

# Smart Antennas

**Manual V: 1.02**



## Antenas Inteligentes ISM Band 866-960Mhz



V:1.02    Español    05-08-2015

- 1.0 [DESCRIPCIÓN.](#)
- 2.0 [CONECTIVIDAD.](#)
- 3.0 [CONFIGURACIÓN ETHERNET DE FABRICA.](#)
- 4.0 TIPOS SMART ANTENNAS
  - 4.1 [SMART ANTENNA SMA5G89CHEAM50](#)
  - 4.2 [SMART ANTENNA SMA4G89CHEAM50](#)
- 5.0 [CONEXIONADO ETHERNET PoE](#)
- 6.0 [ACL. Lenguaje Comandos Alpha](#)
- 7.0 TABLA COMANDOS
  - 7.1 [TABLA COMANDOS GENERALES](#)
  - 7.2 [TABLA COMANDOS RADIO MODEM](#)
  - 7.3 [TABLA COMANDOS ETHERNET](#)
- 8.0 [COMANDOS GENERALES.](#)
- 9.0 COMANDOS RADIO MODEM
  - 9.1 [MENSAJES.](#)
  - 9.2 [CONFIGURACIÓN RED.](#)
  - 9.3 [RF.](#)
  - 9.4 [RED RF Unibus12w.](#)
  - 9.5 [AJUSTES.](#)
- 10.0 COMANDOS ETHERNET
  - 10.1 [CONFIGURACIÓN](#)
  - 10.2 [VARIOS](#)
  - 10.3 [TCP/IP](#)
  - 10.4 [UDP](#)
- 11.0 [RCBus: LAN Local Area Network.](#)
- 12.0 [RCBus: ADAPTADOR PUERTO SERIE O USB.](#)
- 13.0 [WLAN / WAN: Wireless Local Area Network](#)
- 14.0 [IOT: Internet de las Cosas](#)
- 15.0 [RADIO MODEMS WLINK SERIES](#)

## 16.0 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RADIO MODEMS

### 16.1 [RADIO MODEMS 4G 25mW](#)

### 16.2 [RADIO MODEMS 5G 500-1000mW](#)

## 17.0 [CONSIDERACIONES SMART ANTENNAS](#)

## 18.0 [ACTUALIZACIÓN APP. \(BOOTLOADER\)](#)

## 19.0 [VERSIONES Y MERJORAS](#)

## 20.0 [COPYRIGHT](#)

## Descripción:

Las antenas inteligentes para la bandas ISM son una fusión de antena y radio modem en la misma antena.

Sirven para radio enlaces de datos de baja potencia y velocidades desde 50kb a 1Mb entre equipos industriales como: Automatas, XPLC, mandos, radiobalizas, localizadores, sistemas de control de acceso, GPS, Drones, UAVs, Robots, etc.

## Aplicaciones:

- Telemando.
- Smart Metering (AMR/AMI).
- Automatización cobertura en edificios y comunidades.
- Control de accesos.
- Alarmas y sistemas de seguridad.
- Motorización industrial y control.
- Redes de sensores wireless.
- Aplicaciones IEEE 802.15.4g.
- Wireless M-Bus.
- Comunicar dos o mas equipos entre si, a varios Km (p ejemplo dos PLCs con protocolo MODBUS-RTU).
- Enlazar varios equipos y maquinas en una fabrica.
- Repetidor automático. Para ampliar el rango de cobertura en areas extensas.
- Mini BTS (Base Station) que da cobertura a cientos o miles de equipos en un área.
- Formar una BTS con un array o grupo de Smart Antennas.
- Compartición de una Smart antenna desde varios Pcs simultáneamente con ethernet.
- Controlar un dron o UAV o Avión en FPV.

## Conexionado sencillo:

Con una Smart Antenna, no es necesario utilizar costosos cables de RF para conectar la antena y el radiomodem. Basta utilizar un solo cable de comunicaciones (por ejemplo UTP CAT-5) para ethernet POE a 12V.

La alimentación y datos viajan por el cable de comunicaciones facilitando mucho la instalación.

En los casos de repetidores, solo es necesario utilizar un cable de alimentación o si la alimentación es solar, no es necesario ningún cable.

## Sin perdidas de RF:

Teniendo en cuenta que los cables de RF pueden llegar a tener perdidas de hasta 1dBm/metro a 900Mhz (RG174), solo 3 metros de cable atenuaran 3dBm (la mitad de la potencia) a la salida y 3dBm en la recepción, con estas perdidas los equipos pueden llegar a perder casi la mitad de alcance.

En el caso de tiradas de cable de 25 mts o mas, aun utilizando cable de RF de la mas alta calidad, las perdidas pueden ser enormes, degradando el radioenlace

## Bandas de radio:

Bandas ISM (Industrial Científica y Medica) de 169, 433, 868, 902 y 950Mhz. (otras bajo demanda)

La utilización de las bandas ISM no precisa licencia y son gratuitas.

## Alcance:

Alcances desde 1Km o mas en ciudad hasta 100Km o mas según condiciones y equipos.

## Rechazo de Banda:

Un buen equipo no solo debe ser lo mas sensible posible en su canal si no también lo mas inmune posible al ambiente de radio frecuencia fuera de su banda de operación (86dB a 10Mhz) e incluso de canales adyacentes (hasta 60dB a 12.5Khz offset).

## Potencia y sensibilidad:

Potencia programable.  
Disparo sensibilidad ajustable.  
Antenas de 25mW y -106dBm (enlaces hasta 25Km).  
Antenas de 500mW y -112dBm (enlaces de hasta 100Km o mas).

## Compatibilidad:

Las Smart Antennas junto con la ultima generación de equipos de DMD desde el año 2014, son compatibles por RF con el protocolo Unibus12W y con comandos con ACL (Lenguaje de Comandos Alpha).

Una gama de periféricos DMD compatibles wireless-Unibus12w facilitan la programación y soluciones industriales.

Utilizando el protocolo MODBUS es compatible con una amplia variedad de equipos industriales desde PLCs hasta sensores y actuadores varios.

## Alimentación:

A través de cable de datos.

Voltaje desde	6 a 12Vcc.	Max 24V(20seg).
Consumo en reposo a 12V:	70mA	
Consumo pulsos (5 a 30mSeg) en TX a 25mW:	90mA	
Consumo pulsos (5 a 30mSeg) en TX a 500mW:	350mA max.	

Alimentador recomendado para antenas de 25mW:	12Vcc/ 200mA
Alimentador recomendado para antenas de 500mW:	12Vcc/ 500 a 1000mA

## Notas:

Si el cable es largo, en equipos de 500mW puede utilizar alimentadores hasta 16V/1000mA.

Si la temperatura exterior es normalmente alta (mayor de 35°), es preferible utilizar el menor voltaje posible (6V).

## Rango Temperatura:

Operación:	-10°C a +50°C
Almacenamiento:	0°C a +85°C

## Notas:

Equipos para temperaturas mas extremas, fabricados bajo demanda.

## ACL y Alpha:

Las Smart Antennas incorporan un **RTOS o Sistema Operativo en Tiempo Real ALPHA**, con buffers independientes por dispositivo, puertos, RF y comandos.

El Lenguaje de comandos **ACL o ALPHA Command Language**, en modo texto que deja abierto el sistema a cualquier proyecto o interface con otros equipos que deban comunicarse fácilmente.

Para mas información consulte el manual de comandos **ACL**.

## Conectividad:

**Conectable a:** PC, Tablets, Teléfonos móviles, RaspberryPi, Beaglebone, Arduino, uC, etc  
Equipos DMD con OS ALPHA y ACL. Controlador UAV-drones XLRSD2

## Sistemas operativos:

- Windows.
- Linux.
- Android.
- Alpha.

## Interfaces:

- Ethernet TCP y UDP.
- RS485.
- RS232.
- Serie TTL.
- USB.
- Bluetooth.
- RCBUS.

## Protocolos:

- ACL (Lenguaje de comandos Alpha).
- Modbus RTU.
- RCBUS.
- NMEA-GPS.
- Wireless M-Bus.
- IEEE 802.15.4g .
- Otros: consultar.

## Versiones:

**ESTANDAR:** Industrial. Los equipos mostrados en la web [www.dmd.es](http://www.dmd.es) y tienda web DMD.

**CUSTOM:** A medida, para producciones industriales. Cantidades mínimas de producción.

**OEM:** Original Equipment Manufacturer. Con su marca. Cantidades mínimas de producción.  
Si necesita equipos CUSTOM u OEM por favor consultar en [dmd@dmd.es](mailto:dmd@dmd.es).

# CONFIGURACION INICIAL FABRICA

---

## CONFIGURACIÓN INICIAL FABRICA:

Las antenas inteligentes 4G y 5G están configuradas por defecto como se muestra en la tabla (Configuración ethernet de fabrica).

CONFIGURACIÓN ETHERNET DE FABRICA	
<b>DIRECCIONAMIENTO</b>	
IP	192.168.1.111
SUBMASK	255.255.255.0
GATEWAY	192.168.1.1
<b>Server TCP</b>	
Puerto	8001
Socket	1
<b>UDP</b>	
Puerto	Recepción 8000. Envío 9000
Socket	0

Para configurar y comunicarse con la antena puede utilizar la APP Wlink Demo o ACL para Win7/8.

Si necesita emular puertos TCP o UDP a puertos serie en PC puede usar Virtual Ports Emulator o similar.

# CONFIGURACION INICIAL USUARIO

---

Las smart Antenas vienen configuradas por defecto y listas para usar.  
Deberá adaptar la configuración para pruebas o para su uso final.

Al activar la antena por primera vez, es posible que debido a su instalación de red, no pueda acceder a la antena a través de los puertos TCP o UDP inicialmente configurados.

## PUERTOS DE ACCESO ALTERNATIVO

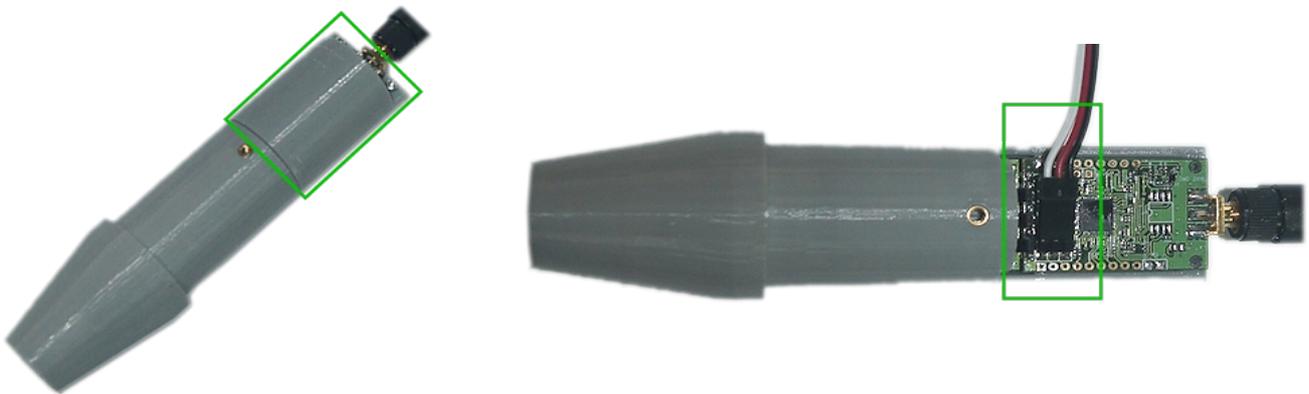
Ademas de los puertos UDP y TCP por defecto, se puede acceder al sistema de comandos o CONSOLA de la Smart Antena por el puerto RCBus interno desmontando la carcasa o mas fácilmente por radio (ver configuración inicial radio modem).

### RCBUS:

El acceso por RCBus requiere de un BootADMD-V2 para USB. Es opcional y puede adquirirlo en las tienda web.



En los primeros modelos de Smart Antena, la actualización de las aplicaciones se realiza por RCBUS.  
Desmonte la carcasa de la antena y el protector del circuito tal como se muestra en las fotos.



### RADIO MODEM:

El acceso por radio modem requiere de un Wlinkusb4G o equipo compatible con radio modem 4 o 5G.

Para acceder al sistema de comandos por radio debe usar el comando **CMD XXX.XXX**, siendo xxx.xxx la IP radio del dispositivo. Si no conoce la IP radio del dispositivo use el comando SMI para que se identifique.

Si la LEA (Lista de Equipos Autorizados) esta activa solo podra acceder desde los equipos autorizados.

# CONFIGURACION INICIAL USUARIO

---

## COMANDOS CONFIGURACION INICIAL:

Al utilizar por primera vez la antena deberá configurarla para su instalación.

En algunas actualizaciones de la APP, donde se reestructura la memoria no volátil es posible que se deba entrar de nuevo la configuración. Esto es excepcional si ocurre.

Esta es la lista de comandos necesarios con datos de ejemplo:

### Configuración general:

**NAME=PRUEBAS**  
**IP=147.011.1.111**

' Dirección IP radio modem. ( no confundir con IP ethernet)

### Configuración parámetros red:

**NET IP=192.168.1.111 ,G**  
**NET SUBMASK=255.255.255.0 ,G**  
**NET GATEWAY=192.168.1.1 ,G**

' Dirección IP ethernet antena. ( no confundir con IP radio)

' Mascara de red local

' IP Puerta de enlace (Router ADSL por ejemplo)

### Configuración consola UDP:

**UDP IPDEST=19**  
**192.168.1.106,G**  
**UDP PORTDEST= 9000,G**

' IP PC local, para usar UDP. Pto PC: 9000 por defecto

' Puerto base destino PC local, para CONSOLA UDP

La consola UDP y port base 9000 o el que usted configure corresponde al socket 0. Si abre mas sockets UDP, el puerto destino se incrementa automáticamente. Así al socket 2 le corresponde el pto 9002 y sucesivamente.

### Configuración Repetidor:

**REP=0,G**  
**WAITREP=10,G**

' Activa/Desactiva repetidor radio modem

' Tiempo de espera en mseg para repetir el mensaje.

### Configuración Radio modem:

**BAND=868Mhz**  
**RFC=0,G**  
**PWR=63,G**  
**NCD=0,G**  
**LNAON**  
**CMS=10**

# SMART ANTENNA. SMA5G89CHEAM50

## Smart Antenna ICM 869-915Mhz/500mW, 5G, 5Dbi Omnidireccional, ethernet.

Antena inteligente 5G para las bandas ISM (ICM en español) desde 866 a 960Mhz, omnidireccional con ganancia de 5dBi, 500mW de potencia y -114dBm de sensibilidad. Configurable como repetidor.  
Acabado robusto con tubo fibra de vidrio de 38x3,5mm.  
Compatible con equipos DMD con radio modems Wlink de 4G y 5G.

### Especificaciones:

RadioModem:	<a href="#">SMRF5GE (5G)</a>
Frecuencia:	866-960Mhz estándar.(Opcionales desde 137Mhz a 960Mhz).
Bandas ISM:	866, 868, 902, 950Mhz. (op:137Mhz, 164Mhz, 205Mhz, 273Mhz, 433Mhz)
Potencia RF:	-11 a +27dBm. (Max 500mW). Opcional +30dBm (1000mW).
Sensibilidad:	-112 a -114dBm @50Kb.
Interface:	Ethernet 10/100Mb Poe a 12V.
Cable conexión:	UTP-CAT5e/6 o sup.
Modulación:	50Kb por defecto. Opcional hasta 1.2Mb.
Alcance max aproximado:	70Km según condiciones y equipos.
Uso habitual:	Exteriores.
Ganancia:	5dBi.
Radiación (Plano-H):	360° Omnidireccional.
Protección IP:	IP65.

### Datos mecánicos:

Material:	Fibra de Vidrio, PLA.
Altura:	423mm.
Diámetro:	38mm.
Grosor tubo:	3,5mm.
Peso:	316g.



# SMART ANTENNA. SMA4G89CHEAM50

---

## Smart Antenna ICM 869-915Mhz/25mW, 4G, 5Dbi Omnidireccional, ethernet.

Antena inteligente 4G para las bandas ISM (ICM en español) desde 866 a 960Mhz, omnidireccional con ganancia de 5dBi, 25mW de potencia y -108dBm de sensibilidad. Configurable como repetidor.

Acabado robusto con tubo fibra de vidrio de 38x3,5mm.

Compatible con equipos DMD con radio modems Wlink de 4G y 5G.

### Especificaciones:

RadioModem:	<a href="#">SMRF4GE (4G)</a>
Frecuencia:	866-960Mhz estándar. (Opcionales desde 137Mhz a 960Mhz).
Bandas ISM:	866, 868, 902, 950Mhz. (op:137Mhz, 164Mhz, 205Mhz, 273Mhz, 433Mhz)
Potencia RF:	-9 a +14dBm. (25mW).
Sensibilidad:	-106 a -108dBm @50Kb.
Interface:	Ethernet 10/100Mb Poe a 12V.
Cable conexión:	UTP-CAT5e/6 o sup.
Modulación:	50Kb por defecto. Opcional hasta 1.2Mb.
Alcance max aproximado:	70Km según condiciones y equipos.
Uso habitual:	Exteriores.
Ganancia:	5dBi.
Radiación (Plano-H):	360° Omnidireccional.
Protección IP:	IP65.

### Datos mecánicos:

Material:	Fibra de Vidrio, PLA.
Altura:	423mm.
Diámetro:	38mm.
Grosor tubo:	3,5mm.
Peso:	316g.



# CONEXIONADO ETHERNET PoE

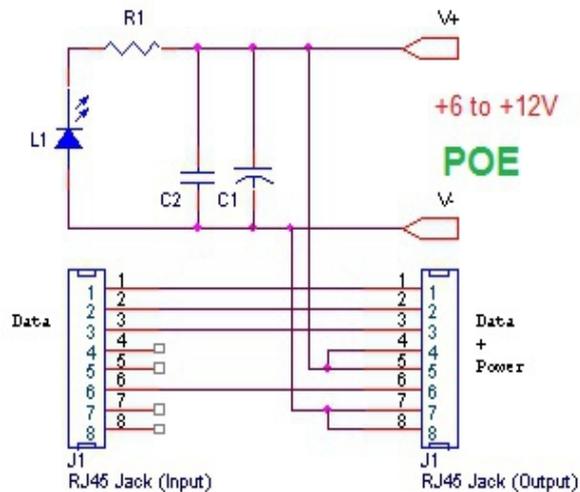
Conexión antena inteligente con cable UTP-CAT5e/6 o sup.  
No importa la polaridad Poe. Dentro lleva un rectificador completo.



Ejemplo de inyector POE sencillo. Requiere un alimentador adicional de 6 a 12V/500mA o 1A.



Esquema de referencia conexionado POE simple de 6 a 12V:





## ACL: LISTA DE COMANDOS ALPHA.

Las Smart Antennas para su configuración y uso disponen de un completo set de comandos ACL.

El lenguaje de comandos Alpha es un interprete de comandos de texto compatible con los equipos DMD. Esta pensado para que sea fácil de asimilar y muy rápido de aprender y utilizar.

Esta orientado a redes, por lo que distingue entre comandos y direccionamiento de red.

Según el dispositivo desde donde se reciban los comandos necesita incluir direccionamiento de red (caso RCBus) o comandos directos (Consola).

Puede consultar las [tablas de comandos](#) para las smart antenas en este manual.

# COMANDOS GENERALES

---

Nemónicos	Descripción
<b>Comandos Generales</b>	
<a href="#"><u>INIT</u></a>	Inicialización APP (Aplicación).
<a href="#"><u>ID</u></a>	Identificación producto según estandar ALPHA.
<a href="#"><u>NAME</u></a>	Muestra o graba nombre amigable.
<a href="#"><u>BOOT</u></a>	Ejecuta Bootloader o cargador de programas.
<a href="#"><u>PASS</u></a>	Pasword. Activa acceso al sistema.
<a href="#"><u>RESET</u></a>	Reset software.
<a href="#"><u>MAC</u></a>	Lectura MAC.
<a href="#"><u>CPUVOLT</u></a>	Lee voltaje de la CPU (Versión Bios 1.22)
<a href="#"><u>CPUTEMP</u></a>	Lee temperatura de la CPU (Versión Bios 1.22)
<a href="#"><u>ADJ_CPUVOLT</u></a>	Ajusta el voltaje de la CPU (Versión Bios 1.22)
<a href="#"><u>ADJ_CPUTEMP</u></a>	Ajusta temperatura de la CPU (Versión Bios 1.22)

# COMANDOS RADIO MODEM

Nemónicos	Descripción
<b>Comandos Radio Modem</b>	
<b>Mensajes</b>	
<b>CMS</b>	Configuración Salida Mensajes en consola o puerto serie.
<b>SMS</b>	SMS Mensaje texto estándar.
<b>SMB</b>	Mensaje binario.
<b>CMD</b>	Mensaje al sistema de comandos o parser remoto.
<b>PING</b>	Mensaje control calidad.
<b>SMQ</b>	Mensaje control calidad y respuesta ACK.
<b>SMQ TIMEOUT</b>	Tiempo de espera en mSeg para recibir un ACK.
<b>SMQ RESEND</b>	Cantidad de envíos adicionales de un SMQ si no recibe la respuesta ACK antes de los mSeg configurados en el comando SMQ TIMEOUT.
<b>SMI</b>	Mensaje para forzar identificación en red.
<b>TRZ</b>	Asignación Traza (Ip a donde debe enviar una traza).
<b>IDR</b>	Identificación remota.
<b>ACK</b>	Mensaje respuesta ACK manual
<b>Configuración RF</b>	
<b>RFC</b>	Canal Radio.
<b>BAND</b>	Banda Radio.
<b>PWR</b>	Potencia RF de salida. (0 a 63 de momento).
<b>NCD</b>	Nivel detección portadora RF (RSSI).
<b>RXCMD</b>	Activa o desactiva permiso recepción CMD remoto.
<b>RF</b>	
<b>RESTORE_RF</b>	Restaura parámetros radio modem de fábrica.
<b>RSI, RSSI</b>	Lectura RSSI RF actual..
<b>LQI</b>	Control calidad de paquete recibido.
<b>FREQ</b>	Devuelve valor frecuencia canal seleccionado en Hz.
<b>BW</b>	Devuelve Ancho de Banda canal RF en la banda actual.
<b>RFCMAX</b>	Devuelve el canal mayor admitido en la banda seleccionada.
<b>IRF</b>	Inicializa subsistema de radio.
<b>Red RF Unibus12w</b>	
<b>LEA</b>	Escribe o lee de Lista Equipos Autorizados.
<b>IP</b>	Asignación IP. Por defecto: 147.011.xxx.xxx (IP4,IP3,IP2,IP1).
<b>TIDR</b>	Temporizador para identificación automática por RF.
<b>REP</b>	Activa/Desactiva repetidor (Solo para Smart Antennas).
<b>WAITREP</b>	Tiempo de espera en mseg para repetir el mensaje. (Solo para Smart Antennas).
<b>Ajustes</b>	
<b>FOS</b>	Ajuste o lectura Offset Frecuencia radio modem en Hz. Ver FOS RESTORE.
<b>TXON</b>	Transmisión continua para Test. Tiempo X10mseg y canal RF. TXON 200,10 o TXON 255 (255 = tiempo infinito y continua) si no se pone canal, canal = 0.

# COMANDOS ETHERNET

Nemónicos	Descripción
<b>ETHERNET</b>	
<b><u>Configuración</u></b>	
<b><u>NET IP</u></b>	Asigna la dirección IP propia de ethernet, para conectar con la red. Por defecto: 192.168.1.111
<b><u>NET SUBMASK</u></b>	Asigna SUBMASK ó máscara de subred a ethernet. Por defecto: 255.255.255.0
<b><u>NET GATEWAY</u></b>	Asigna Gateway ó Puerta enlace a ethernet. Por defecto: 192.168.1.1
<b><u>NET READ_AUTO</u></b>	Test cíclico lectura n sockets. 0 = Stop lectura auto. 1 = Por defecto sockets 0 y 1.
<b><u>NET STAT</u></b>	Devuelve el estado del socket.
<b><u>NET PEER</u></b>	Devuelve IP remota y Port remoto del ultimo paquete recibido.
<b><u>NET CONNECT</u></b>	Conecta el socket de una conexión TCP cliente a un servidor determinado.
<b><u>NET DISCONNECT</u></b>	Desconecta el socket de una conexión TCP cliente.
<b><u>VARIOS</u></b>	
<b><u>NET INIT</u></b>	Inicializa driver ethernet.
<b><u>NET RD</u></b>	Lectura registro chip ethernet.
<b><u>NET WR</u></b>	Escritura registro chip ethernet.
<b><u>NET VER</u></b>	Muestra versión driver.
<b><u>TCP</u></b>	
<b><u>TCP OPEN SERVER</u></b>	Abre un servidor TCP en el socket "x" y port "xxxx".
<b><u>TCP OPEN CLIENT</u></b>	Abre un cliente TCP en el socket "x", port "xxxx" e IP "xxx.xxx.xxx.xxx".
<b><u>TCP SEND</u></b>	Envía un mensaje binario en el socket "x".
<b><u>TCP PRINT</u></b>	Envía un mensaje en el socket "x" (CR+LF).
<b><u>TCP INPUT</u></b>	Fuerza lectura del socket TCP cuando Net Read auto=0.
<b><u>UDP</u></b>	
<b><u>UDP OPEN</u></b>	Abre UDP en socket "x" y port "x". (Solo sockets 0,1,2 ó 3).
<b><u>UDP SEND</u></b>	Envía un mensaje binario en el socket "x", Port "xxxx", IP "xxx.xxx.xxx.xxx".
<b><u>UDP PRINT</u></b>	Envía un mensaje en el socket "x", Port "xxxx", IP "xxx.xxx.xxx.xxx". (CR+LF).
<b><u>UDP INPUT</u></b>	Fuerza lectura del socket UDP cuando Net Read auto=0.
<b><u>UDP IPDEST</u></b>	Asigna IP destino a consola UDP en socket 0.

# COMANDOS GENERALES

---

# COMANDOS GENERALES

---

## Descripción:

Grupo de comandos para la identificación de producto, restauración parámetros, resetear software, etc.

Nemónicos	Descripción
<b>Comandos Generales</b>	
<a href="#"><u>INIT</u></a>	Inicialización APP (Aplicación).
<a href="#"><u>ID</u></a>	Identificación producto según estandar ALPHA.
<a href="#"><u>NAME</u></a>	Muestra o graba nombre amigable.
<a href="#"><u>BOOT</u></a>	Ejecuta Bootloader o cargador de programas.
<a href="#"><u>PASS</u></a>	Password. Activa acceso al sistema.
<a href="#"><u>RESET</u></a>	Reset software.
<a href="#"><u>MAC</u></a>	Lectura MAC.
<a href="#"><u>CPUVOLT</u></a>	Lee voltaje de la CPU (Versión Bios 1.22)
<a href="#"><u>CPUTEMP</u></a>	Lee temperatura de la CPU (Versión Bios 1.22)
<a href="#"><u>ADJ_CPUVOLT</u></a>	Ajusta el voltaje de la CPU (Versión Bios 1.22)
<a href="#"><u>ADJ_CPUTEMP</u></a>	Ajusta temperatura de la CPU (Versión Bios 1.22)

# COMANDOS GENERALES

## INIT

---

### Inicializa sistema y APP

#### Descripción:

Inicializa APP (programa de aplicación). Reset rápido en caliente.  
Inicializa todos los subsistemas.

#### Ejemplos:

**INIT**

' Inicializa.

# COMANDOS GENERALES

## ID

---

### Identificación Producto

#### Descripción:

Identificación producto.

#### Ejemplos:

**ID** ' Identificación.  
< ID TWRfid 1.21 b06 IP: 147.011.123.002 384A35020C0F ACCESO1 ' Respuesta.

#### Parámetros salida:

##### RESPUESTA PRODUCTO VERSION, IP, MAC, NOMBRE

< ID	=	Respuesta a petición identificación.
TWRfid	=	Nombre equipo ó producto.
"1.21 b06"	=	Versión y beta firmware APP
IP: 147.011.123.002	=	IP32. SMS utiliza solo 123.002 ya que 147.011 es la IP de subred.
384A35020C0F	=	MAC única. Hexadecimal.
ACCESO1	=	Nombre amigable producto. Sirve para identificarlo en la red.

# COMANDOS GENERALES

**NAME**

---

## Nombre amigable equipo

### Descripción:

El comando asigna un nombre amigable al equipo.  
En versiones avanzadas, se puede sustituir la IP por el nombre del equipo.  
Para mas información, ver direccionamiento equipos DMD.

### Ejemplo asignación Nombre equipo:

```
NAME "PRUEBAS I+D"  
< NAME PRUEBAS I+D OK
```

### Ejemplo lectura Nombre equipo:

```
NAME  
< NAME PRUEBAS I+D
```

### Parámetros salida:

PRUEBAS I+D = Nombre amigable asignado al equipo. 15 Bytes

### Notas:

El nombre puede estar vacío, pero no es aconsejable.

La longitud máxima son 15 caracteres, si se entran más en el comando se recorta a 15 caracteres.

También se puede leer y verificar el nombre del equipo, IP, etc. con la instrucción ID.

# COMANDOS GENERALES

## BOOT

---

### Ejecuta Bootloader o cargador de programas.

**Descripción:**

Ejecuta cargador de programas.

**Ejemplos:**

**BOOT**

**Notas:**

Necesitara el software BOOTLOADER

# COMANDOS GENERALES

## PASS

---

### Palabra de paso

#### Descripción:

Introduce un password para que otros usuarios no tengan acceso algunos comandos del sistema.

#### Nuevo PASS:

**NEWPASS 123** ' Añade nuevo password "123".

#### Activar PASS:

Una vez introducido el password, si quiere activarlo tiene que reiniciar el sistema con el comando "RESET".

Si esta activo y no se introduce el password, solo se accede a los comandos mínimos sin permiso.

**< Password?** ' Pregunta en el arranque inicial. Se necesita password.  
**PASS 123** ' Introduzca password 123.  
**< PASS 123 OK** ' Password correcto.

#### Ejemplo para acceder a comando con permiso (PWR):

Una vez activado el password, en los comandos con permiso necesitaremos introducir el password.

**PWR** ' Comando con permiso.  
**< Pass required** ' Se necesita password.  
**PASS 123** ' Introduzca password 123.  
**< PASS 123 OK** ' Password correcto.  
**PWR** ' Ahora ya puede acceder al comando.  
**< PWR 86 127**

#### Eliminar PASS :

**NEWPASS** ' Elimina el password.

#### Notas:

Una vez activado el PASS, los siguientes comandos necesitarán password para acceder:

**CMS, CMD, TRZ, RFC, BAND, FEC, PWR, NCD, LNA, RXCMD, IP, LEA, FOS, RESTORE\_SYS y TXON.**

Si teclea un comando bajo password y no esta autorizado el sistema puede ignorarlo.

# COMANDOS GENERALES

## RESET

---

### Reset software.

#### Descripción:

Reset software. Inicializa Todo el equipo, APP incluida.

#### Ejemplos:

**RESET**

# COMANDOS GENERALES

## MAC

---

### Descripción:

#### Lee la dirección física del equipo.

Es única en cada equipo, resultado de parte de la SIGNature del microcontrolador y no se puede cambiar. En las ADD-ONS (Ampliaciones software) sirve como identificador de equipo único.

El resultado es un valor hexadecimal de 12 caracteres.

### Ejemplos:

**MAC**

< **MAC 236451521854**

Consulta la dirección MAC en el equipo.

# COMANDOS GENERALES

## CPUVOLT

---

### Descripción:

Lectura voltmetro de la CPU.

### Ejemplos:

**CPUVOLT**  
< CPUVOLT 3.30V OK

' Lee voltmetro de la CPU.  
' Respuesta.

### Notas:

El voltaje de la CPU si el equipo lleva regulador de tensión debe ser de 3.3V  
Si el equipo funciona a Pilas y es de bajo consumo, la pila estará alimentando directamente a la CPU y por lo tanto podrá medir la Pila directamente.

No es un voltmetro de precisión, sirve sobre todo para detectar una batería floja o ya descargada.  
La medida puede oscilar  $\pm 0.1V$

### Ajuste voltmetro:

Por defecto viene ajustado de fabrica.  
Para realizar el ajuste consulte el comando **ADJ\_CPUVOLT**.

# COMANDOS GENERALES

## CPUTEMP

---

### Descripción:

Lectura temperatura de la CPU.

### Ejemplos:

**CPUTEMP**  
< **CPUTEMP 28°C OK**

' Lee temperatura de la CPU.  
' Respuesta.

### Notas:

Es una temperatura aproximada aunque se ajuste puede llegar a desviarse  $\pm 5^\circ$  o mas.  
Da una idea de la temperatura media de la CPU. Si esta variara visiblemente algo esta cambiando y si se aproxima a los limites de operación hay que desconectar o solucionar el problema.  
También sirve para detectar extremos: o mucho calor (por encima de  $80^\circ\text{C}$ ) o frio (por debajo de  $-30^\circ\text{C}$ ).  
La medida puede oscilar  $\pm 0.1\text{V}$

Limites de operación típicos de la CPU: (-40 a  $+85^\circ\text{C}$ )  
Limites de operación radio modems en general: (-30 a  $+85^\circ\text{C}$ )

### Ajuste temperatura:

Por defecto viene ajustado de fabrica.  
Para realizar el ajuste consulte el comando **ADJ\_CPUTEMP**.

# COMANDOS GENERALES

## ADJ\_CPUVOLT

### Descripción:

#### Ajusta el voltímetro o lectura del voltaje de la CPU.

El ajuste es en pasos de 10mV.

El ajuste se suma a la lectura del voltímetro ajustando el offset.

Por defecto viene ajustado de fabrica.

### Ejemplos:

#### ADJ\_CPUVOLT

< ADJ\_CPUVOLT -17 OK

' Consulta el ajuste del voltímetro de la CPU.

' Respuesta -17 (= -0.17V)

#### ADJ\_CPUVOLT 25

< ADJ\_CPUVOLT 25 OK

' Ajusta el voltímetro de la CPU.

' Respuesta 25 (= 0.25V)

### Notas:

Use el comando CPUVOLT para medir el voltaje de la CPU.

El voltaje de la CPU si el equipo lleva regulador de tension debe ser de 3.3V

Si el equipo funciona a Pilas y es de bajo consumo, la pila estara alimentando directamente a la CPU y por lo tanto podrá medir la Pila directamente.

No es un voltímetro de precisión, sirve sobre todo para detectar una bateria floja o ya descargada.

La medida puede oscilar +-0.1V

### Ajuste voltímetro:

Para ajustar el voltímetro, alimente el sistema con una tensión conocida de una fuente de alimentación, si es preciso midala con un multímetro digital.

El voltaje recomendado para el ajuste es de 3 a 3.3V.

Ponga a 0 el ajuste: **ADJ\_CPUVOLT=0**

Mida el voltaje de la batería: **CPUVOLT**

Ajuste según la desviación: **ADJ\_CPUVOLT=-10** ' para restar 0.1V o 100mV (10mVx10)

### ATENCIÓN:

Saber el voltaje de la CPU es importante cuando vamos a configurar un equipo a pilas y desconocemos el estado de la pila.

Si el voltaje es inferior a 2.9V no se debe grabar en la memoria no volátil (comandos terminados en ",G") o corremos el riesgo de corromper la memoria no volátil e inutilizar temporalmente el equipo.

Si se corrompe la memoria y no funciona el radio modem use el comando "**RESTORE\_RF**" para restaurar los datos de fabrica del radio modem, posteriormente revise la configuración general básica.

# COMANDOS GENERALES

## ADJ\_CPUTEMP

### Descripción:

#### Ajusta el termómetro interno de la CPU.

El ajuste es en pasos de 0,01°C.

El ajuste se suma a la lectura del termómetro ajustando el offset.

Por defecto viene ajustado de fabrica.

### Ejemplos:

#### ADJ\_CPUTEMP

< ADJ\_CPUTEMP 100 OK

' Lee ajuste del termómetro de la CPU.

' Respuesta 100 (= 1°C)

#### ADJ\_CPUTEMP 250

< ADJ\_CPUTEMP 250 OK

' Ajusta el termómetro de la CPU.

' Respuesta 250 (= 2.5°C)

### Notas:

Use el comando CPUTEMP para medir la temperatura.

Es una temperatura aproximada aunque se ajuste puede llegar a desviarse +-5° o mas.

Da una idea de la temperatura media de la CPU. Si esta variara visiblemente algo esta cambiando y si se aproxima a los limites de operación hay que desconectar o solucionar el problema.

También sirve para detectar extremos: o mucho calor (por encima de 80°C) o frio (por debajo de -30°C).

La medida puede oscilar +-0.1V

Limites de operación típicos de la CPU: (-40 a +85°C)

Limites de operación radio modems en general: (-30 a +85°C)

### Ajuste termómetro:

Para saber la temperatura de la CPU hay que usar un termómetro IR y medir encima de la CPU.

Para ajustar el termómetro, mida con el termómetro IR en la CPU la temperatura actual.

La temperatura recomendada para ajustar: de 10 a 30°C

Ponga a 0 el ajuste: **ADJ\_CPUTEMP=0**

Mida la temperatura CPU: **CPUTEMP**

Ajuste según la desviación: **ADJ\_CPUTEMP=-100** ' para restar 1°C

### ATENCIÓN:

En equipos remotos es bueno controlar periódicamente la temperatura si es posible.

Una desviación de la temperatura actual sin cambios en la temperatura ambiente puede indicar un posible problema en el sistema que conviene solucionar antes de que se provoque una avería.

En lugares donde los equipos están lejos, desatendidos y la temperatura ambiente varia mucho es conveniente monitorizar la temperatura al menos 1 vez cada hora y disponer de algún sistema automatizado de alarma.

# COMANDOS RADIO MODEM WLINK

---

## MENSAJES

### Descripción:

**Envía, recibe o configura mensajes cortos** o paquetes de datos.

Los radio modems Wlink series 3G, 4G y 5G basan sus comunicaciones en el protocolo Unibus12w de DMD.

El envío y recepción de datos a consola, puerto serie, RCBus, Ethernet, etc. se basa en paquetes con direccionamiento IP32/16. En modelos con Ethernet la IP es la misma que la del radiomodem.

En los módulos con MODBUS RTU la dirección del esclavo Modbus es la misma que la IP8 para RCBus de los módulos.

### Paquetes de datos:

Los mensajes cortos o paquete de datos pueden ser de texto o binarios.

Los mensajes SMS, SMB, CMD se envían y si hay contestación esta dependerá de la aplicación de usuario.

Los mensajes SMQ son mensajes seguros con contestación ACK automática del equipo receptor. Requieren equipos bidireccionales

Los mensajes se pueden direccionar a consola (normalmente puerto serie local) o usar la red local RCBus.

Dependiendo de la version Bios del equipo los mensajes CMD se pueden redireccionar a diferentes puertos.

El RCBus es una red local con direccionamiento IP8 para los módulos locales de un equipo multiprocesador (típico en equipos DMD 2014 en adelante).

El sistema Operativo en tiempo real ALPHA, trabaja en su núcleo directamente con los paquetes RCBus.

Cada paquete tiene un máximo de 128 bytes. 9 para la cabecera y resto para datos de usuario hasta 119bytes máximo.

La velocidad de modulación por defecto en radiofrecuencia es de 50Kbaudios equivalente a 5Kbytes/seg.

El tiempo de envío por byte es de 200us.

El tiempo de envío para un paquete RF típico de 9b cabecera+32b de datos es de 8mSeg + tiempos de preámbulo y empaquetado que pueden llegar a ser de 1 a 2mS. Total = 10mseg.

A esta velocidad se pueden enviar como máximo unos 100 paquetes de 32bytes de datos por segundo y canal RF o grupo de canales si se emplea salto de frecuencia.

### Normativa:

Las bandas ISM son libres y no se paga por su uso.

Hay normas que especifican como se debe emplear el radio modem según el país y la banda seleccionada.

Dependiendo de la banda y canal o grupo de canales utilizados y según la normativa, en algunos casos no se debe ocupar mas de 5 o 10% del ancho de banda de un canal RF. En algunos canales se permite hasta el 100%.

Por favor consulte la normativa local. (Ver normas en pagina características radiomodem).

### Modo transparente o punto a punto:

Si desea utilizar el radio modem en modo transparente punto a punto use el comando LINK.

# COMANDOS RADIO MODEM WLINK

## MENSAJES

### Resumen comandos Mensajes

Mensajes	
<b><u>CMS</u></b>	Configuracion Salida Mensajes en consola o puerto serie.
<b><u>SMS</u></b>	SMS Mensaje texto estandar.
<b><u>SMB</u></b>	Mensaje binario.
<b><u>CMD</u></b>	Mensaje al sistema de comandos o parser remoto.
<b><u>PING</u></b>	Mensaje control calidad.
<b><u>SMQ</u></b>	Mensaje control calidad y respuesta ACK.
<b><u>SMQ TIMEOUT</u></b>	Tiempo de espera en mSeg para recibir un ACK.
<b><u>SMQ RESEND</u></b>	Cantidad de envíos adicionales de un SMQ si no recibe la respuesta ACK antes de los mSeg configurados en el comando SMQ TIMEOUT.
<b><u>SMI</u></b>	Mensaje para forzar identificacion en red.
<b><u>TRZ</u></b>	Asignacion Traza (Ip a donde debe enviar una traza).
<b><u>IDR</u></b>	Identificación remota.
<b><u>ACK</u></b>	Mensaje respuesta ACK manual

# COMANDOS RADIO MODEM. MENSAJES

## CMS

### Descripción:

#### Configuración Salida Mensajes en consola o puerto serie

Según la necesidad se pueden filtrar ó añadir campos de datos en la recepción por el puerto serie de los mensajes SMS y similares.

Cada bit equivale a un campo, se pueden usar varios a la vez.

### Ejemplos CMS:

<b>CMS = 0</b>	Asigna CMS=0
<b>CMS = 255</b>	Asigna CMS=255
<b>CMS</b> <b>CMS 10</b>	Ver parámetro CMS

### Notas:

Cada bit de CMS activa un parámetro de salida del puerto serie en la recepción de un SMS.

Por defecto CMS= 0.

Los datos del parámetro CMS se deben entrar en formato decimal.

<b>CMS = 0</b> < SMS 023.100 Prueba	Activa el símbolo "<" que precede al recibir un SMS.
<b>CMS = 1</b> SMS 023.100 Prueba PING 023.100 Prueba	Desactiva el símbolo "<" que en la recepción de SMS, PING, etc
<b>CMS = 2</b> < 023.100 Prueba	Desactiva el texto (SMS, PING, PONG..) al recibir un mensaje.
<b>CMS = 3</b> 023.100 Prueba	Desactiva el símbolo "<" y el Texto "SMS", etc. Al recibir un mensaje.
<b>CMS = 4</b> < SMS Prueba	Desactiva la dirección IP en la recepción de un mensaje.
<b>CMS = 8</b> < SMS 023.100 60 Prueba < SMS 023.100 61 Prueba < SMS 023.100 62 Prueba	Activa la identificación de la ID del paquete de datos (0 a 255).
<b>CMS = 10</b> < SMS 023.100 -034 Prueba < SMS 023.100 -035 Prueba	Activa la RSSI del paquete. Una opción muy interesante.
<b>CMS = 20</b> < SMS 023.100 03 Prueba < SMS 023.100 00 Prueba	Activa ver la LQI (Link Quality Indication) del paquete. Cuanto mas bajo, mas calidad. 0 = excelente calidad.

# COMANDOS RADIO MODEM. MENSAJES

## SMS

### Descripción:

Envía mensaje corto de texto al equipo receptor con la dirección IP destino.

### Ejemplos envío SMS:

<b>SMS 054.126 Hola</b>	Envía mensaje privado a un solo equipo.
<b>SMS 000.000 Hola1</b>	Envía mensaje broadcast a quien escuche.
<b>SMS 056.000 Hola2</b>	Envía mensaje broadcast selectivo a un grupo de equipos.

### Ejemplos recepción SMS:

	(CMS = 0 ver comando CMS)
<b>&lt; SMS 023.100 Hola</b>	Recibe mensaje privado a un solo equipo.
<b>&lt; SMS 023.100 Hola1</b>	Recibe mensaje broadcast a quien escuche.
<b>&lt; SMS 056.000 Hola2</b>	Recibe mensaje broadcast selectivo a un grupo de equipos.
<b>&lt; SMS 123.245</b>	AF98230F00001B0D

### Ejemplos recepción SMS con CMS<>0:

<b>SMS 023.100 Prueba</b>	(CMS = 1, quita "<")
<b>&lt; 023.100 Prueba</b>	(CMS = 2, desactiva texto (SMS, PING..))

### Notas:

Si IP <> 000.000, el mensaje sólo lo recibe el equipo con la IP destino. No puede ser escuchado por terceros.

Si IP = 000.000, envía un mensaje broadcast, es decir a todos los equipos que estén en recepción.

Se puede enviar un mensaje broadcast a un grupo de IP's como 056.xxx.

La longitud máxima del texto del mensaje es de 52 caracteres.

El mensaje se termina por CR si es texto ó por tiempo (timeout port serie >1mseg) cuando el eco está desactivado.

El rango de las IP es desde 000.000 a 255.255

Se pueden seleccionar los campos de datos en la recepción del mensaje con el comando CMS.

Para enviar datos binarios puros sin que el receptor tenga que filtrar las etiquetas previas al SMS, usar SMB.

# COMANDOS RADIO MODEM. MENSAJES

## SMB

---

### Descripción:

**Envía mensaje de datos en formato binario** al equipo receptor con la dirección IP destino.  
El mensaje termina al dejar de entrar datos al puerto serie en un intervalo de tiempo de 1 a 2 milisegundos

### Ejemplos envío SMB:

**SMB 054.126 <65><00d><12d><01d>** (Los datos entre <> representan el valor binario en decimal).  
**SMB 000.000 <65><00d><12d><01d>**  
**SMB 056.000 <65><00d><12d><01d>**

### Ejemplos recepción SMB (ignora comando CMS):

**Hola, mensaje recibido <13d>**  
**<65d><00d><12d><01d>**

### Notas:

Si IP <> 000.000, el mensaje sólo lo recibe el equipo con la IP destino. No puede ser escuchado por terceros.

Si IP = 000.000, envía un mensaje broadcast, es decir a todos los equipos que estén en recepción.

Se puede enviar un mensaje broadcast a un grupo de IP's como 056.xxx.

La longitud máxima del texto del mensaje es de 52 bytes.

El mensaje se termina por tiempo (timeout port serie >1mseg).

El rango de las IP es desde 000.000 a 255.255

Sólo se reciben los datos en binario tal cual, sin etiquetas ni caracteres adicionales.

Para enviar datos de texto es mejor usar el comando SMS.

Cuando un equipo está linkado (ver comando LNK), se envían solo SMB.

## CMD

---

### Descripción:

#### Comando remoto.

Un comando CMD empaqueta un comando y lo envía por radio a una IP o equipo destino para ser ejecutado localmente como una entrada de consola local.

Para ejecutar comandos remotos se requiere un permiso que se activa o desactiva con el comando RXCMD. Si no desea que otros usuarios puedan ejecutar comandos en su equipo, use RXCMD=0.

Puede filtrar que usuarios tiene acceso autorizado con el comando LEA (Lista de Equipos Autorizados).

### Ejemplos:

**CMD 200.085 ID** ' Petición de identificación al equipo 200.085  
< SMS 200.085 -045 < ID WLINKUSB4GMI 1.10 b44 IP: 147.011.200.085 UPV1 ' Respuesta

**CMD 200.085 RFC** ' Lectura MAC al equipo 200.085  
< SMS 200.085 -041 < MAC 325532050906 ' Respuesta

### Parámetros entrada:

CMD	=	Comando local.
234.101	=	IP destino.
ID	=	Comando remoto. Puede ser casi cualquier comando estándar.



## PING

---

Descripción:

Mensaje control de calidad.

Ejemplos envío PING (111.131):

PING 111.123

Envía PING de la IP 111.131 a la dirección 111.123.

< PONG 111.123 -041 R:-020 WLINKUSB4GME

Contestación automática recibida desde IP 111.123

< PING 111.131 -020 WLINKUSB4GME I+D

Mensaje PING recibido en IP 111.123

# COMANDOS RADIO MODEM. MENSAJES

## SMQ

### Descripción:

**Envía mensaje seguro** al equipo receptor esperando a la recepción OK, recibiendo un mensaje ACK.

Estos mensajes son adecuados para mensajes seguros de telemando o datos y control de calidad.

Según la configuración (TIMEOUT y RESEND) la orden SMQ espera la recepción del ACK, si no se recibe a tiempo (TIMEOUT en mseg), enviara uno o mas mensajes SMQ idénticos con la misma ID hasta recibir respuesta ACK o hasta agotar los re-envíos configurados (RESEND).

La respuesta ACK lleva la RSSI recibida por el receptor. Se puede verificar la calidad del enlace.

Es similar a un SMS pero con mayor seguridad e información de la calidad instantánea del enlace.

Si se envía un SMQ con una orden de tipo flip-flop para el receptor (TOGGLE 1) en el que a cada mensaje cambia el estado de una salida y se repite el mensaje la salida actuara correctamente ya que cuando recibe el primer mensaje valido guarda la Identificación del SMQ y aunque lo recibiera mas veces lo descarta.

### Ejemplos envío y recepción SMQ:

#### SMQ 101.102 Pruebas RF

< SMQ 101.102 OK

< ACK 101.102 R:-047

' Indica que se ha enviado el mensaje correctamente.

' Mensaje recibido.

< ACK 101.102 R:-047

Mensaje recibido por defecto con **CMS = 0** (ver CMS).

< ACK 101.102 -033 R:-038

Mensaje recibido con **CMS = 10**.

Aquí se pueden ver la RSSI recibida en ambos equipos.

### Notas:

SMQ requiere radio modems bidireccionales. (hay mandos como PMAN3G que son unidireccionales)

No esta permitido el envío de un mensaje Broadcast. En ningún caso:

000.123 no permitido.

087.000 no permitido.

000.000 no permitido.

El texto llega al puerto serie de destino igual que un SMS normal.

El mensaje se termina por tiempo (>1mseg) en el puerto serie o empaquetado en UDP o TCP.

Se pueden seleccionar los campos de datos en la recepción del mensaje con el comando CMS.

Esto es especialmente importante para comprobar la calidad del radio enlace entre dos ó más equipos, ya que si se pueden visualizar las dos RSSI (cantidad de señal portadora de radio que llega al receptor), se pueden comparar y disponer de información útil para garantizar el buen funcionamiento del sistema.

La sensibilidad del modulo de RF es de -106 a -108 dBm @50Kb.

### Ruido de fondo:

El ruido de fondo de radio en buenas condiciones debe ser entre -117 y -122dBm

En una conexión USB el ruido del PC puede influir significativamente en la calidad del radio enlace y aumentar hasta los -97dBm en algunos casos. Esto limitara el alcance del radio enlace.

Los equipos que no están conectados a USB no tienen estos problemas de ruido.

Para conseguir menor ruido de fondo, se puede utilizar un prolongador USB.

Si desea ver el ruido de fondo use el comando RSI.

Los radio modems USB no están diseñados para conseguir alcances de varios Km, si no para entornos de oficina o industriales y alcances máximos de 300m aprox. con obstáculos

Empleando prolongadores USB, consiguiendo un ruido de fondo bajo y utilizando antenas adecuadas puede conseguir alcances de hasta 8Km. Hay productos específicos para alcances mayores en exterior.

Para conseguir la cobertura optima, hay que seleccionar la antena más adecuada a cada caso y si es necesario emplear repetidores que ayudan a evitar los efectos de rebotes o paths nulos en ciudad.

## SMQ TIMEOUT

### Descripción:

#### Tiempo de espera en mSeg para recibir un ACK.

Después de enviar un mensaje seguro SMQ, el equipo espera contestación de recepción OK con un ACK. Una vez vencido este tiempo si hay re-envíos configurados con SMQ RESEND, vuelve a enviar el último SMQ con la misma ID de paquete, hasta la cantidad predeterminada en SMQ RESEND.

### Ejemplos:

SMQ TIMEOUT  
< SMQ TIMEOUT 8 OK

' Consulta estado TIMEOUT.  
' Respuesta: TIMEOUT = 8.

SMQ TIMEOUT 10  
< SMQ TIMEOUT 10 OK

' Configura TIMEOUT en 10mseg.

### Notas:

El tiempo comienza a contar desde el fin de la transmisión del SMQ. El paquete que se espera recibir (un ACK), puede tardar unos 6-7mSeg en completarse a 50kb.

Aunque este recibiendo datos la radio, el temporizador sigue contando hasta recibir un ACK válido desde la IP del receptor, ya que podría recibir un paquete de otro equipo.

Tiempo mínimo es de 7 a 8 mSeg.

El tiempo habitual oscila entre 10 y 25 mSeg.

El tiempo máximo es de 255 mSeg.

Un tiempo menor significa menor consumo recibiendo para equipos de ultra bajo consumo como mandos bidireccionales a pilas.

Un tiempo largo se puede usar en equipos lentos o de telemando que puedan realizar re-envíos a lo largo de varios segundos y en los que su consumo de batería no sea crítico. (Recordar que no se pueden realizar más de 7 re-envíos con RESEND).

## SMQ RESEND

### Descripción:

**Cantidad de envíos adicionales de un SMQ si no recibe la respuesta ACK** antes de los milisegundos configurados en el comando SMQ TIMEOUT.

Si se configura RESEND a 4, el equipo enviara un primer SMQ y si no recibe ACK, re enviara hasta 4 SMQs adicionales.

### Ejemplos:

```
SMQ RESEND  
< SMQ RESEND 2 OK
```

```
' Consulta estado RESEND.  
' Respuesta: RESEND = 2
```

```
SMQ RESEND 4  
< SMQ RESEND 4 OK
```

```
' Configura RESEND en 4 re-envíos.
```

### Notas:

Mínimo: 0. Significa re-envíos desactivados

Máximo: 7 re-envíos. Si se configuran mas, automáticamente se recortan a 7 internamente.

Si SMQ TIMEOUT esta configurado muy rápido (<8mSeg), es posible que el equipo ignore las respuestas ACK y envíe varias veces el SMQ sin importar las respuestas del receptor.

Configurar muchos re-envíos no es mas seguro necesariamente si estamos en un entorno de red complejo.

Es mejor configurar el entorno de red para que la recepción tenga niveles adecuados y los fallos de recepción sean mínimos o nulos.

El SMQ con re-envíos esta para cubrir esos pequeños fallos ocasionales y asegurar unas transmisiones fiables sin necesidad de CPU adicional que ha veces ni dependen de los equipos debido al entorno.

## SMI

### Descripción:

**Envía mensaje de petición de identificación a todos los equipos de la red** en el canal de RF activo. Es similar a un SMS, sólo que provoca la contestación aleatoria y automática de los equipos en red, con la RSSI recibida.

### Ejemplos envío SMI (IP 111.003) y recepción SMQ:

**SMI 1300** Petición ID en un máximo de 1,3 segundos.

< SMS 111.041 1 -070 01 WLINKUSB4GMI 1.10 b44 32551232C98 I+D 1

< SMS 111.042 1 -070 01 WLINKUSB4GME 1.10 b44 32551442C99 I+D 2

Mensajes recibidos por defecto con **CMS = 0** (ver CMS).

< SMS 111.041 -037 WLINKUSB4GMI 1.10 b44 32551232C98 I+D 1

< SMS 111.042 -038 WLINKUSB4GME 1.10 b44 32551442C99 I+D 2

Mensaje recibido con **CMS = 10**.

Aquí se pueden ver la RSSI recibida en ambos equipos.

### Parámetros opcionales:

1300: Tiempo máximo envío identificación en milisegundos. (Mínimo = 10, máximo = 9999).

### Notas:

Un SMI es un mensaje a IP 000.000 (broadcast). Cuando hay varios equipos escuchando, cada uno de ellos contestará en tiempos diferentes de forma aleatoria entre 5 y 9999 milisegundos, para evitar colisiones.

Si necesita conocer la calidad del enlace del equipo remoto (con IP conocida), use el comando SMQ.

El SMI es útil para identificar los equipos en red desde 1 a 500 equipos aproximadamente.

El parámetro de tiempo máximo de contestación en milisegundos es útil para ajustar dentro de un límite el tiempo máximo en el que se identificarán todos los equipos de una red.

Por ejemplo: Si tiene 100 equipos en red con un tiempo de SMS de 20mSeg, necesitaríamos un tiempo de  $100 \times (2 \times 20 \text{ms}) = 100 \times 40 = 400 \text{mseg}$ . Para que los equipos dispongan de huecos para el envío de su ID en un tiempo aleatorio.

Si hay más equipos debe utilizarse otro método como listas IP de equipos, ya que si hay por ejemplo 1000 equipos, y todos deben contestar en 2,0 segundos se generarán numerosas colisiones y no será útil.

### Descripción:

**Activa o desactiva traza remota** del test de calidad de recepción de SMS.

Una traza es un SMS adicional que se envía automáticamente a la IP destino de la traza cuando un equipo que tiene configurada la traza recibe un SMS o mensaje.

La IP de la traza se borra con la ip de la traza a 000.000.

### Ejemplos:

**TRZ**

**< TRZ 000.000 OK**

Consulta la configuración de la traza .

Traza desactivada.

**TRZ = 234.101**

**< TRZ 234.101 OK**

Consulta la configuración de la traza .

Traza activada y redireccionada a IP 234.101

**TRZ = 044.139**

**< TRZ 044.139 OK**

Activa la traza y la envía a la IP 044.139

Traza activada y direccionada a IP 044.139

**TRZ = 000.000**

**< TRZ 000.000 OK**

Desactiva la traza.

**CMD=100.033,TRZ=024.139**

Activa la traza en el equipo 100.033 y la reenvía a la IP 024.139 a los 4ms  
Como no contesta puede repetir 2 ó 3 veces el comando para asegurar.

### Parámetros opcionales:

IP traza = de 001.001 a 254.254. Para desactivar: 000.000

### Notas:

La configuración de la traza no se guarda en memoria eeprom permanentemente, por lo que se desactivará si se reinicializa el equipo con RESET o una puesta en marcha inicial.

El comando TRZ, es muy útil para testear a distancia la calidad del radio enlace de un equipo remoto en red con otros equipos de la misma instalación ó red.

Consiste en monitorizar ó trazar la recepción de los SMS del equipo bajo test (DUT), por otros de la red y enviar los resultados a un equipo local en un PC ó sistema para test.

De esta forma se puede medir la RSSI que recibe el equipo bajo test en el lugar definitivo de la instalación con los equipos definitivos con los que se tiene que comunicar, sin necesidad de costosos equipos e incómodas mediciones.

### Ejemplos de recepción de trazas en equipo local de test:

**< TRZ 100.033 00 R:-058 SMS 244.067 Hola**

Traza desde equipo 100.033, recibiendo del 244.067 un SMS con -58dBm.

# COMANDOS RADIO MODEM. MENSAJES

## IDR

---

### Descripción:

#### Identificación Remota.

Un comando IDR provoca el envío de un mensaje IDR de Identificación remota a IP 000.000 o broadcast a los demás equipos de la red.

### Ejemplos:

IDR

< IDR OK

IDR 234.101

< IDR OK

< SMS 234.101 2 -050 WLINKUSB4GMI 1.10 I+D 325521060A0B

' Respuesta en 234.101.

### Parámetros salida:

SMS	=	Comando.
234.101	=	IP.
2	=	Numero paquete.
-050	=	RSSI.
WLINKUSB4GMI	=	Nombre producto.
1.10	=	Versión.
I+D	=	Nombre amigable.
325521060A0B	=	MAC.

# COMANDOS RADIO MODEM. MENSAJES

## ACK

### Descripción:

#### Aceptación recepción Ok mensaje SMQ.

Hay dos formas de enviar un ACK.

Una es automática cuando se recibe bien un mensaje SMQ de test.

La otra es manual con el comando ACK.

Un comando ACK provoca el envío de un mensaje ACK manual a una IP o equipo de la red.

Un SMQ envía mensaje de texto al equipo receptor con la dirección IP destino indicando que devuelva un mensaje ACK automático con la RSSI recibida, para verificar la calidad del enlace.

Es similar a un SMS, sólo que provoca la contestación automática del receptor, con la RSSI recibida.

### Ejemplos:

**ACK 101.102**

< IDR OK

**IDR 234.101**

< IDR OK

< SMS 234.101 2 -050 WLINKUSB4GMI 1.10 I+D 325521060A0B ' Respuesta en 234.101.

### Ejemplos envío y recepción SMQ:

**SMQ 101.102 Pruebas RF**

< ACK 101.102 R:-047

Mensaje recibido por defecto con **CMS = 0** (ver CMS).

< ACK 101.102 -033 R:-038

Mensaje recibido con **CMS = 10**.

Aquí se pueden ver la RSSI recibida en ambos equipos.

### Parámetros salida:

SMS	=	Comando.
234.101	=	IP.
2	=	Numero paquete.
-050	=	RSSI.
WLINKUSB4GMI	=	Nombre producto.
1.10	=	Versión.
I+D	=	Nombre amigable.
325521060A0B	=	MAC.

# COMANDOS RADIO MODEM

## CONFIGURACION RF

### Descripción:

Grupo de comandos para configurar el canal RF, seleccionar la banda de radio, potencia de transmisión, nivel de disparo en recepción, etc. caracterizando la parte de radiofrecuencia del radio modem.

Configuración RF	
<a href="#">RFC</a>	Canal Radio.
<a href="#">BAND</a>	Banda Radio.
<a href="#">PWR</a>	Potencia RF de salida. (0 a 63 de momento).
<a href="#">NCD</a>	Nivel detección portadora RF (RSSI)
<a href="#">RXCMD</a>	Activa o desactiva permiso recepción CMD remoto.

### Descripción:

**Canal Radio RF.** Consulta ó cambia el canal de RF (radiofrecuencia).  
Canalización por defecto 50Khz

### Ejemplos:

<b>RFC</b> < RFC 0 0	Consulta el canal actual seleccionado
<b>RFC 15</b> < RFC 15 0	Selecciona el canal 15 de forma no permanente.
<b>RFC 15,G</b> < RFC 15 1	Selecciona el canal 15 y graba en memoria El parámetro 1 al final indica que se ha grabado en memoria.

### Parámetros opcionales:

Canal de RF = De 0 a RFCMAX según banda seleccionada.  
Opción Grabar = ,G

### Notas:

Si no se usa la opción “,G”rabar en memoria eeprom, el canal de RF seleccionado se cambiará si se inicializa el sistema en sus múltiples modos.

Use la opción “,G”rabar, cuando lo cambie de modo permanente y cuando se inicie el sistema deba usar este canal.

Se debe tener en cuenta que no se puede escribir más de 100.000 veces en una memoria eeprom, por lo que debe usarse para guardar parámetros de configuración estáticos.

Si no graba en la memoria eeprom, el comando es más ágil y tarda de 10 a 20 mseg menos en ejecutarse. Esto es útil cuando deba cambiar rápidamente y de forma dinámica de canal.

Se debe tener en cuenta que si tenemos varios equipos muy cerca a menos de 3 metros, en un canal adyacente con la potencia al máximo y la sensibilidad al máximo, los mensajes del otro canal pueden llegar a interferir en los equipos muy cercanos ocupando tiempo en el canal propio, ya que se pueden llegar a detectar, aunque en ningún caso se pueden visualizar SMS de otros canales.

El rechazo de canal adyacente se ha mejorado mucho de la 3G de radiomodes a la 4G llegando a ser 61dB típico

Si tiene equipos muy cerca que no deben comunicarse y con potencias grandes de salida y no desea que se molesten entre si, una solución es dejar al menos uno o mas canales libres ó bajar la potencia y sensibilidad si es posible. Otra solución puede ser usar salto de frecuencia.

## BAND

---

### Descripción:

#### Selección Banda radio ISM.

Indica o selecciona la banda de radio frecuencia configurada en el equipo.

Seleccione la banda adecuada según la normativa vigente en su país o zona geográfica.

### Ejemplos:

**BAND**

< **BAND 866Mhz**

Consulta la banda de radio frecuencia actual.

**BAND 273Mhz**

< **BAND 273Mhz OK**

Selecciona la banda de radio frecuencia.

### Bandas radio frecuencia a elegir:

Por defecto:

**Europa:** 866Mhz, 868Mhz

**América:** 902Mhz

**Australia:** 915Mhz

**Japón:** 950Mhz.

Opcional bajo demanda: 137Mhz, 164Mhz, 205Mhz, 273Mhz, 433Mhz.

### Comandos complementarios:

FREQ, BW, RFCMAX indican la frecuencia exacta, ancho de canal y numero máximo de canales en la banda seleccionada.

### Notas:

Si selecciona las bandas opcionales, el equipo lo permitirá, funcionara y cambiara de banda, pero aunque podrá probar, el radiomodem perderá mucha potencia RF de salida y sensibilidad, debido a los filtros hardware de RF.

Los filtros por defecto cubren las bandas desde 866Mhz a 960Mhz.

### Descripción:

**Potencia RF de salida.** (0 a 63 de momento) -10 a +14dBm (25mW) para radiomodems 4G.  
Consulta ó cambia la potencia RF de transmisión del módulo.  
Los pasos del control de potencia son en 0.4dBm para radio modems 4G.  
Las potencias de 0 a 2 son especiales para realizar pruebas o aplicaciones especiales, son muy bajas.

### Ejemplos:

<b>PWR</b> <b>&lt; PWR 63 63</b>	Consulta la potencia RF de salida seleccionada Lee 63 seleccionado y 63 en memoria no volátil.
<b>PWR 6</b> <b>&lt; PWR 6 0</b>	Selecciona potencia 6 no permanente. Lee 6 seleccionado y no hay grabacion en memoria.
<b>PWR 28,G</b> <b>&lt; PWR 28 1</b>	Selecciona potencia 28 y graba en memoria no volátil. Lee 28 seleccionado y confirma grabacion en memoria.

### Ejemplos niveles potencia:

<b>PWR=63,G</b>	<b>+45mA TX</b>	25mW, máxima potencia aprox de +13 a +14dBm
<b>PWR=53,G</b>	<b>+34mA TX</b>	10mW o +10dBm aprox.
<b>PWR=28,G</b>	<b>+26mA TX</b>	1mW o 0dBm aprox.
<b>PWR=6,G</b>	<b>+17mA TX</b>	-10dBm aprox.
<b>PWR=2,G</b>		-23.5dBm
<b>PWR=1,G</b>		-42.0dBm
<b>PWR=0,G</b>		-76.5dBm

### Parámetros opcionales:

Potencia RF = de 4 a 63 -10dBm a +14dBm.  
Opción Grabar = ,G

### Notas:

Si no se usa la opción “,G”rabar en memoria eeprom, la potencia de RF seleccionada se cambiará si se inicializa el sistema en sus múltiples modos.

Use la opción “,G”rabar, cuando cambie la potencia de modo permanente y cuando se inicie el sistema deba usar esta potencia.

Se debe tener en cuenta que no se puede escribir más de 100.000 veces en una memoria eeprom, por lo que debe usarse para guardar parámetros de configuración estáticos.

Si no graba en la memoria eeprom, el comando es más ágil y tarda de 10 a 20 mseg menos en ejecutarse. Esto es útil cuando deba cambiar rápidamente y de forma dinámica la potencia RF.

Se debe tener en cuenta que la potencia óptima no es la mayor. Depende mucho del entorno de uso.

Puede necesitar desde toda la potencia para mejorar el alcance en distancias largas, como poca potencia para utilizarlo en celdas pequeñas de 1 metro de radio. Mucha potencia puede molestar a equipos vecinos en los canales cercanos ó a equipos de la propia red que no se desea molestar cuando se está a determinada distancia.

Si usa equipos de ultra bajo consumo es importante usar la potencia mínima necesaria que entregue un buen compromiso entre un buen radio enlace y consumo.

## NCD

### Descripción:

Nivel detección portadora RF (RSSI) en dBm.

Consulta ó cambia el nivel del filtro de entrada de portadora en dBm, permitido para los mensajes SMS.

Cuando se recibe un mensaje SMS, el módulo de RF mide con qué nivel de potencia llega, si este es menor que el seleccionado, el mensaje se ignora y no se muestra.

### Ejemplos:

#### NCD

< NCD 255 255

Consulta el Nivel RF de filtro de entrada SMS seleccionado

Lee -255 seleccionado y -255 en memoria no volátil.

#### NCD 80

< NCD 80 0

Selecciona -80dBm de filtro de entrada SMS no permanente.

Lee -80 seleccionado y 0 en memoria no volátil.

#### NCD 60,G

< NCD 60 60

Selecciona -60dBm de filtro de entrada SMS y graba en memoria.

Lee -60 seleccionado y -60 en memoria no volátil.

### Parámetros opcionales:

Filtro dBm entrada SMS = 30 a 115 dBm. (255 para desactivarlo).

Opción Grabar = ,G

### Notas:

Si no se usa la opción “,G”rabar en memoria eeprom, el filtro dBm de entrada SMS seleccionado se cambiará si se inicializa el sistema en sus múltiples modos.

Use la opción “,G”rabar, cuando cambie la potencia de modo permanente y cuando se inicie el sistema deba usar esta potencia.

Se debe tener en cuenta que no se puede escribir más de 100.000 veces en una memoria eeprom, por lo que debe usarse para guardar parámetros de configuración estáticos.

Los niveles útiles son de -30 dBm a -100dBm para filtrar equipos no deseados.

El nivel de ruido en reposo de RF típico es de -115dBm a -99dBm, dependiendo del entorno y de la antena usada y el cable USB o conexión directa a USB.

#### **Hay que tener cuidado con este comando:**

Si se programa por debajo de 30, el receptor se inhibe y deja de recibir, salvo que otro sistema este a menos de 0,5m. Si el módulo parece que no recibe y si transmite, pruebe a desconectar el NCD con NCD=255.

## RXCMD

---

### Descripción:

#### Permiso recepción Comando remoto.

Permite o deniega acceso a que se ejecuten localmente comandos remotos enviados con el comando CMD desde otros equipos.

Si no desea que otros usuarios puedan ejecutar comandos en su equipo, use RXCMD=0.

Puede filtrar que usuarios tiene acceso autorizado con el comando LEA (Lista de Equipos Autorizados).

Los comandos remotos pueden ser muy útiles para mantenimiento remoto o todo un problema si entra un equipo desconocido con malas intenciones. Este comando le permite que de forma independiente a que los equipos están autorizados o no (Lista LEA de equipos autorizados) puede autorizar o no, los comandos remotos.

### Ejemplos:

**RXCMD 0** ' Negación permiso comando remoto  
< RXCMD 0 OK ' Respuesta

**RXCMD 1** ' Acepta comandos remotos  
< RXCMD 1 OK ' Respuesta

### Parámetros entrada:

CMD = Comando local.  
0 = Permiso. 0=denegado. 1=aceptado).

### Notas:

Los comandos remotos se ejecutan de la misma forma que si entran por consola o puerto serie de forma local con algunas excepciones lógicas.

Este comando se graba permanentemente en la eeprom de configuración.

# COMANDOS RADIO MODEM

## RF

### Descripción:

Grupo de comandos que informan de valores detectados o seleccionados del sistema RF (radiofrecuencia)

RF	
<a href="#">RESTORE_RF</a>	Restaura parametros radio modem de fabrica.
<a href="#">RSI, RSSI</a>	Lectura RSSI RF actual.
<a href="#">LQI</a>	Control calidad de paquete recibido.
<a href="#">FREQ</a>	Devuelve valor frecuencia canal seleccionado en Hz.
<a href="#">BW</a>	Devuelve Ancho de Banda canal RF en la banda actual.
<a href="#">RFCMAX</a>	Devuelve el canal mayor admitido en la banda seleccionada.
<a href="#">IRF</a>	Inicializa subsistema de radio.

## RESTORE\_RF

---

### Restaura parámetros radio modem de fabrica.

#### Descripción:

Restaura parámetros radio modem de fabrica.

#### Ejemplos:

```
RESTORE_RF  
< RESTORE_RF OK
```

```
' Restauración parámetros de fabrica.  
' Respuesta.
```

#### Notas:

Utilice este comando solo cuando no funcione el radio modem y sospeche que la memoria volátil esta corrompida o mal configurada y desea inicializar la configuración del radio modem.

No se debe utilizar habitualmente.

Las posibilidades de corrupción de la memoria no volátil son casi nulas o mínimas, si le ocurre mas de una vez por favor, consulte con un técnico experto a su distribuidor habitual o a fabrica [www.dmd.es](http://www.dmd.es) por email.

# COMANDOS RADIO MODEM. RF

## RSI, RSSI

### Descripción:

#### Lectura RSSI RF actual.

Lee el nivel de Rssi (Nivel de RF ó portadora RF en SMS) actual.

### Ejemplos:

#### RSI

< -99 dBm

Lee Nivel RSSI RF actual.

Valor actual Rssi en dBm (-99) en reposo.

### Parámetros opcionales:

Filtro dBm entrada SMS = -40 a -115 dBm. (-255 para desactivarlo).

No se usa el símbolo menos “-“

Opción Grabar = ,G

### Notas:

El nivel de ruido en reposo de RF típico es de -118dBm a -99dBm, dependiendo del entorno y de la antena usada.

### Ruido RF ambiente:

Este comando se puede usar para determinar el nivel de ruido ambiente.

Normalmente debe ser menor de -97dBm y el óptimo es mayor -115dBm aproximadamente.

Si el nivel es mayor de -97dBm de forma permanente, es probable que un emisor ajeno al sistema ó un ruido electromagnético en el canal de RF seleccionado, genere un nivel de ruido indeseado.

La solución más sencilla es cambiar el canal de RF por otro lo más alejado posible del actual.

Otra solución si se sabe de donde proviene el ruido y si es posible, puede ser usar una antena direccional que apunte a los equipos propios con ganancia y rechace los ajenos en otra dirección.

Si no hay más remedio puede ayudar el uso del comando NCD, que filtre los SMS a partir de un nivel.

Por ejemplo, si el ruido es de -95dBm, se puede usar un NCD de -90, suponiendo que los equipos que queremos escuchar se reciban mejor de -88dBm. En cualquier caso siempre que nuestros equipos se reciban con más potencia que el ruido ó interferencia, podremos utilizarlos.

La Rssi (nivel de portadora de RF), con los comandos RSI, NCD, CMS=16, SMQ, PWR, etc. se pueden utilizar para saber que el entorno de RF donde están ubicados los equipos tiene un ruido de fondo aceptable, que no hay interferencias graves, para configurar el equipo en el entorno y para determinar el alcance y fiabilidad de los equipos en la red.

### Fiabilidad:

Una forma practica de determinar la fiabilidad del radio es enviando un SMQ de un equipo a otro. Para un óptimo radio enlace debería tener unos -100 a -117 dBm de nivel de ruido y una señal cuando recibe un SMS válida mejor de -95 dBm y preferiblemente mejor de -90dBm. Por supuesto podrá recibir mensajes muy cerca del nivel de ruido e incluso en algunas ocasiones por debajo del nivel de ruido ya que el sistema de radio digital empleado permite extraer datos válidos en extremas condiciones.

### Notas Alcance:

El alcance se puede calcular empleando un patrón de atenuación muy simplificado de 9dBm x el doble de la distancia entre equipos. Es decir que cada vez que se alejan los equipos y duplican la distancia reciben la señal atenuada 9dBm. Teniendo en cuenta que a 1mts con antenas isotrópicas de ¼ reciben unos -20 a -27dBm y que la sensibilidad máxima útil es de -108 dBm para una modulación de 50kb en RF.

Desea aumentar el alcance, puede usar antenas con ganancia omnidireccionales tipo GP900 (+3dBm) ó GP901 (+7dBm), antenas direccionales tipo Yagui (+13dBm) (ver normativa existente y ajustar el PWR para no sobrepasar la potencia máxima permitida en la banda y canal) y antenas direccionales compactas ref SMP-918-9 con +9dBm de ganancia y un muy buen resultado en la practica.

## LQI

---

### Descripción:

#### Controla la calidad del ultimo mensaje recibido.

La calidad final es una mezcla entre el nivel de RSSI (comando RSI) del paquete recibido, que nos indica la cantidad de señal que entra y por lo tanto la fiabilidad de la recepción, el nivel del ruido RF ambiente (RSSI en reposo), que indica el nivel mínimo de señal valida que podremos decodificar y la LQI que nos indicara después de todo que calidad se obtuvo en la decodificación del paquete según la potencia y el ruido.

### Ejemplos:

LQI  
< LQI 3

Petición de calidad del ultimo mensaje recibido.  
Calidad de paquete recibido 3.  
0 = Calidad máxima. >30 = Calidad mala o muy mala.

# COMANDOS RADIO MODEM. RF

## FREQ

---

### Descripción:

#### Devuelve valor frecuencia del radio modem en Hz.

La frecuencia es el resultado de la selección de Banda ISM (BAND) o frecuencia base mas el ancho de banda del canal (BW) multiplicado por el canal actual (RFC).

Frecuencia=Fbase+(BW\*RFC)

Este comando entrega el valor actual sin necesidad de realizar cálculos.

### Ejemplos:

**FREQ**  
< FREQ 868000000 Hz                      Consulta el valor de frecuencia. BAND=868Mhz, BW=50Khz, RFC=0.  
Frecuencia actual

**FREQ**  
< FREQ 868050000 Hz                      Consulta el valor de frecuencia. BAND=868Mhz, BW=50Khz, RFC=1.  
Frecuencia actual

**FREQ**  
< FREQ 868100000 Hz                      Consulta el valor de frecuencia. BAND=868Mhz, BW=50Khz, RFC=2.  
Frecuencia actual

# COMANDOS RADIO MODEM. RF

**BW**

---

**Descripción:**

**Devuelve ancho de banda canal RF en la banda actual.**

**Ejemplos:**

**BW**  
**< BW 50000 Hz**

Consulta el ancho de banda canal RF.  
Ancho de banda actual 50.000 Hz o 50Khz.

# COMANDOS RADIO MODEM. RF

## RFCMAX

---

### Descripción:

Devuelve el canal mas alto admitido en la banda seleccionada.

### Ejemplos:

**RFCMAX**

< RFCMAX 80 Ch

Consulta el canal mas alto. (BAND=866Mhz, BW=50Khz)

Canal mas alto admitido = 80 Ch. (de 866 a 869.950Mhz)

## IRF

---

### Descripción:

**Inicializa el subsistema fisico de radio** y recarga parámetros de memoria eeprom sólo de RF.

En alguna ocasión puede ser necesario reiniciar el sistema de radio.

El firmware de los radio modems actuales con su complejidad puede jugar malas pasadas usando determinada combinación de comandos en determinadas ocasiones que no han podido ser previstas en las pruebas de test y fabricación, dada la gran cantidad de variables que pueden intervenir.

El radiomodem usa el WD físico del uC y WatchDogs soft independientes para la maquina de estados RF y otros procedimientos importantes y avisa con mensajes a consola si se detecta algún problema.

DMD a puesto todo su empeño y esfuerzo en que el sistema de RF sea lo mas perfecto y estable posible, aun así puede ocurrir alguna vez que no responda adecuadamente.

Si encuentra algún problema en este sentido, por favor notifíquelo a [dmd@dmd.es](mailto:dmd@dmd.es) a la atención de I+D.

Este comando ayuda a paliar este efecto si ocurriera.

Si no responde adecuadamente, puede intentar recuperarlo con IRF, seguido de RFC para restablecer el canal RF y calculo de la frecuencia actual.

Si aun así no responde puede usar INIT o RESET como ultimo recurso.

En algunos sistemas que están en funcionamiento las 24h del día puede ser una buena practica realizar un IRF cada 30 minutos o 1 hora y comunicarse con el radiomodem para monitorizar su actividad y asegurar un buen funcionamiento.

### Ejemplos:

**IRF**  
**< IRF OK**

Inicializa la RF.

# COMANDOS RADIO MODEM

## RED RF UNIBUS12W

---

### Descripción:

Comandos de red, configuración y accesos.

Red RF Unibus12w	
<a href="#">LEA</a>	Escribe o lee de Lista Equipos Autorizados.
<a href="#">IP</a>	Asignación IP. Por defecto: 147.011.xxx.xxx (IP4,IP3,IP2,IP1)
<a href="#">TIDR</a>	Temporizador para identificación automática por RF.
<a href="#">REP</a>	Activa/Desactiva repetidor (Solo para Smart Antennas).
<a href="#">WAITREP</a>	Tiempo de espera en mseg para repetir el mensaje. (Solo para Smart Antennas).

---

# COMANDOS RADIO MODEM. RED

## LEA

---

### Descripción:

#### **Escribe o lee de Lista Equipos Autorizados.**

El comando lee ó asigna la IP de un equipo con acceso autorizado. Se activa, restringiendo el acceso de equipos al sistema si la posición 1 es distinta de 000.000 ó 255.255.

### Ejemplos:

<b>LEA 14 033.158</b> < LEA 14 033.158	Asigna en la posición 14 la IP 033.158.
<b>LEA 14 000.000</b> < LEA 14 000.000	Borra la posición 14. IP=000.000, elimina acceso autorizado.
<b>LEA 1 234.152</b> < LEA 1 234.152	Asigna en la posición 1 la IP 234.152 y activa la lista LEA.
<b>LEA 1 000.000</b> < LEA 1 000.000	Desactiva la lista LEA. Cualquier equipo puede acceder a este.
<b>LEA 3 033.000</b> < LEA 3 033.000	Asigna en la posición 3 la IP 033.xxx. (Pueden acceder todas IP_msb 033).
<b>LEA 14</b> < LEA 14 255.255	Lee posición 14 LEA.

### Parámetros salida:

Posición lista	=	de 001 a 016
IP	=	000.000 borra, 045.000 (000 = cualquier dirección IP_lsb)

### Notas:

Cuando se tiene una aplicación desarrollada y probada, para privatizar las comunicaciones es útil no enviar mensajes broadcast (a todos , IP=000.000), a menos que sea necesario. Si se necesita enviar SMS broadcast privados se puede enviar con el filtro MSB activo y el LSB a 000 (p ej. 245.000) así ningún equipo externo a la red puede recibir el SMS broadcast (siempre que todos ó muchos equipos de la red tengan la misma IP msb).

De igual modo para aumentar la seguridad y que sólo los equipos autorizados accedan al propio, es útil activar la Lista de Equipos Autorizados (LEA). Si su red es compleja dedique el tiempo necesario a planificar los accesos autorizados.

La LEA 1, debe ser un Wlink o radio modem maestro ó equipo que tenga acceso a todos. Es conveniente asignar al menos dos equipos maestros (backup) para todo el sistema, sobre todo si los equipos son remotos y no tienen acceso por el puerto serie. Primero debe asignar la lista de equipos y el último debe ser el maestro y el que active la lista.

La dirección IP16 (usada en los SMS) se divide en IP\_Msb (mas significativa) y IP\_Lsb (Menos significativa). Siempre se deben escribir los 7 caracteres de cada IP. (234.0 -> mal, 234.000 -> Ok).

La lista de Equipos autorizados (LEA) se activa cuando la posición 1 de la lista es diferente de 000.000.

Se puede escribir en las direcciones LEA 2 a 16 aunque no esté activada la lista (pos 1 = 000.000).

Si en la LEA una dirección IP\_lsb es 000, significa que todos los equipos con la misma dirección MSB (<>000), tienen permiso de acceso. Así para tener miles de equipos autorizados no es necesario escribir la IP de todos los equipos. Basta con configurar las IP Msb.  
(Los radiomodems 3G no pueden configurar su IP. Solo 4G y 5G).

### Descripción:

#### Lectura o asignación IP.

La dirección IP es similar a la IP de ethernet de 32 bits con algunas diferencias:

Los mensajes SMS y en general en esta versión del soft solo pueden asignarse a una dirección IP de 16 bits, quedando la IP Msb (147.011 por defecto de fabrica y en el ejemplo) fija como IP de filtro o subred.

Esto deja unos 65500 equipos por subred. Mas que suficiente para muchas instalaciones.  
La cantidad de equipos totales es de mas de 2.200 millones de equipos usando 65000 sub redes.  
En un futuro próximo se podrán enviar mensajes a lps32 directamente o por nombre amigable.

### Ejemplos:

#### IP

< IP 147.011.111.131

Consulta la IP seleccionada en el equipo.

IP 147.011.122.122

< IP 147.011.122.122

Cambia y graba la IP seleccionada.

### Notas:

Por defecto de fabrica: 147.011.xxx.xxx (IP4,IP3,IP2,IP1)

Los radio modems 3G no pueden configurar su IP. Solo 4G y 5G

### Equipos con RCBUS:

No hay que confundir la IP8 del RCBUS con la IP 32 de un radiomodem.

La IP8 es una IP de 8 bits para enumerar los módulos locales de un sistema multiprocesador.

Los radiomodems con RCBUS en sistemas multiprocesador como por ejemplo automata XPLC, sistema de radio control XLRSD2, etc, funcionan como un Router con direccionamiento de mensajes SMS por defecto a consola y CMD al parser local del radiomodem.

La forma de enviar datos a un modulo concreto de un sistema multiprocesador es a través del protocolo RCBUS en binario o con texto por comandos CMD al router con su tabla de direccionamiento local.

Los módulos de un equipo local con RCBUS se pueden comunicar al exterior por el router a través de RCBUS.

# COMANDOS RADIO MODEM. RED

## TIDR

---

### Descripción:

Temporizador para identificación automática por RF.

### Ejemplos:

TIDR 100  
< TIDR 100 OK

Identificación cada 10seg.

### Notas:

Se graba directamente en eeprom, no necesita comando "G".  
Pasos de 0,1seg, máximo 32767seg.  
Si es igual a 0, no hay identificación.



# COMANDOS RADIO MODEM. RED

## WAITREP

---

### Descripción:

Tiempo de espera en mseg para repetir el mensaje.

### Ejemplos:

**REP**

< REP 20 OK

Consulta estado del tiempo de espera en mseg.

**Espera a repetir el mensaje 20mseg**

**WAITREP = 30**

< WAITREP 30 OK

Tiempo de espera 30mseg para repetir mensaje.

### Notas:

Tiempo máximo: 255mseg.

Se graba directamente en eeprom, no necesita comando “,G”.

Si WAITREP es = 0 se asigna automáticamente 1mseg.

# COMANDOS RADIO MODEM.

## AJUSTES

---

Comandos necesarios para ajustar o leer los ajustes en el radio modem

Ajustes	
<a href="#">FOS</a>	Ajuste o lectura Offset Frecuencia radio modem en Hz. Ver FOS RESTORE.
<a href="#">TXON</a>	Transmisión continua para Test. Tiempo X10mseg y canalrf. TXON 200,10 o TXON 255 (255 = tiempo infinito y continua) si no se pone canal, canal = 0.

# COMANDOS RADIO MODEM. AJUSTES

## FOS

### Descripción:

**Frequency Ofsset o Ajuste del Ofset de la Frecuencia de radio.**

*Este comando no debe ser usado por personal sin los conocimientos técnicos necesarios.*

Si por alguna razón lo hubiera modificado y no comunica con ningún equipo, puede volver a los ajustes de fabrica con el comando **FOS RESTORE**.

**Atención: Sin conocimientos tecnicos o sin instrumental , No ajuste el FOS.**

**Consulte antes a fabrica o al servicio tecnico y le dara instrucciones o una solucion.**

El comando sirve para realizar un ajuste fino de la frecuencia del sistema de RF.

El sistema de RF esta ajustado de fabrica guardando estos ajustes de forma adicional y por seguridad con el comando **FOS BACKUP** (acceso solo servicio técnico) y no necesitara ajuste ninguno en la vida del equipo.

Se permite el acceso a este comando para calibrar desviaciones finas de frecuencia anuales y verificar el perfecto funcionamiento de un radiomodem para sistemas de 4G y 5G profesionales.

La frecuencia de los radiomodems de 4G esta estabilizada por un cristal de precisión de +-10ppm con el FOS ajustado a +-2ppm.

Para un buen ajuste de 4G basta con instrumental con +-2ppm de precisión.

La frecuencia de los radiomodems de 5G esta estabilizada por un TXCO a +-1ppm.

Para un buen ajuste en 5G es preferible una base de tiempos de 10Mhz de Rubidio para el instrumental.

5G no requieren ajuste pero aun asi se reajustan muy fino a +-1ppm en fabrica para que todos estén sintonizados de igual manera con el instrumental de test.

En general la banda de paso (50Khz) y el CAF del radio modem permiten una desviación de +-15ppm, sin problemas.

Pero si los radiomodems están lejos, el ancho de banda es estrecho o la RSSI según instalaciones puede llegar justa en ocasiones y se quiere llegar al limite del alcance y las especificaciones incluso con variaciones de temperatura, es muy aconsejable un ajuste fino de la frecuencia y una revisión **anual del FOS** para equipos profesionales.

FOS provoca un comando TXON 0,25 (enviando una transmisión corta sin modular) que puede capturarse en un analizador de espectro para verificar el ajuste. Si necesita mas tiempo para la visualización emplee manualmente el comando TXON 0,255

Para verificar el ajuste definitivamente puede usar el comando TXON 0,255 para que emita 255mSeg en el canal 0 sin modulación. Así se puede medir en un frecuencimetro o un analizador de espectro.

### Ejemplos:

#### FOS

< FOS 43 , 1376,0Hz OK

Consulta ajuste FOS.

Valor decimal del registro FOS y equivalente en Hz

#### FOS 1376

< FOS 43 , 1376,0Hz OK

Ajuste FOS +1.376Hz.

Valor decimal del registro FOS y equivalente en Hz

#### FOS -10000

< FOS -312 , -9984,0Hz OK

Ajuste FOS -10.000Hz.

Valor decimal del registro FOS y equivalente en Hz

### Notas:

Dependiendo del sistema 3G, 4G, 5G el oscilador local se puede ajustar con menor o mayor precisión por lo que cuando se produce la lectura del ajuste puede diferir unos Hz del valor introducido. Esto es normal y no causa ningún problema.

1984

# COMANDOS RADIO MODEM. AJUSTES

## FOS

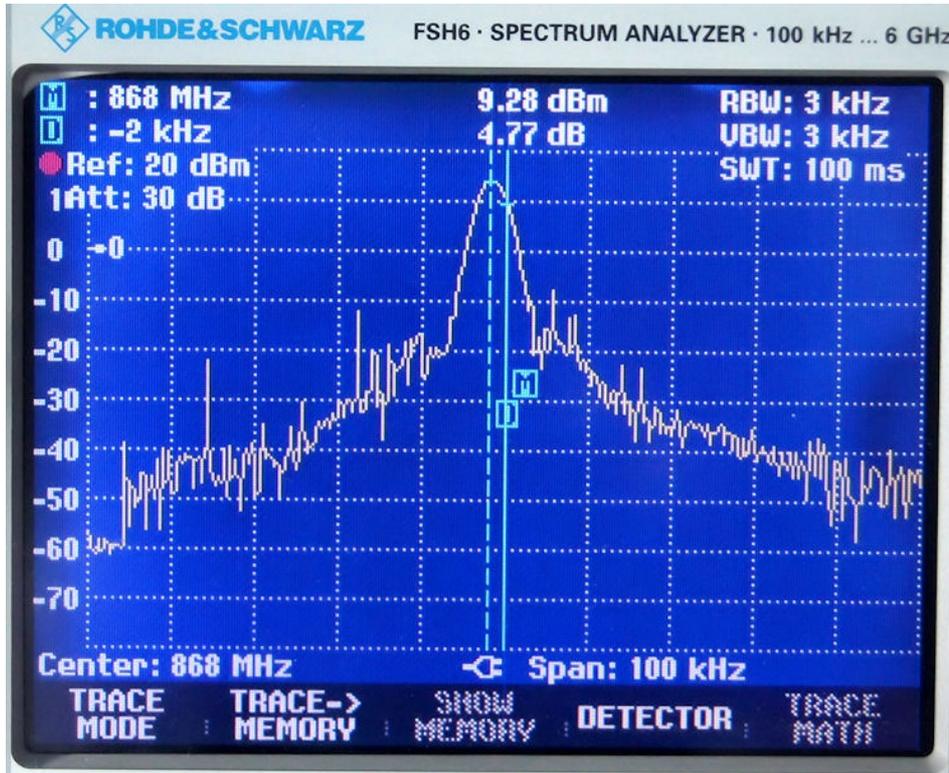
### Ejemplos con Analizador de Espectro RF:

El analizador empleado es FSH6 200Khz-6Ghz de ROHDE & SCHWARZ.

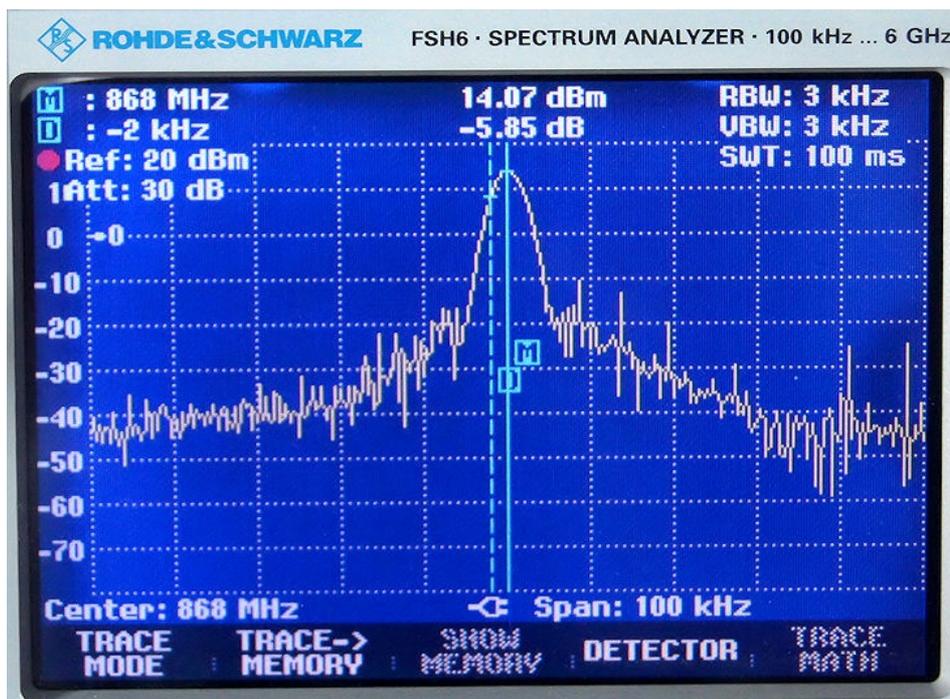
Ajustes: FREQ=868.0Mhz, SPAN=100Khz, AMP=20dBm.

Usando el Marker y el Delta Marker se puede obtener fácilmente el valor de la desviaciones

Comience con FOS=0



En la imagen superior se puede apreciar una desviación inicial de -2000 o -2Khz. Use FOS -2000En la



En esta imagen se puede comprobar que el ajuste se ha realizado correctamente y esta centrada 0Hz.

## TXON

### Descripción:

#### Activa transmisión RF sin modular en el canal seleccionado.

Es útil para medir la frecuencia exacta del emisor con un frecuencímetro o la frecuencia y potencia un analizador de espectro.

### Ejemplos:

**TXON 100 1**  
**< TXON 100 1 OK**

Activa transmisión sin modular de 1seg en el canal 1.

**TXON 254 0**  
**< TXON 254 0 OK**

Activa transmisión sin modular de 2.54seg en el canal 0.

### Notas:

Tiempo x10mSeg. Tmax =2.54seg

Con un atenuador fijo de 20dBm se puede medir la potencia y en parte si transmite correctamente en el canal de RF de un radiomodem a otro siempre que los modelos tengan un conector SMA para antena exterior.

#### Medición sensibilidad:

Para medir la sensibilidad aproximada de un radiomodem se puede configurar la potencia de salida a 0 y utilizar varios atenuadores fijos o un atenuador programable con valores de 20 a 50dBm conectándolo a otro radiomodem por cable coaxial RG174 o mejor.

#### ATENCIÓN:

Esta acción puede interferir a otros sistemas y usuarios en la banda y solo debe usarla en entornos controlados que no produzcan interferencia.

#### Equipos con potencias de salida de 500mW (+27dBm) o superiores:

Esta acción consume mucha batería y calienta el sistema de RF si se usa a máxima potencia (+27dBm o 500mW o mayor), úsela con cautela y nunca de forma seguida, deje reposar al menos 2 segundos entre transmisiones continuas de 2.5Seg.

#### Temperatura:

Si la temperatura del modulo de RF sube por cualquier causa (por ejemplo no usar antena en un equipo con 500mW), a partir de una temperatura excesiva, la potencia RF de salida bajara proporcionalmente para evitar la rotura del sistema de potencia de RF.

#### No conectar la antena ¡Peligro!:

No conectar la antena en equipos con potencias de 500mW o superiores puede llegar a ocasionar averías graves en el modulo radiomodem que no están cubiertas por la garantía.

# COMANDOS ETHERNET

---

# COMANDOS ETHERNET

## CONFIGURACIÓN

### Descripción:

Grupo de comandos para configurar la red ethernet, asignación IP, mascara de red, puerta de enlace, etc.

Configuración	
<a href="#"><u>NET IP</u></a>	Asigna la direccion IP propia de ethernet, para conectar con la red. Por defecto: 192.168.1.111
<a href="#"><u>NET SUBMASK</u></a>	Asigna SUBMASK ó máscara de subred a ethernet. Por defecto: 255.255.255.0.
<a href="#"><u>NET GATEWAY</u></a>	Asigna Gateway ó Puerta enlace a ethernet. Por defecto: 192.168.1.1.
<a href="#"><u>NET READ_AUTO</u></a>	Test cíclico lectura n sockets. 0 = Stop lectura auto. 1 = Por defecto sockets 0 y 1.
<a href="#"><u>NET STAT</u></a>	Devuelve el estado del socket.
<a href="#"><u>NET PEER</u></a>	Devuelve IP remota y Port remoto del ultimo paquete recibido.
<a href="#"><u>NET CONNECT</u></a>	Conecta el socket de una conexión TCP cliente a un servidor determinado.
<a href="#"><u>NET DISCONNECT</u></a>	Desconecta el socket de una conexión TCP cliente.



# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET SUBMASK

### Descripción:

Asigna SUBMASK ó máscara de subred a ethernet.

### Ejemplos:

**NET SUBMASK**  
< NETSUBMASK 255.255.255.0 OK

Consulta la SUBMASK seleccionada en el equipo.

**NET SUBMASK 255.255.0.0,G**  
< NETSUBMASK 255.255.0.0 OK

Cambia y graba la SUBMASK seleccionada.

### Parámetros entrada:

#### COMANDO SUBMASK GRABAR

<b>NET SUBMASK</b>	=	Comando.
<b>255.255.0.0</b>	=	Mascara de subred.
<b>G</b>	=	Graba en eeprom.

### Notas:

Por defecto de fabrica: 255.255.255.0

Mediante la máscara de red un sistema (ordenador, puerta de enlace, router, etc...) podrá saber si debe enviar un paquete dentro o fuera de la subred en la que está conectado.

Por ejemplo, si el router tiene la dirección IP 192.168.1.1 y máscara de red 255.255.255.0, entiende que todo lo que se envía a una dirección IP con formato 192.168.1.X, se envía hacia la red local, mientras que direcciones con distinto formato de direcciones IP serán buscadas hacia afuera (internet, otra red local mayor, etc...).

Supongamos que tenemos un rango de direcciones IP desde 10.0.0.0 hasta 10.255.255.255. Si todas ellas formaran parte de la misma red, su máscara de red sería: 255.0.0.0.

# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET GATEWAY

---

### Descripción:

Asigna GATEWAY ó puerta de enlace a ethernet.

### Ejemplos:

**NET GATEWAY**

< NET GATEWAY 192.168.1.1 OK

Consulta la GATEWAY seleccionada en el equipo.

**NET GATEWAY 192.168.25.1,G**

< NET GATEWAY 192.168.25.1 OK

Cambia y graba la GATEWAY seleccionada.

### Parámetros salida:

#### COMANDO GATEWAY GRABAR

**NET GATEWAY**

=

Comando.

**192.168.1.1**

=

Puerta enlace.

**G**

=

Graba en eeprom.

### Notas:

Por defecto de fabrica: 192.168.1.1

# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET READ\_AUTO

### Descripción:

#### Variable del sistema para Test ciclico lectura n sockets.

El sistema realiza un scan de sockets cada 100uSeg, para comprobar si hay paquetes de datos nuevos. Por defecto hay 2 sockets abiertos siempre y no se pueden cerrar. Si se cierran se volverán a abrir de forma automática.

Los sockets por defecto son el 0 y el 1.

El comando Read\_Auto, indica la cantidad de sockets mas el 0, escaneados estén abiertos o no. Si Read\_Auto=0, no hay scan de sockets y los mensajes se acumularan en el buffer de cada socket abierto hasta ser atendidos.

### Ejemplos:

```
NET READ_AUTO  
< NET READ_AUTO 1 OK
```

```
NET READ_AUTO=5  
< NET READ_AUTO 5 OK
```

Asigna 5 mas el 0, sockets para escanear

### Parámetros entrada:

#### COMANDO SOCKET

```
NET READ_AUTO = Comando.  
5 = Sockets para escanear.
```

### Notas:

Por defecto 2 al arranque.  
Máximo num 7. (sockets 0 a 7 = 8 sockets).  
Read\_Auto es una variable del sistema y no tiene grabación en eeprom.  
Despues de cada reinicio se asigna 1.  
1 = Por defecto sockets 0 y 1.  
0 = Stop lectura auto.

# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET STAT

### Descripción:

Devuelve el estado o la cantidad de bytes en el buffer del socket.

### Ejemplos:

```
NET STAT 2,0  
< NET STAT 2 0 SOCK_CLOSED OK
```

Consulta el estado del socket 2.  
Conexión cerrada en socket 2.

```
NET STAT 1,0  
< NET STAT 1 0 SOCK_LISTEN OK
```

Consulta el estado del socket 1.  
Socket 1 en espera para la configuración de la conexión con el cliente cuando espera datos

```
NET STAT 1,1  
< NET STAT 1 24 OK
```

Consulta el buffer RX del socket 1.  
Socket 1 contiene 24bytes

### Parámetros salida:

#### RESPUESTA COMANDO SOCKET,ESTADO

```
< NET STAT      = Comando.  
 2              = Socket.  
 0              = Subcomando. 0=Stat, 1=Bytes RX, 2= Bytes TX
```

### Tipos de estados:

VALOR	ESTADO	DESCRIPCIÓN
0	SOCK_CLOSED	Conexión cerrada.
&H11	SOCK_ARP	En espera para la respuesta después de transmitir petición ARP.
&H14	SOCK_LISTEN	En espera para la configuración de la conexión con el cliente cuando actúa en modo pasivo.
&H15	SOCK_SYNSENT	En espera para SYN, ACK después de transmitir SYN para la conexión de configuración cuando actúa en modo activo.
&H16	SOCK_SYNRECV	SYN, ACK se está transmitiendo después de recibir SYN desde el cliente en estado de escuchar, modo pasivo.
&H17	SOCK_ESTABLISHED	Configuración de la conexión se ha completado en modo activo, pasivo.
&H1C	SOCK_CLOSE_WAIT	Conexión terminada.
&H1D	SOCK_LAST_ACK	Conexión terminada.
&H18	SOCK_FIN_WAIT	Conexión terminada.
&H1A	SOCK_CLOSING	Conexión terminada.
&H1B	SOCK_TIME_WAIT	Conexión terminada.
&H13	SOCK_INIT	Inicialización Socket.
&H22	SOCK_UDP	Canal aplicable se inicializa en el modo UDP.
&H32	SOCK_RAW	Canal aplicable se inicializa en la capa IP modo RAW.
&H42	SOCK_MACRAW	Canal aplicable se inicializa en la capa MAC modo RAW.
&H5F	SOCK_PPOE	Canal aplicable se inicializa en modo PPOE.

# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET PEER

---

### Descripción:

Devuelve IP y port remoto del ultimo paquete recibido en el socket seleccionado.

### Ejemplos:

**NET PEER 1**

Consulta la IP y port del socket 1 del ultimo acceso .

**< NET PEER 1 192.168.1.106 9001 OK**

### Parámetros salida:

#### RESPUESTA COMANDO SOCKET, IP, PORT

<b>&lt; NET PEER</b>	=	Comando.
<b>1</b>	=	nº Socket.
<b>192.168.1.106</b>	=	Dirección IP.
<b>9001</b>	=	Port.

# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET CONNECT

---

### Descripción:

Conecta el socket de una conexión TCP cliente a un servidor determinado.

### Ejemplos:

```
NET CONNECT 2,9002,192.168.1.106  
< NET CONNECT 2 9002 192.168.1.106 OK
```

### Parámetros entrada:

COMANDO SOCKET, PORT, IP

< NET CONNECT	=	Comando.
2	=	nº Socket.
9002	=	Port.
192.168.1.106	=	Dirección IP.

# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET DISCONNECT

---

**Descripción:**

Desconecta el socket de una conexión TCP cliente.

**Ejemplos:**

```
NET DISCONNECT 2  
< NET DISCONNECT OK
```

**Parámetros entrada:**

COMANDO SOCKET

NET DISCONNECT	=	Comando.
2	=	nº Socket.

# COMANDOS ETHERNET

## VARIOS

---

VARIOS	
<a href="#">NET INIT</a>	Inicializa driver ethernet.
<a href="#">NET RD</a>	Lectura registro chip ethernet.
<a href="#">NET WR</a>	Escritura registro chip ethernet.
<a href="#">NET VER</a>	Muestra versión driver.

# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET INIT

---

### Descripción:

Inicializa driver ethernet.

### Ejemplos:

NET INIT

No hay contestación.

### Notas:

Si por cualquier causa hubiera configurado mal la IPDEST, o la submask o cualquier otro parámetro clave en las comunicaciones ethernet, puede dejar inutilizada la consola UDP.

Para volver a recuperarla o configurar de nuevo el sistema de ethernet puede acceder por el radiomodem con el comando CMD.

Cuando el sistema arranca después de un reset o una puesta en marcha, después de salir del boot y entrar en la APP (aplicación), el sistema esta reconfigurado por defecto de fabrica durante 0.5s a 1s. Después la ethernet se configura según los datos del usuario.

# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET RD

---

**Descripción:**

Lectura registro chip ethernet.

**Ejemplos:**

```
NET RD 0F  
< NET RD 0F, 182 Ok
```

**Notas**

Solo para depuración.

# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET WR

---

**Descripción:**

**Escritura registro chip ethernet.**

**Ejemplos:**

**NET WR 0F, 0A**  
**< NET WD 0F, 0A Ok**

**Notas**

Solo para depuración.

# COMANDOS ETHERNET. CONFIGURACIÓN

## NET VER

---

**Descripción:**

**Muestra versión del driver de ethernet.**

**Ejemplos:**

**NET VER**

Consulta la Versión.

**< NET VER 1.05**

**Parámetros salida:**

**RESPUESTA COMANDO VERSION**

**< NET VER**

=

Comando.

**1.05**

=

Numero versión driver.

# COMANDOS ETHERNET

## TCP

### Descripción:

Grupo de comandos para configurar la red TCP/IP, abrir un servidor, abrir cliente, enviar mensaje, etc.

TCP	
<a href="#">TCP OPEN SERVER</a>	Abre un servidor TCP en el socket "x" y port "xxxx".
<a href="#">TCP OPEN CLIENT</a>	Abre un cliente TCP en el socket "x", port "xxxx" e IP "xxx.xxx.xxx.xxx".
<a href="#">TCP SEND</a>	Envía un mensaje binario en el socket "x".
<a href="#">TCP PRINT</a>	Envía un mensaje en el socket "x". (CR+LF).
<a href="#">TCP INPUT</a>	Fuerza lectura del socket TCP cuando Net Read auto=0

# COMANDOS ETHERNET. TCP

## TCP OPEN SERVER

---

### Descripción:

Abre un servidor TCP en el socket "x" y port "xxxx".

### Ejemplos:

TCP OPEN SERVER 3,8003  
< TCP OPEN SERVER 3,8003 OK

Abre un servidor TCP en el socket 3 y port 8003.

### Parámetros entrada:

COMANDO SOCKET, PORT

TCP OPEN SERVER	=	Comando.
3	=	Socket.
8003	=	Port.

# COMANDOS ETHERNET. TCP

## TCP OPEN CLIENT

---

### Descripción:

Abre un cliente TCP en el socket "x", port "xxxx" e IP "xxx.xxx.xxx.xxx".

### Ejemplos:

**TCP OPEN CLIENT 1,8001,192.168.1.105** Abre cliente TCP en socket 1, port 8001 y IP 192.168.1.105.  
< **TCP OPEN CLIENT 1,8001,192.168.1.105 OK**

### Parámetros entrada:

**COMANDO SOCKET, PORT, IP**

<b>TCP OPEN CLIENT</b>	=	Comando.
<b>1</b>	=	Socket.
<b>8001</b>	=	Port.
<b>192.168.1.105</b>	=	Dirección IP.

# COMANDOS ETHERNET. TCP

## TCP SEND

---

### Descripción:

Envía un mensaje binario en el socket "x".

### Ejemplos:

TCP SEND 1, "HOLA MUNDO"  
< TCP SEND 1, "HOLA MUNDO" OK

Envía mensaje "HOLA MUNDO" al socket 1.

### Parámetros entrada:

COMANDO Socket, Mensaje Binario

TCP SEND	=	Comando.
1	=	Socket.
"HOLA MUNDO"	=	Mensaje enviado.

# COMANDOS ETHERNET. TCP

## TCP PRINT

---

### Descripción:

Envía un mensaje en el socket "x" (CR+LF).

### Ejemplos:

TCP PRINT 1, "HOLA MUNDO"  
< TCP PRINT 1, "HOLA MUNDO" OK

Envía mensaje "HOLA MUNDO" (CR+LF) al socket 1.

### Parámetros entrada:

COMANDO Socket, Mensaje (CR + LF)

TCP PRINT	=	Comando.
1	=	Socket.
"HOLA MUNDO"	=	Mensaje enviado (CR + L.

# COMANDOS ETHERNET. TCP

## TCP INPUT

---

### Descripción:

Fuerza lectura del socket TCP cuando Net Read auto=0.

### Ejemplos:

```
TCP INPUT 2  
< TCP INPUT 2 OK
```

### Parámetros entrada:

COMANDO Socket

```
< TCP INPUT      = Comando.  
2                = Socket.
```

# COMANDOS ETHERNET

## UDP

### Descripción:

Grupo de comandos para enviar paquetes UDP en la red, abrir UDP, enviar mensaje, etc.

UDP	
<a href="#">UDP OPEN</a>	Abre UDP en socket "x" y port "x". (Solo sockets 0,1,2 ó 3).
<a href="#">UDP SEND</a>	Envía un mensaje binario en el socket "x", Port "xxxx", IP "xxx.xxx.xxx.xxx".
<a href="#">UDP PRINT</a>	Envía un mensaje en el socket "x", Port "xxxx", IP "xxx.xxx.xxx.xxx". (CR+LF).
<a href="#">UDP INPUT</a>	Fuerza lectura del socket UDP cuando Net Read auto=0.
<a href="#">UDP IPDEST</a>	Asigna IP destino a sockets UDP. (Consola UDP)

# COMANDOS ETHERNET. UDP

## UDP OPEN

---

### Descripción:

Abre UDP en socket "x" y port "x".

### Ejemplos:

**UDP OPEN 1,8001**

Abre UDP en socket 1 y port 8001.

**< UDP OPEN 1 8001 OK**

### Notas:

Con UDP solo se pueden abrir los sockets (0,1,2 ó 3).

# COMANDOS ETHERNET. UDP

## UDP SEND

---

### Descripción:

Envía un mensaje binario en el socket "x", Port "xxxx", IP "xxx.xxx.xxx.xxx".

### Ejemplos:

**UDP SEND 1,5000,192.168.1.12,"HOLA MUNDO"** Envía mensaje "HOLA MUNDO" al socket 1, port 5000 e IP 192.168.1.12.

**< UDP SEND 1,5000,192.168.1.12,"HOLA MUNDO" OK**

# COMANDOS ETHERNET. UDP

## UDP PRINT

---

### Descripción:

Envía un mensaje en el socket "x", Port "xxxx", IP "xxx.xxx.xxx.xxx". (CR+LF).

### Ejemplos:

**UDP PRINT 1,7000,192.168.1.12,"HOLA MUNDO"** Envía mensaje "HOLA MUNDO"(CR+LF) al socket 1, port 7000 e IP 192.168.1.12.

**< UDP PRINT 1,5000,192.168.1.12,"HOLA MUNDO" OK**

# COMANDOS ETHERNET. UDP

## UDP INPUT

---

Descripción:

Fuerza lectura del socket UDP cuando Net Read auto=0.

Ejemplos:

UDPP INPUT 2  
< UDP INPUT 2 OK

Parámetros entrada:

COMANDO Socket

UDP INPUT	=	Comando.
2	=	Socket.

# COMANDOS ETHERNET. UDP

## UDP IPDEST

---

### Descripción:

Asigna IP destino a consola UDP en socket 0.

### Ejemplos:

UDP IPDEST  
< UDP IPDEST 192.168.1.106 OK

Lectura IP Destino para consola UDP. Puerto = 9000.

UDP IPDEST 192.168.1.15,G  
< UDP IPDEST 192.168.1.15 OK

Asigna y graba IP Destino para consola UDP. Puerto = 9000.

### Parámetros entrada:

#### COMANDO IP GRABAR

UDP IPDEST	=	Comando.
192.168.1.15	=	Dirección IP.
G	=	Graba en eeprom.

### Atención:

Es importante asignar la IPDEST para recibir los mensajes de la consola en general y en particular los del Radio Modem como: SMS, SMB, etc.

Puede activarla desde otra IP ó con el comando CMD por Radio.

# RCBUS: LAN Local Area Network

## RCBus: LAN. Local Area Network.

El circuito electrónico de las Smart Antenas disponen de RCBUS interno.

Es un bus local serie a 115200b que admite un direccionamiento máximo de 254 módulos o nodos con direccionamiento IP8.

Por defecto esta configurado en modo consola.

Este puede servir para monitorizar la consola (depuración) por puerto serie y como puerto de configuración de emergencia.

Recuerde que hay un espejo de la consola en el socket 0. UDP port TX 9000, port RX8000. IP def: 192.168.1.111

Algunas versiones de Smart Antennas disponen como interface externa RCBUS.

Se puede montar un array de antenas conectadas entre si por RCBUS para formar una estación base compleja como un equipo único.

Dos o mas Smart Antennas unidas por RCBUS pueden formar un repetidor o nodo de comunicaciones en diferentes canales o bandas de frecuencia.

La unión RCBUS puede ser fisica por cable o por bluetooth si las antenas están a varios metros.

Una Smart antenna con RCBUS puede conectarse directamente al bus de un XPLC para disponer de mayor alcance si hay que realizar un enlace con el exterior desde un cuadro eléctrico.

La cargabilidad del RCBUS para un equipo es de 32 unidades lógicas o módulos. Si es necesario utilizar mas, se pueden unir los buses con bluetooth o con un router o de forma virtual con módulos de otros equipos.



Los módulos con RS485, ethernet o Wireless-Unibus12w actúan como GateWays o Routers y pueden extender la red LAN de forma virtual a cualquier punto del planeta.

Es decir se puede establecer de forma virtual que un modulo de un equipo situado en una ciudad se comunice con otro situado en otra ciudad y los dos módulos trabajen formando parte de la misma red LAN como si estuvieran en el mismo rail DIN a unos centímetros de distancia.

De la misma forma se actúa con periféricos vía radio fijos o mobiles aunque estén situados a varios Km de distancia.

## RCBUS: Adaptadores puerto serie o USB

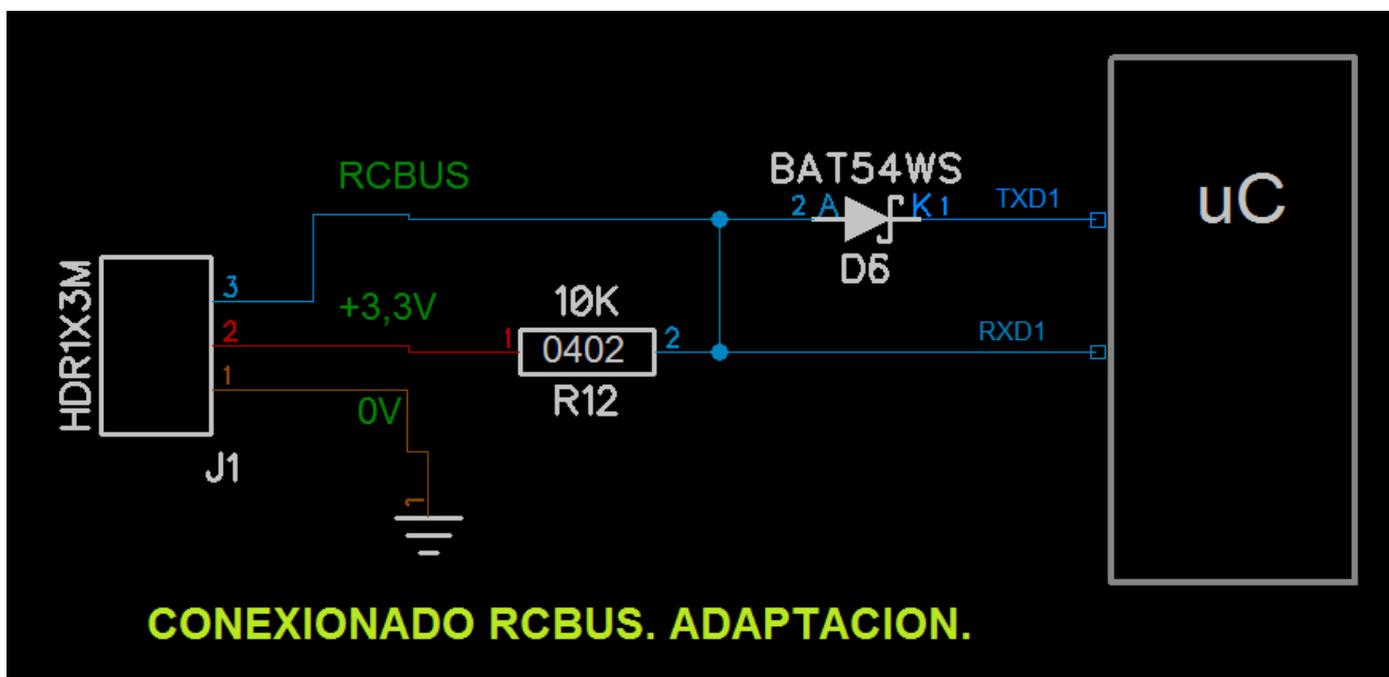
La conexión interna es de 3 pins. 0V, +3.3V y datos.

El TX y RX del puerto serie están unidos, para poderse conectar en bus. De tal forma que cuando el TX no esta operativo, esta en alta impedancia.

Para monitorizar con un PC, puede adquirir un BootADMD-V2 conversor USB-RCBus.



Para equipos externos que no estén preparados y desee conectarlos al RCBUS, basta conectar un diodo preferiblemente stcotkty entre el TX y RX con el catodo al TX y una R de 10K a 22K del RX al positivo.



## **WLAN / WAN: Wireless Local Area Network / Wide.**

La red Wireless para Wlink4 o 5G utiliza bandas ISM de 866 a 960Mhz habitualmente.



### **RANGO < 4Km:**

A través de la red local wireless con módulos ISM de 25mW, puede comunicarse vía radio con otros equipos o periféricos fijos o móviles en rangos de varios cientos de metros hasta 4Km o mas según antenas y condiciones de la instalación.

### **RANGO >4Km hasta 100Km o mas:**

Si las distancias para comunicarse son mayores (alcances de 100Km o mas según condiciones), hay que emplear Smart antenas con radio modems 5G con 500 a 1000mW de potencia y mas sensibilidad.

### **SMART ANTENAS:**

Las Smart Antenas, pueden actuar como BTS, repetidores o GateWays y permiten crear áreas extensas en el exterior desde 1 a varios cientos de Km.

### **RED CELULAR:**

Se puede utilizar la red wireless de forma celular para crear redes con cobertura en ciudades o áreas concretas. El comportamiento seria similar a la red GSM de telefonía móvil o celular y a red se consideraría WAN.

### **EXTENDER LA RED:**

La red local se extiende con periféricos o módulos fijos o mobiles por wireless con el protocolo Unibus12w. Este es uno de los puntos fuertes del XPLC industrial.

La red Wireless puede extenderse por grandes áreas con repetidores dedicados fijos o móviles, pasando a ser una WAN o Red de Área Amplia.

### **MILLONES DE DISPOSITIVOS:**

La red wireless es útil cuando se desean conectar en red miles o millones de equipos ya que utiliza direccionamiento IP32 y encriptación AES/DES opcional.

### **SISTEMAS DE ULTRA BAJO CONSUMO:**

El sistema esta preparado para comunicarse con equipos de ultrabajo consumo a baterías, como radiobalizas personales, mandos, Dataloggers, terminales mobiles, GPS, etc

## **IOT: Internet de las Cosas.**

Una Smart Antenna puede conectarse a Ethernet o Internet para que los equipos a los que se conecta, formen parte de Internet de las cosas o IOT.

Diferentes equipos o maquinas se pueden comunicar entre si por ethernet, internet o wireless-Unibus12w.

Todos los sistemas diseñados por DMD a partir del 2014 tienen como objetivo la conexión IOT.

Por ejemplo: pulsando un mando wireless en una red WLAN con una Smart Antenna conectada a internet puede actuar sobre la salida de un XPLC4IOD situado en otro país, a miles de Km.



## **Smart Grid y Smart City:**



Las Smart Antennas junto con la ultima generación de equipos de DMD, están diseñados y preparados para formar parte de Smart Grid y Smart Citys o ciudades inteligentes.

Con capacidad de conexión a ethernet / internet y wireless-Unibus12w en las bandas ISM de 866 a 960Mhz puede controlar millones de dispositivos en red.

Permite topologias de red celulares similares a las de telefonía móvil.

# SMART ANTENNAS: RADIO MODEMS

## Smart Antennas con radio modems :

El modulo electronico de una Smart Antenna es un radio modem SMRF4G para 25mW o SMRF5G para 500mW. basados en los módulos wireless de 4ª y 5ª generación, compatibles en RF y comandos ACL.

Las bandas ICM o ISM (Industrial Científica y Medica) son libres y no necesita pagar por su uso.

Las Smart Antennas utilizan bandas por debajo de 1Ghz. concretamente desde 137Mhz a 960Mhz.

Son compatibles con los radiomodems WLinkusb4G para PC. Estos pueden servir para realizar un enlace rápido con un portátil y monitorizar y comprobar la red sin necesidad de instrumental especializado, accediendo directamente por RF a una Smart antenna.

## Bandas radio frecuencia a elegir:

Por defecto:

<b>Europa:</b>	866Mhz, 868Mhz
<b>América:</b>	902Mhz
<b>Japón</b>	950Mhz.



Opcional bajo demanda: 137Mhz, 164Mhz, 205Mhz, 273Mhz, 433Mhz.

Los Radiomodems 4G y 5G con protocolo Unibus12w, aseguran unas comunicaciones en red, limpias y con alcances de mas de 100Km según modelos, antenas y condiciones del terreno.

La potencia de los sistemas 4G es de 25mW y los de 5G de 500mW a 1000mW en RF.



## Cumplimientos RF:

El producto XPLC WLink, se ha diseñado y fabricado para cumplir con las siguientes normas.

<b>Europa:</b>	ETSI EN 300 220, ETSI EN 54-25.
<b>USA:</b>	FCC CF R47 part15, 90, 24 y 101.
<b>Japón:</b>	ARIB RCR STD-T30, T67 y T108.

## Certificados:

Los sistemas fabricados por DMD tienen marcado CE y FCC.

Autocertificado para producciones medias-bajas.

Certificados por laboratorio independiente para producciones medias altas

Autocertificado o Certificado por laboratorio independiente a petición del cliente. Equipos OEM y Custom.

## 25mW

Especificaciones Técnicas	
<b>Frecuencia</b>	866-960Mhz estándar.(Opcionales desde 137Mhz a 960Mhz)
<b>Bandas ISM</b>	866, 868, 902, 950Mhz. (op:137Mhz, 164Mhz, 205Mhz, 273Mhz, 433Mhz.)
<b>Potencia RF</b>	-9 a +14dBm. (25mW).
<b>Sensibilidad</b>	-106 a -108dBm @50Kb.
<b>Modulación</b>	GFSK, 50Kb.
<b>Radio</b>	WMX41/L (4ªG).
<b>Canalización</b>	50Khz.
<b>Paquete</b>	Max 128b. CAF, CAG, LNA y ATT auto en preámbulo.
<b>Selectividad/Bloqueo</b>	71dBm a +-10Mhz. 43dB a +-200Khz
<b>Ajuste Frec.</b>	2ppm inicial.
<b>Estabilidad Frec.</b>	10ppm.
Alcances	
<b>Interiores</b>	200 a 600m @5dBi antena Max: 1Km
<b>Exteriores</b>	1 a 2Km. @5dBi antena Max: 8Km LOS
<b>Exteriores</b>	4 a 10Km. @9dBi patch antena Max: 26Km LOS
Normativas	
<b>Europa</b>	ETSI EN 300 220, ETSI EN 54-25.
<b>USA</b>	FCC CFR47 part15, 90, 24 y 101.
<b>Japón</b>	ARIB RCR STD-T30, T67 Y T108.
Hardware	
<b>Alimentacion</b>	POE 6 a 12V / 250mA.
<b>Consumo a 12V</b>	70mA en reposo. 90mA en transmisión (pulsos 5 a 30mSeg)
<b>Temperatura Operación</b>	-10°C a +50°C.

## 500 a 1000mW

Especificaciones Técnicas	
<b>Frecuencia</b>	866-960Mhz estándar.(Opcionales desde 137Mhz a 960Mhz)
<b>Bandas ISM</b>	866, 868, 902, 950Mhz. (op:137Mhz, 164Mhz, 205Mhz, 273Mhz, 433Mhz.)
<b>Potencia RF</b>	-11 a +27dBm. (Max 500mW). Opcional +30dBm (1000mW)
<b>Sensibilidad</b>	-112 a -114dBm @50Kb.
<b>Modulación</b>	GFSK, 50Kb. Max 1.2Mb opcional
<b>Radio</b>	WMX5H (5ªG).
<b>Canalización</b>	50Khz.
<b>Paquete</b>	Max 128b. CAF, CAG, LNA y ATT auto en preámbulo.
<b>Selectividad/Bloqueo</b>	71dBm a +-10Mhz. 41dB a +-200Khz
<b>Ajuste Frec.</b>	1ppm inicial.
<b>Estabilidad Frec.</b>	2ppm.
Alcances	
<b>Exteriores LOS</b>	Max aprox 70Km. @5dBi antena
<b>Exteriores LOS</b>	Max aprox 100Km. @9dBi patch antena
Normativas	
<b>Europa</b>	ETSI EN 300 220, ETSI EN 54-25.
<b>USA</b>	FCC CFR47 part15, 90, 24 y 101.
<b>Japón</b>	ARIB RCR STD-T30, T67 Y T108.
Hardware	
<b>Alimentación</b>	POE 6 a 12V / 1A.
<b>Consumo a 12V</b>	70mA en reposo. 250mA en transmisión (pulsos 5 a 30mSeg)
<b>Temperatura Operación</b>	-10°C a +50°C.

## Puesta en marcha

Tenga en cuenta que cuando se conecta la tensión de alimentación, la Smart Antenna entra en modo BOOT (carga o actualización del firmware) y espera en ese estado unos 3 segundos antes de reconfigurar los puertos y quedar operativa. Se puede entrar en modo Boot desde la APP. Ver comando Boot.

## Tiempo ocupación canal RF:

**Recomendación CEPT 70-03:** la utilización de la banda ICM desde 869.7 a 870Mhz puede operar con un 100% de tiempo (duty-cycle) que significa que no hay limitaciones en el tiempo de emisión en los canales 34 a 38. En el resto de canales la normativa indica una ocupación máxima de un 5%. Procure no ocupar tiempo de canal innecesario que moleste a sus equipos y a otros equipos cercanos.

Una solución para ocupar poco tiempo en un canal es realizar un salto de frecuencia. Por el momento el salto de frecuencia lo debe realizar la aplicación externa a la Smart Antenna. En versiones futuras estará incluido interiormente para velocidades de 1 a 100 saltos por segundo.

## Potencia RF:

Por favor compruebe la normativa vigente en su país o zona de operación. La potencia es programable. En equipos de 500mW o +27dBm para Europa, utilice solo los canales permitidos con esta potencia. Si la antena física es de 5dBi, debe reducir la potencia de emisión a 22dBm aproximadamente para cumplir con la normativa vigente en Europa. En América, en la banda ISM de 902 a 928Mhz se puede transmitir hasta 1W o +30dBm

## Temperatura:

Las Smart antenas con ethernet producen algo de calor interno, por lo que la temperatura exterior no debería sobrepasar los 50°C. Una forma de reducir la temperatura interna es alimentar la antena con 6V en vez de 12V siempre que la longitud del cableado y su sección lo permita para no generar caídas de voltaje excesivas. El voltaje de operación interno es de 3.3 a 3.5V por lo que le debe llegar al menos 4.5V en la conexión de la antena. A bajas temperaturas es al contrario un voltaje de 12V es preferido pues mantendrá una temperatura interna algo mas elevada.

# ACTUALIZACION APP. BOOTLOADER

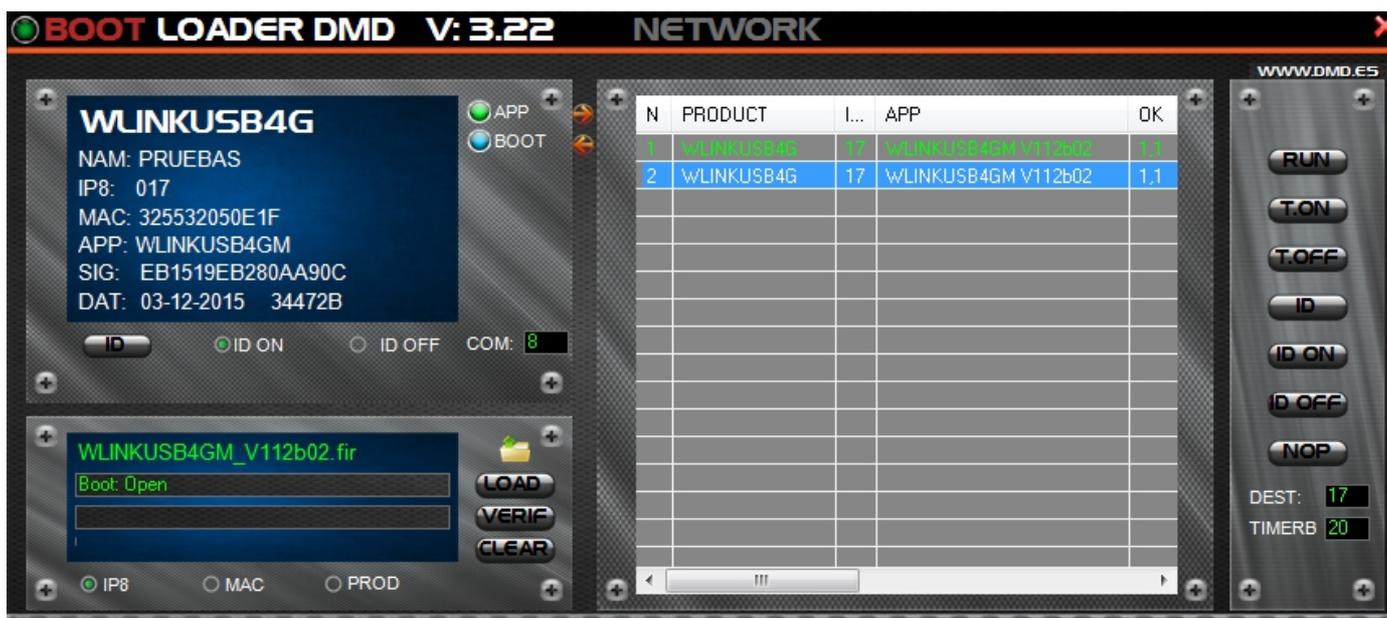
## ACTUALIZACION APP. BOOTLOADER DMD V:3.22 o superior:

La APP o programa de aplicación. La gran mayoría de dispositivos de DMD se puede actualizar a través del RCBus, USB o Bluetooth y por ethernet en breve.

Son numerosas las ventajas de la actualización, en instalaciones donde los técnicos del servicio técnico pueden fácilmente actualizar o cargar APPs adaptadas a un cliente o mejoradas, sin tener que desmontar los equipos y enviarlos a fabrica.

Para poder actualizar las APP en campo, debe disponer de un PC (portátil o tablet) con Windows 7 o superior, un puerto USB o Bluetooth USB-Puerto serie y un adaptador específico al conector del equipo o usar ethernet.

Las smart antenas disponen de un servidor TCP en el puerto 8001 e IP 192.168.1.111 por defecto al arrancar el boot los 2 o 3 primeros segundos de la conexión de alimentación.



El software para Windows es BOOTLOADER DMD V:3.22. Actualizado el 16-06-2015  
Esta versión permite la carga de dispositivos múltiples por RCBus. También permite cargar por TCP.

Las APP, el software y el manual, lo encontrara en [www.dmd.es/area\\_descarga\\_wireless](http://www.dmd.es/area_descarga_wireless).  
Link directo Software y Manual: [BOOT\\_V322.RAR](#)

El Boot actual proporciona abundante cantidad de información sobre el producto a cargar o verificar: Nombre amigable, IP8, MAC única, ID, APP o aplicación si esta cargada o no y si lo esta su nombre, versión, beta, SIG o Firma APP de 1024bits resumida en pantalla, fecha de la ultima actualización en la flash y tamaño de la APP cargada.

## MODO BOOT POR RCBUS SMART ANTENNAS:

Para entrar en modo "Boot" en las Smart Antennas, tiene que conectar el dispositivo BOOTADMD-V2 por el RCBus.

Para actualizar necesitará el software BOOTLOADER\_V322.  
Prepare el software BOOTLOADER y active el puerto COM con ENTER para actualizar.

# VERSIONES Y MEJORAS

---

## V:1.02 (05-08-2015)

### Manual:

Indice actualizado, se añaden los comandos: Generales, RadioModem y Ethernet.

Se han actualizado las imágenes de la Smart Antenna ([SMA5G89CHEAM50](#)) e imagen de la conexión [Smart Antenna por RCBus](#).

Página [Actualización APP](#) ha sido actualizada, links e imágenes.

### Comandos:

Tabla comandos BIOS se ha borrado y los comandos BIOS han sido trasladados a la tabla comandos Generales.

Se añaden todas las descripciones y ejemplos de todos los comandos compatibles con las Smart Antennas.

### Actualización comandos:

- RESTORE\_SYS ha sido modificado por [RESTORE\\_RF](#) y ha sido trasladado a comandos Radio Modem (RF).

- Los comandos MAC y NAME ahora se encuentran en la tabla comandos Generales.

### Nuevos comandos:

#### GENERALES:

- [CPUVOLT](#). Lee voltaje de la CPU.
- [CPUTEMP](#). Lee temperatura de la CPU.
- [ADJ\\_CPUVOLT](#). Ajusta el voltaje de la CPU.
- [ADJ\\_CPUTEMP](#). Ajusta temperatura de la CPU.

#### MENSAJES:

- [SMQ TIMEOUT](#). Tiempo de espera en mSeg para recibir un ACK.
- [SMQ RESEND](#). Cantidad de envíos adicionales de un SMQ si no recibe la respuesta ACK antes de los mSeg configurados en el comando SMQ TIMEOUT.

Digital Micro Devices sl 2015

---

## Wireless Systems

C/ Federico Garcia Lorca, 5  
46136 Museros (Valencia)  
España  
Europa  
Telf. 034 96 1450346 (only Spanish)  
Telf. Atención Cliente: 615185077  
Fax. 96 1450346  
Web: [www.dmd.es](http://www.dmd.es)  
[www.xlrs.eu](http://www.xlrs.eu)  
Email: [dmd@dmd.es](mailto:dmd@dmd.es) (English, Spanish)

---

ü Digital Micro Devices 2014, 2015.

**Reservados todos los derechos.**

Ninguna parte de este manual puede ser reproducida, grabada en sistema de almacenamiento o transmitida en forma alguna ni por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico ó cualquier otro sin la autorización previa y por escrito de Digital Micro Devices, s.l.

Las marcas mencionadas lo son a título informativo, siendo propiedad de sus legales registradores.

Este producto tiene una garantía Europea contra defectos de fabricación de 2 años.

Digital Micro Devices (DMD) no ofrece ninguna garantía sobre el uso de este producto a excepción de las garantías estándar de la compañía que se detallan en DMD términos y condiciones localizadas en la página Web de DMD.

DMD no asume ninguna responsabilidad por los errores que puedan aparecer en este documento y se reserva el derecho de cambio de los dispositivos ó las especificaciones que se detallan en cualquier momento y sin previo aviso ni tiene ningún compromiso para actualizar esta información. No se otorgan licencias ni patentes ó cualquier otra propiedad intelectual de DMD entorno a la venta de los productos de DMD, expresamente ó por implicación.

Los productos de DMD no están autorizados para el uso como componentes críticos en equipos en los que dependa la vida de las personas. DMD declina toda responsabilidad por el uso que el usuario haga de este equipo.