



NOTA: Este manual está adaptado a la versión de software v.01.50 de ETWF 310 a día 28/05/2014.

Para futuras actualizaciones de software, puede descargarse el manual en la siguiente página web <http://www.ftemaximal.com/>

Capítulo 1. Instalación.

1.1. Medidas de seguridad

- 1.- No situar el equipo cerca de ninguna fuente de calor.
- 2.- No someta al equipo a temperaturas que excedan el rango de funcionamiento del aparato.
- 3.- No exponga el equipo a goteos o salpicaduras.
- 4.- No coloque objetos que contengan líquidos sobre el equipo.
- 5.- Respetar las ranuras de ventilación del equipo, sin cubrirlas con ningún tipo de objeto.
- 6.- Mantener libre de obstáculos alrededor del equipo, mínimo un radio de 40 cm.
- 7.- Evitar ubicaciones con posibilidad de que se viertan líquidos en su interior, y con cambios importantes de temperatura.
- 8.- Nunca abra el equipo usted mismo por riesgo de electrocución. En caso de problemas, acuda siempre a técnicos cualificados.
- 9.- No abrir en ningún caso con el equipo conectado a la red eléctrica.
- 10.- Durante el conexionado es preferible que el equipo esté desconectado de la red eléctrica.
- 11.- Respete las normas de seguridad eléctrica durante el montaje. Utilice materiales que cumplan con la normativa vigente.
- 12.- La clavija de conexión debe estar accesible de un modo rápido y simple para una rápida desconexión.
- 13.- Nunca toque el enchufe con las manos mojadas. Así mismo, desconecte siempre el aparato antes de manipular las conexiones.
- 14.- No ponga ningún objeto pesado sobre el equipo, puesto que podría estropearse
- 15.- Si el equipo va a permanecer por mucho tiempo sin uso, es recomendable que lo desconecte de la red eléctrica.
- 16.- Las reparaciones y el mantenimiento del equipo debe ser realizado por técnicos especialistas de radio y televisión.

1.2. Contenido de la caja



Manual de instalación rápida



Puente F macho – F macho



Cable DC



ETWF 310



Cable 12 cm PIN to PIN RJ45 – RJ45

1.3. Descripción y conexiones

El módulo ETWF 310 se utiliza para la recepción de dos señales en banda base (A/V).

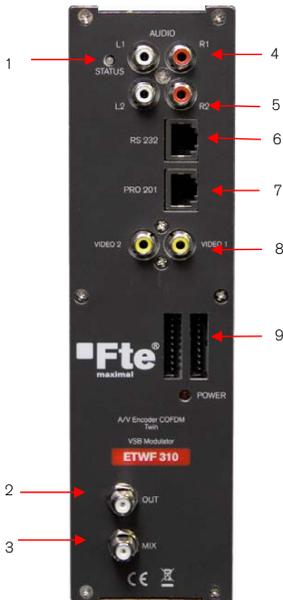
Cada módulo permite la modulación en un múltiplex DVB-T (COFDM) de las dos señales banda base de entrada.

Una característica del equipo es su modulador en banda lateral vestigial, lo que permite situar canales consecutivos, (o adyacentes) en la instalación sin problemas de interferencias entre ellos.

El equipo dispone de un conector de LOOP para su conexión en cascada de varios módulos, y de un conector de mezcla a la salida para combinar todos los módulos. El canal de salida es seleccionable entre el C2 y el C69.

Todos los parámetros se programan mediante el PRO 201, PRO 300 o el medidor de campo de la serie EVO o MINI, y se monitorizan en el display del programador o en la pantalla de los medidores.

ETWF 310



1. Led bicolor*: Indica los diferentes estados del dispositivo.
2. OUT: Este conector suministra el canal modulado según el estándar seleccionado en el módulo y lo mezcla con todas las señales que le lleguen por el conector MIX.
3. MIX: Entrada de mezcla del módulo.
4. L1/R1: Entradas RCA de audio del canal 1.
5. L2/R2: Entradas RCA de audio del canal 2.
6. RS 232: Conector ethernet para conexión en serie de los módulos con la unidad de telecontrol RCM 310 mediante el cable RJ45/RJ45 suministrado.
7. PRO 201: Conector ethernet para realizar la programación con el programador.
8. Video 1/ Video 2: Entradas RCA de video de los canales 1 y 2.
9. Conectores DC: Dispone de dos conectores, para interconexión entre módulos.

*Estados del led bicolor

1. Modo inicialización

- Verde: Aplicación principal cargada.
- Parpadeo Verde: Completando la secuencia de inicio, en el momento que el módulo este inicializado el led pasará a uno de los estados del modo operativo.
- Rojo: Fase de inicialización del módulo.

2. Modo Operativo

- Verde: El sistema está funcionando correctamente.
- Naranja: Se ha registrado al menos un evento crítico en el módulo. El led solo cambia a color verde cuando el registro de eventos ha sido leído por el programador.
- Rojo: Detectado error o alerta en el funcionamiento del equipo, el led sólo estará activo mientras el error/alerta este presente. Una vez que el error o la alerta desaparezcan el led pasará a color naranja debido a que el error/alerta se guarda en el registro de eventos.

3. Modo programación

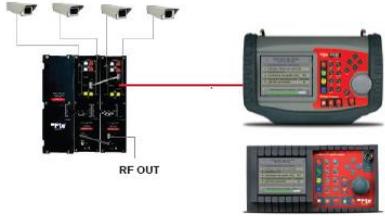
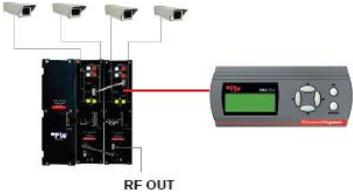
- Cuando el módulo detecta un programador externo, el led parpadeará en la siguiente secuencia verde – naranja – rojo.
- Una vez se abandone el modo programación, el led pasará al estado del modo operativo que le corresponda.

1.4. Programación

El ETWF 310 dispone de dos conectores ethernet. Para realizar la programación del módulo hay que conectar el programador correspondiente en el conector "PRO 201".

Se puede realizar la programación a través del programador PRO 201, PRO 300 y también a través de los medidores de campo serie mediaMAX EVO y mediaMAX MINI.

1.4.1. Modos de programación

	
<p>Con los medidores de campo serie mediaMAX EVO / mediaMAX MINI se puede realizar la programación de todos los módulos de forma consecutiva si están interconectados entre ellos mediante el cable RJ-45 suministrado con cada unidad.</p>	<p>Con el programador PRO 201 o PRO 300 se realiza la programación módulo a módulo.</p>

1.4.2. Programación

A continuación se detallan los pasos a seguir para realizar la programación desde el medidor mediaMAX EVO y mediaMAX MINI, así como desde los programadores PRO 201 y PRO 300.

mediaMAX EVO / mediaMAX MINI

Para empezar a programar el encorder ETWF 310 acceda a la opción "Herramientas" mediante la tecla 8 de su medidor de campo y seleccione la opción "Prog Transmoduladores".



A continuación, se procederá a reconocer el módulo y a mostrar el menú principal. En el menú "Prog. Transmoduladores" se muestran las diferentes opciones de configuración que ofrece esta herramienta:



1. Selección del módulo

El medidor permite realizar la programación de uno o varios módulos desde un único módulo



Sin interconexión entre módulos.
Un único módulo conectado



Interconexión de varios módulos, se puede seleccionar cual de los módulos se desea programar.

2. Estado del módulo

En la opción "Estado del módulo" se especifican los parámetros principales del módulo en ese momento.

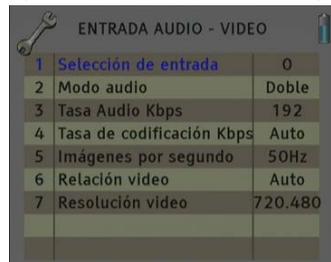
- Entrada: Indica si el módulo se encuentra enganchado o sin señal.
- Caudal de salida: Tráfico de datos en la salida del módulo
- Temperatura: Indica la temperatura actual del módulo en grados centígrados.



3. Configurar entrada

En esta opción podrá configurar los parámetros de entrada de cada una de las dos entradas A/V:

- Seleccionar entrada: Permite seleccionar la entrada a configurar. Para configurar la entrada 1 seleccione 0 y para configurar la entrada 2 seleccione 1. Una vez seleccionada la entrada, el resto de parámetros de este menú configurarán la señal de entrada seleccionada, excepto para el caso de los parámetros de "Resolución de video" y de "Tasa de codificación" que son comunes para las dos entradas.
- Modo de audio: Permite seleccionar el modo de audio de salida. Opciones: Stereo, J.Stereo, Doble y Mono.
- Tasa de audio: Permite seleccionar la tasa de audio en Kbits/s. Opciones: 64, 96, 112, 128, 160, 192, 224, 256, 288, 320, 352, 384, 416 y 448.
- Tasa de codificación: Tasa de codificación de video de salida. Opciones: Auto o Variable (0-6750 Kbps).
- Imágenes por segundo: Número de imágenes por segundo. Opciones: 50-60.
- Relación de video: Relación de la imagen (Aspecto) de salida. Opciones: Auto, 1/1, 4/3, 16/9, 2.21/1.
- Resolución de video: Resolución de video de salida. Opciones: 360x576, 352x288, 176x144, 480x576, 544x576, 720x576.



4. Configurar modulador

Esta opción permite configurar el modulador DVB-T/DVB-H del que dispone el dispositivo.

- Ancho de banda: Selección del ancho de banda de la señal modulada: 8MHz, 7MHz, 6MHz y 5MHz. La opción de 5MHz solo esta soportada por el estándar DVB-H.
- Modo FFT: 8K, 4K y 2k. La opción de 4k solo esta soportada por el estándar DVB-H.
- Inversión del espectro: Activar o desactivar la inversión del espectro en la modulación.
- Intervalo de guarda: Permite seleccionar el intervalo de guarda de la modulación: 1/4, 1/8, 1/16 y 1/32.
- FEC: Indica la relación entre los bits redundantes y los bits de información transmitidos: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 y 7/8. Por ejemplo, en una relación FEC = 2/3 encontraremos 2 bits de información y 1 bit de redundancia.
- Modulación: Formato de la modulación de salida: 4 (4 QAM), 16 (16 QAM), 64 (64 QAM).
- Ajustes avanzados.
 - Modo: Selección del estándar del modulador DVB-T y DVB-H.



Nota: La tasa de bits útil de salida dependerá de los siguientes parámetros: ancho de banda, intervalo de guarda, codificación FEC y modulación. En el *Anexo* / encontrará toda la información relativa a la tasa de bit útil resultante de cada configuración.

MODULADOR DVB-T ETWF310-077811261122	
1	Ancho de banda 8MHz
2	Modo FFT 8K
3	Inversión del espectro Off
4	Intervalo de guarda 1/32
5	FEC 7/8
6	Modulación 16
7	Ajustes avanzados ▶
Caudal remultiplexor: 12222000bps	
Caudal de salida: 21112299bps	

5. Configurar salida

En esta opción se pueden configurar los diferentes parámetros de la señal de terrestre.

- Estándar del canal: Permite seleccionar la canalización del estándar de la señal de terrestre. Opciones: BG, BG DE, PAL BG IT, LL', M NTSC, M PAL, PAL N, PAL DK, PAL I, BB_AU, DK PAL, L PAL.
- Canal: Canal de salida de la modulación de terrestre. Al seleccionar el canal de salida se modificará automáticamente el campo "Frecuencia (MHz)" adaptándose al canal seleccionado. Opciones: C2-C69.
- Frecuencia (MHz): Frecuencia de salida de la modulación de terrestre. Al modificar este campo también se modificará el campo "Canal", indicando el canal equivalente a la frecuencia seleccionada en el caso que dicha frecuencia corresponda con la frecuencia de un canal. Opciones: 47-862 MHz.
- Nivel: Regulación del nivel de salida de la señal modulada. Opciones: 0-15dB.
- Calibración: Permite la realización de dos pruebas con tal de verificar el correcto funcionamiento del dispositivo.
- Desactivar la salida: Permite activar o desactivar la salida del módulo.
- Salida en portadora pura: Permite activar o desactivar la modulación DVB-T/DVB-H, permitiendo visualizar la portadora sin modulación a la frecuencia seleccionada.

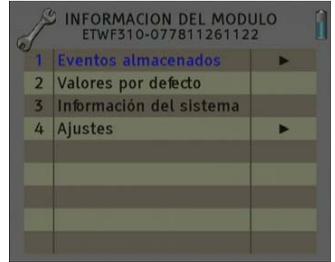
CANAL DE SALIDA ETWF310-077811261122	
1	Estandar canal BG
2	Canal C21
3	Frecuencia (Mhz) 474.00
4	Nivel (dB) 13
5	Calibración ▶
P : 19,2 dBuV MER : 0,0 dB	
BER : (b) --- NM : 0,0 dB	

CALIBRACION ETWF310-077811261122	
1	Desactivar la salida Off
2	Salida en portadora pura Off

6. Sistema

Esta opción proporciona información relativa al módulo.

- Eventos almacenados: En este campo se indican los eventos registrados en el módulo.
 - Leer eventos guardados: Permite leer los eventos registrados en el módulo.
 - Borrar los eventos: Permite borrar todos los eventos almacenados hasta ese instante.
 - Exportar los eventos a USB: Permite exportar todos los eventos registrados al dispositivo USB conectado.
 - Límite inferior NM (dB): Se registrará un evento de error cuando el valor del Noise Margin sea inferior al valor fijado.
 - Límite superior NM (dB): Una vez registrado el evento de error (Noise Margin < Límite Inferior NM), este es el valor de Noise Margin que se tendrá que superar para que el módulo deje de estar en error.
 - Borrar eventos de todos los módulos: Permite borrar el registro de eventos de todos los módulos interconectados.
- Valores por defecto: Opción para restaurar los valores de fábrica del módulo.
- Información del sistema: Permite visualizar la información básica del módulo: modelo, nº de serie, versión de firmware, etc.
- Ajustes: En esta opción permite salvar y cargar la configuración del módulo, realizar actualización del firmware o realizar un ajuste de la hora y fecha del módulo.



- Reloj:
 - Ajuste de fecha y hora: Configuración de la fecha y la hora del módulo. Es conveniente mantener estos parámetros ajustados, para tener el registro de errores vinculado a una hora y fecha actual.
 - Fecha y hora todos módulos: Cargar la hora y fecha del módulo actual en el resto de los módulos interconectados.
- Alias:
 - Modificar alias: Permite asignar un nombre/alias al módulo que se esta programando. Opción solo disponible cuando la opción Alias Auto esta configurado como "ninguno" (Modo manual).
 - Alias Auto: Permite configurar el nombre/alias del módulo de forma automática. Opciones: Canal, Frecuencia, Servicio, Ninguno.
- Actualización:
 - Actualización de firmware desde USB: Permite realizar la actualización del firmware desde el dispositivo USB.
 - Actualización de todos los módulos: Permite realizar la actualización de todos los módulos que estén interconectados al mismo tiempo.
- Configurar todos los módulos:
 - Valores de entrada a todos los módulos: Permite copiar la configuración de entrada actual en todos los módulos interconectados.
 - Valores de modulador a todos los módulos: Permite copiar la configuración del modulador actual en todos los módulos interconectados.
 - Valores de salida a todos los módulos: Permite copiar la configuración de salida actual en todos los módulos interconectados.
 - Valores por defecto a todos los módulos: Permite restaurar los valores por defecto a todos los módulos interconectados.



7. Gestión de programas

- Nuevo programa: Esta opción le permite crear un programa con la configuración actual de un módulo o grupo de módulos.
- Cargar programa: Permite cargar un programa previamente creado a un módulo o grupo de módulos.
- Borrar programa: Permite borrar un programa.
- Módulo que procesar:
 - Actual: La creación o carga de programa, se aplicará solamente al módulo conectado actualmente.
 - Todos: La creación o carga de programa, se aplicará a todo el grupo de módulos conectados.
- Disco de trabajo: Con esta opción tenemos la posibilidad de escoger si queremos trabajar en el disco interno o en el dispositivo de almacenamiento externo USB 2.0.

Una vez seleccionada aparecerá un cuadro de diálogo donde podemos escoger entre tres opciones diferentes.

- Auto: El medidor decide donde guarda los datos. Si hay memoria externa conectada, el medidor almacenará los datos en ella. Sino, usará la memoria interna.
- USB: Siempre intentará usar una memoria externa conectada en el puerto USB. Si dicha memoria no ha sido insertada correctamente se mostrará un mensaje de error al intentar guardar los datos y estos no serán almacenados.
- Interno: Siempre usará la memoria interna del medidor para almacenar los datos.
- Cargar progs de USB: Esta opción permite importar al medidor programas desde una memoria USB. Antes de usar esta opción debe tener conectada una memoria USB.
- Grabar progs en USB: Esta opción permite copiar los programas que tenemos en el dispositivo de almacenamiento externo USB 2.0.
- Introducir Alias: Permite guardar el alias del módulo en el programa. Opciones: Sí / No



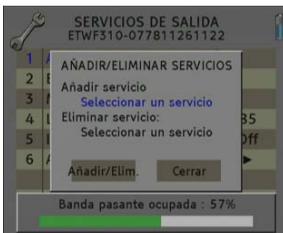
8. Configurar servicios

Esta opción permite realizar la selección de los servicios que se desean incluir en el múltiplex de salida.

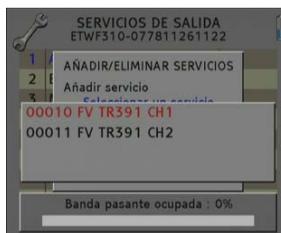
- Añadir/eliminar servicios: Permite añadir los servicios al múltiplex y también eliminar los previamente incluidos. La barra inferior informa del espacio libre que hay disponible en el múltiplex de salida. A medida que se vayan añadiendo servicios la capacidad disponible irá disminuyendo.



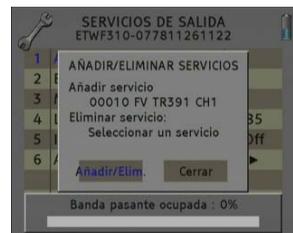
Añadir servicios:



1. Seleccione la opción de Añadir un servicio



2. Seleccione uno de los servicios del transponder que desee añadir.



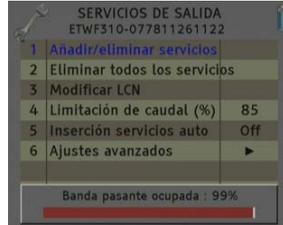
3. Una vez elegido el servicio, seleccione el botón "Añadir/Elim." para incluir el servicio en el múltiplex.



Nota: No se recomienda exceder del 85 % de la capacidad máxima del múltiplex debido a la posible variabilidad de la tasa de bits de los servicios de entrada.

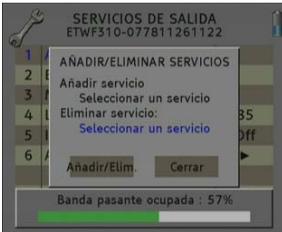


Capacidad recomendada
(inferior a 85%)

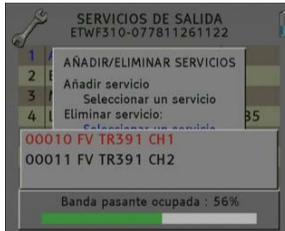


Capacidad excesiva.
Se recomienda eliminar servicios

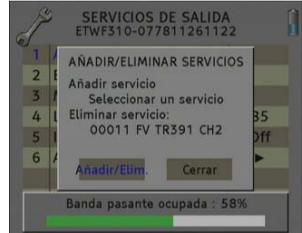
Eliminar servicios:



1. Seleccione la opción de Eliminar un servicio.



2. Seleccione uno de los servicios del transponder que desea eliminar.



3. Una vez elegido el servicio, seleccione el botón "Añadir/Elim." para eliminar el servicio del múltiplex.

- Eliminar todos los servicios: Permite eliminar todos los servicios incluidos en el múltiplex.
- Modificar LCN: La función LCN permite asignar automáticamente a cada uno de los servicios del múltiplex una posición predeterminada. Esta función permitirá realizar la ordenación de canales de forma automática a los usuarios que dispongan de un receptor con soporte de LCN.



Nota: Si en la instalación existente ya hay servicios que disponen del sistema LCN, configure la posición de los servicios del módulo para que no existan conflictos con otros servicios de la red.



- Limitación del caudal: Permite seleccionar el % de la capacidad del canal de salida.
- Inserción servicios auto:
 - On: Selecciona automáticamente los servicios cuando se sintoniza una portadora de entrada y si la lista de servicios seleccionados esta vacía.
 - Siempre: Selecciona automáticamente los servicios cada vez que se sintoniza una nueva portadora de entrada.
 - Off: El modo automático esta desactivado, los servicios se han de seleccionar manualmente.

- Ajustes avanzados:

- Red: Permite realizar el ajuste de los parámetros de identificación del múltiplex.
- TS ID: Valor de identificación del Transport Stream. Se recomienda configurar un valor diferente de TS ID para cada uno de los múltiplex de salida configurados.
- Net ID: Valor de identificación de la red.
- Original Net ID: Valor de identificación original de la red.
- Nombre de Red: Nombre asociado a la red.



- Servicios:

- Cambiar nombre servicio: permite cambiar manualmente el nombre de los servicios. Para ello elija el servicio en la primera línea y escriba el nuevo nombre en la segunda línea. Luego pulse modificar para guardar los cambios.

A continuación se adjunta la tabla de identificación (NID/ONID) de los principales satélites. Puede encontrar más información en la normativa ETSI TR 101 162 v1.2.1.

Satélite	Net ID	Original Net ID	Descripción
Hotbird 13°E (Eutelsat 13°E)	318	318	Eutelsat 13°E System
Astra 19,2°E	1	1	Astra Satellite Network 19,2°E
Astra 23°E	3-25	3-25	Astra n (n=1-23)
Astra 28,2°E	2	2	Astra Satellite Network 28,2°E
Nilesat 7°W	2048	2048	Nilesat 101
Hispasat 30°W	33	33	Hispasat Network 1

PRO 201

Nota: Desde el programador PRO 201 solo se podrá realizar la programación de un único módulo, para realizar programaciones de varios módulos a la vez se deberá utilizar un medidor serie mediaMAX EVO o mediaMAX MINI.

Al conectar el programador PRO 201 se procederá a reconocer el módulo y a mostrar el menú principal.

En el menú principal se muestran las diferentes opciones para configurar el módulo.

Para moverse por las diferentes opciones hay que usar las teclas "Arriba" y "Abajo" del teclado, y para entrar en los submenús hay que pulsar la tecla "OK".

```

ETWF310
>Manual<      Config
Auto
  
```

1. Manual

Dentro del menú "Manual" se especifican las diferentes opciones para configurar los parámetros de entrada, de salida y de modulación.

1. Este campo muestra el tipo de parámetro que se tiene seleccionado en ese momento. Opciones: Entrada analógica, Salida terrestre, Salida TV.

2. Este campo muestra el parámetro que se tiene seleccionado. Para moverse por las diferentes opciones hay que usar las teclas "Arriba" y "Abajo" del teclado. Pulsa "OK" para poder editar el parámetro seleccionado y "Derecha/Izquierda" para cambiarlo. Una vez configurado pulse "OK".

```

ETWF310  *Input Ana
          Nivel RF:      013
          >Tasa codif.:  6750
          Resol vid.:   720x576
  
```

Entrada analógica (Input Ana)

En esta opción podrá configurar los parámetros de entrada de cada una de las dos entradas A/V:

- Tasa codificación: Tasa de codificación de video de salida. Opciones: Auto o 0-6750 Kbps.

- Resolución video: Resolución de video de salida. Opciones: 360x576, 352x288, 176x144, 480x576, 544x576, 720x576.

- Entrada: Permite seleccionar la entrada a configurar. Para configurar la entrada 1 seleccione 0 y para configurar la entrada 2 seleccione 1. Una vez seleccionada la entrada, el resto de parámetros de este menú configurarán la señal de entrada seleccionada, excepto para el caso de los parámetros de "Resolución de video" y de "Tasa de codificación" que son iguales para las dos entradas.

- Modo audio: Permite seleccionar el modo de audio de salida. Opciones: Stereo, J.Stereo, Dual y Mono.

- Tasa audio: Permite seleccionar la tasa de audio en Kbits/s. Opciones: 32, 48, 56, 64, 80, 96, 112, 128, 160, 192, 256, 288, 320, 352, 384, 416 y 448, según el modo de audio seleccionado.

- Vel. Cuadros: Número de imágenes por segundo. Opciones: 50-60.

- Aspecto: Relación de la imagen de salida. Opciones: Auto, 1/1, 4/3, 16/9, 2.21/1.

```

ETWF310  *Input Ana
          Entrada:      0
          >Modo aud:     Dual Ch
          Tasa Aud.:    192
  
```

Modulador de salida terrestre (Out Terr)

Esta opción permite configurar el modulador DVB-T/DVB-H del que dispone el dispositivo.

```
ETWF310 * Out Terr
Modulacion: 16
>Inversion: No
IG: 1/32
```

- Modulación: Formato de la modulación de salida: 4 (4 QAM), 16 (16 QAM), 64 (64 QAM).
- Inversión: Activar o desactivar la inversión del espectro en la modulación.
- IG: Permite seleccionar el intervalo de guarda de la modulación: 1/4, 1/8, 1/16 y 1/32.
- BW: Selección del ancho de banda de la señal modulada: 8MHz, 7MHz, 6MHz y 5MHz. La opción de 5MHz solo esta soportada por el estándar DVB-H.
- Modo TX: 8K, 4K y 2K. La opción de 4k solo esta soportada por el estándar DVB-H.
- FEC: Indica la relación entre los bits redundantes y los bits de información transmitidos: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 y 7/8. Por ejemplo, en una relación FEC = 2/3 encontraremos 2 bits de información y 1 bit de redundancia.
- Modo: Selección del estándar del modulador: DVB-T y DVB-H.



Nota: La tasa de bits útil de salida dependerá de los siguientes parámetros: ancho de banda, intervalo de guarda, codificación FEC y modulación. En el *Anexo* encontrará toda la información relativa a la tasa de bit útil resultante de cada configuración.

Configurar salida (Out TV)

En esta opción se pueden configurar los diferentes parámetros de la señal de terrestre.

```
ETWF310 * Out TV
Modo: DVB-T
>Canal de RF: 682000
Nivel RF: 013
```

- Canal de RF: Frecuencia de salida de la modulación de terrestre. Para introducir la frecuencia, pulse la tecla "OK" y el cursor se situará sobre la frecuencia. Con las teclas de los cursores, se desplaza por todos los dígitos y se cambian los valores. Opciones: 47-862MHz.
- Nivel RF: Regulación del nivel de salida de la señal modulada. Opciones: 0-15dB.

Tabla resumen:

Entrada analógica	Salida terrestre	Salida TV
<ul style="list-style-type: none"> - Tasa de codificación - Resolución de video - Entrada - Modo de audio - Tasa de audio - Vel. Cuadros - Aspecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Modulación - Inversión - Intervalo de Guarda (IG) - Ancho de banda de salida (BW) - Modo TX (Modo FFT) - FEC - Modo 	<ul style="list-style-type: none"> - Canal de RF - Nivel de RF

2. Auto

En esta opción permite guardar y cargar la configuración de ese módulo en el programador PRO 201.

```
ETWF310
> * Leer de modulo *
* Config. Modulo *
```

- Leer de módulo: Guarda en la memoria del programador la configuración actual del módulo. A continuación se especifican los pasos para realizar una lectura correcta de la cabecera:

```
ETWF310
> * Leer de Modulo *
* Config. Modulo
```

```
ETWF310 CFG:03
Posicion libre
```

```
ETWF310 CFG:03
Operacion terminada
```

1. Mediante las teclas arriba / abajo seleccione la opción "Leer de módulo". Pulse OK para continuar.

2. Seleccionar la posición de memoria "CFG", donde se desea guardar la configuración actual del módulo.

3. Se muestra una ventana informando que la lectura realizada ha sido correcta.

- Configurar módulo: Carga en el módulo una de las configuraciones guardadas anteriormente en la tarjeta de memoria del programador. A continuación se especifican los pasos para realizar una configuración correcta de la cabecera:

```
ETWF310
> * Config. Modulo
* Leer de Modulo *
```

```
ETWF310      CFG:01
Tasa codif.:6750
Resol vid. 720x576
Salida      Frec:682000
```

```
ETWF310      CFG:01
Operacion terminada
```

1. Mediante las teclas arriba / abajo seleccione la opción "Configurar módulo". Pulse OK para continuar.

2. Seleccionar la posición de memoria "CFG", que se desea copiar en el módulo. Verificar que los datos de la posición de memoria seleccionada se corresponden al canal que se desea copiar.

3. Se muestra una ventana informando que la configuración realizada ha sido correcta.

3. Config

En la opción "Config" se proporciona la información relativa al módulo.

```
ETWF310
Actualiz. global:
>Leer fichero de LOG
Borrar fich. de LOG
```

- Leer fichero de Log: Permite leer los eventos registrados en el módulo.

```
ETWF310
Actualiz. global:
>Leer fichero de LOG
Borrar fich. de LOG
```

```
ETWF310
OK para mostrar LOG
```

```
ETWF310
N:00001      Status:00
28/07/14     16:24:13
System Ok
```

1. Mediante las teclas arriba / abajo seleccione la opción "Leer fichero de LOG". Pulse OK para continuar.

2. Pulse OK de nuevo para mostrar el fichero de LOG.

3. Se abre una nueva ventana mostrando la información de los eventos registrados en el módulo. Pulse las teclas "Arriba/Abajo" para desplazarse por los eventos.

- Borrar fichero de Log: Borrar todos los eventos almacenados hasta ese instante.

- Valores de fábrica: Opción para restaurar los valores de fábrica del módulo.

- Actualizar firmware: Permite realizar la actualización del firmware desde el programador.

- Servicios de salida: Permite añadir los servicios al múltiplex y también eliminar los previamente incluidos.

A medida que se vayan añadiendo servicios la capacidad disponible irá disminuyendo.

- Añadir servicios:

```
ETWF310
Uso de BW      000%
Eliminar servicios
>Añadir servicios
```

```
ETWF310
Entrada        013%
PID:00256 TR391 CH1
+Agre.
```

```
ETWF310
Operacion terminada
```

1. Mediante las teclas arriba / abajo seleccione la opción "Añadir servicios". Pulse OK para continuar.

2. Mediante las teclas "Izquierda / derecha" seleccione uno de los servicios del transponder que desee añadir. Seleccione la opción "+Agre" para añadir el servicio.

3. Se muestra una ventana informando que la operación se ha realizado correctamente.

- Eliminar servicios:

```
ETWF310
Uso de BW      028 %
>Eliminar servicios
Añadir servicios
```

```
ETWF310
Salida        028 %
PID:00256 TR391 CH1
-Elim        --Todos
```

```
ETWF310
Operacion terminada
```

1. Mediante las teclas arriba / abajo seleccione la opción "Eliminar servicios". Pulse OK para continuar.

2. Seleccione el servicio que quiera eliminar con las teclas "Izquierda / Derecha". Luego pulse OK sobre "-Elim" para borrarlo, o pulse OK sobre "--Todos" para borrar todos los servicios del múltiplex.

3. Se muestra una ventana informando que la operación se ha realizado correctamente.



Nota: No se recomienda exceder del 85 % de la capacidad máxima del múltiplex debido a la posible variabilidad de la tasa de bits de los servicios de entrada.

- Nombre servicio de salida: permite cambiar manualmente el nombre de los servicios.

- Fecha / Hora: Configuración de la fecha y la hora del módulo. Es conveniente mantener estos parámetros ajustados, para tener el registro de errores vinculado a una hora y fecha actual. Para moverse por las diferentes opciones hay que usar las teclas "Izquierda/Derecha" del teclado. Pulsa "OK" para poder editar el parámetro seleccionado y "Arriba/Abajo" para cambiarlo. Una vez configurado pulse "OK".

- Versión SW info.: Permite visualizar la información básica del módulo: modelo, versión de firmware, etc.

- Actualiz. global: Permite realizar la actualización de todos los módulos que estén interconectados al mismo tiempo.

- TSID: Valor de identificación del Transport Stream.



Nota: Se recomienda configurar un valor diferente de TS ID para cada uno de los múltiplex de salida configurados.

- NID: Valor de identificación de la red.

- ONID: Valor de identificación original de la red.

- Nombre de Red: Nombre asociado a la red.

- LCN: La función LCN permite asignar automáticamente a cada uno de los servicios del múltiplex una posición predeterminada. Esta función permitirá realizar la ordenación de canales de forma automática a los usuarios que dispongan de un receptor con soporte de LCN.

Seleccione el canal con las teclas Izquierda / Derecha y luego pulse "OK". Con las teclas de los cursores, se desplaza por todos los dígitos y se cambian los valores. Pulse "OK" para guardar el valor.

```
ETWF310
LCN:00010 TR391 CH1
```



Nota: Si en la instalación existente ya hay servicios que disponen del sistema LCN, configure la posición de los servicios del módulo para que no existan conflictos con otros servicios de la red.

PRO 300

Nota: Desde el programador PRO 300 solo se podrá realizar la programación de un único módulo, para realizar programaciones de varios módulos a la vez se deberá utilizar un medidor serie mediaMAX EVO o mediaMAX MINI.

Al conectar el programador PRO 300 se procederá a reconocer el módulo y a mostrar el menú principal.

En el menú principal se muestran las diferentes opciones para configurar el módulo.

Para moverse por las diferentes opciones hay que usar las teclas "Arriba" y "Abajo" del teclado, y para entrar en los submenús hay que pulsar la tecla "OK".

Menú principal

1. Configuración E/S
2. Sistema
3. Backup SD

ETWF310

1. Configuración E/S

Dentro del menú "Configuración E/S" se especifican las diferentes opciones para configurar los parámetros de entrada, de salida, modulación y servicios de salida.

Para moverse por las diferentes opciones hay que usar las teclas "Arriba" y "Abajo" del teclado. Pulsa "OK" para entrar en el submenú. Una vez configurado pulse "Cancel".

Configuración E/S

1. Input Ana
2. Out Terr
3. Out TV
4. Config. de servicio

ETWF310

Entrada analógica (Input Ana)

En esta opción podrá configurar los parámetros de entrada de cada una de las dos entradas A/V:

- Tasa codificación: Tasa de codificación de video de salida. Opciones: Auto o 0-6750 Kbps.

- Resolución video: Resolución de video de salida. Opciones: 360x576, 352x288, 176x144, 480x576, 544x576, 720x576.

- Entrada: Permite seleccionar la entrada a configurar. Para configurar la entrada 1 seleccione 0 y para configurar la entrada 2 seleccione 1. Una vez seleccionada la entrada, el resto de parámetros de este menú configurarán la señal de entrada seleccionada, excepto para el caso de los parámetros de "Resolución de video" y de "Tasa de codificación" que son iguales para las dos entradas.

- Modo audio: Permite seleccionar el modo de audio de salida. Opciones: Stereo, J.Stereo, Dual y Mono.

- Tasa audio: Permite seleccionar la tasa de audio en Kbits/s. Opciones: 32, 48, 56, 64, 80, 96, 112, 128, 160, 192, 256, 288, 320, 352, 384, 416 y 448, según el modo de audio seleccionado.

- Vel. Cuadros: Número de imágenes por segundo. Opciones: 50-60.

- Aspecto: Relación de la imagen de salida. Opciones: Auto, 1/1, 4/3, 16/9, 2.21/1.

Input Sat

1. Tasa codif.	6750
2. Resol vid.	720x576
3. Entrada.	0
4. Modo aud	Stereo

ETWF310

Modulador de salida terrestre (Out Terr)

Esta opción permite configurar el modulador DVB-T/DVB-H del que dispone el dispositivo.

- Modulación: Formato de la modulación de salida: 4 (4 QAM), 16 (16 QAM), 64 (64 QAM).

- Inversión: Activar o desactivar la inversión del espectro en la modulación.

- IG: Permite seleccionar el intervalo de guarda de la modulación: 1/4, 1/8, 1/16 y 1/32.

- BW: Selección del ancho de banda de la señal modulada: 8MHz, 7MHz, 6MHz, 5MHz y AUTO. La opción de 5MHz solo esta soportada por el estándar DVB-H.

- Modo TX: 8K, 4K y 2K. La opción de 4k solo esta soportada por el estándar DVB-H.

- FEC: Indica la relación entre los bits redundantes y los bits de información transmitidos: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 y 7/8. Por ejemplo, en una relación FEC = 2/3 encontraremos 2 bits de información y 1 bit de redundancia.

- Modo: Selección del estándar del modulador: DVB-T y DVB-H.

Out terr

1. Modulación	64QAM
2. Inversion	No
3. IG	1/32
4. Ancho de B.	8 MHz

ETWF310



Nota: La tasa de bits útil de salida dependerá de los siguientes parámetros: ancho de banda, intervalo de guarda, codificación FEC y modulación. En el *Anexo* encontrará toda la información relativa a la tasa de bit útil resultante de cada configuración.

Configurar salida (Out TV)

En esta opción se pueden configurar los diferentes parámetros de la señal de terrestre.

- Canal de RF: Frecuencia de salida de la modulación de terrestre. Para introducir la frecuencia, pulse la tecla "OK" y el cursor se situará sobre la frecuencia. Con las teclas de los cursores, se desplaza por todos los dígitos y se cambian los valores. Opciones: 47-862MHz.

- Nivel RF: Regulación del nivel de salida de la señal modulada.

Opciones: 0-15dB.

Out TV	
1.Canál de RF	474000
2.Nivel de RF	013
ETWF310	

Tabla resumen:

Entrada analógica	Salida terrestre	Salida TV
- Tasa de codificación - Resolución de video - Entrada - Modo de audio - Tasa de audio - Vel. Cuadros - Aspecto	- Modulación - Inversión - Intervalo de Guarda (IG) - Ancho de banda de salida (BW) - Modo TX (Modo FFT) - FEC - Modo	- Canal de RF - Nivel de RF

Configuración de servicios

En esta opción se pueden configurar las características de los servicios de salida.

- Servicios de salida: Permite añadir los servicios al múltiplex y también eliminar los previamente incluidos.

A medida que se vayan añadiendo servicios la capacidad disponible irá disminuyendo.

-Añadir servicios:

Config. de servicios
1.Servicios de Salida
2.Nombre serv. Salida
3.LCN
4.Opciones de red
ETWF310

Servicios de Salida	
1.Añadir servicios	
2.Eliminar servicios	
Uso de BW	000%
ETWF310	Mux 0

Servicios de Salida	
PID :00256	TR391 CH1
1.Agre	
Uso de BW	28%
ETWF310	Mux 0

Servicios de Salida	
Operación terminada	
ETWF310	Mux 0

1. Mediante las teclas arriba / abajo seleccione la opción "Añadir servicios". Pulse OK para continuar.

2. Mediante las teclas "Izquierda / derecha" seleccione uno de los servicios del múltiplex que desee añadir. Seleccione la opción "Agre" para añadir el servicio.

3. Se muestra una ventana informando que la operación se ha realizado correctamente.

-Eliminar servicios:

Servicios de Salida	
1.Añadir servicios	
2.Eliminar servicios	
Uso de BW	028%
ETWF310	Mux 0

Servicios de Salida	
PID 00256 TR391 CH1	
1.Elimin.	
2.Todos	
Uso de BW	028%
ETWF310	Mux 0

Servicios de Salida	
Operación terminada	
ETWF310	Mux 0

1. Mediante las teclas arriba / abajo seleccione la opción "Eliminar servicios". Pulse OK para continuar.

2. Seleccione el servicio que quiera eliminar con las teclas "Izquierda / Derecha". Luego pulse OK sobre "Elimin" para borrarlo, o pulse OK sobre "Todos" para borrar todos los servicios del múltiplex.

3. Se muestra una ventana informando que la operación se ha realizado correctamente.



Nota: No se recomienda exceder del 85 % de la capacidad máxima del múltiplex debido a la posible variabilidad de la tasa de bits de los servicios de entrada.

- Nombre servicio de salida: Esta opción permite editar el nombre de los servicios y poder cambiarlo. Mediante las teclas de cursor "Izquierda / Derecha" se selecciona el servicio a editar, pulsando OK se entra en el modo de edición y situándose sobre el carácter a editar con las teclas "Arriba / Abajo" podemos cambiarlo. Una vez finalizada la edición pulsando OK se guardan los cambios.

- LCN: La función LCN permite asignar automáticamente a cada uno de los servicios del múltiplex una posición predeterminada. Esta función permitirá realizar la ordenación de canales de forma automática a los usuarios que dispongan de un receptor con soporte de LCN. Seleccione el canal con las teclas Izquierda / Derecha y luego pulse "OK". Con las teclas de los cursores, se desplaza por todos los dígitos y se cambian los valores. Pulse "OK" para guardar el valor.

LCN	
00011 TR391 CH2	
ETWF310	Mux 0



Nota: Si en la instalación existente ya hay servicios que disponen del sistema LCN, configure la posición de los servicios del módulo para que no existan conflictos con otros servicios de la red.

- Opciones de red: Permite realizar el ajuste de los parámetros de identificación del múltiplex.

-Nombre de Red: Nombre asociado a la red.

- TSID: Valor de identificación del Transport Stream. Se recomienda configurar un valor diferente de TSID para cada uno de los múltiplex de salida configurados.

- NID: Valor de identificación de la red.

- ONID: Valor de identificación original de la red.

Opciones de red	
1.Nombre de Red	
2.TSID	
3.NID	
4.ONID	
ETWF310	

2. Sistema

En la opción "Sistema" se proporciona la información relativa al módulo.

- Versión SW info.: Permite visualizar la información básica del módulo: modelo, versión de firmware, etc.

- Fecha / Hora: Configuración de la fecha y la hora del módulo. Es conveniente mantener estos parámetros ajustados, para tener el registro de errores vinculado a una hora y fecha actual. Para moverse por las diferentes opciones hay que usar las teclas "Arriba/Abajo" del teclado. Pulsa "OK" para poder editar el parámetro seleccionado y "Arriba/Abajo" para cambiarlo. Una vez configurado pulse "OK".

Sistema	
1.Version SW info.	
2.Fecha / Hora	
3.Leer fichero de LOG	
4.Borrar fich. de LOG	
ETWF310	

-Leer fichero de Log: Permite leer los eventos registrados en el módulo.

```

Sistema
-----
1.Version SW info.
2.Fecha / Hora
3.Leer fichero de LOG
4.Borrar fich. de LOG
-----
ETWF310
  
```

```

Leer fichero de LOG
-----
N:00000      Status:00
28/07/14    13:49:28
System Ok
-----
ETWF310
  
```

1. Mediante las teclas arriba / abajo seleccione la opción "Leer fichero de LOG". Pulse OK para continuar.

2. Se abre una nueva ventana mostrando la información de los eventos registrados en el módulo. Pulse las teclas "Arriba/Abajo" para desplazarse por los eventos.

- Borrar fichero de Log: Borrar todos los eventos almacenados hasta ese instante.

- Actualizar firmware: Permite realizar la actualización del firmware desde el programador.

- Actualización Global: Permite realizar la actualización del firmware de varios módulos simultáneamente.

- Valores de fábrica: Opción para restaurar los valores de fábrica del módulo.

3. Backup SD

En esta opción permite guardar y cargar la configuración de ese módulo en el programador PRO 300

-Leer de módulo: Guarda en la memoria del programador la configuración actual del módulo. A continuación se especifican los pasos para realizar una lectura correcta del módulo:

```

Backup SD
-----
1.Leer del Módulo
2.Configurar Módulo
-----
ETWF310
  
```

```

Leer del Módulo
-----
                        CFG:00
Tasa codif.      6750
Resol Vid.      720x576
Salida      Frec:474000
-----
ETWF310
  
```

```

Leer del Módulo
-----
Operación terminada
-----
ETWF310
  
```

1. Mediante las teclas arriba / abajo seleccione la opción "Leer de módulo". Pulse OK para continuar.

2. Seleccionar la posición de memoria "CFG", donde se desea guardar la configuración actual del módulo. Pulse OK para continuar

3. Se muestra una ventana informando que la lectura realizada ha sido correcta.

-Configurar módulo: Carga en el módulo una de las configuraciones guardadas anteriormente en la tarjeta de memoria del programador. A continuación se especifican los pasos para realizar una configuración correcta de la cabecera:

```

Backup SD
-----
1.Leer del Módulo
2.Configurar Módulo
-----
ETWF310
  
```

```

Configurar Módulo
-----
                        CFG:00
Tasa codif.      6750
Resol vid.      720x576
Salida      Frec: 474000
-----
ETWF310
  
```

```

Configurar Módulo
-----
Operación terminada
-----
ETWF310
  
```

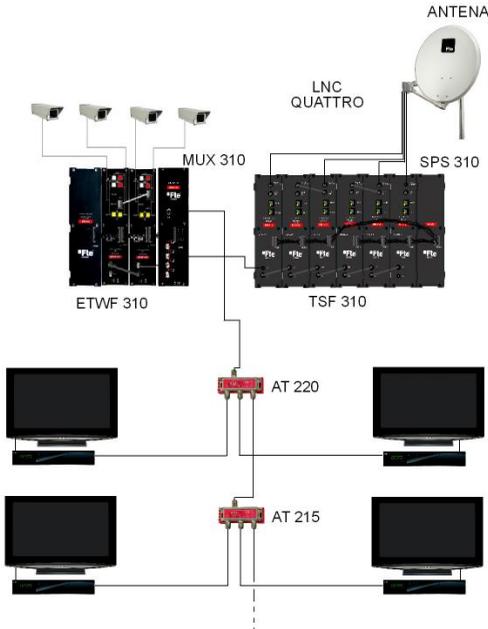
1. Mediante las teclas arriba / abajo seleccione la opción "Configurar módulo". Pulse OK para continuar.

2. Seleccionar la posición de memoria "CFG", que se desea copiar en el módulo. Verificar que los datos de la posición de memoria seleccionada se corresponden al canal que se desea copiar.

3. Se muestra una ventana informando que la configuración realizada ha sido correcta.

1.5. Accesorios y ejemplo de instalación

Ejemplo de instalación

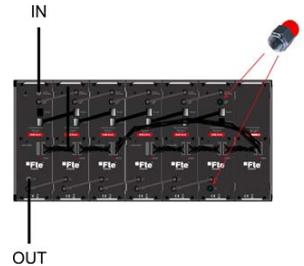


Instalación formada por 6 TSF 310 y dos ETWF 310 que permitirán por un lado sintonizar hasta 6 transpondedores diferentes (TSF) y por otro lado la recepción de hasta 4 canales en banda base (ETWF 310). En ambos casos los canales serán modulados en DVB-T y distribuidos por la instalación.

Los canales distribuidos necesitarán un receptor digital de terrestre para ser decodificados.



Nota: Para garantizar el correcto funcionamiento de los diferentes equipos de la instalación se recomienda tener adaptadas las entradas y salidas que no estén en un uso con cargas de 75Ω.



Accesorios



Programador
Mod. PRO 201 Cód. 2003123
Mod. PRO 300 Cód. 2003127



Medidor de campo
Mod. MediaMAX MINI



Amplificador 47-862MHz
Mod. AMP 310 P
Cód. 2003520



Combinador
Mod. MUX 310
Cód. 2003518

▪ Capitulo 2. Características técnicas

Ref.	ETWF 310
Código	2003566
Descripción	2 x A/V Stereo --> 1x COFDM
Sistema Tv de entrada	Banda Base CVBS
Nivel de entrada video (Vpp)	1
Impedancia de entrada video	75 Ohms
Nivel de entrada audio (Vpp)	0,6
Impedancia de entrada audio	75 Ohms
Tasa de bit de codificación (KBits/s)	500 - 6750
Relación de video	Auto, 1/1, 4/3, 16/9, 2.21/1
Resolución de video	720x480, 360x480, 352x240, 176x128, 480x480, 544x480.
Formato seleccionable de modulación de salida	DVB-T
Ancho de banda (MHz)	DVB-T: 6/7/8 - DVB-H: 5/6/7/8
Modo	DVB-T: 2k-8k - DVB-H: 2k-4k-8k
Canales de salida	C2-C69
Conector de salida	Conector F hembra
Nivel de salida	80 dBuV
Margen de regulación	15 dB
Perdidas MIX	<1 dB
Espurios en banda	-60 dBc
Interfaz de programación	RJ-45
Programador	PRO 201, PRO 300, Media Max EVO y Media Max MINI
Temperatura de funcionamiento	0°C-45°C
Consumo 5V (mA)	1330
Consumo 12V (mA)	300
Consumo 24V (mA)	0
Consumo 30V (mA)	0,5
Dimensiones	75x265x150 mm
Peso	1,4Kg

▪ Capitulo 3. Declaración de conformidad



CONFORMITY DECLARATION

"WE, FTE MAXIMAL, DECLARE THAT THE PRODUCT
ETWF 310
IS IN CONFORMITY WITH FOLLOWING DIRECTIVES
Low Voltage Directive 2006/95/EC
EMC Directive 2004/108/EC"

If you wish a copy of the conformity declaration, please contact to the company

ANEXO I

Dependiendo de los parámetros configurados vamos a obtener una capacidad del canal (tasa de bits útil de salida) determinada. Para poder realizar una estimación de esta tasa de bits de salida, se debe tener en cuenta los siguientes parámetros:

Duración de símbolo (Ts)

Para señales de 8 MHz

Modo	8K (6817 portadoras)				4K (3409 portadoras)				2K (1705 portadoras)			
Duración de símbolo	896 us								448 us			
Intervalo de guarda	1/4	1/8	1/4	1/8	1/4	1/8	1/16	1/32	1/4	1/8	1/16	1/32
Duración	224us	112us	56us	28us	112us	56us	28us	14us	56us	28us	14us	7us

Para señales de 7 MHz

Modo	8K (6817 portadoras)				4K (3409 portadoras)				2K (1705 portadoras)			
Duración de símbolo	1024 us								512 us			
Intervalo de guarda	1/4	1/8	1/16	1/32	1/4	1/8	1/16	1/32	1/4	1/8	1/16	1/32
Duración	256us	128us	64us	32us	128us	64us	32us	16us	64us	32us	16us	8us

Para señales de 6 MHz

Modo	8K (6817 portadoras)				4K (3409 portadoras)				2K (1705 portadoras)			
Duración de símbolo	1194,6 us								597,3 us			
Intervalo de guarda	1/4	1/8	1/16	1/32	1/4	1/8	1/16	1/32	1/4	1/8	1/16	1/32
Duración	298,7us	149,3us	74,7us	37,3us	149,3us	74,6us	37,3us	18,6us	74,6us	37,3us	18,6us	9,3us

Para señales de 5 MHz

Modo	8K (6817 portadoras)				4K (3409 portadoras)				2K (1705 portadoras)			
Duración de símbolo	1433,6 us								597,3 us			
Intervalo de guarda	1/4	1/8	1/16	1/32	1/4	1/8	1/16	1/32	1/4	1/8	1/16	1/32
Duración	358,4us	179,2us	89,6us	44,8us	179,2us	89,6us	44,8us	22,4us	89,6us	44,8us	22,4us	11,2us

Modulación

Modulación	QPSK	16 QAM	64 QAM
Nº de bit x símbolo	2	4	6

Modo FFT

Modo FFT	8K	4K	2K
Portadoras datos	6048	3024	1512
Portadoras totales	6817	3409	1705

Cálculo de la tasa de bits (total)

$$Tb_{total} = fs \cdot b \cdot L$$

Donde:

fs = Frecuencia de los símbolos (símbolos/seg) $fs=1/Ts$

Ts = Duración del símbolo (Tiempo de símbolo + Tiempo Intervalo de guarda)

b = nº de bits x símbolo (en función de la modulación)

L = nº de portadoras para datos (en función del modo FFT)

Cálculo de la tasa de bits (útil)

$$Tb_{util} = Tb_{total} \cdot Codif_{FEC} \cdot Codif_{Reed-Salomon}$$

Codif. FEC = Codificación FEC (1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8)

Codif. Reed-Salomon = Codificación producida mediante el algoritmo Reed-Salomon (188/204)

Ejemplo práctico

Por ejemplo, en el caso de una transmisión DVB-T en España los parámetros configurados serían los siguientes: modo 8k, FEC 2/3, intervalo de guarda 1/4, constelación 64QAM, para un canal de 8 MHz y aplicando las fórmulas anteriores se obtiene esta capacidad útil del canal:

$$Tb_{util} = 19.905 \text{ Mbps}$$



Nota: A medida que se selecciona una configuración con una capacidad del canal de salida más elevada, el grado de protección contra errores se decremente proporcionalmente.

A continuación se muestra la capacidad del canal para sistemas sin jerarquía en todos los casos de constelación, intervalo de guarda y relación de codificación, para transmisiones de 8MHz, 7MHz, 6MHz y 5MHz(DVB-H).

La capacidad del canal útil es idéntica para los modos 2k, 4k(DVB-H) y 8k.

Capacidad del canal útil (8 MHz)

Modulación	Codificación FEC	Intervalo de guarda			
		1/4	1/8	1/16	1/32
QPSK	1/2	4,976	5,529	5,855	6,032
	2/3	6,635	7,373	7,806	8,043
	3/4	7,465	8,294	8,782	9,048
	5/6	8,294	9,216	9,758	10,053
	7/8	8,709	9,676	10,246	10,556
16-QAM	1/2	9,953	11,059	11,709	12,064
	2/3	13,271	14,745	15,612	16,086
	3/4	14,929	16,588	17,564	18,096
	5/6	16,588	18,431	19,516	20,107
	7/8	17,418	19,353	20,491	21,112
64-QAM	1/2	14,929	16,588	17,564	18,096
	2/3	19,906	22,118	23,419	24,128
	3/4	22,394	24,882	26,346	27,144
	5/6	24,882	27,647	29,273	30,16
	7/8	26,126	29,029	30,737	31,668

Capacidad del canal útil (7 MHz)

Modulación	Codificación FEC	Intervalo de guarda			
		1/4	1/8	1/16	1/32
QPSK	1/2	4,354	4,838	5,123	5,278
	2/3	5,806	6,451	6,83	7,037
	3/4	6,532	7,257	7,684	7,917
	5/6	7,257	8,064	8,538	8,797
	7/8	7,62	8,467	8,965	9,237
16-QAM	1/2	8,709	9,676	10,246	10,556
	2/3	11,612	12,902	13,661	14,075
	3/4	13,063	14,515	15,369	15,834
	5/6	14,515	16,127	17,076	17,594
	7/8	15,24	16,934	17,93	18,473
64-QAM	1/2	13,063	14,515	15,369	15,834
	2/3	17,418	19,353	20,491	21,112
	3/4	19,595	21,772	23,053	23,751
	5/6	21,772	24,191	25,614	26,39
	7/8	22,861	25,401	26,895	27,71

Capacidad del canal útil (6 MHz)

Modulación	Codificación FEC	Intervalo de guarda			
		1/4	1/8	1/16	1/32
QPSK	1/2	3,732	4,147	4,391	4,524
	2/3	4,976	5,529	5,855	6,032
	3/4	5,599	6,221	6,587	6,786
	5/6	6,221	6,912	7,318	7,54
	7/8	6,532	7,257	7,684	7,917
16-QAM	1/2	7,465	8,294	8,782	9,048
	2/3	9,953	11,059	11,709	12,064
	3/4	11,197	12,441	13,173	13,572
	5/6	12,441	13,824	14,637	15,08
	7/8	13,063	14,515	15,369	15,834
64-QAM	1/2	11,197	12,441	13,173	13,572
	2/3	14,929	16,588	17,564	18,096
	3/4	16,796	18,662	19,76	20,358
	5/6	18,662	20,735	21,955	22,62
	7/8	19,595	21,772	23,053	23,751

Capacidad del canal útil (5 MHz)

Modulación	Codificación FEC	Intervalo de guarda			
		1/4	1/8	1/16	1/32
QPSK	1/2	3,110	3,456	3,659	3,770
	2/3	4,147	4,608	4,879	5,027
	3/4	4,665	5,184	5,489	5,655
	5/6	5,184	5,760	6,099	6,283
	7/8	5,443	6,048	6,404	6,598
16-QAM	1/2	6,221	6,912	7,318	7,540
	2/3	8,294	9,216	9,758	10,053
	3/4	9,331	10,368	10,978	11,310
	5/6	10,368	11,520	12,197	12,567
	7/8	10,886	12,096	12,807	13,195
64-QAM	1/2	9,331	10,368	10,978	11,310
	2/3	12,441	13,824	14,637	15,080
	3/4	13,996	15,551	16,466	16,965
	5/6	15,551	17,279	18,296	18,850
	7/8	16,329	18,143	19,211	19,793

Nota: Solo aplicable para DVB-H.

**ESPAÑA**

Corrals Nous, 77
Pol. Industrial Can Roqueta
08202 Sabadell
(Barcelona) España
Tel. +34 93 729 27 00
Fax. +34 93 729 30 73
info@ftemaximal.com
www.ftemaximal.com

FRANCE

Fte maximal France SAS
7 avenue du Pont de Tasset
74960 MEYTHET
Tel. +33.4 50.68.80.17
Fax. +33.4 50.68.84.68
fte@ftemaximal.fr
www.ftemaximal.com

ITALIA

Via Edison, 29
42040 Calerò di
Sant'Illario d'Enza (RE)
Tel. 00 39 05 22 90 97 01
Fax. 00 39 05 22 90 97 48
info@fte.it
www.ftemaximal.com

DEUTSCHLAND

Zweigniederlassung
Deutschland
Fürstenhof 68
59368 Werne
Amtsgericht Dortmund HRB
21674
Ust-ID.Nr.: DE243384161
Tel: +49 2389 92419 - 0
Fax: +49 2389 92419 - 25
info@ftemaximal.de
www.ftemaximal.com

PORTUGAL

Rua José Carlos Ary dos
Santos
A-das-Lebres (Loures)
2660-173 Santo António do Tojal
Tel. 00 351 21.983.87.00
Fax. 00 351 21.983.87.09
ftemaximal@ftemaximal.pt
www.ftemaximal.com

UNITED ARAB EMIRATES

P.O.Box 262442
BOUTIQUE VILLA #06,
2nd Floor
BEHIND KNOWLEDGE
VILLAGE MEDIA CITY
Dubai - UAE
Tel. 00 971 4 4385509
Fax. 00 971 4 4385508
info@ftemaximal.com
www.ftemaximal.com