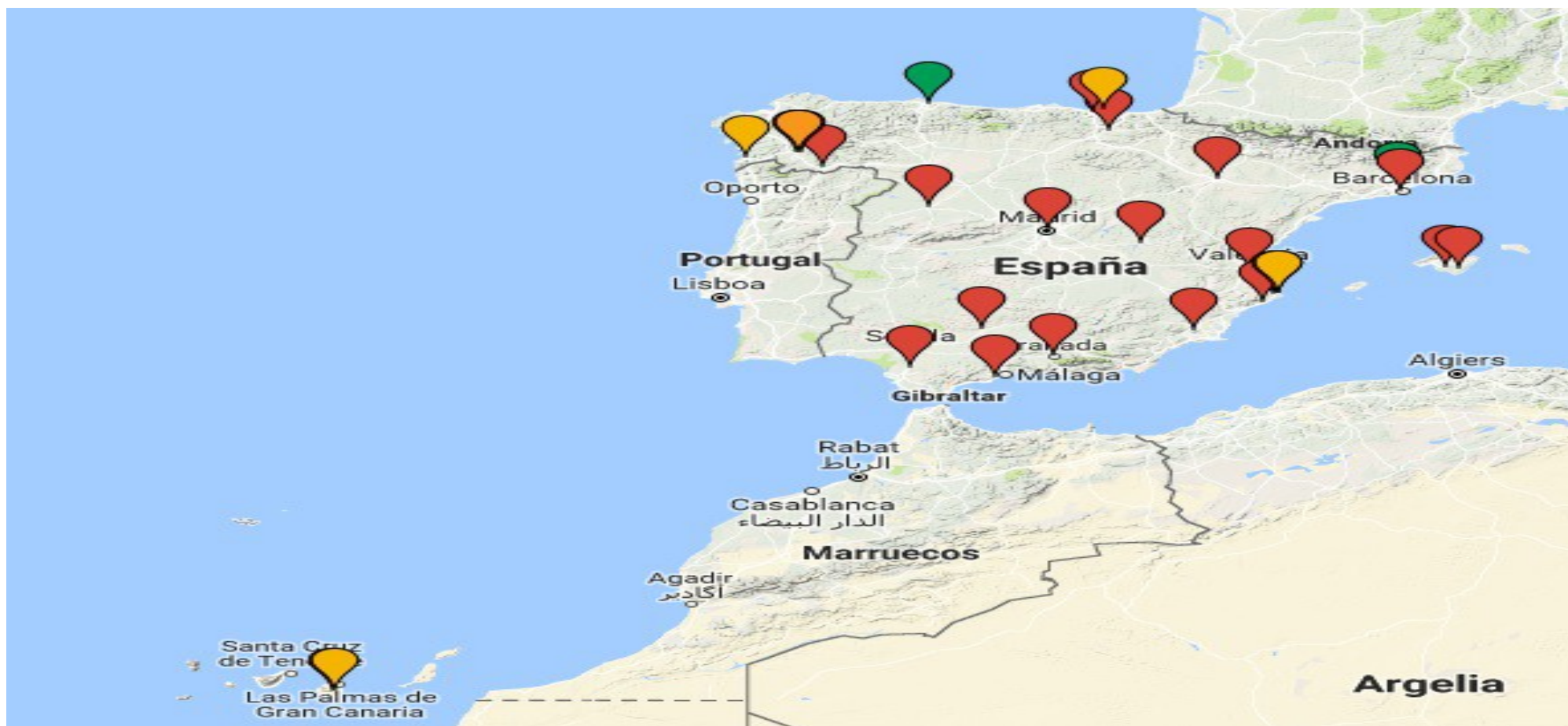
(Aclaraciones de EA2CQ - IÑIGO)

Mapa de Repetidores

- Mapa de repetidores: En los dos enlaces siguientes pueden consultar más datos sobre los repetidores.

<http://www.cqdmrmap.com/>

<http://radiodigital.ure.es/repetidores-digitales/>





BrandMeister Dashboard

La página principal para tener información <http://www.spain-dmr.es/>

← → ↻ ⓘ www.spain-dmr.es ☆ ⋮


BrandMeister

DMR ESPAÑA

[HOME](#)
[NOTICIAS](#)
[ENLACES](#)
[CODEPLUGS](#)
[INFO DMR](#)
[CONTACTAR](#)

BrandMeister DMR España

Tu sitio web donde podrás encontrar toda la información sobre el DMR en Español y mucho mas.




CQ DMR Map

Destacado ★★★★★

Google map con la localización de los nodos DMR-MARC, DMR+, BrandMeister y otros.

Info de **EA2CQ**
CQ DMR Map




Hose Line Brandmeister

En pruebas ★★★★★

Hose Line es una plataforma on-line para la red Brandmeister de DMR. El proyecto está todavía en desarrollo.

Info de **Spain-DMR**
Hose Line Brandmeister



Last Heard EA

Destacado ★★★★★

Pagina web donde encontraras información sobre las ultimas estaciones escuchadas en DMR.

Info de **Spain-DMR**
Last heard EA

Mapa Brandmeister EA



Ultimas escuchadas, filtradas EA - <http://master.spain-dmr.es/dashboard/index.php?page=lh&Master=%5E214>

BrandMeister

Dashboard Inicio > Ultimos escuchados

Busqueda

Columnas

Search:

Hora	Tipo de acceso	Mi indicativo	Origen	Destino	Reflector	Detalles	RSSI (dBm)	dBm	Duración	Tasa de pérdida
-3 Seconds	DV4mini	EC7TL [FRANCISCO LUIS] (2147054)	EC7TL (2147054)	Local (9)	Regional EA7 (2147)	DMR			-1 Sec.	
7 Seconds	Hytera Multi-Site Connect	EA5IHI [Alberto] (2145074)	ED5ZAD (214555)	Regional EA7 (2147)	(0)	TS2 DMR	S5	-95	6	0% (0/115)
9 Seconds	Motorola IP Site Connect	EA1EOL [Juan Francisco] (2141010)	ED1ZAR (214112)	Local (9)	Reflector EA (4370)	TS2 DMR	S2	-113.58	4	0% (0/76)
16 Seconds	DV4mini	EC7TL [FRANCISCO LUIS] (2147054)	EC7TL (2147054)	Local (9)	Regional EA7 (2147)	DMR			5	0% (0/91)
16 Seconds	Motorola IP Site Connect	EA1EOL [Juan Francisco] (2141010)	ED1ZAR (214112)	Local (9)	Reflector EA (4370)	TS2 DMR	S2	-113.24	1	0% (0/22)
29 Seconds	Hytera Multi-Site Connect	EA5IHI [Alberto] (2145074)	ED5ZAD (214555)	Regional EA7 (2147)	(0)	TS2 DMR	S4	-97	9	0% (0/157)
39 Seconds	DV4mini	EC7TL [FRANCISCO LUIS] (2147054)	EC7TL (2147054)	Local (9)	Regional EA7 (2147)	DMR			8	0% (0/145)
80 Seconds	Hytera Multi-Site Connect	EA5IHI [Alberto] (2145074)	ED5ZAD (214555)	Regional EA7 (2147)	(0)	TS2 DMR	S5	-96	36	0% (0/601)
113 Seconds	DV4mini	EC7TL [FRANCISCO LUIS] (2147054)	EC7TL (2147054)	Local (9)	Regional EA7 (2147)	DMR			27	0% (0/466)
2 Minutes	Hytera Multi-Site Connect	EA5IHI [Alberto] (2145074)	ED5ZAD (214555)	Regional EA7 (2147)	(0)	TS2 DMR	S5	-95	31	0% (0/529)
2 Minutes	DMR	Def info (5000)	(0)	EA2DCB	(0)	DMR			4	



Estaciones en el "aire" <http://hose.brandmeister.network/>

Hoseline hose.brandmeister.network/2140

Hose line Grupos de conversación Escáner Conectado ES BRANDMEISTER

La actividad en 15 minutos

Hora	Duración	Indicativo	Grupo
21:50:14	20s	EA2DCR (Agustin)	2140
21:49:44	25s	EA2EFL (Eduardo)	2140
21:48:59	36s	EA2DCR (Agustin)	2140
21:48:27	27s	EA2EFL (Eduardo)	2140
21:46:55	1m25s	EA2DCR (Agustin)	2140
21:45:59	52s	EA2EFL (Eduardo)	2140
21:45:24	27s	EA2DCR (Agustin)	2140
21:45:15	5s	EA2EFL (Eduardo)	2140
21:45:05	2s	EA2DCR (Agustin)	2140
21:45:02	2s	EA2DCR (Agustin)	2140
21:44:09	5s	EA2EFL (Eduardo)	2140
21:43:21	1s	2142110	2140
21:42:51	0s	2142110	2140
21:41:18	1s	CT1CRR (Hermes)	2140
21:39:33	6s	EA3HHQ (Manolo)	2140
21:38:49	8s	EA3HHQ (Manolo)	2140
21:37:41	22s	EA3HHQ (Manolo)	2140
21:37:34	3s	EC7TL (FRANCISCO LUIS)	2140
21:36:53	0s	EA5IHI (Alberto)	2140
21:35:30	14s	2141187	2140

EA2DCR (Agustin)

Ajustes

300-12000 Hz ☐

BPF ☐

AGC ☒

Bajo ☐

Medio ☐

Treble ☐

Nivel de audio

Espectro

© 2016 @pd0mz f/HoselineDMR @BrandMeister Haz una donación

05 October 2016 Wednesday 21:50



Panel de Control o Self Care

<https://www.dstar.su/forum/ucp.php?mode=login&redirect=%2Fselfcare%2Fsignin.php>

Una vez registrado en el sistema, entre otras cosas podremos cambiar los avisos VOCALES.

← → ↻ <https://www.dstar.su/forum/ucp.php?mode=login&redirect=%2Fselfcare%2Fsignin.php> ☆

Register

Login

Unanswered topics

Active topics

Digital Radio Amateur Technologies

APRS :: AMPR :: D-STAR :: DMR :: System Fusion

FAQ Search The team

Board index

Login

Username:

Password:

I forgot my password

☐ Remember me

☐ Hide my online status this session

Login

Register

In order to login you must be registered. Registering takes only a few moments but gives you increased capabilities. The board administrator may also grant additional permissions to registered users. Before you register please ensure you are familiar with our terms of use and related policies. Please ensure you read any forum rules as you navigate around the board.

[Terms of use](#) | [Privacy policy](#)

Register

Powered by phpBB® Forum Software © phpBB Limited

Style we_universal created by INVENTEA

Board index

Contact us

Delete all board cookies

All times are UTC+03:00



Es interesante para el buen funcionamiento del sistema de SMS, entrar en PANEL DE CONTROL y configurar de forma adecuada el sistema.

HamDMR Registry

DMR ID: 2147076

Motorola ▾

Español ▾

Off ▾

EA7GIB ▾



DMR ID: 2147076

AMPR IP Ad

USB ▾

IP-IP ▾

None ▾

✓ Save



ENVIAR SMS ON-LINE A LA RED DMR BRANSMEISTER

Es posible enviar mensajes de texto corto, similar a los SMS

<http://www.findu.com/cgi-bin/entermsg.cgi?fromcall=%20&toall=>

← → ↻ ⓘ www.findu.com/cgi-bin/entermsg.cgi?fromcall=%20&toall=

Your Callsign

Send message to

Message

Clicking send affirms you are a licensed amateur radio operator sending a message from a callsign you are legally entitled to use.



COMO SALIR EN DMR

El sistema DMR está jerarquizado, disponiendo cada elemento del sistema de un código numérico. En lo que respecta al usuario para poder usar la red NECESITAMOS obtener un código de 7 cifras que programaremos en nuestro talky/emisora y será nuestro identificador.

(Este sistema numérico ha sido aceptado por la FCC y resto de organismos internacionales como identificador equivalente al propio indicativo)

El identificador tiene este formato: xxxyzzz

Por ejemplo:

INDICATIVO	DMR
EA7GIB	2147076

Lo que indica es:

ZONA EA - 214

DISTRITO 7 – 7


NUMERACION SECUENCIAL – 076 (nº 76 del distrito 7)



Para solicitar nuestro ID DMR lo hacemos en la web: <https://register.ham-digital.org/> y seguir los pasos que indica la web. Podemos consultar un indicativo y la respuesta del sistema es:

← → ↻ <https://register.ham-digital.org>

Registration page for Digital Voice Services.



Step 2

Prefix:	EA
Country/Land:	Spain (ESP)
Default Language/Sprache:	ESP
DMR-ID (User):	2140000 - 2149999

Callsign:	EA7GIB
Country/Land:	Spain
State/County/Bundesland/Kanton:	Andalucia
Sub-ID:	2147
DMR-Location:	SEVILLA
Name:	Blas Cantero
DMR-ID:	2147076
D-Star-Reg (US-Trust):	
CCS7-ID:	(214)7076

Select a service for which your callsign should be registered.

☒ Request a DMR-ID to use a DMR-network.
☐ Register the callsign for D-Star at the US-Trust.

Los repetidores en la red usan una numeración de 6 dígitos. ED7ZAI 214708 – Repetidor EA en zona 7 y número 8



RADIOS DMR – TYT MD380

En primer lugar hemos de comentar que en el mercado y a fecha de hoy (Octubre 2016) no existe equipo DMR de aficionado, por lo que hemos de usar equipos del segmento profesional; estos equipos son caros. Por suerte, tenemos un fabricante ASIATICO que fabrica equipos que rondan los 110€ de UHF o VHF, este es TYT. El equipo "estrella" es el TYT MD-380, han surgido equipos "clónicos" tal como RETEVIS, ZASTONE, etc; en versiones con GPS y sin GPS. Vamos tratar el TYT MD-380 en su versión SIN GPS.

La programación de esos equipos es mediante un cable de programación y un software que trabaja en entorno WINDOWS, existen otras aplicaciones para otras plataformas.

Básicamente se trata de cargar un fichero de datos para programación de las memorias, estos ficheros están en colgados en diferentes páginas WEB y se actualizan de forma frecuente. <http://ea5gvk-dmr.zigor.es/>

Existe un concepto o termino que es el CODEPLUG: este es el fichero que se "mete" en el equipo, es un término que viene del ambito de MOTOROLA.

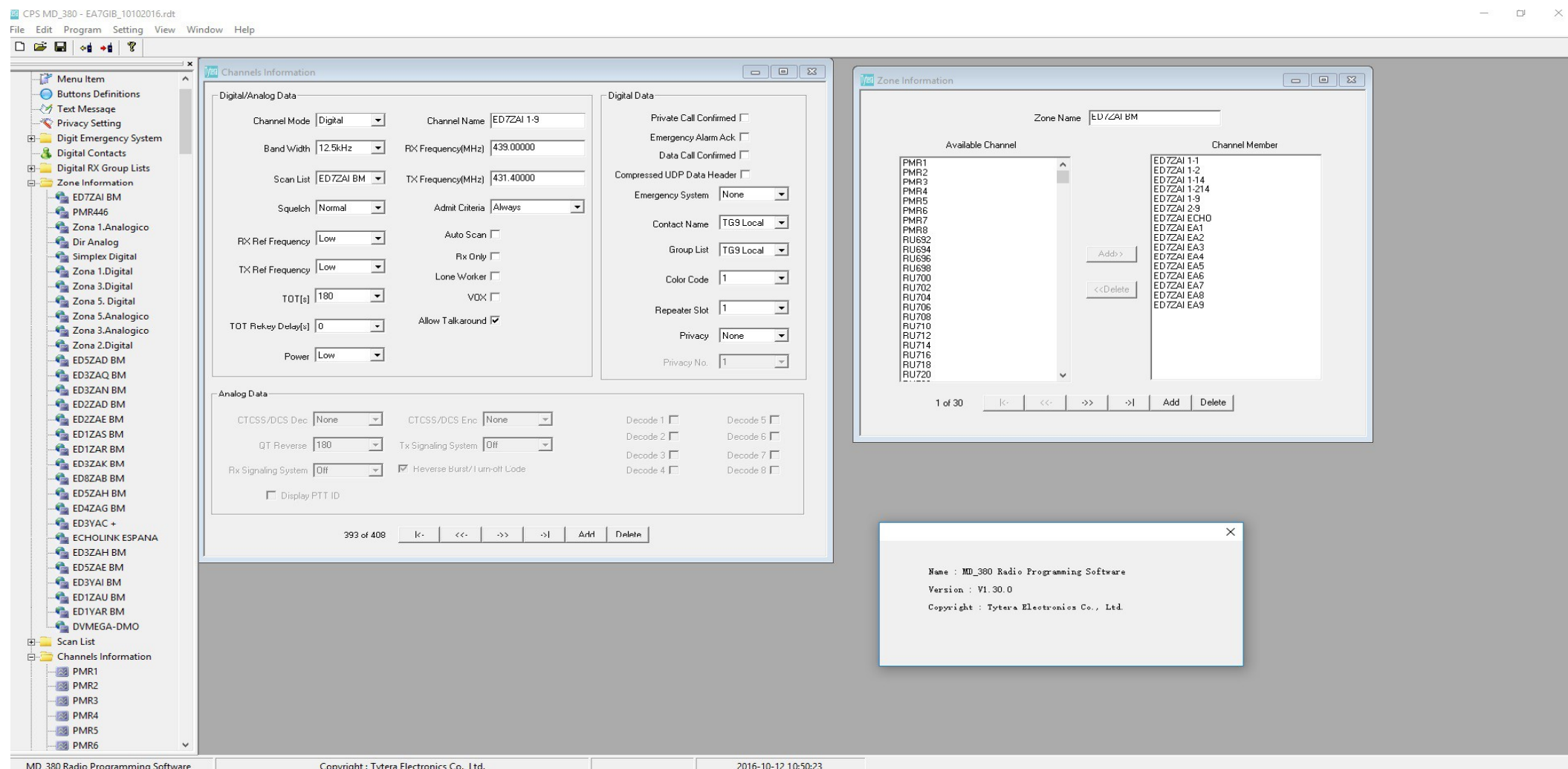
Para un mismo repetidor o zona de repetidores se puede crear un fichero de configuración estándar que valga para todo el mundo (CODEPLUG) en el que simplemente cambiando nuestro ID de DMR sería válido para nuestro equipo.

En caso de los equipos mixtos (analógico y digital) un codeplug podría tener la frecuencia del repetidor DMR con los talkgroups correspondientes, frecuencias de otros repes DMR, frecuencias simplex DMR, frecuencias de repes analógicos, frecuencias PMR... etc... cada uno se lo puede personalizar como quiera.

En este video de EB3GHP os servira de ayuda: -- <https://www.youtube.com/watch?v=RpwBMccAnbs>



El siguiente gráfico muestra la pantalla típica del TYT MD-380





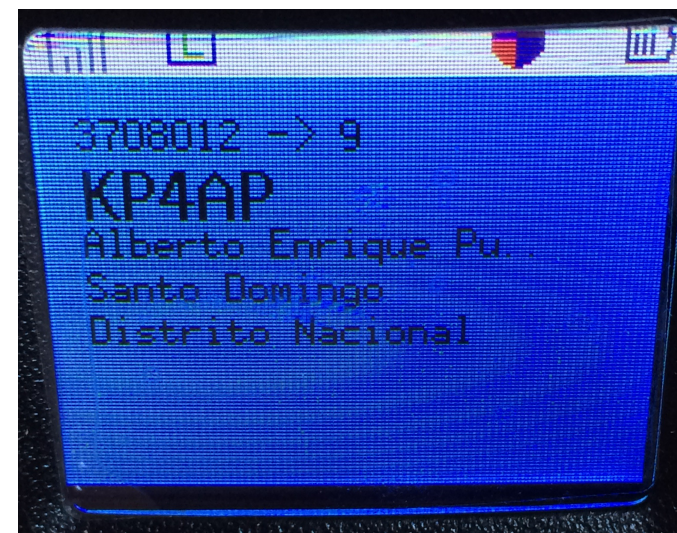
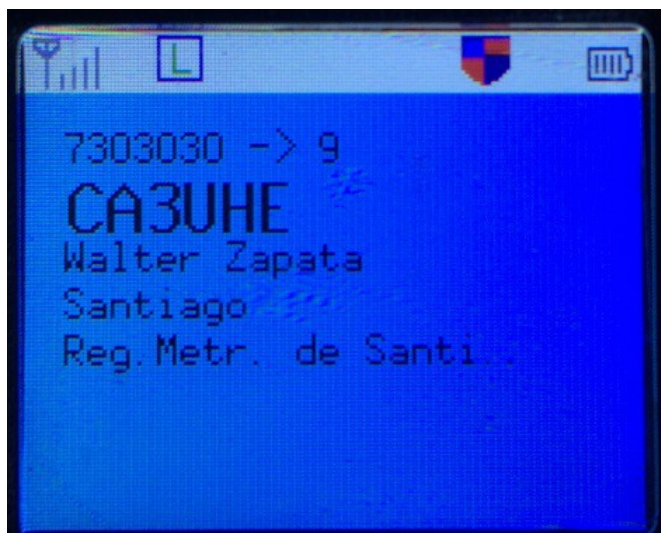
La limitación actual de los equipos TYT es la capacidad de la agenda de contactos, limitada a 1000 entradas. Ese problema se resuelve usando programas "experimentales", actualmente podemos encontrar entre otros y en la web de EA7IYR el siguiente link:

http://112.xreflector.es/Soft_DV4MINI/Latest_firmware%20/FW_TYT_MDXX/

<https://github.com/travisgoodspeed>

<https://github.com/wh6av/md380-radio>

Por un lado desde Windows cambiamos el software interno del TYT y desde LINUX cargamos la lista completa de indicativos, un total de unas 42000 entradas.

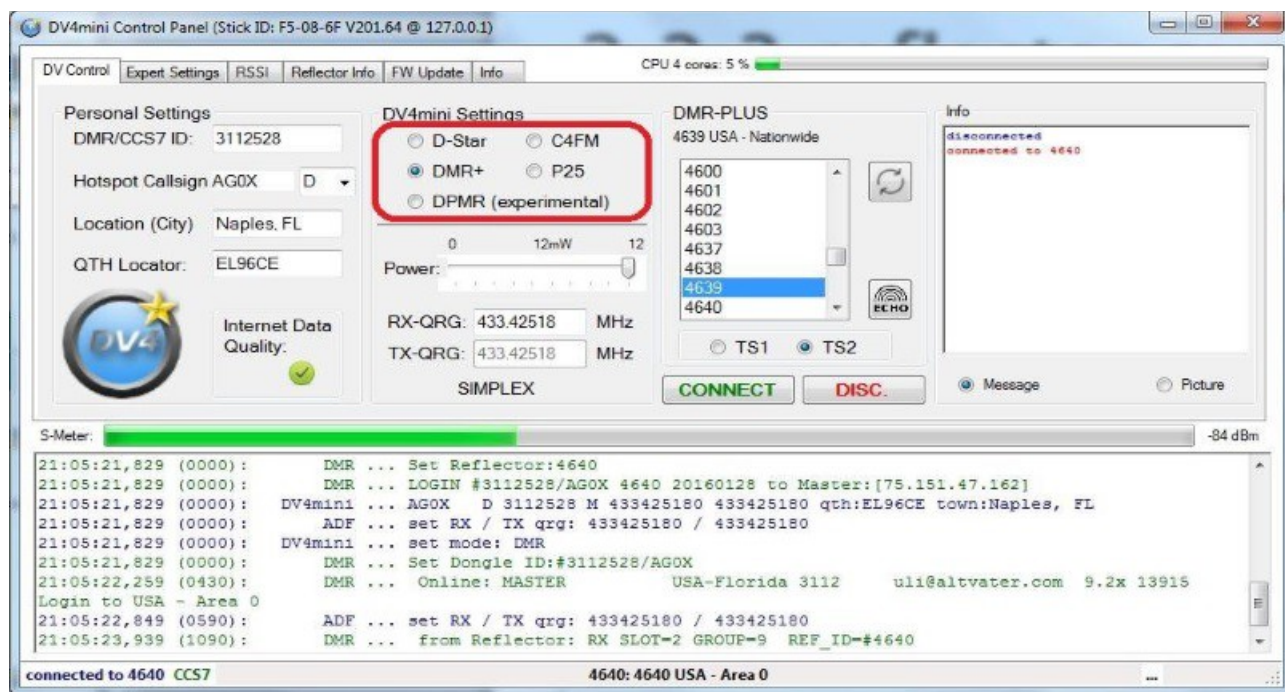


EQUIPOS HOTSPOT

En el contexto de las comunicaciones inalámbricas, un **HOTSPOT** («punto caliente») es un lugar que ofrece CONEXION a través de una red, en nuestro caso, nos da acceso a un sistema DMR. C4FM, etc y da conexión a la red general. Estos equipos son de mucha utilidad en el caso de no tener repetidor cercano, operación en zonas sin cobertura, uso en portable, etc,....

DV4MINI

Uno de los equipos que ha tenido mucho éxito es el DV4MINI, es un picho USB que unido a un software corriendo en WINDOWS o LINUX, nos da acceso al sistema digital DMR. C4FM, Dstar y otros. El funcionamiento es bastante simple, y lo veremos con más detalle explicado por EA7KE.





DV-MEGA

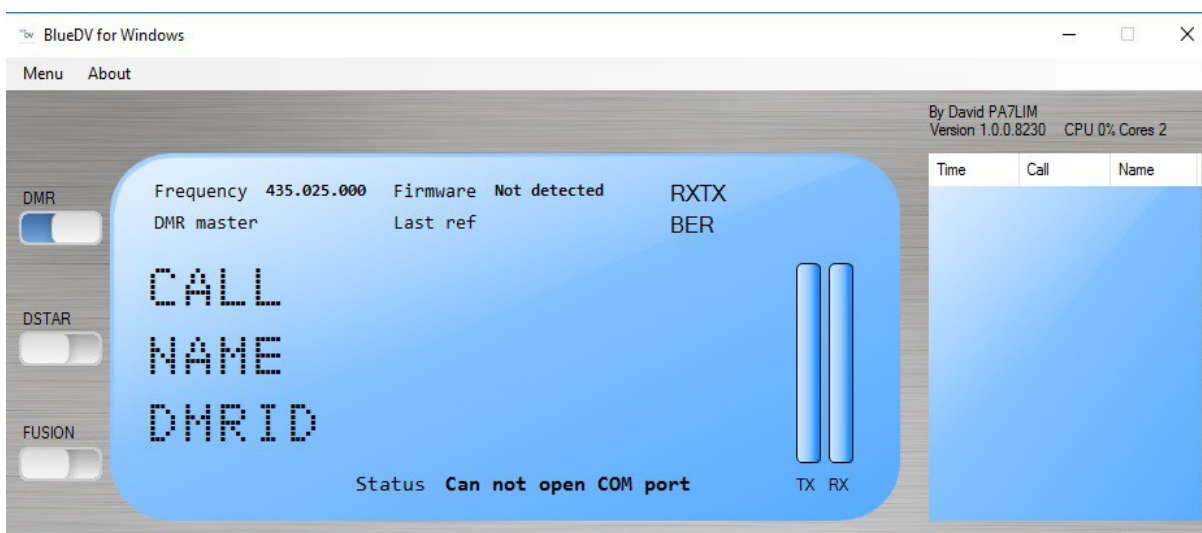
El DV-MEGA es una familia de placas compatibles para sistemas D-Star, DMR+ y DMR BrandMeister. El sistema es fabricado por PE1PLM <http://www.dvmega.auria.nl/>, con versiones para UHF y VHF/UHF. Es módulo se conecta directamente sobre el Arduino Uno, Arduino MEGA y Raspberry Pi, además de la placa BLUE-STACK.

La placa BLUE-STACK trabaja mediante una aplicación basada en WINDOWS y ANDROID

- Basada en WINDOWS – BlueDV para DMR/DSTAR/C4FM. Es necesaria la placa BLUE-STAK y conexión a internet.
- Basada en ANDROID – BlueDV para DMR/DSTAR, basada en ANDROID. Es necesario un equipo ANDROID con conexión de datos WIFI/3G/4G y Bluetooth. La ventaja de esta configuración es la facilidad de uso y puesta en servicio.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pa7lim.BlueDV>

Para usar bajo LINUX es necesario trabajar con el MMDVMHost, unido a un sistema LINUX, habitualmente montado sobre las Raspberry. El funcionamiento y configuración es similar al MMDMV, que veremos seguidamente.





MMDVM - Jonathan Naylor G4KLX (<https://github.com/g4klx>)

- MMDVM se compone de un potente software e interface, además de una elementos adicionales:
 - **ARDUINO: MMDVM-MASTER**
 - **PLACA ADAPTADORA: control y adaptación señales, ptt, TXCO (oscilador patrón)**
 - **RASPBERRY o PC: MMDVMHOST**

El desarrollo de G4KLX permite correr un sistema para funcionamiento tanto en DMR, C4FM, DSTAR, P25 y otros sistemas futuros. Como funciona:

El sistema se carga en el ARDUINO DUE, que funciona como modem 4FSK, unido a una placa adaptadora de niveles, PTT, led's y oscilador patrón. Este modem formado por el combo ARDUINO+PLACA se conecta vía USB a un ordenador para correr el MMDVMHost , pudiendo ser un sistema WINDOWS o LINUX, igualmente puede correr en un mini ordenador tipo RASPEBRRY o similar. El MMDVMHost es el que nos da conexión a la red digital, en el arranque de este se carga la configuración para ese indicativo.

El MMDVMHost puede trabajar en modo REPETIDOR o en modo directo – DMO. Para modo repetidor es necesario dos equipos de radio, duplexor o combinador y para el modo directo, únicamente una radio.

Las radios han de ser capaza de trabajar en modo 4FSK, a alta velocidad, para que el indice de errores sea muy bajo o reducido, hemos de conseguir una tasa de fallos cercana al 0%, **BER** (La tasa de error binario o **BER** —siglas de la denominación en inglés **Bit Error Rate** o, en ocasiones, **Bit Error Ratio**— se define como el número de bits recibidos de forma incorrecta respecto al total de bits enviados durante un intervalo especificado de tiempo).

9600 Baud Capable
TRANSCIVER **RX**



Arduino DUE
with **MMDVM** REV 1.0
running **MMDVM** code



DMR Repeater

Based on MMDVM REV 1.0
with an Internet connection

Computer

(desktop or ARM)
with Internet access, running
MMDVM Host, connected to
BrandMeister or DMR+ networks



TX 9600 Baud Capable
TRANSCIVER



USB Cable

from programming port to host
Also providing power



MMDVM
MULTIMODE DIGITAL VOICE MODEM



APLICACIONES PARA ANDROID DE UTILIDAD

MONITOR DE RED – HOSE LINE

https://play.google.com/store/apps/details?id=dmr_214.ea4gkq.com

DMR

DMR 214

ayasystems Comunicación

★★★★★ 5

Control parental

Esta aplicación es compatible con algunos de tus dispositivos.

Añadir a la lista de deseos

Instalar

Time	Call	Group
17:13:34	IW0RQJ (Roberto)	214

Controls

Band pass filter: 300-12000 Hz

Gain control: ☒ AGC

Equalise: Bass, Middle, Treble

Hose line

Talk group 214

Settings

BRANDHISTER



MONITOR DE RED / REGISTRO

Sencilla aplicación para realizar el registro de indicativos en la red de radio Digital DMR. HYTERA-MOTOTRBO. También podrás monitorizar en tiempo real toda la actividad de la red, así como acceder a los distintos DMR-Master server, para utilizar todos los recursos disponibles.

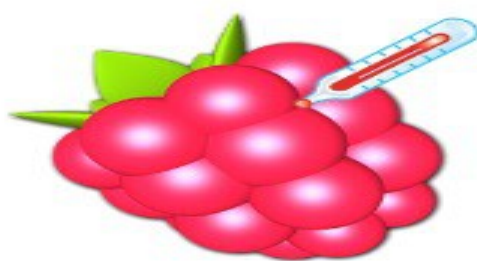
https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_ea3abn.DMRREGISTER





CONTROL PARA LA RASPBERRY

<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.eidottermihi.raspicheck>



RasPi Check

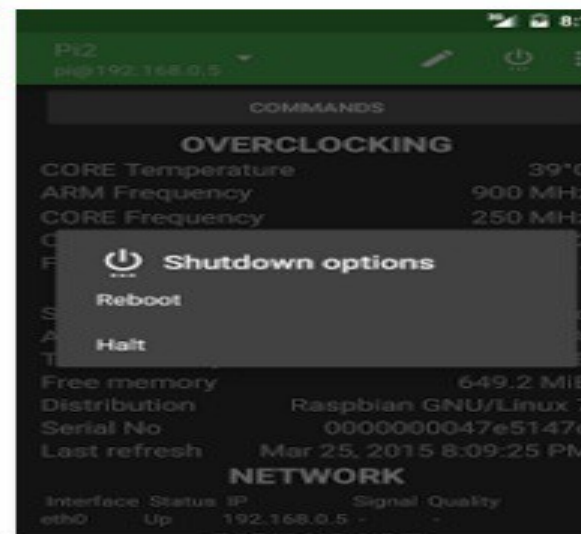
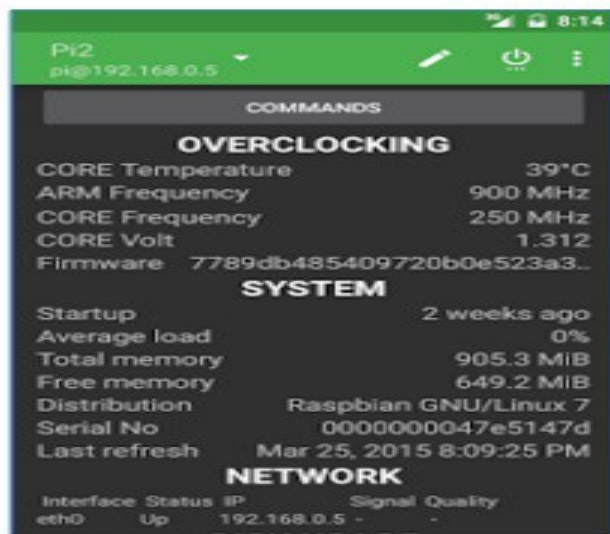
Michael Prankl Herramientas

3 PEGI 3

Esta aplicación es compatible con todos tus dispositivos.

★★★★★ 777

Instalada





<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pd7l.sshbutton>



SSH button

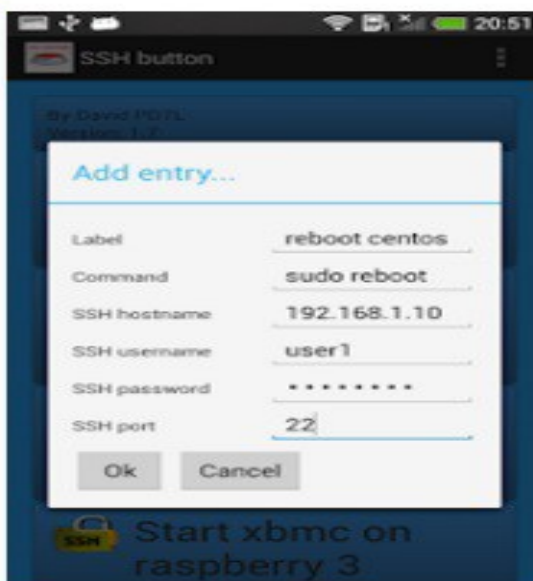
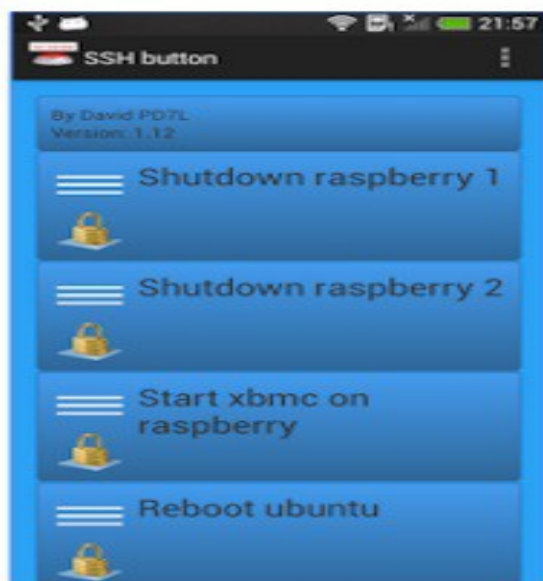
David Grootendorst Comunicación

★★★★★ 146

3 PEGI 3

Esta aplicación es compatible con todos tus dispositivos.

Instalada





REPETIDORES COMERCIALES

Hasta ahora los equipos mostrados tienen capacidad de trabajo multi protocolo: DMR, Dstar, C4FM, etc, y pueden ser actualizados a otros nuevo o mejoras de los existentes.

Los equipos de uso comercial o profesional son exclusivamente para un único sistema, salvo la gama nueva de KENWOOD que permiten dos o tres sistemas.

La principal característica que han de tener es la opción de conexión vía LAN.

Básicamente los equipos actualmente instalados en la RED DMR MUNDIAL son

- HYTERA
- MOTOROLA

En un futuro podrán existir otras marcas, pero requiere de la configuración del sistema y los protocolos de comunicación de los futuro equipos



DISTRIBUCIONES LINUX PARA RASPBERRY

La gestión y conexión de los diferentes dispositivos existentes podemos realizarla fácilmente mediante el uso de una Raspberry, de esta forma podemos tener equipos portables para diferentes situaciones. Existen distribuciones ya listas y pasamos a enumerar alguna de las más conocidas:

EA8CWB

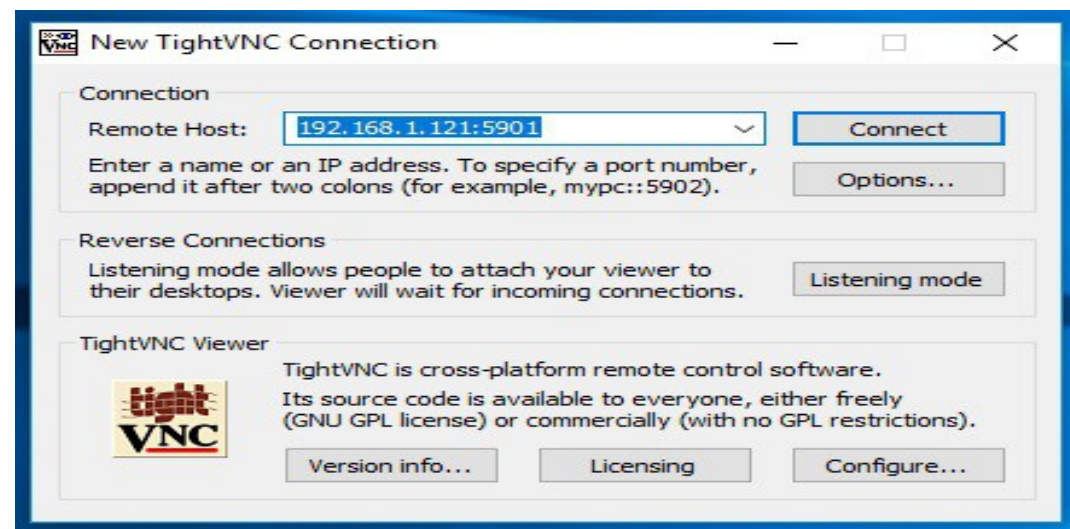
La imagen de Eduardo pesanda para usar con DVMEGA, además de permitir programar el equipo TYT.

<http://ea8cwb.weebly.com/easy-dvmega.html>

Permite conexión remota mediante VNC, simplemente hay que bajar la aplicación <http://www.tightvnc.com/?f=va>
Ejecutar la aplicación con los datos de nuestra IP y el puerto:

IP:puerto	password
xxxxxxxx:5901	12345679

Tendremos control remoto de nuestro equipo.





UTAH

Pensada especialmente para usar con MMDVM, sea con placas MMDVM, DVMEGA y usar como REPETIDOR o DMO

<http://www.mmdvm.com/vk4tux/index.php?dir=VK4TUX+MMDVM+Arm+Images%2F>

Permite conexión remota mediante el REMOTE DESKTOP CONNECTION, simplemente ejecutar la aplicación **mstsc.exe** y escribir la IP de nuestro equipo Raspberry, los datos de acceso son pi / raspberry. Tendremos control remoto de nuestro equipo.

