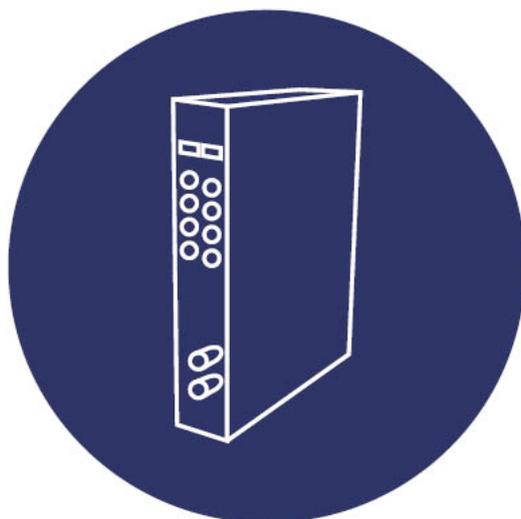


# CM 4S-TC

## 082001

# Transmodulador QUAD 8PSK-COFDM/QAM



## Manual de usuario

<b>1. ACCESORIOS .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL .....</b>	<b>4</b>
<b>3. INSTALACIÓN Y CONEXIONADO .....</b>	<b>6</b>
3.1. INSTALACIÓN Y CONEXIÓN GENERAL.....	6
3.2. INSTALACIÓN DE UNA CABECERA DE VARIOS MÓDULOS .....	8
<b>4. SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN: "CM MANAGEMENT" .....</b>	<b>9</b>
4.1. PANTALLA PRINCIPAL .....	9
4.2. PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO CM 4S-TC.....	11
4.2.1. <i>Sintonización de transponders DVB-S / DVB-S2.....</i>	<i>11</i>
4.2.2. <i>Modulación de los servicios en los 4 MUXs COFDM de salida.....</i>	<i>14</i>
4.2.3. <i>Modulación de los servicios en los 4 MUXs QAM de salida.....</i>	<i>16</i>
4.2.4. <i>Cambio de modulación de salida.....</i>	<i>16</i>
4.2.4.1. <i>Modulación COFDM vs QAM .....</i>	<i>17</i>
4.2.5. <i>Configuraciones avanzadas.....</i>	<i>18</i>
4.2.5.1. <i>Función LCN ("Logical Channel Numbering").....</i>	<i>18</i>
4.2.5.2. <i>Configuración parámetros SID y NSID .....</i>	<i>19</i>
4.2.5.3. <i>Ajuste de la velocidad de transferencia de datos hacia la salida.....</i>	<i>19</i>
4.2.5.4. <i>Supresión tablas CAT/EMM .....</i>	<i>20</i>
4.2.5.5. <i>Watchdog.....</i>	<i>20</i>
4.2.6. <i>Modulación de archivo .TS.....</i>	<i>20</i>
4.2.7. <i>Guardar y cargar una configuración.....</i>	<i>22</i>
4.2.8. <i>Visualización del ancho de banda de entrada.....</i>	<i>22</i>
4.2.9. <i>Visualización del ancho de banda de salida.....</i>	<i>23</i>
4.2.10. <i>Data-logger.....</i>	<i>23</i>
4.3. GESTIÓN REMOTA DE LA CABECERA .....	24
4.3.1. <i>Acceso y programación remota del módulo CM 4S-TC.....</i>	<i>24</i>
4.3.1.1. <i>Conexión al servidor .....</i>	<i>25</i>
4.3.1.2. <i>Gestión y acceso remoto.....</i>	<i>26</i>
4.3.1.3. <i>Añadir una nueva cabecera .....</i>	<i>27</i>
4.3.2. <i>Modificación remota de archivos .TS.....</i>	<i>27</i>
<b>5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....</b>	<b>29</b>
<b>6. PRODUCTOS RELACIONADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>7. SOPORTE TÉCNICO .....</b>	<b>31</b>

# MANUAL DE USUARIO – CM 4S-TC

## 1. Accesorios

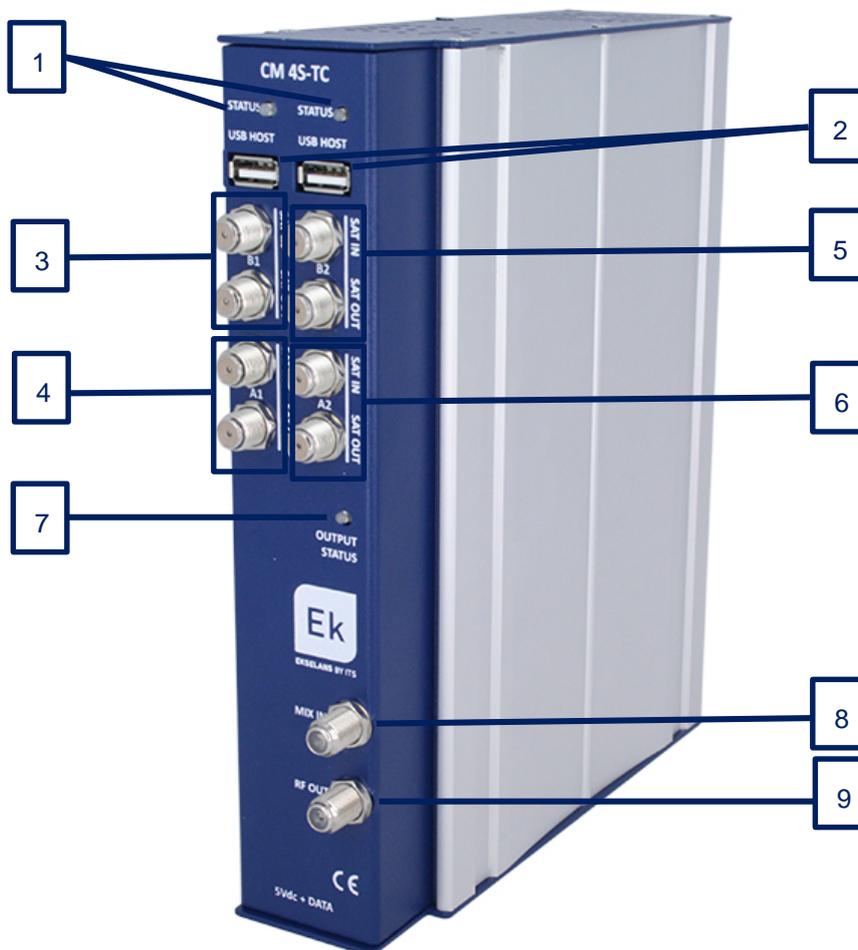
El embalaje del producto contiene todos los elementos necesarios para realizar una instalación del mismo:

Imagen y cantidad		Descripción
	1	Soporte metálico para montaje en la parte superior del módulo que permite la fijación en pared o rack.
	2	Puente pequeño rápido para puentear las salidas de los tñners superiores (B) con los inferiores (A).
	1	Puente grande para realizar la mezcla de salida con otros módulos.
	1	Latiguillo coaxial para módulo o interconexión entre módulos.
	1	Cable alimentación y datos para conectar a la fuente o módulo adyacente o dispositivo de programación <b>CM PR</b> .

## 2. Descripción general

El módulo CM 4S-TC forma parte de la familia de módulos de cabecera de la serie CM y su función es transmodular la señal de DVB-S/S2 a DVB-T/C. Tiene 4 tñners de entrada independientes y 4 MUX de salida adyacentes con elevados niveles de señal, regulables. Ver especificaciones técnicas.

Se presenta en formato modular por la flexibilidad que aporta a la hora de ampliar o reparar instalaciones y con exterior de aluminio para la correcta disipación del calor.



*Figura 1. Conexiones e indicadores frontales*

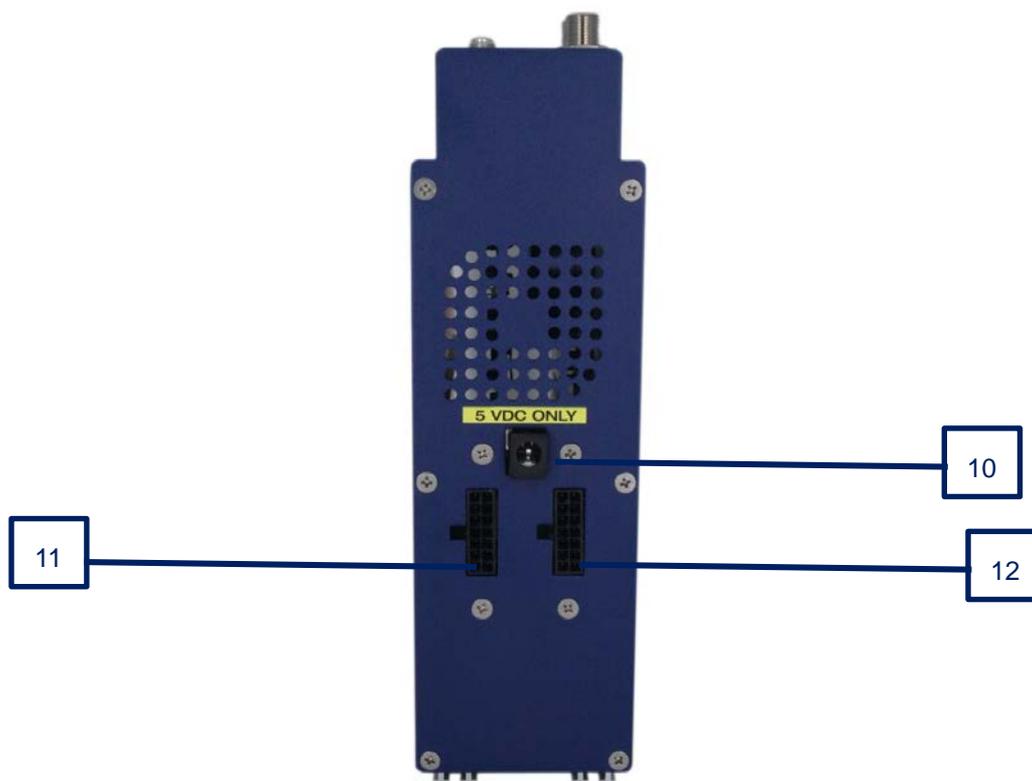


Figura 2. Conexiones de la base.

Número	Descripción
1	<p>LEDs de status. Informan del estado de los tñners de entrada. El led de la izquierda informa de los tñners A1 y B1, y el de la derecha de los tñners A2 y B2. Los tñners estarñn funcionando correctamente cuando haya secuencias de 1 parpadeo en rojo (o verde) y 5 en verde. Cada parpadeo indica:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. USB conectado.</li> <li>2. Hora/fecha recibida del satélite.</li> <li>3. Tñners 1 con señañ enganchada.</li> <li>4. Análisis de las tablas del satélite tñners 1.</li> <li>5. Tñners 2 con señañ enganchada.</li> <li>6. Análisis de las tablas del satélite tñners 2.</li> </ol> <p>El parpadeo en verde indicará OK y en rojo NO OK</p>
2	Conectores USB Host. Conectando una memoria externa a los mismos se podrán reproducir ficheros .TS y modularlos en RF.
3	Tñner SAT B1 y loop.
4	Tñner SAT A1 y loop.
5	Tñner SAT B2 y loop.
6	Tñner SAT A2 y loop.

7	LED de status. Informa del estado de la salida modulada en COFDM / QAM. La salida RF estará funcionando correctamente cuando el led parpadee en verde.
8	Conector RF MIX.
9	Conector RF OUT. En esta salida se presentarán los MUXs generados por el propio módulo, más los que entren por el conector 8.
10	Conector de alimentación para el caso de usar un único módulo con fuente <b>FA 55</b> .
11	Puerto alimentación del módulo y bus de datos de entrada
12	Puerto alimentación del módulo y bus de datos de salida

### 3. Instalación y conexionado

#### 3.1. Instalación y conexión general

1. Para instalaciones de varios módulos (cabecera) o un solo módulo, fijar el módulo transmodulador a un chasis mural (**CHM TR**) o a un chasis para rack (**CHR TR**). Para ello montar en la parte superior trasera del módulo la pieza metálica suministrada, tal y como se indica en la figura 3.



*Figura 3. Detalle del soporte para chasis (mural o rack)*



**Nota importante:** En el caso de realizar una cabecera con varios módulos, disponer siempre la fuente de alimentación a la izquierda de los módulos a instalar.

2. Conectar la fuente de alimentación (**FA 524**) al módulo, o bien conectarlo al módulo anterior mediante el cablecillo de alimentación suministrado. También puede usarse la fuente **FA 55**, para alimentar un único módulo.



Figura 4. Conexión del módulo a fuente

**FA 55** y programador externo **CM PR**

3. Conectar la/s LNB/s a la/s entrada/s del módulo transmodulador. Para instalaciones profesionales se recomienda utilizar una LNB Quattro HV-HV (modelo **DRO 44 G**)



**Nota importante:** En caso de usar los puentes pequeños rápidos, los túners puenteados deberán seleccionar transponders en la misma banda y polaridad.

4. Instalar el software "**CM Management**" en el PC o bien el paquete de software "EK Pro" en el que también se incluye. Ambos se pueden descargar de la web [www.ekselansbyits.com](http://www.ekselansbyits.com), apartado Documentación >> Software.
5. Para efectuar la programación del módulo, realizar cualquiera de las siguientes conexiones:

- a. Programación mediante PC – FA 524 vía USB.

Conectar la fuente de alimentación **FA 524** a un PC mediante un cable USB (A) - USB (B) como el que sigue:

Conectar este lado a la fuente de alimentación (USB tipo B)



Conectar este lado al PC (USB tipo A)

- b. Programación mediante PC – FA 524 vía Ethernet.

Conectar mediante cable Ethernet la fuente y el PC, ponerlos en la misma LAN (la fuente viene con DHCP activo).

c. Programación mediante PC - CM PR vía USB.

Conectar el módulo al dispositivo mediante el cable de alimentación y datos. Conectar el PC al CM PR mediante el cable USB.



d. Programación mediante PC - CM PR vía Ethernet.

Conectar el módulo al CM PR mediante el cable de alimentación y datos. Conectar el PC al CM PR mediante el cable Ethernet.

6. Ejecutar el software de programación en el PC



**Nota importante:** Conectar la fuente FA 524 o el dispositivo de programación CM PR y fuente de alimentación FA 55 al PC antes de ejecutar el software para que el driver del PC lo detecte correctamente).

### 3.2. Instalación de una cabecera de varios módulos

Si se desea instalar el módulo como un elemento más de una cabecera formada por otros módulos de la serie CM es muy importante seguir las siguientes indicaciones.

- Conectar en serie los distintos módulos mediante el cable de alimentación proporcionado a continuación de la fuente de alimentación, la cual debe quedar siempre a la izquierda de la cabecera.
- Verificar los consumos de los módulos. Por lo general se podrán conectar hasta 6 módulos con una fuente FA 524. Sin embargo, recomendamos verificar los consumos de los módulos a instalar.
- Es posible usar el puente largo para hacer llegar la señal de entrada a módulos adyacentes.
- Regular la atenuación a la salida para poder compensar las pérdidas del cable a alta frecuencia

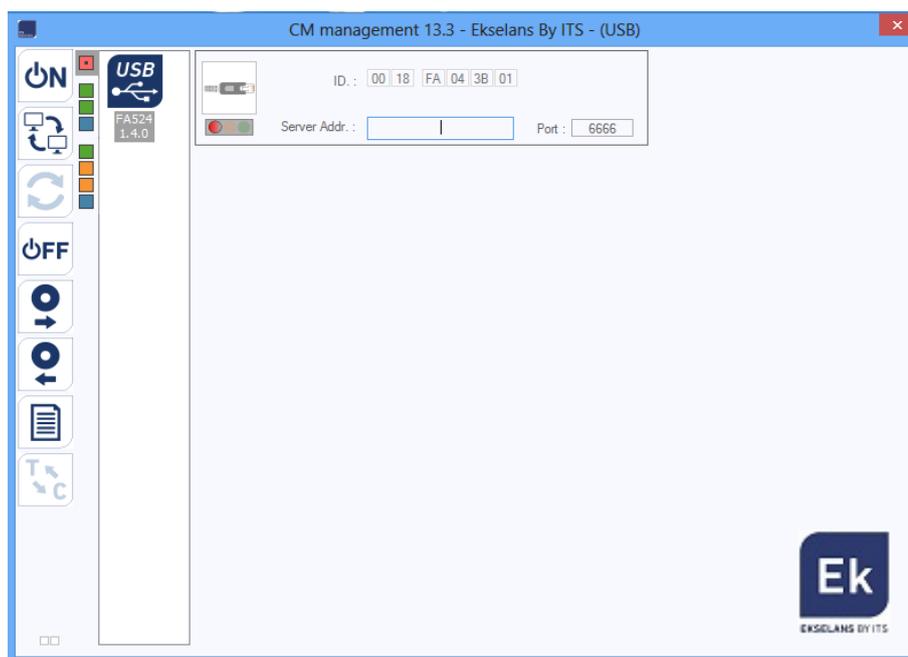
## 4. Software de programación: “CM Management”

El software de programación “**CM Management**” permite programar y gestionar todos los módulos de la cabecera CM. El programa está disponible únicamente para sistema operativo Windows (versión XP, 7 y superiores).

Una vez descargado de la página web [www.ekselansbyits.com](http://www.ekselansbyits.com), apartado Documentación >> Software, ejecutarlo habiendo conectado previamente el PC al puerto USB de la fuente de alimentación **FA 524** o **CM PR**. De este modo se garantizará que el driver detecte la central.

### 4.1. Pantalla principal

La apariencia de la pantalla principal del software “**CM Management**” es la siguiente:



*Figura 5. Pantalla principal del SW “CM Management”. Conexión a la fuente.*

Mediante el Software “**CM Management**”, se podrá gestionar y programar todos los módulos conectados a la fuente de alimentación. A continuación, se explica la función de cada una de las opciones laterales principales:

Número	Botón	Función
1		Una vez conectado el PC a la fuente <b>FA 524</b> a través del cable USB-USB, pulsar este botón para que la fuente identifique los módulos conectados a la misma. Una vez activado, se mostrará el logo azul
2		A través de a <b>FA 524</b> es posible realizar una conexión remota con una cabecera y para ello se utiliza este botón. La conexión remota se explica posteriormente. Si se muestra en color azul la conexión remota estará activa, y en blanco si está inactiva.
3		Actualización firmware. Pulsar este botón para cargar un fichero de actualizar el firmware de los módulos. Automáticamente carga la última versión de firmware si el programa <b>CM Management</b> está actualizado.
4		Pulsar este botón para desconectar la fuente <b>FA 524</b> de la gestión de los distintos módulos de la cabecera. Si existe desconexión, se mostrará el logo en color blanco y letras en azul.
5		Esta opción permite cargar una configuración de programación previamente guardada en el PC. El fichero de configuración tendrá extensión <i>.dtc</i>
6		Esta opción consiente guardar en el PC una configuración de programación de un módulo, para ser cargada posteriormente con el botón 6. Se creará un archivo con formato <i>.dtc</i>
7		Permite cambiar la salida de los módulos de DVB-T (COFDM) a DVB-C (QAM).
8		Data-logger. Permite guardar los datos de los diferentes módulos de la cabecera en un único fichero <i>.html</i> .

La pantalla principal del “**CM Management**” permite identificar de forma sencilla los diferentes módulos conectados a la fuente de alimentación, tal y como se puede observar en la siguiente pantalla:

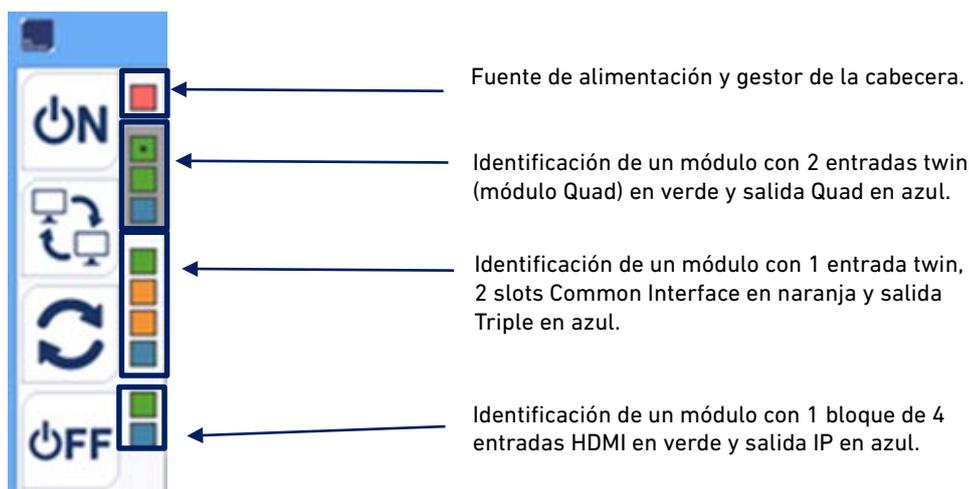


Figura 6. Detalle para identificación de varios módulos (3) conectados a la fuente.

Cada módulo de la serie CM está identificado mediante una serie de recuadros de diferentes colores. En función del módulo, este se representará con 2, 3 ó 4 recuadros donde los de color verde representan las entradas, el de color azul la salida y los de color naranja los slots Common Interface.

De haber más de un módulo conectado a la fuente estos se muestran de arriba bajo en el mismo orden como están conectados a la fuente. Es el caso de la figura 6 donde hay un total de 4 módulos, los tres distintos.

## 4.2. Programación del módulo CM 4S-TC

### 4.2.1. Sintonización de transponders DVB-S / DVB-S2

Una vez conectado el módulo **CM 4S-TC** a la fuente **FA 524**, esta a su vez al PC, (o PC conectado al **CM PR** y este y la fuente **FA 55** conectados al módulo) y abierto el programa “**CM Management**”, seleccionar el módulo **CM 4S-TC** el cual se representa tal y como sigue:



Figura 7. Identificación de bloques del módulo con SW “CM Management”

Seleccionando el recuadro verde superior, aparecerá el interfaz de programación de los tñners SAT A1 y SAT B1 tal y como se muestra a continuaci3n:

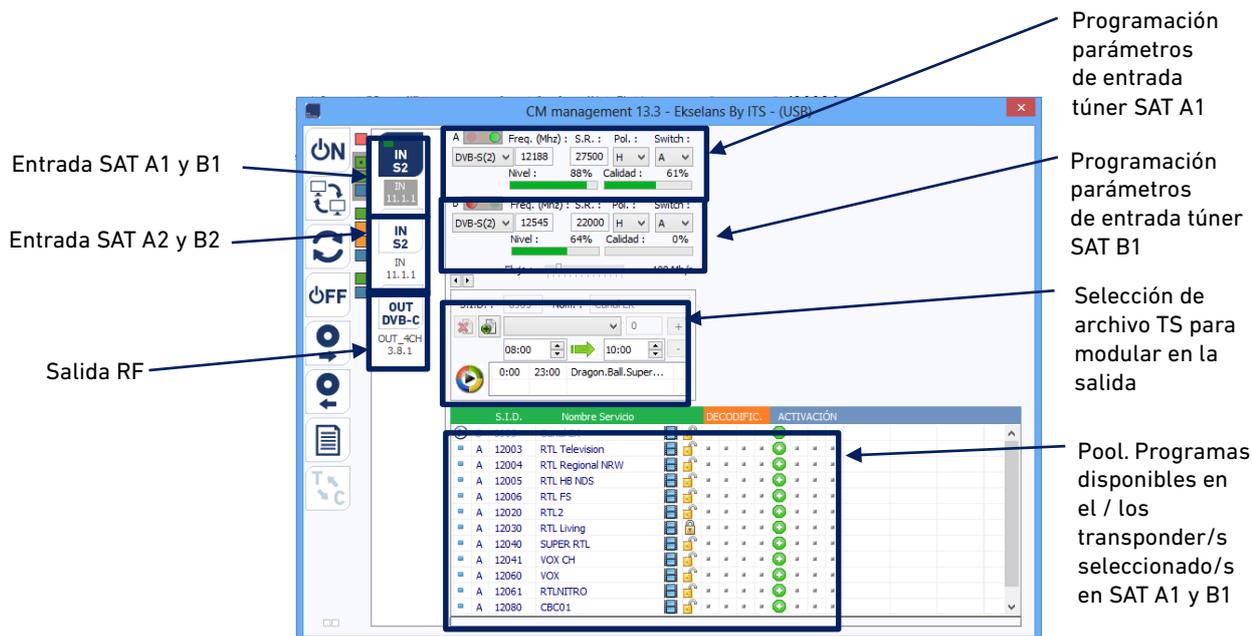


Figura 8. Visi3n de los tñners 1 y USB 1 del m3dulo en el SW "CM Management"

Para realizar la programaci3n del m3dulo, definir en primer lugar los par3metros de la se1al de entrada DVB-S/S2 de cada tñner indicando la frecuencia, symbol rate, polaridad y par3metro del switch DiSEqC (A, B, C, D) en caso de que exista. Una vez indicados estos valores, el programa buscar3 el transponder en la entrada de sat3lite, lo sintonizar3 y el sem3foro del tñner correspondiente pasar3 a ser de color verde. As3 mismo se indicar3 de forma estimada el nivel y calidad de la se1al de entrada, y mostrar3 en el 3rea inferior de la ventana (*pool*) los servicios encontrados en el/los transponder/s en cuesti3n.



**Nota importante:** El porcentaje de nivel y calidad es un valor estimativo y solo a efectos informativos, y en ning3n caso representa una medida profesional. A tal fin se recomienda medir la se1al con un instrumento medidor de campo (por ejemplo, el TSF 1 de Ekselans).

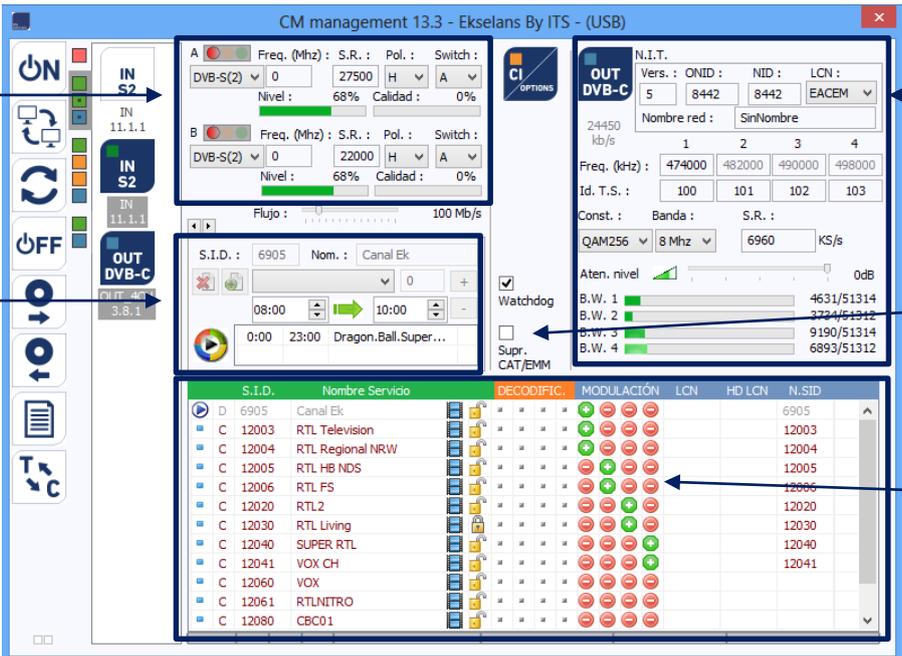
En la ventana inferior se muestran los servicios de los transponders seleccionados en la entrada, indicando as3 mismo si son programas de televisi3n (  ) o radio (  ), y si est3n en abierto (  ) o son codificados (  ).

Para seleccionar los servicios de estos transponders de entrada que se desean modular en la salida, elegir los deseados haciendo doble clic sobre el símbolo negativo (  ) que aparece en el área de activación, para así convertirlos en símbolo positivo (  ).

S.I.D.	Nombre Servicio	DECODIFIC.	ACTIVACIÓN
A 12061	RTLNITRO		-
A 12080	CBC01		-
A 12090	n-tv		-
B 17500	SAT. 1		+
B 17501	ProSieben		+
B 17502	kabel eins		+
B 17503	N24		+
B 17504	SAT. 1 Gold		+
B 17505	ProSieben MAXX		+
B 17506	kabel eins classics		+
B 17507	SAT. 1 Bayern		-
B 17508	SAT. 1 NRW		-

Figura 9. Activación de los transponders de entrada para verlos en el pool de salida

Para programar los otros dos tñners de entrada, SAT A2 y B2, hacer clic en el recuadro verde inferior que identifica al módulo **CM 4S-TC**. Aparecerá entonces la siguiente pantalla:



The screenshot shows the 'CM management 13.3 - Ekselans By ITS - (USB)' interface. It features several panels:

- Left Panel:** Control buttons for power (ON/OFF), refresh, and a 'CM 4S-TC' module selection button (highlighted in green).
- Top Left:** 'IN S2' tuner configuration for two channels (A and B), showing frequency, S.R., Pol., and Switch settings.
- Top Right:** 'OUT DVB-C' configuration panel for N.I.T. parameters, including Vers., ONID, NID, LCN, and a list of frequencies (474000, 482000, 490000, 498000).
- Middle:** A 'Watchdog' section with a play button and a 'Supr. CAT/EMM' checkbox.
- Bottom:** A table of selected services for the output channel, with columns for S.I.D., Nombre Servicio, DECODIFIC., MODULACIÓN, LCN, HD LCN, and N.SID.

Annotations with arrows point to specific areas:

- 'Programación parámetros de entrada tñners SAT A2 y B2' points to the IN S2 tuner settings.
- 'Selección de archivo TS para modular en la salida' points to the Watchdog play button.
- 'Programación parámetros de salida RF' points to the OUT DVB-C configuration panel.
- 'Inserción/supresión de CAT/EMM' points to the 'Supr. CAT/EMM' checkbox.
- 'Selección de servicios por canal de salida RF' points to the service selection table.

Figura 10. Visión genérica de los programas seleccionados

La sintonización de estos dos tñners se lleva a cabo exactamente del mismo modo explicado en los párrafos anteriores para las entradas SAT A1 y B1.

## 4.2.2. Modulación de los servicios en los 4 MUXs COFDM de salida

Una vez seleccionados los servicios que se desean transferir a la salida, todos éstos aparecerán en la parte inferior de la pantalla. A partir de aquí se podrá realizar la asignación a cada uno de los cuatro canales de RF de la salida. Como se puede observar en la siguiente imagen, en el apartado “Modulación” aparecen cuatro columnas, cada una correspondiendo a cada MUX COFDM de salida.

S.I.D.	Nombre Servicio	DECODIFIC.	MODULACIÓN	LCN	HD LCN	N.SID
C 17500	SAT. 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			17500
C 17501	ProSieben	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			17501
C 17502	kabel eins	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			17502
C 17503	N24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			17503
C 17504	SAT. 1 Gold	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			17504
C 17505	ProSieben MAXX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			17505
C 17506	kabel eins classics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			17506
C 17507	SAT. 1 Bayern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>			17507
C 17508	SAT. 1 NRW	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>			17508

Figura 11. Activación de los programas en los MUX de salida

En función de en qué columna se seleccione el (  ), el servicio aparecerá en uno u otro canal de salida.

En la parte superior derecha de la ventana se pueden fijar los parámetros de salida RF:

OUT  
DVB-T

N.I.T.

Vers. :	ONID :	NID :	LCN :
5	8442	8442	EACEM ▾
Nombre red : <input style="width: 100%;" type="text" value="SinNombre"/>			

26549 kb/s	1	2	3	4
Freq. (kHz) :	474000	482000	490000	498000
Id. T.S. :	100	101	102	103

Const. :	Banda :	F.E.C. :	I. guarda :
QAM64 ▾	8 Mhz ▾	3/4 ▾	1/32 ▾

Aten. nivel 0dB

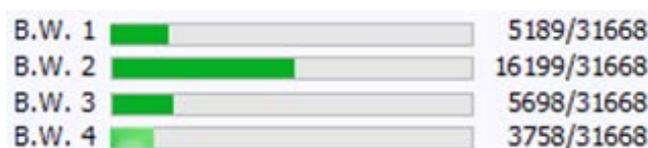
B.W. 1	<div style="background-color: #ccc; height: 10px; width: 100%;"></div>	0/27144 kb/s
B.W. 2	<div style="background-color: #008000; height: 10px; width: 25%;"></div>	9428/27144
B.W. 3	<div style="background-color: #008000; height: 10px; width: 35%;"></div>	5917/27144
B.W. 4	<div style="background-color: #008000; height: 10px; width: 45%;"></div>	11203/27144

Figura 12. Detalle de los parámetros de modulación de salida en DVB-T

- **Vers:** hace referencia a la versión NIT
- **ONID:** valor del identificador de red (original network ID), que varía en función del país

- **NID:** identificador de la red
- **LCN:** selección del tipo de LCN (EACEM para Europa, ITC para Reino Unido,...)
- **Nombre de la red:** identifica el nombre de la red local
- **Frecuencias de salida:** en este apartado se especifica en KHz la frecuencia de los canales de salida. Es importante notar que los cuatros MUXs RF de salida son adyacentes, por lo que fijando el valor del primer MUX los demás se recalcularán de forma automática
- **Const:** elección de la constelación de salida (64QAM, 16QAM, QPSK)
- **Banda:** ancho de banda del canal de salida (7 MHz u 8 MHz)
- **FEC:** selección de los distintos valores para la recuperación de errores
- **I. guarda:** selección del valor del intervalo de guarda entre símbolos
- **Aten. nivel:** regulador para la atenuación del nivel de salida. El nivel de salida máximo del módulo **CM 4S-TC** es 95 dBμV, y mediante este regulador se puede reducir hasta 20 dB.

En este apartado de selección de parámetros de salida también aparece la información del Bit Rate de cada uno de los MUXs de salida:



*Figura 13. Detalle de la ocupación del ancho de banda de salida de cada MUX*

En la figura 13 se muestra el Bit Rate de cada MUX de salida sobre el total máximo que cada uno puede soportar (31668 Kbps / 31,6 Mbps). Conforme se vayan añadiendo servicios a los distintos canales de salida, estos gráficos se irán actualizando en tiempo real. Se recomienda no superar el 80% del máximo para evitar problemas posteriores de overflow.



**Nota importante:** En caso de que no se añadan servicios a un canal RF de salida, éste no estará activo dejando el espectro libre.

### 4.2.3. Modulación de los servicios en los 4 MUXs QAM de salida

Para obtener los MUXs de salida en QAM, los pasos son los mismos que en el apartado anterior teniendo en cuenta únicamente los aspectos más propios de la modulación en DVB-C (Constelación, Banda y SR (Symbol Rate)).

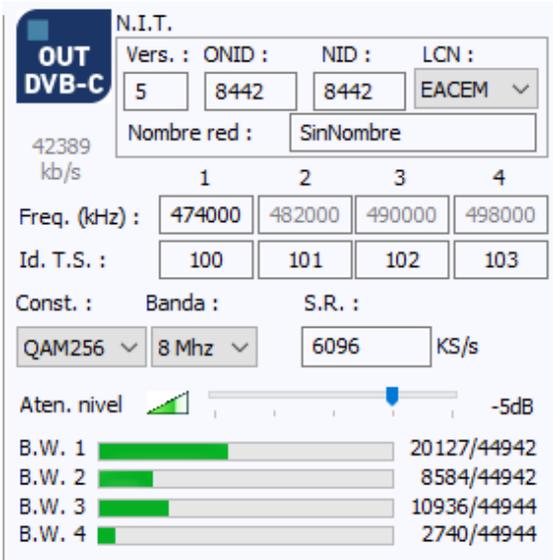


Figura 14. Detalle de los parámetros de modulación de salida en DVB-C

### 4.2.4. Cambio de modulación de salida

El módulo **CM 4S-TC** permite elegir entre dos modulaciones de salida: COFDM –fijada por defecto– y QAM. Para modificarla, hacer clic en el icono  del panel izquierdo del software “**CM Management**”.

Esta operación puede llevar entre 3 y 4 minutos. Una vez realizado el cambio, la modulación de salida será QAM/COFDM y los MUXs disponibles serán 4 (QAM). El proceso de selección y asignación de servicios por MUX de salida será exactamente el mismo que el explicado en el punto anterior.

Después del cambio de modulación es necesario reiniciar el programa “**CM Management**”.

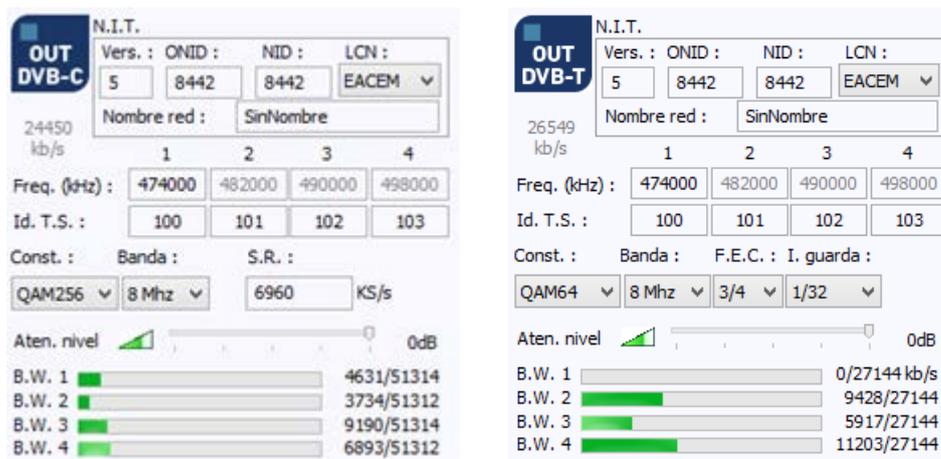


Figura 15. Detalle de los parámetros de configuración de salida QAM y COFDM

#### 4.2.4.1. Modulación COFDM vs QAM

Con probabilidad, el uso de la modulación de salida va a quedar condicionado por el resto de elementos existentes en la red de distribución coaxial. Es importante entender que la capacidad de los módulos de transmitir mayor o menor ancho de banda de señal (programas), queda condicionada por los parámetros configurados y estos se deberían de ajustar en base a la calidad necesaria de la instalación frente a ruido, reflexiones e interferencias.

En la siguiente tabla vemos una relación de los anchos de banda de salida (Bit Rate) en función de los parámetros configurados:

Bit Rate Disponible (Mbps) en el estándar DVB-T para ancho de banda de 8MHz					
Modulación	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	30.160
	7/8	26.126	29.029	30.737	31.668

Figura 16. Tabla de Bit Rate de salida según conf. parámetros de salida DVB-T

Bit Rate Disponible (Mbps) en el estándar DVB-C para ancho de banda de 8MHz					
Modulación	RS	Symbol Rate (Baud, KSps)			
		4.000	5.000	6.000	6.960
<b>16 QAM</b>	188/204	14.745	18.431	22.118	25.656
<b>32 QAM</b>	188/204	18.431	23.039	27.647	32.071
<b>64 QAM</b>	188/204	22.118	27.647	33.176	38.485
<b>128 QAM</b>	188/204	25.804	32.255	38.706	44.899
<b>256 QAM</b>	188/204	29.490	36.863	44.235	51.313

Figura 17. Tabla de Bit Rate de salida según conf. parámetros de salida DVB-C

Comparativamente, para una misma modulación, observamos que el estándar DVB-T ofrece un menor Bit Rate de salida debido a que requiere de mayores protecciones para minimizar los potenciales errores de transmisión. Como contrapartida, es un estándar más robusto frente estos.

Recordemos que el flujo de entrada de datos (Bit Rate de entrada) es variable en función de la imagen y audio transmitido en cada momento. Por este motivo, se recomienda no usar el 100% del Bit Rate máximo de salida, dejándolo ajustado a aproximadamente el 80% de la capacidad máxima teórica de salida.

## 4.2.5. Configuraciones avanzadas

### 4.2.5.1. Función LCN (“Logical Channel Numbering”)

El transmodulador permite etiquetar los Transport Streams de información para que los programas de televisión se muestren ordenados en el televisor, en su guía de programas según indiquemos desde la cabecera. De esta forma, todos los televisores que dispongan de la función LCN tendrán los mismos contenidos en cada número de programa del televisor.

Si bien esta función es útil en el caso de hoteles o cableoperadores, por evitar el reordenamiento manual de los programas en cada televisor, se requiere la sintonización de cada televisor.

Para realizar la asignación del número de programa, basta con hacer doble click en la columna LCN del programa a modificar y aplicar el número de la posición deseada.

S.I.D.	Service name	UNCRYPT	MODULATION	LCN	N.SID
B 4033	CSC TEST				
B 4002	SBS6			6	4002
B 4011	NPO1			1	4011
B 4012	NPO2			2	4012
B 4013	NPO3			3	4013
B 4016	CD/TVV info&nieuws			7	4016
B 4044	RTL4			4	4044
B 4045	RTL5			5	4045

Figura 18. Asignación del número de programa LCN

#### 4.2.5.2. Configuración parámetros SID y NSID

Los transmoduladores permiten hacer un remapeo de los campos SID. Esta funcionalidad va a permitir cambiar el contenido de un programa en el televisor dejándolo en el mismo canal de salida del módulo de cabecera, sin necesidad de resintonizar el televisor.

Para ello es necesario activar el nuevo programa a transmitir en el mismo NSID donde se venía emitiendo el previo, realizando doble click en la columna NSID del programa a modificar.

#### 4.2.5.3. Ajuste de la velocidad de transferencia de datos hacia la salida

Cada transponder de satélite manda los datos a un determinado symbol rate (velocidad de símbolo). En determinados casos puede ser interesante el hecho de bajar el bit rate de transferencia de datos desde el demodulador hacia los siguientes bloques del transmodulador. Por ejemplo, este es el caso de los módulos de cabecera CM con doble lector de common interface (CI) ya que en el mercado existen CAMs que no pueden soportar un elevado bit rate.

Sin embargo, si se reduce demasiado podemos no tener señal de video (o pixelada) a la salida del módulo aún a pesar de seguir los tñners de entrada enganchados y con buenos parámetros de medida de la señal de salida. Como norma general, configuraremos:

- Módulos FTA (Free to Air) a 166Mbps
- Módulos con CI a 100Mbps



#### 4.2.5.4. Supresión tablas CAT/EMM

Adicionalmente el programa “**CM Management**” también permite activar la supresión de CAT/EMM. Esta opción permite el paso transparente o la supresión de las tablas de acceso condicional (CAT) y de los mensajes de gestión de derechos.

Esta posibilidad permite usar el modulo para la decodificación en cabecera o el paso transparente de las tablas para decodificación en usuario.



#### 4.2.5.5. Watchdog

Los módulos de la serie están provistos de un sistema de control interno para confirmar que los canales codificados enviados a la CAM para ser descodificados, están siendo realmente descodificados. En caso contrario, provoca un micro-reset de la CAM para corregir el problema.



#### 4.2.6. Modulación de archivo .TS

Con el módulo **CM 4S-TC** es posible crear un servicio a partir de un archivo *.TS* (transport stream) y modularlo en RF. Esta opción permite crear un programa local, modularlo en la salida junto con los demás servicios provenientes del satélite, y transmitirlo a todas las tomas de la instalación.

Se puede transmitir cualquier tipo de fichero de vídeo o presentación PowerPoint, previamente convertidos a formato *.TS*. Esta conversión se puede realizar mediante aplicaciones de disponibles a tal efecto (por ejemplo Ojosoft Total Video Converter, Moyea,...). Ekselans ha desarrollado un SW propio para la conversión a ficheros *.TS*, disponible en la web <http://www.ekselansbyits.com/>.

Una vez convertidos los archivos a formato *.TS*, transferirlos a una memoria USB y conectar ésta a uno de los dos conectores marcados como “USB HOST” en el frontal del módulo. Los archivos disponibles en el conector USB de la izquierda se gestionan desde el apartado de programación de los tñners SAT A1 y B1. Y los archivos disponibles en el conector USB de la derecha se gestionan desde el apartado de programación de los tñners SAT A2 y B2.

Al conectar la memoria USB, se podrán ver los archivos que contiene y seleccionar el que se desea modular:

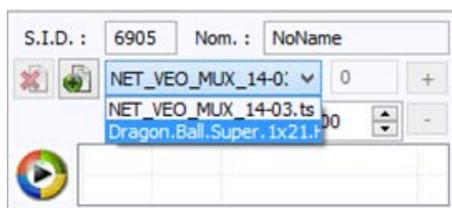


Figura 19. Detalle selección del fichero de entrada

Una vez elegido el deseado, se podrá modificar el nombre del servicio (opción Nom.), el identificador del programa (SID) –que ha de ser diferente del resto de los servicios descargados de satélite–, e incluso indicar el horario en el que se desea que se reproduzca el archivo. Este punto es importante para que el vídeo sea reproducido durante la hora programada.

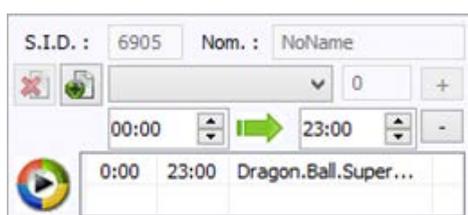


Figura 20. Detalle fichero programado para reproducción

Es posible incluir más de un archivo .TS al ciclo de reproducción si éstos se encuentran en la memoria USB. A cada uno se podrá asignar unas horas específicas de reproducción y crear un canal local con diferentes vídeos y presentaciones.

Hecho esto, el servicio aparecerá en la salida como uno más, seleccionable como los que se han descargado del satélite, el cual se podrá modular en cualquiera de los cuatro MUXs de salida junto con los demás servicios deseados. A todos los efectos será un programa más a la hora de sintonizarlo en un televisor.

	S.I.D.	Nombre Servicio	DECODIFIC.	MODULACIÓN	LCN	HD LCN	N.SID
D	6905	NoName					6905
C	17500	SAT.1					17500
C	17501	ProSieben					17501
C	17502	kabel eins					17502

Figura 21. Detalle del fichero .TS en el pool de salida

Si en lugar de asignar un SID diferente para este servicio local, se asigna el mismo SID de uno de los servicios de satélite que se modularán en la salida, durante el espacio de tiempo indicado se reemplazará la modulación del programa de televisión por el generado localmente desde la memoria USB.

## 4.2.7. Guardar y cargar una configuración

El software “**CM Management**” permite guardar en el PC la configuración de un transmodulador para posteriormente cargarla en otro módulo **CM 4S-TC**. La gestión se hace con los dos botones siguientes, disponibles en el menú vertical a la derecha:



**Guardar** en el PC una configuración de programación de un módulo, para ser cargada posteriormente. Se creará un archivo con formato *.dvc*



**Cargar** una configuración de programación previamente guardada en el PC. El fichero de configuración tendrá extensión *.dvc*

Es importante que cargue en el **CM 4S-TC** un archivo *.dvc* previamente creado con otro módulo similar. En caso contrario el software “**CM Management**” le informará de que no es posible cargarlo.

## 4.2.8. Visualización del ancho de banda de entrada

El software “**CM Management**” permite saber, más allá del Bit Rate utilizado en cada MUX de salida visualizar, de forma intuitiva el ancho de banda de cada programa de entrada de forma comparativa. En la siguiente imagen, observamos hasta 12 servicios sintonizados, de los cuales, se transmiten 8 en los MUX de salida.

S.I.D.	Service name	UNCRYPT	MODULATION	LCN	N.SID
B 6906	France 24 (in English)		+		6906
B 6910	France 24 (in Arabic)		-		
B 6912	CCTV9 Documentary		+		6912
B 6913	CCTV F		-		
B 6914	CCTV NEWS		+		6914
B 6915	TVSMONDE EUROPE		+		6915
C 5001	BBC World News Europe HD		+		5001
C 5010	Insight HD		-		
C 5021	NHK World TV		+		5021
C 5031	Al Jazeera English HD		-		
C 11150	3sat HD		+		11150
C 11160	KIKA HD		+		11160

Indicador del ancho de banda de cada canal de entrada transmitido a la salida.

Figura 22. Detalle comparación anchos de banda de entrada programas seleccionados

En la parte inferior de la imagen, observamos una barra dividida en varias columnas (en el caso de la imagen, existen 8 columnas de distintas anchuras, que se corresponden, ordenadamente, a los programas que se están transmitiendo. A la vez, observamos un programa (“NHK World TV”) que por el hecho de tenerlo seleccionado en el pool, se identifica en la barra también marcado en azul.

Finalmente observamos que los dos programas “3sat HD” y “KiKa HD” son los que comparativamente ocupan más ancho de banda frente al resto de programas.

Esta herramienta permite visualizar cuales son los canales que entran con más ancho de banda y poderlos ordenar en el pool de salida para aprovechar al máximo el módulo.

### 4.2.9. Visualización del ancho de banda de salida

El software “CM Management” permite ver el Bit Rate de salida del módulo y por cada MUX de salida. Sumando estos últimos obtendremos el primero.

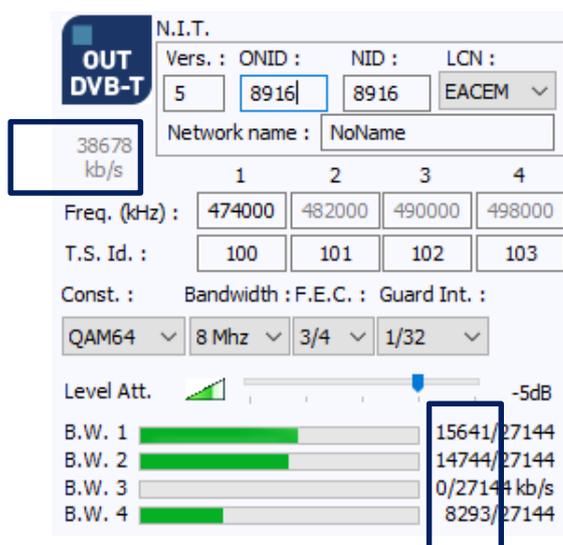


Figura 23. Visualización del ancho de banda de salida por cada MUX.

### 4.2.10. Data-logger

El software “CM Management”, a través de la opción Data-logger, permite generar y guardar en el PC un informe con los datos de los diferentes módulos conectados a una central de cabecera.

Para ello, hacer clic en el icono  e indicar el nombre del archivo. Se creará un documento con formato *.html* que podrá ser abierto con un navegador, similar al siguiente:

CM management 14.6 - Ekselans By ITS - (cm.ekselansbyits.com/ [redacted] Calle Laurel, 2) [9.149ko] 09/08/16 12:15:13							
<b>FA524</b> <b>V1.5</b>							
ID	IP address	Identification	server				
0018-FA643B01	192.168.0.70		cm.ekselansbyits.com 6006				
<b>IN</b> <b>V11.6</b>							
Configuration							
FREQ.	S.R.	FE.C.	SWITCH	LEVEL	S.N.R.	STATUS	
A	11903 MHz	22000	H	A	36%	98%	OK
Configuration							
FREQ.	S.R.	FE.C.	SWITCH	LEVEL	S.N.R.	STATUS	
B	11404 MHz	22000	H	A	48%	98%	OK
RATE				100 Mb/s			
Multiplex Content							
SD	NAME	Type	Crypted	Used			
A	4911	CRF1 HD	TV	X	X		
A	4912	CRF2 HD	TV	X	X		
A	4913	ServoTV HD Deutschland	TV	X			
A	4914	ServoTV HD Deutschland	TV				
A	4916	CRF2N HD	TV	X			
B	10391	Das Erste HD	TV		X		
B	10392	arte HD	TV				
B	10393	SVR.B.V. HD	TV				
B	10394	SVR.RP HD	TV				
<b>CL</b> <b>V1.1</b>							
<b>CL</b> <b>V25.5</b>							
<b>OUT_3CH</b> <b>V4.6</b>							

Figura 24. Detalle del fichero de informe de datos .html

## 4.3. Gestión remota de la cabecera

La cabecera CM se puede gestionar de manera remota. Esta función está integrada en la fuente de alimentación **FA 524** y en cada uno de los módulos de la cabecera.

Igualmente, permite ser controlada remotamente vía el dispositivo de programación **CM PR**.

### 4.3.1. Acceso y programación remota del módulo CM 4S-TC

Las cabeceras de la serie CM permiten la gestión remota por internet mediante la fuente de alimentación **FA 524**. También es posible el acceso remoto vía **CM PR**. Estos se conectan a una LAN con salida a internet y desde cualquier sitio, mediante el SW "**CM Management**", podemos aplicar cambios en la configuración de forma análoga a la conexión mediante USB. Dicho SW se puede encontrar gratuitamente en la web <http://www.ekselansbyits.com/>.

Por medidas de seguridad, cada instalador / empresa instaladora requiere de un identificador para el SW y una llave que EK proporciona gratuitamente. A la vez, cada fuente queda asociada a una llave que esta deberá de ser adquirida a la red de distribución EK, una vez aportado el código de identificación de la fuente:



Figura 25. Detalle del código de identificación de la fuente, host y socket de conexión

La llave de acceso a la fuente (Vinculada al ID de la fuente), se obtiene bajo la referencia **CM KEY**. Esta llave va asociada a cada instalación donde haya una fuente de alimentación.

#### 4.3.1.1. Conexión al servidor

Los datos de configuración quedan alojados en un servidor propio disponible las 24h del día alojado en: **cm.ekselansbyits.com**, puerto **6666**. Los posibles estados de conexión contra el servidor, son:

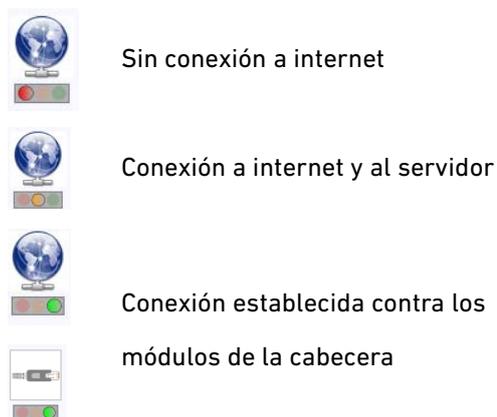


Figura 26. Estados de conexión contra el servidor

Cada instalador/ empresa instaladora puede tener distintas unidades funcionando cada una con su KEY (para cada fuente) individual e identificador de fuente individual y todas bajo un único Software ID y Llave que identifica al instalador / empresa instaladora.

### 4.3.1.2. Gestión y acceso remoto

Para acceder remotamente a una cabecera en la que se encuentre conectado el módulo **CM 4S-TC** que se desea gestionar, pulsar el icono  del menú de la izquierda. Aparecerá entonces la siguiente pantalla:

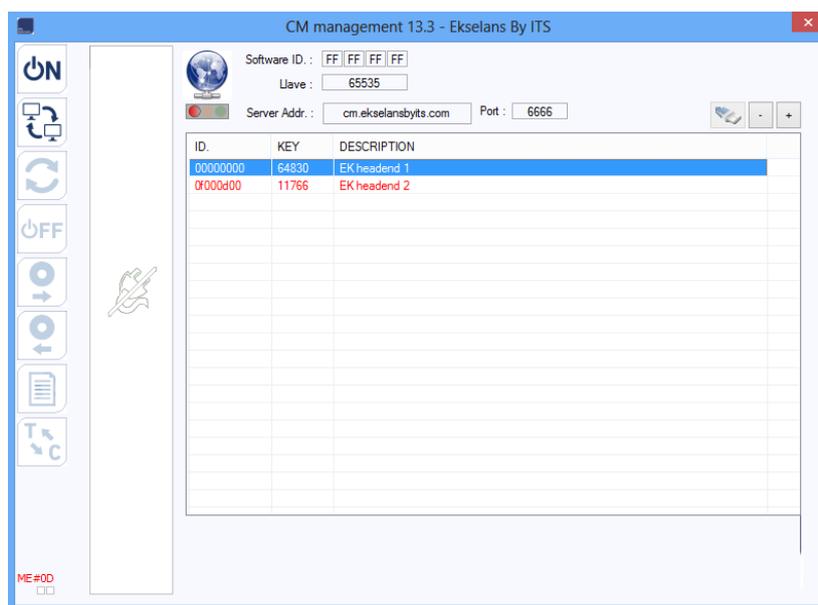


Figura 27. Detalle control remoto. Acceso a dos cabeceras remotas.

En la primera conexión se deberá indicar el **ID del software** y una **llave**. Éstas son personales e intransferibles. Para disponer de ella, le rogamos contacte con su distribuidor Ekselans para que se la pueda suministrar. Una vez disponga de ella, introducirla en la parte alta de la pantalla anterior (Software ID y Llave).

Si todos los parámetros se introducen correctamente, se llevará a cabo una conexión con el servidor `cm.ekselansbyits.com`, dedicado exclusivamente a la gestión remota de centrales CM.

En esta lista se podrán ver todas las fuentes conectadas al servidor. Recordamos que cada fuente de alimentación **FA 524** incluye el gestor de control remoto, por lo que cada fuente define una cabecera. Éstas están identificadas por un ID. Además, para acceder necesitará una clave para cada fuente que debe introducir más adelante en el campo correspondiente.

Con los siguientes comandos, podremos interactuar con las cabeceras asociadas a nuestro código de instalador:



Elimina una cabecera del listado



Conexión a una cabecera del listado. Requiere haber seleccionado una fuente previamente de la lista (queda en azul).



Añade una cabecera al listado.

Si todos los datos son correctos, se realizará la conexión al servidor y a la cabecera correspondiente. Hecho esto podrá acceder a la cabecera como si se encontrara in situ.

#### 4.3.1.3. Añadir una nueva cabecera

Para añadir un nuevo módulo (instalación) al listado, basta con seguir este proceso y asegurarse que el módulo está conectado a la red LAN y tiene asignada una dirección IP:

1. Añadir un nuevo módulo (Fuente) a la lista mediante el botón “+”.
2. **ID.** Introduciremos la ID del módulo (fuente de alimentación) en el campo que se designa.
3. **KEY.** Para este módulo deberemos de haber obtenido previamente una llave de acceso. Esta se la ofrecerá su distribuidor Ekselans. Introducir este código.
4. **DESCRIPTION.** Opcionalmente (muy recomendable), una descripción de la instalación, por ejemplo, su dirección postal.

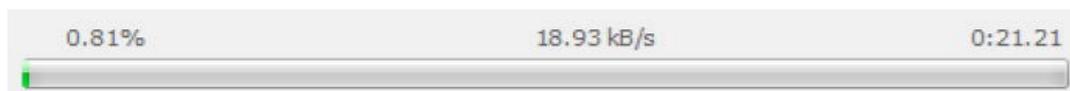
En el momento en que aparezca en verde, tendremos visión con el módulo remotamente como si estuviéramos conectados por USB. Basta con dejar seleccionado el módulo que queremos y

apretar  .

#### 4.3.2. Modificación remota de archivos .TS

Si el módulo **CM 4S-TC** tiene una memoria USB conectada con archivos **.TS**, éstos también pueden ser gestionados de forma remota. Para ello, una vez conectados a la cabecera remota hacer clic en el icono. Esto abrirá una ventana para seleccionar el archivo deseado desde el PC local y transmitirlo a la cabecera.

Mientras se realiza la transferencia del archivo aparecerá un mensaje indicando el progreso:



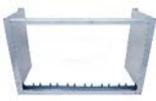
*Figura 28. Progreso de subida de un fichero a la memoria USB conectada al módulo*

Una vez finalizado este proceso, se podrá programar el archivo .TS cargado en la memoria USB tal y como se ha explicado anteriormente.

## 5. Características técnicas

Referencia	CM 4S-TC
Código	082001
<b>Entradas</b>	
Número de USB	2x (USB 2.0) Tipo A.
Número de RF	4 (A1, B1, A2, B2)
Frecuencia de entrada	950 – 2150 MHz
Nivel de entrada	43 – 83 dB $\mu$ V
Ancho de banda	36 MHz
Tipo de modulación	QPSK – 8PSK
Telealimentación	13V / 18 V / 22 KHz / DiSEqC (A/B/C/D)
Procesado DVB	Tablas PAT, CAT, PMT, NIT. NITVer, ONID, NID, TSID, LCN, NSID
<b>Salida</b>	
Número de salidas	1 + loop-through (-1,5 dB)
Máximo nivel de salida	95 dB $\mu$ V
Regulación de salida	20 dB (por software)
Frecuencia de salida	45 – 862 MHz
MUXS de salida	4 COFDM o 4 QAM (adyacentes)
Ancho de canal	7 MHz (VHF) / 8 MHz (UHF)
Modo modulación COFDM	2K
Constelación COFDM	QPSK / 16QAM / 64QAM
Constelación QAM	16, 32, 64, 128, 256 QAM
FEC	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Intervalo de guarda	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
MER	> 35dB
<b>Varios</b>	
Programación	Software PC “CM Management” a través de USB/LAN conectado a la fuente FA 524 o CM PR + FA 55.
Alimentación	5 Vdc
Consumo	2,6 A + LNB
Margen de temperatura	0 – 40°

## 6. Productos relacionados

	<b>FA 524</b>	Fuente de Alimentación para varios módulos de cabecera. Enracable o para soporte de pared. Potencia 120W (5Vdc – 24A)
	<b>CM PR</b>	Dispositivo para la programación de un solo módulo por puerto Ethernet (LAN) o USB. Permite la telegestión del módulo mediante conexión a Internet.
	<b>FA 55</b>	Fuente de Alimentación para un solo módulo de cabecera. Potencia 25W (5Vdc – 5A)
	<b>CHM TR</b>	Chasis mural para 7 módulos de cabecera.
	<b>CHR TR</b>	Chassis para rack 19" para 7 módulos de cabecera.
	<b>CH 3 TR</b>	Chasis mural para 3 módulos de cabecera.
	<b>CM KEY</b>	Licencia (Key) para la gestión remota de la cabecera desde la fuente. Con este código es posible conectarse a la cabecera mediante el SW "CM Management".
	<b>CM 3S-TC</b>	Transmodulador Triple DVB S/S2 a COFDM/QAM. Nivel de salida 95 dBμV. MER >35dB. Remultiplexación inteligente de servicios. 3 canales adyacentes en la salida. 13/18V, 22 KHz y DiSEqC.
	<b>CM 2SCI-TC</b>	Transmodulador Twin CI DVB S/S2 a COFDM/QAM. Doble lector Common Interface. Nivel de salida 95 dBμV. MER >35dB. Remultiplexación inteligente de servicios. 3 canales adyacentes en la salida. USB reproductor de archivos TS. 13/18V, 22 KHz y DiSEqC.

	<p><b>CM 2STC-TC</b></p>	<p>Transmodulador Twin DVB S/S2/T/C a COFDM/QAM. Nivel de salida 95 dBμV. MER &gt;35dB. Remultiplexación inteligente de servicios. 3 canales adyacentes en la salida. USB reproductor de archivos TS. 13/18V, 22 KHz y DiSEqC.</p>
	<p><b>CM 4STC-TC</b></p>	<p>Transmodulador Quad DVB S/S2/T/C a COFDM/QAM. Nivel de salida 95 dBμV. MER &gt;35dB. Remultiplexación inteligente de servicios. 3 canales adyacentes en la salida. USB reproductor de archivos TS. 13/18V, 22 KHz y DiSEqC.</p>
	<p><b>CM 2STC CI-TC</b></p>	<p>Transmodulador Twin DVB S/S2/T/C a COFDM/QAM. Doble lector Common Interface. Nivel de salida 95 dBμV. MER &gt;35dB. Remultiplexación inteligente de servicios. 3 canales adyacentes en la salida. USB reproductor de archivos TS. 13/18V, 22 KHz y DiSEqC.</p>
	<p><b>CM 4AV-TC</b></p>	<p>Encoder 4 x AV a COFDM/QAM. Nivel de salida 95 dBμV. MER &gt;35dB. Remultiplexación de 4 entradas AV en un único canal DVB-T/C.</p>
	<p><b>CM 4HD-TC</b></p>	<p>Encoder 4 x HDMI a COFDM/QAM Nivel de salida 95 dBμV. MER &gt;35dB. Remultiplexación de 4 entradas HDMI en 2 canales DVB-T/C de salida.</p>

## 7. Soporte técnico

Para resolver cualquier incidencia relacionada con el módulo ponerse en contacto con su distribuidor o servicio técnico de Ekselans.

**Ekselans by ITS** is a registered trademark of

ITS Partner (O.B.S.) S.L.

Av. Corts Catalanes 9-11

08173 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)

[www.ekselansbyits.com](http://www.ekselansbyits.com)

