

Medidor de Campo

Multimeter FSM 500

M a n u a l d e i n s t r u c c i o n e s



Ref.5903

Televés

www.televés.com

Índice	Pág .
1.- INSTALACIÓN	6
1.1.- Prescripciones de seguridad	6
1.2.- Alimentación	7
1.2.1.- Alimentación externa	7
1.2.2.- Baterías	7
1.3.- Puesta en marcha	9
2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	10
2.1.- Características	12
2.2.- Descripción de los elementos del medidor	15
3.- MANEJO DEL PRODUCTO	20
3.1.- El Menú	20
3.2.- Modos de sintonía	22
3.3.- Funciones	22
3.3.1.- Configuración Medidas	23
3.3.1.1.- Cambio Banda	23
3.3.1.2.- Preamplificadores/LNB	23
3.3.1.2.1.- LNB	24
3.3.1.2.2.- DiSEqC	26
3.3.1.3.- Canales y Normas	27
3.3.1.3.1.- Norma	27
3.3.1.3.2.- Seleccionar Plan	27
3.3.1.3.3.- Polaridad de video	28
3.3.1.4.- Memorias Logger	29
3.3.1.4.1.- Memorias	29
3.3.1.4.1.1.- Grabar	30
3.3.1.4.1.2.- Borrar	31
3.3.1.4.1.3.- Editar nombre	32
3.3.1.4.2.- Macromedidas	33
3.3.1.4.2.1.- Nueva Macro	38
3.3.1.4.2.2.- Editar Macro	39
3.3.1.4.2.3.- Editar nombre	39
3.3.1.4.2.4.- Borrar Macro	39
3.3.1.4.3.- Ver Data Logs	40
3.3.1.4.3.1.- Borrar Logs	41
3.3.1.4.3.2.- Editar Logs	41
3.3.1.4.3.3.- SCAN&LOG	42
3.3.1.4.4.- Gráficas	44
3.3.1.4.4.1.- Grabar gráficas	45
3.3.1.4.4.1.1.- Opciones GLOG	46
3.3.1.4.4.1.2.- Editar Nombre	46
3.3.1.4.4.2.- Editar Nombre	46
3.3.1.4.4.2.1.- Edit. Nom. gráfica	46
3.3.1.4.4.3.- Borrar gráfica	47
3.3.1.4.4.3.1.- Seleccionar gráfica	47

3.3.2.- Configuración Equipo	48
3.3.2.1.- Idioma	48
3.3.2.2.- Desconexión automática	49
3.3.2.3.- Parámetros Monitor	49
3.3.2.3.1.- Volumen	50
3.3.2.3.2.- Brillo	50
3.3.2.3.3.- Contraste	50
3.3.2.3.4.- Color	50
3.3.2.4.- Unidades	50
3.3.2.5.- Scart	51
3.3.2.6.- Información Equipo	53
3.3.2.6.1.- Actualizar	52
3.3.2.6.2.- Cambio batería	54
3.3.2.6.3.- Regenerar batería	55
3.3.2.7.- Reloj	57
3.3.3.- Modo TV	58
3.3.3.1.- Modo Visualización	58
3.3.3.1.1. Barra	58
3.3.3.1.2.- Sincronismo	59
3.3.3.1.3.- Ventana Medidas	60
3.3.3.1.4.- Teletexto	61
3.3.3.2.- Medidas	61
3.3.3.2.1.- Analógicas	62
3.3.3.2.1.1.- Nivel	62
3.3.3.2.1.2.- V/A	63
3.3.3.2.1.3.- C/N Automática	64
3.3.3.2.1.3.1.- BW de Canal	66
3.3.3.2.1.4.- C/N Referenciada	66
3.3.3.2.1.4.1.- Frecuencia de Referencia	67
3.3.3.2.1.4.2.- BW de Canal	67
3.3.3.2.2.- Digitales	68
3.3.3.2.2.1.- Potencia de Canal	68
3.3.3.2.2.1.1.- BW Canal	69
3.3.3.2.2.2.- C/N Automática	69
3.3.3.2.2.3.- C/N Referenciada	69
3.3.3.2.2.4.- Medida BER	69
3.3.3.2.2.4.1.- COFDM	71
3.3.3.2.2.4.1.1.- Parámetros	71
3.3.3.2.2.4.1.2.- Paquetes erróneos	73
3.3.3.2.2.4.1.3.- BER	73
3.3.3.2.2.4.1.4.- MPEG	73
3.3.3.2.2.4.2.- QAM	74
3.3.3.2.2.4.2.1.- Parámetros	74
3.3.3.2.2.4.2.2.- BER	76
3.3.3.2.2.4.2.3.- MPEG	76
3.3.3.2.2.4.2.4.- Constelación	77
3.3.3.2.2.4.3.- QPSK	78
3.3.3.2.2.4.3.1.- Parámetros	78
3.3.3.2.2.4.3.2.- Paquetes erróneos	78
3.3.3.2.2.4.3.3.- BER	78
3.3.3.2.2.4.3.4.- MPEG	78
3.3.3.2.2.4.4.- DAB	79

3.3.3.3.- Búsqueda Canales	81
3.3.3.3.1.- Nivel búsqueda	82
3.3.3.3.2.- Siguiente	82
3.3.3.3.3.- Anterior	82
3.3.3.4.- NICAM	83
3.3.3.5.- Seleccionar Portadora de Sonido	83
3.3.3.6.- Radio FM	84
3.3.4.- Analizador	85
3.3.4.1.- Nivel de Referencia	86
3.3.4.2.- Span	87
3.3.4.3.- Medidas	88
3.3.4.3.1.- Analógicas	88
3.3.4.3.1.1.- Nivel	88
3.3.4.3.1.2.- V/A	88
3.3.4.3.1.3.- C/N Automática	89
3.3.4.3.1.4.- C/N Referenciada	89
3.3.4.3.1.4.1.- Frecuencia Referencia	90
3.3.4.3.1.4.2.- BW Canal	90
3.3.4.3.2.- Digitales	91
3.3.4.3.2.1.- Potencia Canal	91
3.3.4.3.2.1.1.- BW Canal	91
3.3.4.3.2.2.- C/N automática	92
3.3.4.3.2.2.1.- BW Canal	92
3.3.4.3.2.3.- C/N Referenciada	92
3.3.4.3.2.3.1.- Frecuencia Referencia	92
3.3.4.3.2.3.2.- BW Canal	92
3.3.4.4.- Marcas	93
3.3.4.4.1.- Marca Simple/Doble	93
3.3.4.4.2.- Cambio marca	93
3.3.4.5.- RBW	94
3.3.4.6.- Máximos (On/Off)	95
3.4.- Mensajes de error	96
4.- DESCRIPCIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS	98
4.1.- Entrada de RF	98
4.2.- Puerto serie RS-232C	98
4.3.- Euroconector	99
5.- MANTENIMIENTO	100
5.1.- Sustitución de la batería	100
5.2.- Recomendaciones de limpieza	102
ANEXO 1.- Baterías	103
ANEXO 2.- Planes de canales	104

NOTAS SOBRE SEGURIDAD

Antes de manipular el equipo, leer el manual de utilización y muy especialmente el apartado PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD.



El símbolo  sobre el equipo significa:
"CONSULTAR EL MANUAL DE UTILIZACIÓN".

En este manual puede aparecer también como símbolo de advertencia o precaución.

Recuadros de ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES pueden aparecer a lo largo de este manual para evitar riesgos de accidentes a personas o daños al equipo u otras propiedades.

1.- INSTALACIÓN



1.1.- PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD

- El **uso del equipo de forma no especificada** no asegura la protección del mismo.
- Si el adaptador DC externo es un equipo de **clase I**, por razones de seguridad debe conectarse a **líneas de suministro con la correspondiente toma de tierra**.
- Este equipo puede ser utilizado en instalaciones con **Categoría de Sobretensión II** y ambientes con **Grado de Polución 2**.
- Al emplear cualquiera de los siguientes accesorios debe hacerse sólo con los tipos **especificados** a fin de preservar la seguridad:
 - Batería recargable
 - Adaptador DC externo
- Tenga siempre en cuenta los **márgenes especificados** tanto para la alimentación como para la medida.
- Recuerde que las tensiones superiores a **60 V DC** o **30 V AC** rms son potencialmente peligrosas.
- Observe en todo momento las **condiciones ambientales máximas especificadas** para el aparato.
- El operador **sólo está autorizado a intervenir** en:
 - Sustitución de la batería.

En el apartado de Mantenimiento se dan instrucciones específicas para estas intervenciones. Cualquier otro cambio en el equipo deberá ser efectuado exclusivamente por personal especializado.

- Al utilizar el adaptador DC externo, el **negativo de medida** se halla al potencial de tierra.
- **No obstruir el sistema de ventilación** del equipo.
- Utilice para las entradas/salidas de señal, especialmente al manejar niveles altos, cables apropiados de bajo nivel de radiación (ej. T-100 de Televés).
- Siga estrictamente las **recomendaciones de limpieza** que se describen en el apartado Mantenimiento.

1.2.- ALIMENTACIÓN

El **FSM 500** tiene dos modos de funcionamiento: mediante alimentación externa y mediante batería.

1.2.1.- Alimentación externa

Con el equipo se suministra un adaptador DC que permite conectar el equipo a la red eléctrica, tanto para su funcionamiento como para la carga de la batería. Existe un alojamiento adecuado para su sujeción en la funda del equipo. Para conectar el equipo a la red eléctrica se conecta el adaptador al conector de alimentación (31) situado en el lateral del equipo (ver 2.2. Descripción de los elementos del medidor).

Cuando el equipo se conecta a la red eléctrica se enciende el LED **Ext. Sup.**(11) (ver 2.2. Descripción de los elementos del medidor).

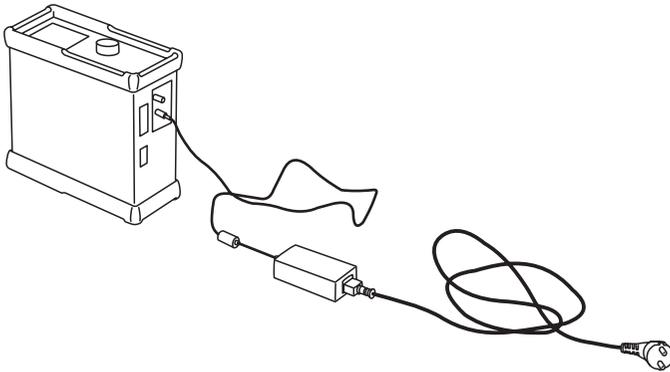


Figura 1.- Conexión a red

1.2.2. Baterías

Con el **FSM 500** se suministra una batería de Ni-MH de 12V. Esta batería, con un consumo medio combinado, le da al equipo una autonomía superior a cuatro horas.

El equipo incorpora un complejo sistema de control de carga y descarga de la batería que optimiza la duración y vida activa de la misma, lo que hace que la autonomía del equipo no disminuya de forma brusca con el paso del tiempo.

Para cargar la batería se debe conectar el equipo a la red eléctrica utilizando el adaptador DC (ver apartado anterior). Si la carga de la batería es inferior al 40%, automáticamente se pondrá en marcha el proceso de carga de batería.

En cualquier caso la batería se pueden cargar aunque la carga sea superior al 40%, basta

conectar el equipo a la red eléctrica y pulsar la tecla  durante 3 segundos. Para interrumpir

pir la carga, se pulsa la misma tecla durante otros 3 segundos.

Mientras el equipo esté cargando, el led **Battery** (11) parpadeará.

En cualquier caso, el equipo se encargará de cortar la carga cuando ésta finalice.

El equipo monitoriza constantemente el estado de la batería e informa al usuario de la carga de la misma mediante un icono, un LED (**Battery** (11)) y una señal acústica.

El icono es una pila de borde azul. Cuando la batería está totalmente cargada, el interior de la pila es completamente amarillo. Conforme la batería se descarga, el nivel de relleno va disminuyendo y va quedando la pila vacía (transparente). El icono tiene 5 estados, que representan de una forma aproximada el estado de ésta:

- Carga de la batería <20% (icono totalmente vacío)
- Carga de la batería entre el 20 y el 40%
- Carga de la batería entre el 40 y el 60%
- Carga de la batería entre el 60 y el 80%
- Carga de la batería >80% (ícono totalmente lleno)

El LED informa del estado de la batería durante el proceso de carga: cuando se conecta el equipo a la red eléctrica, si la carga es superior al 40%, la batería no se carga (salvo que se fuerce la carga).

Si por el contrario la carga es inferior al 40% comenzará el proceso de carga. Mientras la carga de la batería sea <20%, el LED estará 500 mseg encendido y 2,5 seg. apagado. Conforme se vaya cargando, el tiempo de encendido irá aumentando y el de apagado irá disminuyendo. Cuando la carga alcance el 80%, el LED permanecerá encendido 2,5 seg. y apagado 500 mseg. Cuando esté completamente cargada, el LED estará siempre encendido hasta que no se utilice el equipo.

Nota: *Si la temperatura es muy alta, el proceso de carga no se iniciará en ningún caso, y si éste se ha iniciado previamente, cuando la temperatura alcance un cierto umbral, el proceso se abortará y continuará automáticamente una vez que la temperatura sea la adecuada*

Cuando se desconecte la alimentación externa, el LED se apagará.

Si la carga de la batería baja de un cierto umbral, el equipo comenzará a avisar con un pitido y un mensaje en pantalla de batería baja. Si continúa el proceso de descarga, el equipo emitirá avisos cada 10 segundos advirtiendo de que se está apagando y si no se conecta a la alimentación externa antes de 30 segundos, se apaga finalmente.

En la pantalla de información del equipo (ver 3.3.2.6. *Configuración del Equipo*) también se puede ver la información del voltaje de la batería.

Nota: *Cuando la batería está totalmente descargada, la carga completa de la misma durará unas 10 horas si el equipo está apagado durante todo el proceso de carga, y unas 18 horas si el equipo está encendido.*

**Recomendaciones sobre la carga de la batería:**

- ⇒ Siempre que sea posible, es recomendable hacer ciclos de carga completa. Es decir, que cuando se inicie la carga, el proceso no se interrumpa. O sea, que la batería se cargue al 100% de su capacidad.
- ⇒ Si va a almacenar el equipo durante un período largo de tiempo, es recomendable que la batería no tenga un nivel muy bajo de carga. La batería se va descargando poco a poco al estar almacenada, por esta razón es recomendable realizar una carga al menos una vez cada 2 ó 3 meses si ésta está almacenada a una temperatura ambiente de 25°C. Cuanto mayor sea la temperatura ambiente, menor debe ser el intervalo entre cargas sucesivas.
- ⇒ La carga de la batería se debe hacer siempre con la batería colocada en el medidor y utilizando el adaptador DC que se suministra con el equipo o alimentando con una tensión continua dentro del rango especificado (12 - 14,8 V). Solo de esta forma se garantiza su duración y su vida activa.
- ⇒ Para llegar a un punto óptimo de funcionamiento de la batería, será necesario realizar antes varios ciclos de carga y descarga completos de la misma.

1.3.- PUESTA EN MARCHA

El equipo incorpora una batería ya instalada, por lo tanto para poner en marcha el equipo se

pulsa la tecla de encendido  (10). No es necesario conectar el equipo a la red eléctrica. Una vez que se ha pulsado la tecla de encendido, se iluminarán todos los LED's del equipo durante unos segundos. Durante este intervalo de tiempo se muestra en la pantalla el logo de Televés y la versión del software que tiene el equipo.

Una vez transcurridos unos segundos se apagarán todos los LED's, salvo el de encendido (ON).

Si el equipo está conectado a la red eléctrica también permanecerá encendido el LED **Ext. Sup.** (color verde). Si además la carga de la batería es inferior al 40%, ésta comenzará a cargarse y el LED **Battery** (color verde) se encenderá de la forma indicada en el apartado anterior.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El **FSM 500** es un medidor portátil con pantalla de 5" a color de señales de TV que implementa todas las funciones básicas necesarias para garantizar la calidad de una instalación de RTV analógica y digital.

Su robustez y facilidad de manejo unido a su gran autonomía (más de cuatro horas con un consumo medio combinado), hacen de él un excelente equipo portátil.

El medidor incorpora la posibilidad de utilizar varios tipos de unidades: **dB μ V**, **dBmV**, **dB μ V/m** (calculada para una antena Televes DAT45 y 10 metros de cable T100) y **dBm**. Por defecto el medidor viene configurado para medir en dB μ V.

Ha sido diseñado para realizar medidas tanto en canales analógicos (nivel, C/N, V/A), como digitales (potencia, C/N, BER, MPEG), tanto en la banda terrestre (47-860 MHz) como en la banda satélite (950-2150 MHz). Asimismo en el modo analizador se puede visualizar la banda GSM (860-950 MHz) y el canal de retorno (5-47 MHz) lo que hace que su analizador de espectro trabaje en todas las frecuencias entre 5 y 2150 MHz, pudiendo hacer medidas en esas frecuencias.

Incorpora la función de **demodulación MPEG** en **COFDM**, **QAM** y **QPSK** de canales abiertos.

En el paquete de funciones **OPCION 1** usted podrá **visualizar, grabar y editar gráficas**, disponer de la funcionalidad del estándar de **audio digital NICAM**, permitir la visualización de la **constelación en QAM** y disponer de una medida digital adicional, denominada **MER**, en las tres modulaciones digitales (QPSK, QAM, COFDM). Mediante este paquete también podrá utilizar el **programa de gestión de gráficas** para el PC (FSM Management).

La **OPCION 2** del medidor permite añadir la funcionalidad de **medir señales DAB** en terrestre y satélite. El medidor, una vez enganchando a un canal DAB **presenta la medida BER, SN, información sobre el proveedor**, así como una **lista de los servicios** que se pueden seleccionar en todo momento.

Mediante nuevas funciones usted podrá crear **hasta 250 Memorias** de sus medidas más frecuentes y automatizarlas mediante la ejecución de Macromedidas cuyos resultados se reflejarán en **hasta 100 DATA LOGS diferentes con cientos de tomas distintas y cada una de ellas a su vez con decenas de medidas** para posteriormente descargarlas al PC gracias al programa DataLogger incluido (FSM Management).

Las funciones del menú están organizadas de forma jerárquica, de manera que es muy sencilla e intuitiva su navegación por el mismo.

Otra característica a destacar es que las funciones del menú se visualizan en la pantalla TFT en color de 5". Gracias a la función OSD tenemos visibles en la pantalla la imagen del canal sintonizado (o el espectro), las funciones del menú y otras ventanas de información, tal como puede verse en las siguientes figuras:



Figura 2.- Presentación en modo TV o espectro

A la derecha de la pantalla están situadas las teclas mediante las cuáles se accede directamente a la función o submenú que se indica en ese momento en la pantalla.

2.1.- CARACTERÍSTICAS

A continuación se presenta una lista de las características principales del **FSM 500**.

Presentación en Monitor:

- Pantalla** TFT 5" color
- Estándar** Multinorma: PAL (B, G, D, K, I), SECAM (B, G, D, K, L)
- Impulso de Sincronismo** Representación gráfica en pantalla mediante función OSD
- Sincronismo** 50 Hz
- Señal de video**
 - Entrada video externo:** Euroconector (on, off y auto)
 - Sensibilidad:** 1Vpp (75 ohm) video positivo
 - Salida de video:** Euroconector (video compuesto)
- Sonido**
 - Entrada** Euroconector
 - Salidas** Euroconector y altavoz incorporado
 - Demodulación** AM, FM y NICAM (OPCION 1)
 - De-énfasis** 50µs/75µs
 - Subportadora** Variable de 4 a 9 MHz con resolución de 10 KHz tanto en terrestre como satélite.
Fija terrestre: según el estándar seleccionado:

Norma	PAL B/G	PAL D/K	Pal I	SECAM B/G	SECAM L	SECAM D/K
Subport.	5.50 y 5.74	6.50 y 6.74	6.00	5.50 y 5.74	6.50 y 5.85	6.50 y 5.85

Fija satélite: 7.02 y 7.20 MHz, independientemente del estándar

Características Mecánicas:

- Protectores de caucho contra golpes
- Peso:** 5,5 Kgs (sin bolsa).
- Medidas:** 280 x 130 x 310 (protectores incluidos)

Unidades externas y Baterías:

- Alimentación de unidades exteriores:** Por el conector RF
- Alimentación preamplificadores y LNB:** Tensión (12/17/24 V) y tono de 22 KHz (on y off)
- Baterías:** 1 batería Ni-MH de 12V y 6 Ah.
- Desconexión automática:** Programable tras un período de inactividad variable entre 1 y 59 min. (por defecto 15 min)

Estado de la batería: Indicación mediante LED, icono en pantalla e indicación acústica de batería baja.

Conexión

alimentación externa: Mediante adaptador DC suministrado con el equipo

Alimentación externa: 12 - 14,8V

Consumo máximo: 35W

Adaptador recarga baterías con toma mechero coche

Medidas:

Unidad de medida: dB μ V, dBmV, dB μ V/m (calculada para una antena Televés DAT45 y 10 metros de cable T100) y dBm.

Indicación numérica en la pantalla mediante función OSD

Rango de Frecuencias: Banda Terrestre: 47-860 MHz

Banda Satélite: 950-2150 MHz

Banda Retorno: 5-47 MHz

Banda GSM: 860-950 MHz

Resolución en frecuencia: 50 KHz en terrestre y 100 KHz en satélite

Resolución nivel: 0,1 dB

Precisión típica: ± 1 dB en terrestre y ± 2 dB en satélite

Lectura y compensación: Automática

Rango dinámico: Superior a 50 dB

Analógicas: Nivel (indicación numérica, barra y señal acústica), C/N, V/A
representación del impulso de sincronismo

Digitales: Potencia de canal, C/N, BER (COFDM, QAM, QPSK),
MPEG (COFDM, QAM, QPSK), Constelación QAM (OPCION 1),
MER COFDM, QAM, QPSK (OPCION 1), BER DAB (OPCION 2),
SN DAB (OPCION 2)

Medida de Nivel:

Margen de medida:

Bandas terrestre y FM: 15 dB μ V a 130 dB μ V

Banda satélite: 20 dB μ V a 120 dB μ V

Ancho banda de medida: 250 KHz (banda terrestre) y 3 MHz (banda satélite)

Representación del espectro:

Filtros de resolución:	100 KHz, 250 KHz, 1 MHz y 3 MHz seleccionables automática y manualmente
Span horizontal:	Banda terrestre: seleccionable (8, 16, 32, 48, 96, 192, 496 MHz) y Full Span (Span total) Banda satélite: seleccionable (25, 50, 100, 200, 512 MHz) y Full Span (Span total)
Nivel de referencia:	Banda terrestre: seleccionable entre 60 y 130 en pasos de 10 Banda satélite: seleccionable entre 60 y 120 en pasos de 10
Atenuador:	Automático

Condiciones ambientales de funcionamiento:

Altitud:	Hasta 2000 m
Margen de temperaturas:	De 0 a 40 ° C
Humedad relativa máxima:	80 % (Hasta 31°C), decreciendo linealmente hasta el 50% a 40° C.

Accesorios incluidos:

- 1 - CD software FSM Management
- 1 - Cable serie RS-232
- 2 - Adaptador "F" hembra / "F" hembra (139053)
- 2 - Adaptador "F" rápido macho / "F" hembra (140130)
- 1 - Adaptador "F" hembra / "CEI" macho (140540)
- 1 - Adaptador "F" hembra / "CEI" hembra (140541)
- 1 - Adaptador "F" hembra / "BNC" hembra (140592)
- 1 - Bloqueador DC "F" (140023)
- 1 - Adaptador DC 12V externo
- 1 - Cargador mechero coche 12V (140093)
- 1 - Funda para transporte

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIDOR

En el frontal tenemos los siguientes elementos:

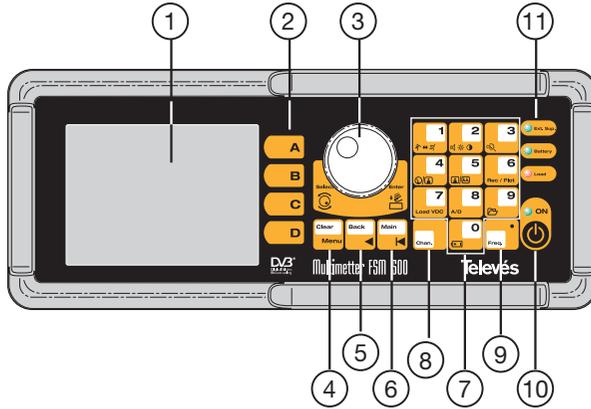


Figura 3.- Panel frontal

(1) Monitor

Pantalla TFT de 5" color

(2) Teclas de acceso a menús

Cada una de estas teclas se corresponde con una de las funciones del menú que hay visibles en ese momento en la pantalla.

(3) Selector rotativo

Dependiendo de en qué parte del menú estemos, tendrá una función u otra. Por ejemplo, si tenemos abierta una ventana de selección de algún parámetro nos permitirá pasar de

una opción a otra y seleccionar la que elijamos **pulsando el selector rotativo** . También podrá ser utilizado para cambiar de canal (modo canal), o sintonizar otra frecuencia (modo frecuencia).

En apartados posteriores, cuando se expliquen en detalle las funciones del medidor, se

indicarán con el símbolo  los parámetros que se seleccionan utilizando el selector rotativo.

(4) Clear/Menu

Hace que los botones del menú aparezcan y desaparezcan de la pantalla. Asimismo también se utiliza para cerrar las ventanas que aparecen en el medio de la pantalla (ventanas de medida, de selección de parámetros, etc.)

(5) Back

Esta tecla tiene dos funciones: si el usuario está introduciendo un dato con el teclado numérico (frecuencia o clave), entonces la función de esta tecla es borrar el último dígito que ha escrito, en cualquier otro caso la función de esta tecla es volver al menú inmediatamente anterior.

(6) Main

Al pulsar esta tecla volvemos al menú principal.

(7) Teclado numérico y teclas rápidas

El teclado numérico nos permitirá introducir la frecuencia que se desea sintonizar. En apartados posteriores se utilizará el símbolo  para indicar aquellos parámetros cuyo valor se puede introducir por teclado numérico.

Además, algunas de las teclas del teclado numérico son también teclas de acceso rápido a determinadas funciones que se utilizan con frecuencia.

En los apartados siguientes se explican detalladamente todas las funciones y en aquellas para las cuáles exista tecla de acceso rápido se indicará mediante una imagen de la tecla.

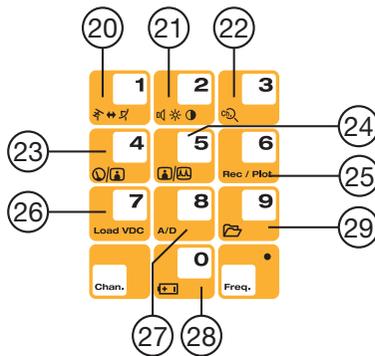


Figura 4.- Teclado principal

(8) Chan

Selecciona el modo de sintonía por canal. Si hay una ventana de medida abierta, se visualizará en la misma el canal sintonizado. Si no hay ninguna ventana abierta, automáticamente se abrirá la ventana de la última medida realizada.

(9) Freq.

Selecciona el modo de sintonía por frecuencia. Igual que en el caso anterior, si hay alguna ventana de medida abierta, y el equipo está previamente en modo de sintonía por canal, al pulsar la tecla **Freq.**, desaparece la información del canal sintonizado y en su lugar aparece la frecuencia de portadora de video de ese canal. **Una vez que el equipo está en modo de sintonía por frecuencia, si volvemos a pulsar esta tecla, se borra la frecuencia sintonizada y es entonces cuando podemos introducir la frecuencia que queremos sintonizar utilizando el teclado numérico.** Para poner el punto que separa la parte decimal, volvemos a pulsar esta misma tecla. Para validar la frecuencia

que acabamos de introducir por teclado, hay que pulsar el selector rotativo  ^{Enter}.

(10) ON

Tecla de puesta en marcha. Para apagar el equipo, se pulsará esta tecla más de 2 seg.

(11) LED's de estado del equipo

Ext. Supply: indica si el equipo está siendo alimentado con alimentación externa.

Battery: indica si se está cargando la batería y, en ese caso, el estado de carga en el que se encuentra. Mientras dure el proceso de carga, este LED parpadeará.

Load: indica si el equipo está alimentando elementos externos. Es el único LED rojo, para advertir al instalador de este estado.

ON: indica si el equipo está encendido.

(20) Cambio banda (Tecla 1)

Conmuta la banda de frecuencias entre terrestre y satélite de forma inmediata, tanto en modo TV como en modo analizador.

(21) Acceso parámetros del monitor (Tecla 2)

Permite acceder a los controles de brillo, contraste, color y volumen. Cada vez que se pulsa esta tecla, se selecciona el siguiente parámetro.

(22) Búsqueda canales (Tecla 3)

Sintoniza automáticamente el siguiente canal cuyo nivel de portadora supera el umbral seleccionado por el usuario (ver apartado 3.3.3.3. Búsqueda de Canales)

(23) Mostrar / ocultar la ventana de la última medida realizada (Tecla 4)

Si tenemos una ventana abierta de una ventana de una medida analógica (V/A o C/N), al pulsar esta tecla se cerrará. Y si volvemos a pulsarla, volverá a aparecer, aunque estemos en otro lugar del menú. Un caso especial es de la medida de nivel. Si está abierta la medida de nivel abreviada (solo muestra información de la frecuencia o el canal sintonizado y el nivel de señal medido) y pulsamos esta tecla, aparecerá la ventana de nivel extendida, en la que además de lo anterior, también aparece información de la norma, la frecuencia de la portadora de sonido, etc.

(24) Cambio visualización TV / Analizador (Tecla 5)

Permite cambiar de modo TV a modo analizador y viceversa de forma inmediata.

(25) Impresión Medidas (Tecla 6)

Imprime automáticamente la medida realizada en una impresora RS-232.

En modo Analizador permite acceder al menú gráficas y grabar la gráfica que se está mostrando (OPCION 1).

(26) Alimentación externa (Tecla 7)

Abre directamente la ventana de alimentación de unidades exteriores, que se alimentan por el conector de entrada tipo 'F'.

(27) Selección medidas Analógicas / Digitales (Tecla 8)

Permite conmutar entre medidas analógicas y digitales. Los menús se sitúan automáticamente en la parte correspondiente a medidas analógicas o digitales. Cuando se selecciona medidas analógicas, se abre la ventana de medida de nivel, mientras que cuando se selecciona medidas digitales se abre la ventana de medida de potencia y desaparece la imagen de TV de la pantalla.

(28) Carga batería (Tecla 0)

Pulsándola mas de 3 segundos fuerza la carga de la batería, sea cual sea su estado de carga, siempre que el medidor esté conectado a la red eléctrica. Se puede abortar un proceso de carga pulsando esta tecla más de 3 seg.

Nota: Si la temperatura es muy alta, el proceso de carga no se iniciará en ningún caso, y si éste se ha iniciado previamente, cuando la temperatura alcance un cierto umbral, el proceso se abortará y continuará automáticamente una vez que la temperatura sea la adecuada.

(29) Selección del menú de Memorias Logger (Tecla 9)

Permite acceder de manera directa a las listas de Memorias, Macro Medidas, Data Logs y Gráficas (OPCION1).

En los laterales:

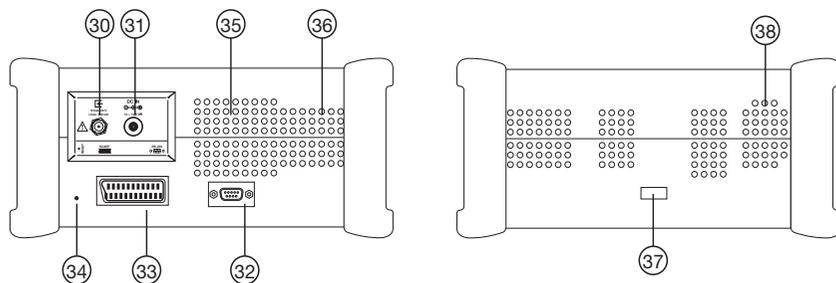


Figura 5.- Conectores de los paneles laterales

(30) Entrada RF

Conector para entrada de señal con impedancia de 75 ohm.

(31) Alimentación

Entrada alimentación externa de 12 - 14,8 V $\overline{=}$

(32) Puerto Serie

Conexión al PC para utilizar el programa de FSM Management o actualización de software del medidor.

Conexión impresora RS 232.

(33) Euroconector

(34) Botón Reset

Permite reiniciar el equipo en caso de funcionamiento anómalo del mismo. Cuando se resetea el equipo se recupera la configuración que tenía el mismo la última vez que se apagó con normalidad.

Para accionar dicho botón se usará un objeto no punzante ejerciendo una presión adecuada.

(35) Altavoz

(36) Ventilador

(37) Switch de configuración de baterías

(38) Ventilador

3.- MANEJO DEL PRODUCTO

3.1.- EL MENU

Como ya se dijo anteriormente, las distintas funciones del equipo están ordenadas en menús jerárquicos, de manera que la navegación por los mismos sea lo más sencilla e intuitiva posible.

Los textos del menú aparecen en pantalla, sobrepuestos a la imagen de fondo, que puede ser la imagen demodulada del canal de televisión sintonizado (modo TV) o el espectro (analizador). En el primer caso, el fondo de los textos es semitransparente, de manera que la visualización de la imagen sea lo más completa posible. En el caso de que estemos visualizando el espec-



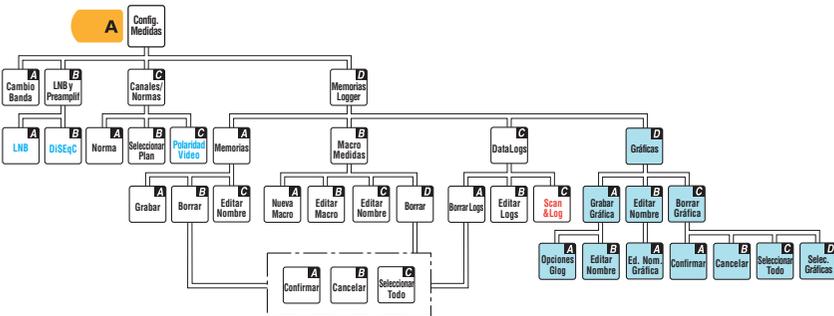
tro, los textos de los menús están por defecto invisibles, hasta que se pulsa la tecla **Clear** o bien alguna de las teclas **A**, **B**, **C** o **D** para que, de esta forma, la visualización del espectro no se vea entorpecida.

Si no ha adquirido la OPCION 1 y/o la OPCION 2, las funciones no disponibles se mostrarán en el medidor en gris.

Si el equipo está en modo TV, cuando el usuario desea variar un parámetro o visualizar una medida, una vez seleccionada la función pertinente, se abre una ventana en pantalla con el fondo semitransparente al igual que los menús.

Si por el contrario el equipo está en modo analizador, las medidas aparecen en la parte inferior de la pantalla, de forma que el usuario podrá ver simultáneamente la medida que desee realizar y el espectro de la señal.

A continuación se muestra una tabla en la que aparecen las funciones del equipo en orden jerárquico:

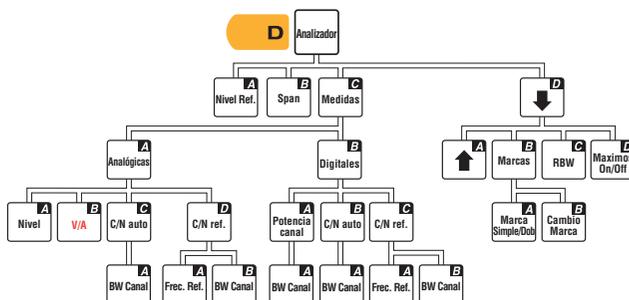
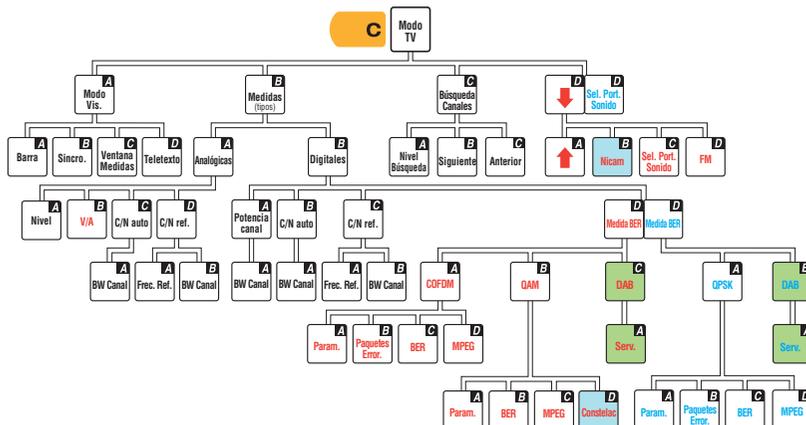
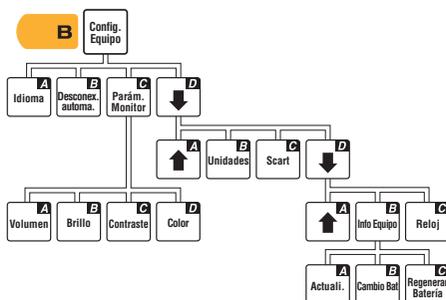


■ Opción 1 (5912)

■ Opción 2 (5914)

Las funciones indicadas con el texto en color azul son medidas sólo para la banda satélite.

Las funciones indicadas con el texto en color rojo son medidas sólo para la banda terrestre.



■ Opción 1 (5912) ■ Opción 2 (5914)

Las funciones indicadas con el texto en color azul son medidas sólo para la banda satélite.

Las funciones indicadas con el texto en color rojo son medidas sólo para la banda terrestre.

3.2.- MODOS DE SINTONÍA

El **FSM 500** tiene 2 modos de sintonía: por canal o por frecuencia. Para seleccionar uno u otro se utilizan las teclas **Chan.** (sintonía por canal) y **Freq.** (sintonía por frecuencia).

Si se está utilizando la sintonía por canal, las medidas que se hagan, se harán sobre la portadora de video de ese canal. Por ejemplo, si el plan seleccionado es el CCIR, y el canal sintonizado es el S01, la frecuencia de portadora de video es 105.25 MHz. Entonces cuando se realiza una medida de nivel, se medirá el nivel de la frecuencia de la portadora de video. Si por ejemplo queremos medir la C/N, el equipo automáticamente busca la frecuencia de la portadora de video y hace la medida en esa frecuencia. Lo mismo ocurre en la medida de la relación V/A.

Cuando hay una ventana de medida abierta, y pulsamos la tecla **Chan.**, pasaremos a modo de sintonía por canal y veremos en la ventana el canal sintonizado. Si giramos el selector rotativo, automáticamente se sintonizará el siguiente canal, y se visualizará la nueva medida en la ventana.

Por el contrario, si está seleccionado el modo de sintonía por frecuencia, las medidas se harán en la frecuencia indicada. Por ejemplo si se selecciona la medida de C/N, el nivel de portadora se medirá en la frecuencia seleccionada por el usuario, que puede no coincidir con la portadora de video de ningún canal. Cuando esté abierta una ventana de medida, si pulsamos la tecla **Freq.**, pasaremos al modo de sintonía por frecuencia y el texto de información de la frecuencia se resaltará (fondo oscuro), de esta forma podremos variar la frecuencia utilizando el selector rotativo (variaciones de 50 KHz en banda terrestre y de 100 KHz en banda satélite). Si volvemos a pulsar la tecla **Freq.**, la información de frecuencia desaparecerá y entonces podremos introducir la frecuencia utilizando el teclado numérico y para confirmar la frecuencia se pulsa el selector rotativo.

Si está seleccionado el modo de sintonía por frecuencia y pulsamos la tecla **Chan.**, se pasará a modo de sintonía por canal, y en la ventana que esté abierta en ese momento aparecerá el nombre del canal al que pertenece esa frecuencia (según el plan de canales que esté seleccionado).

Si estando seleccionado el modo de sintonía por canal, pulsamos la tecla **Freq.**, se pasa al modo de sintonía por frecuencia y la frecuencia que aparece es la de la portadora de video del canal que estaba sintonizado.

3.3.- FUNCIONES

En este apartado se explican detalladamente todas las funciones del medidor.

El menú principal consta de las siguientes opciones:



Figura 6.- Opciones del menú principal

3.3.1.- Configuración Medidas

Mediante las funciones de este bloque se establecen los parámetros que afectan a las medidas que se van a realizar.

Todas las ventanas que se abran en las diferentes funciones del menú "Configuración de Medidas" se cerrarán utilizando la tecla **Clear**.

Dentro de esta opción tenemos el siguiente submenú:



Figura 7.- Opciones del submenú

3.3.1.1.- Cambio Banda (tecla rápida )

Permite cambiar de banda de terrestre a satélite y viceversa. Se puede observar que al tiempo que se cambia de banda, se cambia también el icono que aparece en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Si la banda seleccionada es la terrestre el icono es una antena de recepción

de señales terrestres , mientras que si la banda seleccionada es la satélite el icono que aparece es una antena parabólica 

3.3.1.2.- Preamplificadores (banda terrestre) / LNB y Preamplificadores (banda satélite).

Tecla rápida  :

Se accede al menú para la configuración de suministro de alimentación a previos y LNB.

Cuando se enciende el medidor la opción que aparece seleccionada será siempre OFF.

Este menú varía dependiendo de si está seleccionada la banda terrestre o la satélite.

En la **banda terrestre** al seleccionar esta función se abrirá automáticamente una ventana mediante la cual el instalador podrá seleccionar la tensión y el tono de los preamplificadores. La ventana se muestra a continuación:



Figura 8.- Alimentación de previos

Si por el contrario está seleccionada la **banda satélite**, al pulsar la opción *Alimentación previos*, aparecerá el siguiente submenú:

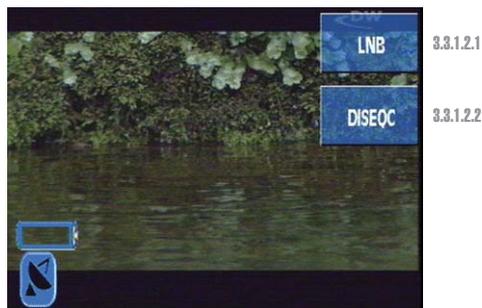


Figura 9.- Opciones del submenú Alimentación previos

Conviene saber que al activarse una tensión para alimentar un dispositivo externo, se enciende el único led rojo que tiene el equipo (**Load**). Si este led parpadea, es síntoma de algún problema.

También es necesario tener en cuenta que la programación de la tensión se asocia a la banda en la que se encuentra el equipo, de tal forma que el hecho de haber seleccionado 24V en terrestre, no implica que estos estén al pasar a satélite.

3.3.1.2.1. LNB (solo banda satélite):

Al seleccionar esta función se abre una ventana similar a la anterior. Mediante esta función el instalador podrá seleccionar la alimentación y el tono del LNB.

Opciones.

Se seleccionan utilizando el selector rotativo y se activan pulsándolo.



Opción a seleccionar y límite de corriente



Estado actual del equipo

Indica la tensión que se está dando a los previos

Indica si está activado el tono de 22KHz (en este caso no)

Indica la corriente que se está consumiendo

Indica la banda y la polarización que se seleccionan con la opción marcada (en este caso 12V 22 KHz/400 mA), no la que está activada actualmente.

Figura 10.- Alimentación LNB

En el caso de banda satélite, también se indica en la parte inferior de la ventana anterior la banda (alta o baja) y la polarización (vertical u horizontal) a las que se corresponden la alimentación y el tono seleccionados:

12V / 400mA	==>	banda baja-pol. vertical
17V / 300mA	==>	banda baja-pol horizontal
24V / 75mA	==>	alimentación preamplificadores
12V 22KHz / 400mA	==>	banda alta-pol. vertical
17V 22KHz /300mA	==>	banda alta-pol. horizontal
Auto	==>	solo tiene sentido en la banda satélite. Según la tabla de canales seleccionada, pone automáticamente la tensión y el tono adecuados (considerando un LNB universal) para seleccionar la banda (alta o baja) y la polarización (vertical u horizontal) para sintonizar el canal seleccionado.

El equipo monitoriza continuamente la tensión en el conector 'F', y avisa de cualquier anomalía mediante una ventana con un mensaje que se superpone a cualquier otra ventana que esté abierta. Los posibles problemas que pueden aparecer relacionados con la alimentación de las unidades exteriores son los siguientes:

- El equipo detecta tensión en el cable coaxial. En este caso el mensaje que aparece es "**Vext**". Debe evitarse esta situación.
- Cuando el equipo detecta un cortocircuito, emite una señal sonora y el mensaje que aparece en este caso es "**Cortocircuito**".
- De manera análoga el equipo avisa cuando el consumo de corriente sobrepasa el máximo permitido. El mensaje que aparece es "**Límite excedido**". En los dos últimos casos se corta la alimentación y se reintenta automáticamente cada 3 segundos aproximadamente.

3.3.1.2.2. DiSEqC (solo banda satélite):

El protocolo Diseqc le permite trabajar con multiswitches de hasta 16 entradas. Para ello, **estando el medidor en la banda de satélite**, se debe activar, en el menú de alimentación, la tensión y tono correspondiente a la polaridad y banda de satélite deseada. Además de la banda y polaridad elegidos, se debe especificar al multiswitch el satélite con el que queremos trabajar (los multiswitches tienen agrupadas las diferentes polaridades en grupos de cuatro, identificando cada grupo de polaridades como SAT A, SAT B). Para ello, dentro del menú principal "Configuración de medidas" y, a su vez dentro de "LNB y preamplificadores" entraremos en la sección de DiSEqC. Nos aparecerá la siguiente ventana:

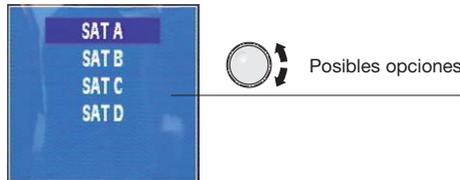


Figura 11.- Selección del satélite en el Multiswitch

Elegiremos el satélite adecuado (Un multiswitch de 8+1 entradas dispondrá solamente de satélite A y satélite B).

Una vez elegido pulsaremos . El equipo procede al envío del comando que informa al multiswitch del satélite, así como de la banda y polaridad (seleccionados previamente en LoadVDC) deseados.

Cuando se selecciona una de las entradas del DiSEqC si está la alimentación de unidades externas en Off, aparecerá un mensaje de error.

Estando en modo satélite, podremos acceder mediante el uso de la tecla rápida  simultáneamente al menú de LNB y DISEQC. Elegiremos el satélite deseado mediante el uso de las teclas , ,  o .



Figura 12.- Selección rápida del satélite

3.3.1.3.- Canales y Normas

3.3.1.3.1.- Norma

Permite seleccionar la norma de color. Las normas disponibles son las siguientes: **PAL B/G**, **PAL D/K**, **PAL I**, **SECAM B/G**, **SECAM L** y **SECAM D/K**.

La ventana que se visualiza al seleccionar esta función es la siguiente:

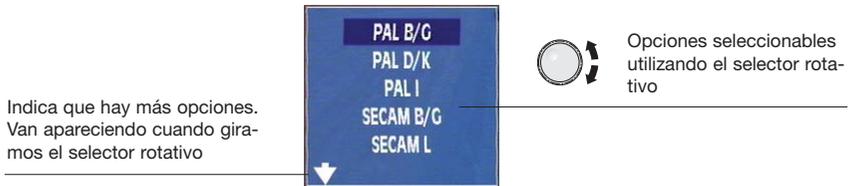


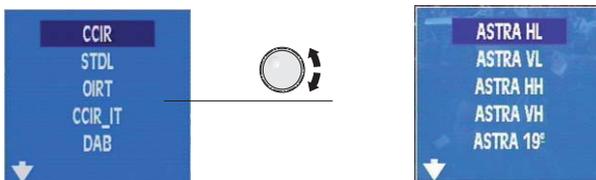
Figura 13.- Selección de normas

3.3.1.3.2.- Seleccionar Plan

Selecciona el plan de canales que el usuario quiere utilizar. Las opciones que tendremos en esta función dependerán de la banda que esté seleccionada:

Banda Terrestre: CCIR, STDL, OIRT, CCIR-IT, DAB, SIM.7637, SIM.4009

Banda Satélite: ASTRA 19 HL, ASTRA 19 VL, ASTRA 19 HH, ASTRA 19 VH, ASTRA 19, HOTBIRD HL, HOTBIRD VL, HOTBIRD HH, HOTBIRD VH, HOTBIRD, HISPASAT HL, HISPASAT VL, HISPASAT HH, HISPASAT VH, HISPASAT, DAB, SIM.4008, SIM.4009, ASTRA 28, EUROBIRD, NILESAT, ARABSAT, TURKSAT, EURASISAT, AMAZONAS, SIRIUS 5, THOR 1W.



Planes de canales en la banda terrestre

Planes de canales en la banda satélite

Figura 14.- Planes de canales

Nota: Los planes ASTRA 19, HOTBIRD, HISPASAT, incluyen todos los canales de ambas bandas y ambas polarizaciones, ordenados por frecuencia. Si se necesita alimentar al LNB, es recomendable seleccionar la opción Auto en el menú de alimentación de preamplificadores y LNB.

3.3.1.3.3.- Polaridad de video

Esta función permite seleccionar, si el video que proviene de una banda satélite, se invierte (**POS**) o no (**NEG**). Por defecto, la opción esta a NEG.

Es útil para visualizar video de satélites de banda C, por ejemplo.



Figura 15.- Selección de polaridad de Video

3.3.1.4.- Memorias Logger.

Dentro de este apartado podemos acceder a una serie de funciones que permiten automatizar la mayoría de los procesos que se suelen realizar con el medidor.

Se mostrará en la pantalla una ventana con un listado de las memorias del medidor. En el caso que no se haya realizado ninguna memoria la ventana estará vacía.



Figura 16.- Lista de memorias disponibles

Se puede acceder también desde este menú a las funciones de gráficas, su uso está contemplado únicamente cuando el medidor está en modo analizador. En caso de no disponer de la opción de gráficas, la tecla del menú aparecerá sombreada.

3.3.1.4.1.- Memorias. Tecla rápida  :

El FSM 500 permite guardar hasta **250 configuraciones** (memorias) diferentes de su equipo que podrá recuperar de manera sencilla.

El medidor es capaz de almacenar cualquier estado en el que se encuentre tal como modo, norma, tipo de medida, etc.



Figura 17.- Lista de memorias disponibles

Para configurar el equipo según los parámetros almacenados en una determinada memoria,

basta pulsar la tecla  (o navegar por los menús CONFIG. MEDIDAS => MEMORIAS LOG-GER => MEMORIAS), seleccionar de la lista la memoria deseada y pulsar .

En caso de no existir ninguna memoria en el medidor se mostrará en la pantalla el mensaje "SIN MEMORIAS".

El medidor por defecto, presenta dos memorias denominadas **INTEGO** (C/N Auto, modo TV Analógico, 7,5 Mhz, 6.0 Mhz de Ancho de Banda) **INTEG2** (C/N Auto, modo TV Analógico, 22.65 Mhz, 1.5 Mhz de Ancho de Banda).

Estas dos memorias están pensadas para utilizar conjuntamente con el simulador de canal de retorno, ref. 7637, en sus posiciones 0 y 2. Además el equipo también incluye el plan de canales de este simulador.

Dichas memorias facilitan el análisis del Canal de Retorno, especialmente diseñadas para instalaciones Televés Integra. Ambas configuraciones, serán tratadas de forma similar a las memorias definidas por el usuario, por ello, serán susceptibles de ser editas o eliminadas.

3.3.1.4.1.1.- Grabar

Para grabar una determinada memoria, sitúe el medidor en la configuración deseada y pulse la

tecla . Seleccione mediante la tecla  la función MEMORIAS, entonces aparecerá el menú que se muestra en la figura anterior. A continuación pulse la tecla **GRABAR**. La lista de memorias se situará en la parte final de la misma y el nombre de la siguiente memoria libre aparecerá parpadeando.

Por defecto el nombre de la memoria que aparece es siempre **MEM** seguido de **tres dígitos** ordenados de forma creciente en la lista, pero el usuario puede poner el nombre que desee a cada memoria.

De esta forma tenemos cuatro posibilidades:

- 1.- Pulsar  para aceptar el **nombre** que **por defecto** nos sugiere el equipo.
- 2.- Si lo que quiere es **cambiar** únicamente los **dígitos numéricos**, basta que **pulse los números deseados** en el teclado.
- 3.- Si queremos **sobrescribir** una memoria de la lista, utilizaremos el selector rotativo para situarnos sobre ella. Una vez situados en la memoria que queremos sobrescribir, pulsaremos .
- 4.- Si desea **cambiar el nombre** de la memoria, pulse la tecla **EDITAR NOMBRE**.

Primera Memoria vacía.
Dígitos parpadeando
con el número más bajo
disponible.

Enter
Pulse  para GRABAR.



En la parte inferior de la ventana aparecen las instrucciones que debe seguir para grabar la memoria.

Figura 18.- Grabar una memoria

Al confirmar la grabación de la memoria aparecerá en la pantalla el mensaje "MEMORIA GRABADA".

El **número máximo** de memorias que el medidor puede almacenar es **250**. En caso de que la memoria esté completa en la pantalla se mostrará el mensaje "MEMORIAS LLENAS".

3.3.1.4.1.2.- Borrar

Cuando desee borrar una determinada memoria, pulse la tecla **BORRAR**. A continuación aparece una nueva ventana donde se visualiza el listado de memorias disponibles.



Figura 19.- Borrar memorias

Mediante el selector rotativo desplácese por la lista. Cuando localice alguna de las memorias

a borrar pulse , quedando esta memoria resaltada.

Si quiere seleccionar todas las memorias del medidor puede utilizar la opción **SELECCIONAR TODO**, quedando en ese momento todas las memorias resaltadas.

Cuando termine la selección pulse la opción **CONFIRMAR**.

Al confirmar el borrado de la memoria aparecerá en la pantalla el mensaje "MEMORIA BORRADA".

3.3.1.4.1.3.- Editar Nombre

Mediante esta función el usuario podrá modificar el nombre de cualquier memoria, bien sea una que ya esté grabada, o bien una nueva que el usuario desee grabar.

Si se trata de una memoria que ya está en la lista, pulse la tecla **EDITAR NOMBRE** y a continuación mediante el selector rotativo seleccione de la lista la memoria cuyo nombre desea

cambiar. Pulse  para aceptar.

El primer carácter del nombre parpadeará indicando que ese es el carácter que está siendo editado. Girando el selector rotativo irán apareciendo los demás caracteres del alfabeto incluidos los números del 0 al 9. El carácter "_" indica un espacio en blanco, es decir, una vez grabado el nombre de la memoria, será sustituido por un espacio en blanco. Una vez que aparezca el

carácter que desea en esa posición, pulse  y comenzará de nuevo el proceso con el siguiente carácter del nombre.

Si desea volver al carácter anterior, pulse la tecla **Back** del teclado.

El **nombre de cada memoria** debe tener **entre 1 y 6 caracteres**. La edición del nombre termina una vez que se hayan editado los 6 caracteres del nombre. Si el nombre propuesto no alcanza los 6 caracteres, deberá completar los espacios restantes con el carácter "_".

En el caso de renombrar una memoria ya existente y si el nuevo nombre tiene menos caracteres que el antiguo, debe sustituir los caracteres que quiera borrar por "_" (es decir, espacios en blanco).

Si se trata de una memoria que está grabando, pulse **EDITAR NOMBRE** cuando el nombre propuesto por el equipo está parpadeando, entonces el proceso será análogo al descrito anteriormente.

Si intenta grabar una memoria con el nombre de otra memoria de la lista el equipo le avisará,

puede confirmar la acción pulsando  (en cuyo caso se borrará la memoria antigua) o anular la acción, para ello basta girar el selector rotativo (entonces desaparecerá el nombre y volverá a comenzar el proceso).

No se permite tampoco un nombre cuyos caracteres sean solo espacios en blanco. En este caso el medidor saca un mensaje indicando que el nombre es incorrecto.

Al confirmar la modificación del nombre de la memoria aparecerá en la pantalla el mensaje "**MEMORIA EDITADA**".

3.3.1.4.2.- Macromedida

Una MACROMEDIDA es un conjunto, de un determinado número de memorias (distintas medidas), que el medidor podrá ejecutar de forma automática y añadir los resultados a un determinado LOG de medidas. Se pueden configurar **¡hasta 100 MACROMEDIDAS diferentes!** (medidas automáticas con diferentes memorias).

El medidor es capaz de hacer medidas de una lista de memorias todas las veces que necesitemos y posteriormente ver los resultados en el medidor, o poder descargar estas medidas al PC.

Conceptualmente, el medidor permite crear el registro por LOG y a la vez agrupadas por tomas.

Un DATA LOG es el listado de los resultados (medidas) obtenidos al ejecutar automáticamente, una o varias veces (diferentes tomas en una misma instalación), una MACROMEDIDA. El medidor permite almacenar, simultáneamente, **¡hasta 100 DATA LOGS diferentes!**. El equipo propone un nombre por defecto para identificar al LOG. Este nombre estará compuesto por un nombre (LOG) y la macromedida utilizada.

Cada DATA LOG (dependiendo del número de DATA LOGS que tengamos) podrá almacenar el resultado de cientos de tomas diferentes, cada una con decenas de medidas. A modo de ejemplo:

Nº DATA LOGS	Nº de Tomas/ DATA LOG	Nº de Memorias (medidas) / Toma	Nº de MEDIDAS
1	440	70	30800
2	303	50	30300
3	100	100	30000
5	110	54	29700
10	40	70	28000

Para Ejecutar una Macromedida de forma rápida pulsaremos la tecla rápida  , a continuación la opción **MACROMEDIDAS**. La ventana mostrará una lista de las Macromedidas disponibles. En el caso que no se haya creado ninguna Macromedida (ver apdo. 3.3.1.4.2.1.- Nueva Macro) la ventana no mostrará lista alguna. Nos posicionamos sobre la que queremos ejecutar mediante el selector rotativo. En la parte inferior de la ventana mostrará el contenido de cada Macromedida.

Si no existe ninguna macromedida guardada en el medidor aparecerá en la pantalla en mensaje "SIN MACROS".

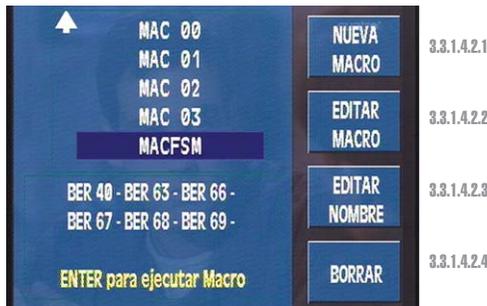


Figura 20.- Macromedidas

Al pulsar ^{Enter}  aparece el menú OPCIONES MACRO.



Figura 21.- Opciones Macro

Mediante el selector rotativo elegiremos las opciones de este menú:

- **Ejecutar Macro.** Comienza la ejecución de la Macromedida seleccionada. Si la macromedida seleccionada no contiene ninguna memoria el medidor mostrará en la pantalla el mensaje "MACRO VACIA".



Figura 22.- Ejecución de una Macro

- **Tipo Toma.** Con dos posibilidades de selección, por defecto está **Toma separadora**. El equipo establece un orden de ejecución de la Macromedida. Durante la Macromedida y antes de realizar las medidas correspondientes a las memorias de satélite el Medidor presentará un mensaje advirtiendo que debe cambiarse el conector de la toma separadora para continuar con la ejecución de la Macromedida.

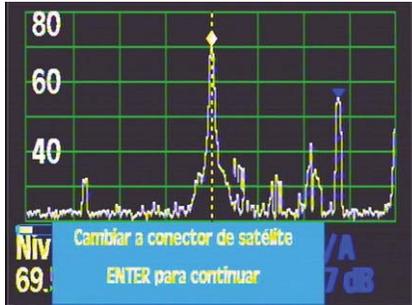


Figura 23.- Cambio a conector de satélite

La otra posibilidad seleccionable es **Toma banda ancha** donde el equipo realiza la Macromedida en ambas bandas sin interrupción. Pulsando  aparece un menú desplegable en el cual puede seleccionar una opción con el selector rotativo y aceptar pulsando .

Durante el proceso de ejecución de una Macromedida se mostrará en pantalla una ventana con información del proceso. Al terminar el medidor emitirá una señal acústica de aviso y propondrá un número para la toma medida. Este número corresponderá con el más bajo disponible. El usuario podrá editar el nombre de la toma mediante la tecla  (CAMBIAR N. TOMA).

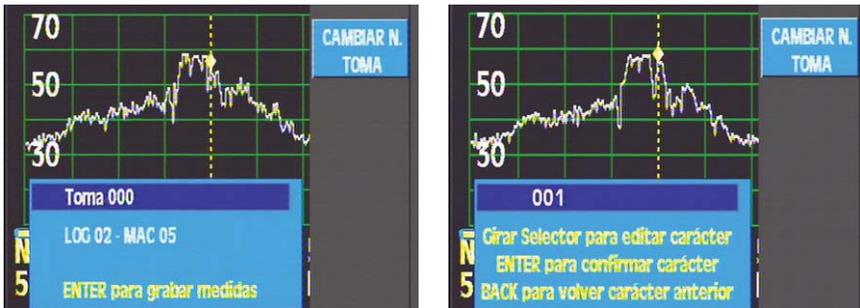


Figura 24.- Edición nombre de Toma

Después de nombrar la toma se guardará el registro mediante la tecla .

Para volver a ejecutar la Macromedida en una nueva Toma se pulsará de nuevo .

Si desea finalizar la Macromedida, pulse cualquier tecla.



Figura 25.- Continuar o cancelar Macromedida

- **Opciones LOG.** Desde esta opción podremos seleccionar la posibilidad de continuar con un LOG que previamente teníamos creado o empezar uno nuevo, en este caso el equipo propondrá un nombre para el nuevo registro "LOG" y una cifra de dos dígitos que será la más baja disponible.



Figura 26.- Opciones de LOG

- **Editar nombre de LOG.** Mediante esta función el usuario podrá modificar el nombre del nuevo LOG.



Figura 27.- Edición del nombre del LOG

Nota: La función "Desconexión automática", si estamos en la ejecución de una Macromedida se pospondrá a la finalización de la misma.

3.3.1.4.2.1.- Nueva Macro

Con esta opción podremos crear nuevas Macromedidas a partir de las memorias del medidor. Se abre una ventana y aparece el nombre de una Macromedida con el cursor parpadeante. El nombre que propone el equipo para identificar cada Macromedida es: "MAC" y una cifra de dos dígitos que será la más baja disponible en ese momento. Mediante la función "3.3.1.4.2.3.- Editar Nombre" podremos dar a cada Macromedida el nombre que deseamos para identificarla más fácilmente.

El **número máximo** de Macromedidas que puede tener almacenado en el medidor es **100**. Si intenta grabar una nueva Macromedida se mostrará en pantalla el mensaje "MACROS LLENAS".



Figura 28.- Crear nuevas Macromedidas

Pulsamos  para confirmar apareciendo a continuación el listado de las memorias disponibles.



Figura 29.- Edición de Macro

Mediante el selector rotativo nos desplazamos por la lista. Cuando localicemos alguna memoria para utilizar pulsamos  quedando esa memoria resaltada.

Si queremos seleccionar todas las memorias del medidor podemos utilizar la opción **SELECCIONAR TODO**, quedando en ese momento todas las memorias resaltadas.

Nota: Si el medidor tiene alguna opción instalada, cuando utilizemos la opción SELECCIONAR TODO, si el número de medidas es superior a 250 el medidor mostrará un aviso en pantalla y solo seleccionará las primeras 250. Este aviso también aparecerá cuando estamos seleccionando las memorias manualmente.

En la parte inferior de la ventana nos mostrará la información mas relevante de cada memoria seleccionada y el número de memorias que estamos introduciendo a la Macromedida.

Cuando terminemos la selección pulsamos la opción **CONFIRMAR** y a continuación . Aparecerá en la pantalla el mensaje "MACRO GRABADA".

El **número máximo de medidas** que se pueden ejecutar por macromedida es de **250**.

Si el medidor no tiene instalada ninguna opción cada memoria registrará una medida.

Si el medidor tiene instalada la OPCION1, con las memorias BER (QAM, QPSK y COFDM) el medidor registrará 2 medidas (BER y MER).

Si el medidor tiene instalada la OPCION 2, con las memorias DAB el medidor registrará 2 medidas (BER y SN).

Por tanto, si tiene usted instaladas cualquiera de las opciones, el medidor registrará más de una medida por memoria para algunas configuraciones (el número de medidas es superior al número de memorias).

3.3.1.4.2.2.- Editar Macro

Esta opción permite cambiar las memorias contenidas dentro de una Macromedida. El modo de operación es el mismo que al hacer una nueva.

3.3.1.4.2.3.- Editar Nombre

Con la opción EDITAR NOMBRE podemos cambiar el nombre de la Macromedida.

Se mostrará el mensaje "NOMBRE CAMBIADO" una vez que haya confirmado el cambio de nombre.

3.3.1.4.2.4.- Borrar Macro

Podremos borrar una Macromedida cuando lo consideremos necesario con esta opción. El modo de operación es el mismo que el de borrar una memoria.

Una vez que se ha borrado la macro el medidor informará mediante el mensaje "MACRO BORRADA".

3.3.1.4.3.- Ver DATA LOGS

En este apartado se pueden ver los resultados de las Macromedidas ejecutadas y los resultados de los SCAN&LOG.

El medidor presentará una ventana con un listado de DATA LOGS. En la parte inferior de la ventana muestra el contenido de cada uno.

Los DATA LOGS son las medidas que ha guardado el medidor cuando ha realizado alguna de las siguientes funciones: Macromedida o SCAN&LOG.

Las medidas de una MACROMEDIDA se identifican por estar compuestas de 2 columnas: la primera identifica el nombre del log con el que ha sido grabada y la segunda columna indica el nombre de la macromedida.

Las medidas de un SCAN&LOG están compuestas por una sola columna con el nombre descriptivo que se asignó antes de su ejecución.

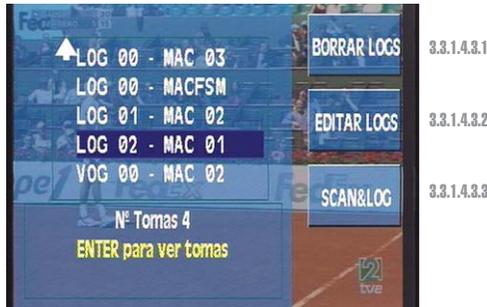


Figura 30.- Listado de DATA LOGS

En caso de que no exista ningún DATALOG almacenado en la memoria del medidor se mostrará el mensaje "SIN DATALOGS".

Pulsando  se mostrará una tabla a dos columnas que contiene a la izquierda las tomas medidas y la derecha los resultados en cada toma.

Girando el selector rotativo nos movemos por las diferentes tomas del LOG (columna izda.) y

pulsando  pasamos a columna de las medidas de la toma resaltada (columna dcha). En esta columna nos desplazamos por las diferentes medidas de la toma mediante el selector

rotativo. Pulsando  o  volvemos a la columna de las tomas.



Figura 31.- Medidas en cada toma

3.3.1.4.3.1.- Borrar LOGS

Con esta opción eliminaremos los LOGS seleccionados. Para ello marcaremos usando el selector rotativo los LOGS, seleccionándolos con . Los registros marcados se mostrarán en color amarillo, a continuación pulsaremos la tecla  (CONFIRMAR) y finalizamos la operación de borrado mediante  de nuevo, mostrándose en pantalla el mensaje "DATA LOG BORRADO".

Nota: Cuando se borra o se edita una memoria, se está borrando o editando también de las Macromedidas en las que se haya incluida esa memoria. El hecho de borrar o editar una Macromedida no afecta a los LOGS que hayan sido generados con la Macromedida borrada o editada.

3.3.1.4.3.2.- Editar LOGS

Desde esta opción podremos cambiar el nombre del LOG deseado en cualquier momento. Para ello, utilizando el selector rotativo seleccionamos el LOG a editar, confirmamos con la

tecla . El nombre de dicho LOG parpadea y mediante la combinación selector rotativo y  nos desplazaremos modificando los caracteres.

3.3.1.4.3.3.- SCAN&LOG

La función SCAN&LOG incorporada de serie en el medidor, permite automatizar el equipo para que escanee la banda terrestre y realice las medidas en función de unos parámetros seleccionables.

Esta función permite de forma automática identificar si un canal es analógico o digital y almacenar en un "LOG", las medidas que caracterizan dichos canales.

Mediante esta función, su FSM 500 realizará un barrido de todo el espectro terrestre e identificará de manera automática los canales cuyo nivel supere el límite indicado por el usuario.

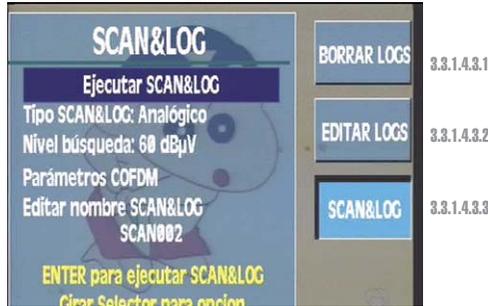


Figura 32.- Función SCAN&LOG

Cuando ejecute un SCAN&LOG deberá ajustar el nivel de búsqueda de canales a sus preferencias. El nivel de búsqueda se ajusta entre 40 y 120 dBµV.

El equipo es capaz de discriminar entre canales analógicos y canales digitales, de esta forma el usuario podrá escoger qué tipo de SCAN desea realizar:



Figura 33.- Selección del tipo de SCAN

-Analógico: realizará las medidas únicamente en los canales analógicos. Las medidas que realizará por canal son: Nivel, C/N y V/A.

- Digital:** identificará únicamente los canales digitales COFDM y realizará las medidas de Potencia, C/N, BER y MER (siempre que el medidor tenga activada la OPCION 1).
- Analógico + Digital:** identificará tanto los canales analógicos como los digitales COFDM y hará las medidas según corresponda. Si se trata de una canal analógico medirá nivel, C/N y V/A. Si se trata de una canal digital COFDM medirá Potencia, C/N, BER y MER (siempre que el medidor tenga activada la OPCION 1).

Cuando el tipo de SCAN sea de canales digitales el usuario también podrá seleccionar los parámetros de la señal COFDM que desee, o bien dejarlos todos en AUTO para que sea el medidor el que los detecte de manera automática.

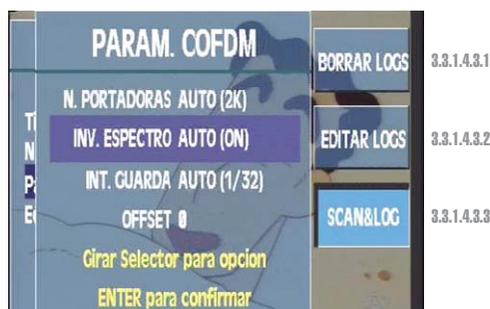


Figura 34.- Selección de parámetros

Nota: Se recomienda que si conoce todos o algunos de parámetros de la señal de COFDM no los fije todos a Auto, ya que esto incrementa el tiempo de barrido debido a que el medidor debe probar con todos los posibles valores de todos los parámetros.

El SCAN&LOG se realizará dentro del plan de canales que tenga seleccionado en ese momento. Si desea realizar un SCAN&LOG en otro plan de canales, deberá cambiarlo en la configuración de medidas del equipo.

El equipo propone un nombre de SCAN&LOG automáticamente. Este nombre se puede cambiar para adaptarlo a nuestras preferencias.

Cuando el SCAN&LOG haya terminado podemos ver los resultados en el medidor y descargarlos al PC mediante la aplicación FSM Management, en el cual se podrán procesar y generar informes.

3.3.1.4.4.- Gráficas (OPCION 1 - Ref. 5912)

Funcionalidad de tratamiento de gráficas en el medidor. Está función esta disponible cuando el medidor se encuentre en modo analizador y siempre que se disponga de la OPCION 1. Si intenta acceder a esta función desde otro modo, mostrará el mensaje “SOLO ESPECTRO”.

El medidor permite registrar hasta **100 gráficas** simples o **50 gráficas** con máximos.

En caso de tener la función de máximos activa quedarán guardadas ambas trazas.



Figura 35.- Listado de GLOGs

En caso de no tener ninguna gráfica grabada, el medidor mostrará el mensaje en pantalla "SIN GRAFICAS".

Para ver las gráficas nos moveremos mediante el selector rotativo por la lista de GLOGs y una vez localizado pulsaremos  y se nos mostrará la lista de gráficas que contiene.

Seleccionamos la gráfica y pulsamos  para recuperarla.



Figura 36.- Listado de gráficas de un GLOG

Mientras estamos consultando las gráficas aparecerá en la pantalla un mensaje intermitente que muestra el nombre del GLOG y de la gráfica. Haciendo uso del selector rotativo navegaremos por la gráficas contenidas en el GLOG.

Para salir del modo de visualización pulsaremos  o .

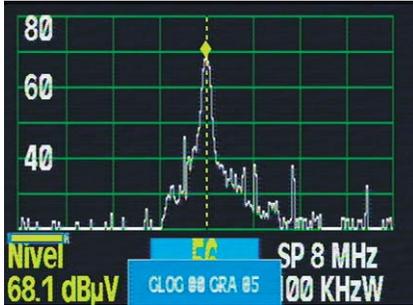


Figura 37.- Imagen de una gráfica almacenada

3.3.1.4.4.1.- Grabar gráficas

Esta opción permite grabar la gráfica que se está mostrando en el medidor.

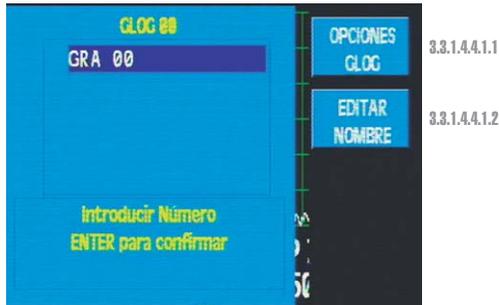


Figura 38.- Grabar una gráfica

Podemos agrupar las gráficas en conjuntos llamados **GLOGS**. El nombre del primer conjunto de gráficas propuesto por el medidor será **GLOG00**.

Estando en modo Analizador podremos grabar una gráfica cómodamente haciendo uso de la

tecla rápida .

3.3.1.4.4.1.- Opciones GLOG

Estas funciones permiten modificar la ubicación de las nuevas gráficas en nuevos GLOGS, en GLOG ya creados o modificar el nombre del GLOG actual.

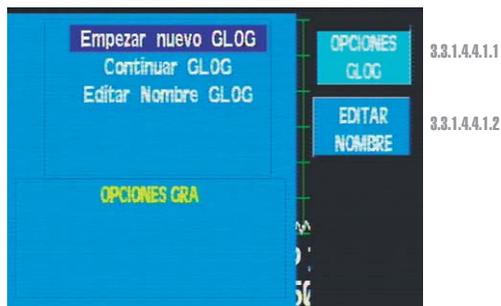


Figura 39.- Opciones GLOG

3.3.1.4.4.1.2.- Editar Nombre

Con esta opción se permite modificar el nombre de la gráfica antes de su grabación.

3.3.1.4.4.2.- Editar Nombre

Permite cambiar el nombre del GLOG seleccionado.

3.3.1.4.4.2.1.- Editar Nombre Gráfica

Desde esta opción se muestra un listado de las gráficas del GLOG actual. Para alterar el nom-

bre se seleccionará la gráfica y a continuación pulsar ^{Enter} .

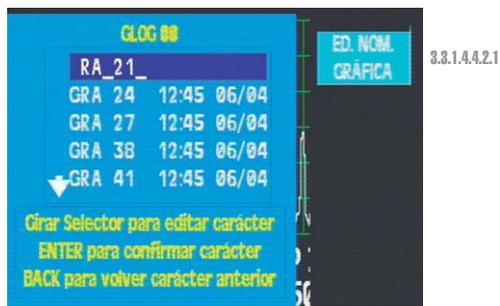


Figura 40.- Edición del nombre de una gráfica

3.3.1.4.4.3.- Borrar Gráfica

Con esta función se pueden borrar directamente GLOGS con todas las gráficas que contienen. Se pueden seleccionar 1 ó más GLOGS para borrar y a continuación confirmar la eliminación

pulsando .

3.3.1.4.4.3.1.- Seleccionar Gráficas

Esta opción permite borrar gráficas contenidas dentro del GLOG seleccionado actualmente.

Para ello se seleccionarán las gráficas deseadas con el uso del selector rotativo y . Cuando terminemos pulsamos Confirmar.

3.3.2.- Configuración Equipo

Mediante las funciones de este menú se podrán establecer todos los parámetros relacionados con la configuración del medidor.

Todas las ventanas que se abran en las diferentes funciones del menú "Configuración Equipo" se cerrarán utilizando la tecla **Clear**.

Dentro de esta opción tenemos el siguiente submenú (si pulsamos la flecha abajo, aparecen las siguientes opciones, que se muestran en las siguientes imágenes):

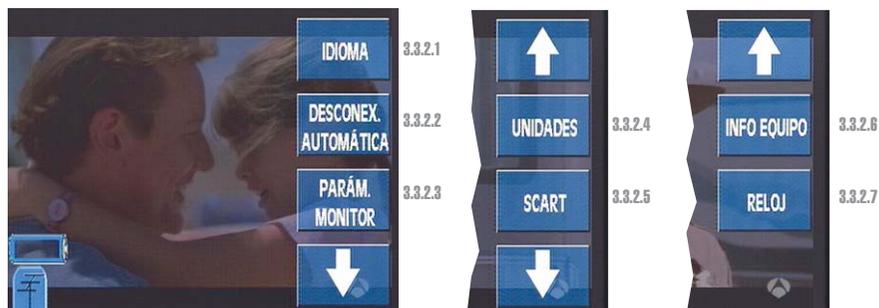


Figura 41.- Opciones Configurar equipo

3.3.2.1.- Idioma

El **FSM 500** tiene la posibilidad de seleccionar el idioma de los menús. Los idiomas disponibles son: Español, Inglés, Portugués, Francés, Alemán e Italiano. La ventana que aparece al seleccionar este menú es la siguiente.

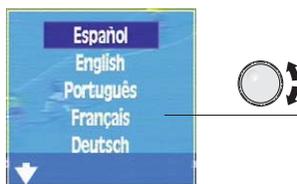


Figura 42.- Selección de los idiomas disponibles para los menús

3.3.2.2.- Desconexión automática

El equipo tiene la opción de desconectarse automáticamente una vez transcurrido un tiempo programable de inactividad. El tiempo transcurrido se puede seleccionar entre 1 y 59 minutos. También el usuario puede desactivar esta función (OFF). El valor que tiene el equipo por defecto es 15 minutos.



Figura 43.- Tiempo para desconexión

Cuando transcurra el tiempo programado por el usuario sin que el equipo sea manipulado, comenzará a aparecer en pantalla un mensaje con el texto "**Desconex. Automat.**", acompañado de una señal sonora que indica que el equipo se va a apagar. Si no se toca ninguna tecla, el mensaje aparecerá 6 veces y posteriormente el equipo se apagará.

Nota: Una vez transcurrido el tiempo programado por el usuario, si se está ejecutando una Macromedida el medidor esperará a la finalización de dicha medida antes de proceder a su autodesconexión.

3.3.2.3.- Parámetros Monitor

Aquí aparecerán las funciones que controlan los parámetros del monitor: volumen, brillo, contraste y color. La ventana que aparece al activar estas funciones es muy similar en todos los casos. Consta de una barra horizontal cuya longitud varía con el nivel del parámetro seleccionado. Para variar el valor de estos parámetros se utiliza el selector rotativo y para cerrar las ventanas se utiliza la tecla **Clear**.



Figura 44.- Opciones Monitor

3.3.2.3.1.- Volumen (tecla rápida)

Utilizando el selector rotativo se aumenta o disminuye el volumen. La pantalla del volumen presenta el siguiente aspecto:



Figura 45.- Selección nivel de volumen

3.3.2.3.2.- Brillo (tecla rápida)

Aumenta o disminuye el brillo de la imagen de la pantalla. Su funcionamiento es análogo al control de volumen

3.3.2.3.3.- Contraste (tecla rápida)

Aumenta o disminuye el contraste de la imagen de la pantalla. Su funcionamiento es análogo al control de volumen.

3.3.2.3.4.- Color (tecla rápida)

Aumenta o disminuye el color de la imagen de la pantalla. Su funcionamiento es análogo al control de volumen.

3.3.2.4.- Unidades

El medidor incorpora la posibilidad de utilizar varios tipos de unidades: **dB μ V**, **dBmV**, **dB μ V/m** y **dBm**. Por defecto el medidor viene configurado para medir en dB μ V.

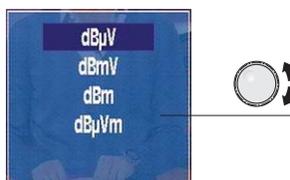


Figura 46.- Selección unidades de medida

dB μ V: Se utiliza para dispositivos de tensión de salida reducida, por debajo de los 130 dB μ V, como dispositivos de antena.

dBmV: Se utiliza para dispositivos de tensión de salida reducida, en particular para dar datos de sensibilidad de entrada de los receptores y en equipo de CATV.

dBm: Se utiliza en dispositivos de potencias elevadas como los reemisores y emisores.

dB μ V/m: Esta unidad corresponde a una medida de intensidad de campo eléctrico en punto determinado. Para la realización de esta medida se deben tener en cuenta todos los elementos presentes desde el sistema de captación de señal utilizado (antena) hasta el equipo de medida (previos, cable..).

En el caso de la gama FSM 500, esta unidad está calculada para una antena Televés DAT45 y 10 metros de cable T100 (para más información consultar la web <http://www.televes.com>).

La normativa **ICT** establece unos niveles mínimos que se deben tener en el punto de captación de la señal. En el caso de televisión terrenal se pueden observar en la siguiente tabla:

Tipo de señal	Frecuencias (MHz)	Intensidad de Campo
Análogica	470 - 582	65 dB(μ V/m)
Análogica	582 - 830	70 dB(μ V/m)
Digital	470 - 862	56.4 - 61.7dB(μ V/m) 3+20 log f (MHz) dB(μ V/m)

Como aplicación de esta unidad, se pueden citar el cálculo del diagrama de cobertura de una estación reemisora, sin mas que desplazar el sistema de medida (antena+cable+FSM) a varios puntos de la zona geográfica a analizar y calcular la posición geográfica de dicha medida (con un sistema de posicionamiento global-GPS).

Nota: La unidad dB μ V/m es solo para la banda UHF en modo **televisión**. Cuando se seleccione esta unidad el medidor se situará automáticamente dentro de esta banda. Cuando nos cambiamos de banda a o a espectro el medidor cambiará a la unidad que se estaba utilizando anteriormente.

3.3.2.5.- Scart

Se abre una ventana que permite seleccionar el control de las señales del euroconector:

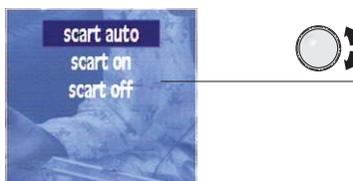


Figura 47.- Opciones Scart

Scart auto: Funcionamiento normal del euroconector, es decir, cuando hay una señal en el euroconector, se visualiza automáticamente en la pantalla. Cabe resaltar, sin embargo, que el funcionamiento de esta función depende del dispositivo utilizado, por tanto puede que, aunque conecte un dispositivo al conector scart que esté sacando señal de video, no lo vea en la pantalla. En ese caso, seleccione la opción *Scart on*. Cuando el equipo está en modo *Scart auto* y detecta señal de video en el euroconector, desaparece de la pantalla el icono de la antena (terrestre o satélite) y en su lugar aparece un icono con la imagen de un televi-



sor:  De esta forma se indica al usuario que la imagen que está viendo en pantalla procede del euroconector, no de la antena.

Scart on: Fuerza la entrada de la señal del euroconector. En este caso aparece siempre el



icono del televisor  en lugar de las antenas, tanto si hay señal en el euroconector como si no.

Scart off: Se desactiva el euroconector.

Para cerrar la ventana se utiliza la tecla **Clear**.

Notas:

- Es importante comprobar el estado de la selección del modo scart, ya que si está seleccionada la opción *Scart on*, no podremos ver en pantalla la señal de TV cuando queramos utilizar el equipo en modo normal (señal de entrada en el conector de RF).
- En el caso de que haya señal en el euroconector, y que ésta se esté visualizando en la pantalla (*modo auto* o *modo on*), el medidor seguirá funcionando normalmente en cuanto a medidas. Es decir, las medidas que se realicen serán las correspondientes a la señal a la entrada del conector "F". No se puede hacer medidas de la señal del euroconector. Lo mismo ocurre con la representación del espectro de la señal, es decir, aunque la imagen que tengamos en pantalla sea la procedente del euroconector, el espectro es el correspondiente a la señal de la entrada de RF. **La única excepción es la representación del impulso de sincronismo, éste sí se corresponde con el sincronismo de la señal que se está visualizando en ese momento en pantalla, ya sea procedente del conector SCART o del conector "F".**
- Si el medidor tiene una ventana de medida digital abierta (Potencia o C/N), será imposible visualizar la señal del euroconector, aunque éste se encuentre en *modo auto*. **Por lo tanto, si desea visualizar la señal del conector Scart, asegúrese de que el medidor no está realizando ninguna medida digital.**
- Conviene recordar que si desea visualizar cualquier señal de TV, puede quitar de la pantalla

los menús utilizando la tecla **Clear/Menu** y las ventanas de medida utilizando la tecla  4 o accediendo al menú "Modo visualización".

3.3.2.6.- Información Equipo

Al seleccionar esta función se abre una ventana en la que muestra la información del equipo, tal como se muestra a continuación:

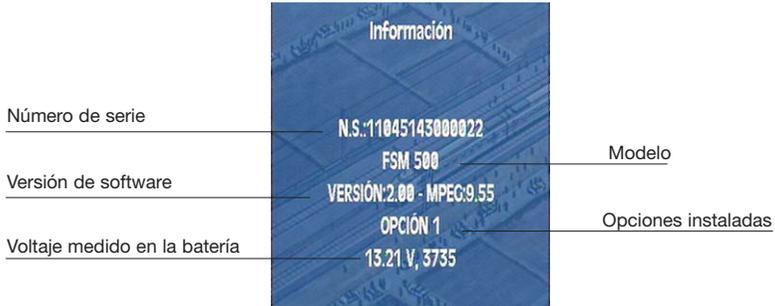


Figura 48.- Ventana Información del equipo

3.3.2.6.1- Actualizar

Desde esta opción podremos cargar el número de licencia para activar algún paquete de opciones.

Para activar la OPCION 2 (DAB), el equipo debe volver a fábrica para incorporar hardware adicional.

3.3.2.6.2.- Cambio batería

En el **FSM 500** hay dos posibilidades para el cambio de batería:

- A)** Una posibilidad es cambiar la batería por otra de distinta capacidad. El equipo trae de serie una batería de Ni-MH 6 AH que proporciona al equipo una autonomía de más de 4 horas.

Cuando el instalador desee cambiar las baterías será necesario informar al equipo de este cambio para que adecue el algoritmo de carga y descarga de la batería para optimizar la duración y autonomía de la misma.

A continuación se indican los pasos que se deben seguir cuando se desee sustituir las baterías:

- 1.- Sustituir la batería siguiendo los pasos que se indican en el apartado 5.1. Sustitución de la batería
- 2.- Seleccionar la función **Cambio batería**. Seleccionar la opción adecuada dentro de las dos posibles (Ni-MH 3,5 AH y Ni-MH 6 AH). Aparecerá entonces en pantalla un mensaje de petición de confirmación del cambio. Para confirmar el cam-

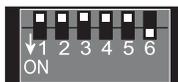
bio se debe pulsar la tecla . Si en lugar de esta tecla se pulsa cualquier otra el cambio se cancelará.



Figura 49.- Ventana de información del cambio de batería

Nota: Esta función se debe utilizar única y exclusivamente cuando realmente se ha realizado un cambio de batería, ya que afecta a una serie de parámetros necesarios para el control de la carga y descarga de la batería y si éstos varían, afectaría negativamente en la autonomía y vida activa de la batería. Es de vital importancia, en este modelo, indicar al equipo la opción de batería que se le introduce, así como comprobar que coincide con la seleccionada en los microswitches laterales (ver fig. "Configuración de los switches según el tipo de batería").

- 3.- Cambiar la posición de los microswitches de configuración de la batería. Inicialmente el microswitch P5 está arriba y el P6 abajo, lo que hay que hacer es invertir las posiciones de estos microswitches, es decir, el P5 debe quedar abajo y P6 arriba. A continuación se muestra cómo deben estar los microinterruptores según el tipo de batería:



Batería estándar Ni-MH 3,5 AH



Batería larga duración Ni-MH 6 AH

Figura 50.- Configuración de los switches según el tipo de batería

- 4.- Apagar el equipo
- 5.- Desconectar el equipo de la red eléctrica

B) Otra posibilidad es sustituir la batería por **otra de las mismas características** de la que ya tiene el equipo. En ese caso solo hay que realizar los pasos 1 y 2 comentados en el apartado anterior.



Precauciones acerca del cambio de baterías

- Tanto para sacar la batería del equipo, como para volver a conectarla, asegúrese de que el medidor está apagado.
- Si saca la batería del equipo, cuando la vuelva a colocar, asegúrese de que la conecta correctamente.
- Si utiliza herramientas metálicas para la instalación de la batería, debe aislarla, ya que podrían causar un cortocircuito.
- No conecte el polo positivo con el negativo de una batería con un material metálico, la batería se podría recalentar, emitir gas hidrógeno, sufrir derrames, arder o explotar.
- Deberá usar exclusivamente las baterías proporcionadas por Televés, adecuadas a su equipo.

3.3.2.6.3.- Regenerar batería

El FSM500 dispone de una función mediante la cual se permite hacer un tratamiento de reciclaje de baterías. Dicha opción sirve para regenerar la batería cuando su duración haya merdado considerablemente.

Este proceso debe realizarse solamente en caso de que la autonomía sin alimentación se haya reducido drásticamente ya que el uso reiterado de esta función puede acortar la vida útil de la batería.

El proceso de regeneración requiere que el medidor tenga alimentación externa ininterrumpidamente durante 15 horas.

Para comenzar la ejecución, el usuario debe estar situado en este menú y pulsar la tecla ,

se muestra otra pantalla explicativa del proceso y con otra pulsación de la tecla  se inicia el proceso. La pulsación de cualquier otra tecla vuelve el medidor a su estado anterior.

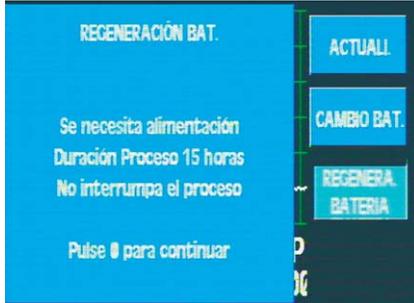


Figura 51.- Regeneración de la batería

Al iniciar el proceso de regeneración el medidor se apagará mientras que el indicador luminoso de la batería y el de ON permanecerán parpadeando.

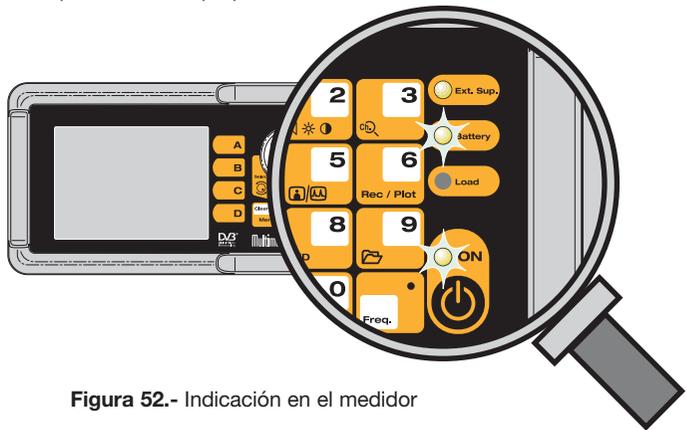


Figura 52.- Indicación en el medidor

Una vez finalizada la regeneración en indicador ON se apagará y el indicador de batería estará encendido.

Si después de realizar una regeneración de baterías no se aprecia un aumento de la autonomía del equipo, se recomienda la sustitución de las baterías.

3.3.2.7.- Reloj

La ventana que abre es la siguiente:



Figura 53.- Opción Reloj

Se puede variar la hora (hora y minutos) y el día (día del mes, mes y año). Para ello el usuario debe pulsar el selector rotativo y automáticamente se resaltará la hora (recuadro azul oscuro). Haciendo girar la misma, varía la hora. Al volver a pulsar el selector rotativo se valida la hora y se selecciona el texto correspondiente a los minutos. Si se pulsa por tercera vez se selecciona el día del mes, a continuación el mes y por último el año. El día de la semana varía automáticamente según el día del mes y el año correspondiente.

Para cerrar la ventana del reloj se utiliza la tecla **Clear**.

3.3.3.- Modo TV (tecla rápida)

Al seleccionar este menú, se pasa automáticamente a modo TV, es decir, que en la pantalla se visualizará la señal de televisión demodulada del canal sintonizado.

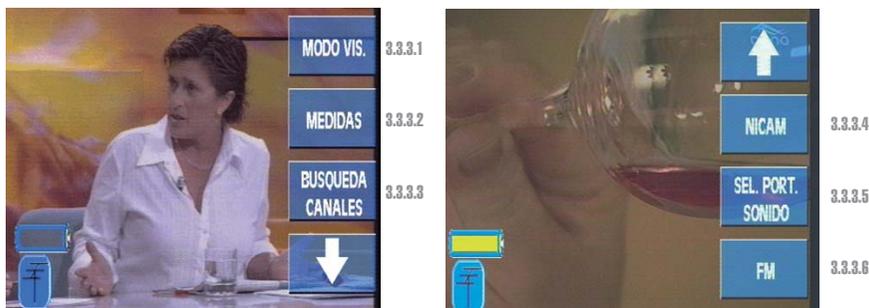


Figura 54.- Opciones Modo TV

El submenú correspondiente a este bloque es el siguiente:

3.3.3.1.- Modo Visualización

Mediante las funciones de este submenú se pueden seleccionar los elementos que queramos que sean visibles en la pantalla del medidor: la barra de nivel, la representación del impulso de sincronismo y la ventana de medidas.

3.3.3.1.1. Barra

Se muestra en la parte superior de la pantalla una barra horizontal que indica con color verde el nivel de la señal de la frecuencia sintonizada (si está seleccionada la sintonía en frecuencia) o el nivel de la portadora de video (si está seleccionada la sintonía por canal). Además del nivel de la señal puede aparecer más información: si se está realizando la medida de V/A aparecerá una barra de color rojo superpuesta a la verde, que indica el nivel de la portadora de audio, y si se está midiendo la C/N aparecerá en color rojo el nivel de ruido medido. Esto ya se verá más detalladamente en los apartados correspondientes.

Si se vuelve a pulsar esta opción, desaparece la barra de nivel.

Nota: Si tenemos seleccionada la unidad de medida $db\mu V/m$, el medidor utilizará únicamente la banda UHF (470-862MHz).



Figura 55.- Indicación mediante barra

3.3.3.1.2.- Sincronismo

En este caso lo que se visualiza es la representación del impulso de sincronismo en la parte izquierda de la pantalla.

Si se está realizando una medida digital (potencia, C/N, BER, MPEG), no será posible visualizar el impulso de sincronismo, ya que se el medidor entiende que el canal sintonizado es digital, por lo tanto no tiene sentido la representación del impulso de sincronismo.

Al igual que en el caso anterior, para hacer desaparecer el impulso de sincronismo hay que volver a pulsar esta función.



Figura 56.- Indicación de sincronismo

Como se puede observar, el fondo de la barra de nivel y el del impulso de sincronismo son transparentes para interferir lo menos posible en la visualización de la imagen de la pantalla.

3.3.3.1.3.- Ventana Medidas (tecla rápida)

Al seleccionar esta opción se abre la ventana de la última medida realizada. Es decir, si la última medida que se realizó fue de C/N (por ejemplo), se abrirá la ventana de C/N y se realizará la medida de C/N en el canal sintonizado.

Como antes, para cerrar la ventana, basta seleccionar la misma opción otra vez.

Un caso especial es cuando la medida que aparece es la de nivel, hay dos ventanas diferentes para presentar esta medida: la abreviada y la extendida. En la primera aparece la frecuencia (o el canal) sintonizada y la medida. En la extendida, además de esta información, aparece información de la portadora de sonido, la norma de color, el plan de canales, el filtro de resolución, la tensión con la que se está alimentando a los preamplificadores y si está activo el tono de 22 KHz.

La primera vez que se pulsa la opción aparece la ventana abreviada, si se vuelve a pulsar aparece la extendida, y la tercera vez se cierra.

Comentaremos detalladamente las indicaciones de ambas ventanas en el apartado *Medidas-Nivel*

También hay que señalar que la tecla rápida no está operativa cuando se selecciona una medida digital, es decir, una vez que se abre una ventana de una medida digital no se podrá cerrar, se podrá sustituir por otra, pero habrá siempre una ventana de medida abierta. Esto es debido a que como no hay visualización en pantalla de la señal de TV, no tiene sentido cerrar todas las ventanas, ya que quedaría la pantalla en negro y podría dar lugar a confusiones.



Figura 57.- Medidas en forma extendida

3.3.3.1.4.- Teletexto

Al seleccionar esta función aparecerá en la pantalla la información del teletexto del canal sintonizado (si el canal no dispone de esa información se mostrará NO TTX). El nivel de representación del teletexto es 1.5



Figura 58.- Ventana de teletexto

Podremos navegar por las páginas del teletexto haciendo uso del selector rotativo. Podremos acceder directamente a una página de teletexto pulsando la tecla **Freq.** y a continuación introduciendo el número de página. Si volvemos a pulsar la tecla Teletexto se finaliza la visualización.

3.3.3.2.- Medidas

Cuando seleccionemos una determinada medida, se abrirá una ventana en la que se muestra la medida realizada y la frecuencia (o el canal) en la que se hizo la medida, que se corresponde con la frecuencia (o el canal) que el usuario había sintonizado.

Se podrá ir variando la frecuencia sintonizada al tiempo que se visualiza la ventana de la medida. De esta manera podemos hacer la misma medida en frecuencias (o canales) sucesivas de una manera muy sencilla. Para variar la frecuencia se utiliza el selector rotativo o el teclado numérico. Para introducir la frecuencia con el teclado, se debe pulsar la tecla **Freq.** hasta que la información de la frecuencia que aparece en la ventana se borre. Entonces se podrá introducir la frecuencia por teclado. Conviene recordar, que para poner el punto que separa los decimales, se utiliza también la tecla **Freq.**

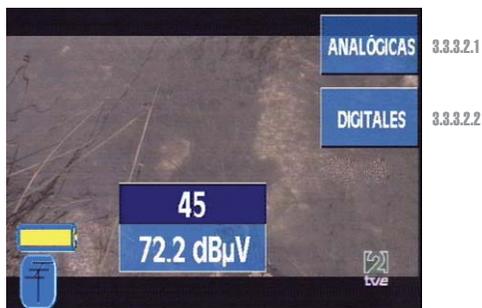


Figura 59.- Menú medidas

3.3.3.2.1.- Analógicas (tecla rápida)

El submenú correspondiente es el siguiente:



Figura 60.- Opciones Medidas analógicas

3.3.3.2.1.1.- Nivel

Si está seleccionado el modo de sintonía por canal, esta función medirá el nivel de la portadora del canal sintonizado. Por el contrario, si está seleccionado el modo de sintonía por frecuencia, en la ventana aparecerá el nivel de señal de la frecuencia sintonizada.

Como vimos en el apartado *Modo Visualización - Medidas*, hay dos posibles ventanas de visualización de la medida de nivel (abreviada y extendida). A continuación se muestra un ejemplo de la ventana de medida de nivel abreviada:



Figura 61.- Medida de Nivel abreviado

La frecuencia sintonizada se puede variar utilizando el selector rotativo (en banda terrestre con una resolución de 50 KHz y en banda satélite de 100 KHz), o bien el teclado numérico.

En la ventana extendida aparece la siguiente información:

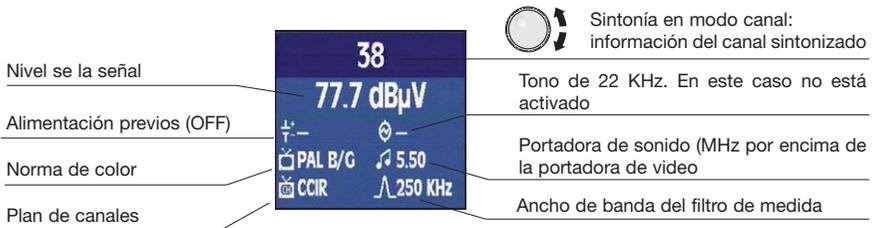


Figura 62.- Medida de Nivel extendido

Cuando en *Modo Visualización - Medidas* se selecciona la ventana extendida para la medida de nivel, será la que se visualice siempre que hagamos esta medida, hasta que cambiemos el modo de visualización.

3.3.3.2.1.2.- V/A (solo banda terrestre)

La ventana que aparece al realizar esta medida es la siguiente:

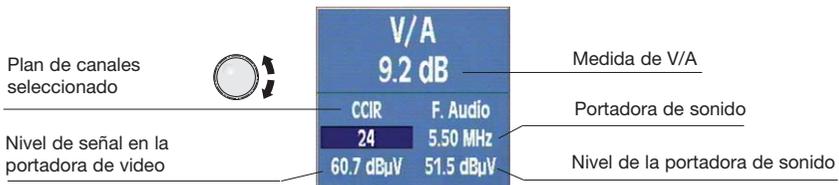


Figura 63.- Medida V/A. Sintonía por canal



Figura 64.- Medida V/A. Sintonía por frecuencia

La frecuencia sintonizada es la que se toma como portadora de video, es decir es donde se mide el nivel de video. El nivel de la portadora de audio se toma tantos MHz por encima como indica la información de Audio que aparece en la pantalla (5.50 en el ejemplo). Pulsando la tecla **Freq.** se destaca la información de la frecuencia sintonizada. Una vez hecho esto, podremos variar la sintonía utilizando el selector rotativo o el teclado numérico.

Si pulsamos la tecla **Chan.** aparecerá la información del canal sintonizado. En ese caso la frecuencia sobre la que se hace la medida de nivel de video, será la portadora de video del canal que el equipo buscará automáticamente.

Por lo tanto, cuando el equipo está en modo sintonía de frecuencia, queda bajo responsabilidad del usuario asegurar que la frecuencia sintonizada es realmente la portadora de video del canal sobre el que se quiere hacer la medida de V/A, para que así la medida sea totalmente correcta.

Si al realizar la medida de V/A está visible la barra de nivel (ver apartado 3.3.3.1.1. Barra), aparecerán dos barras superpuestas, una de color verde que indica el nivel de la portadora de video (sintonía por canal) o de la frecuencia sintonizada (sintonía por frecuencia), y otra de color rojo que indica el nivel de la portadora de audio.



Figura 65.- Indicación V/A mediante barras

3.3.3.2.1.3.- C/N Automática

Al seleccionar esta función aparecerá una ventana con la medida de la relación portadora / ruido medida. La medida de ruido se realiza de forma automática. La ventana que aparece en la pantalla es la siguiente:



Figura 66.- Medida C/N automática. Sintonía por canal



Figura 67.- Medida C/N automática. Sintonía por frecuencia

Si se utiliza el modo de sintonía por canal aparecerá el canal sobre cuya portadora se está efectuando la medida de nivel. Tal como se comentó en la medida de la relación V/A si se utiliza la sintonía por frecuencia, la medida de nivel se hace en la frecuencia sintonizada por el usuario, y dependerá de éste que dicha frecuencia se corresponda con la portadora real del canal.

Si al realizar la medida de C/N está visible la barra de nivel (ver apartado 3.3.3.1.1. Barra), aparecerán dos barras superpuestas, una de color verde que indica el nivel de la portadora de video (sintonía por canal) o de la frecuencia sintonizada (sintonía por frecuencia), y otra de color rojo que indica el nivel de ruido medido.



Figura 68.- Indicación C/N mediante barras

Esta función tiene el siguiente submenú:

3.3.3.2.1.3.1.- BW Canal

Al pulsar esta opción se abre una pequeña ventana sobrepuesta a la anterior en la que aparece el valor del ancho de banda de video que se tendrá en cuenta a la hora de hacer la compensación automática del ruido (recomendamos 5 MHz para esta medida). Al girar el selector rotativo van apareciendo las distintas opciones. Para seleccionar el valor que desee, basta pulsar el selector rotativo.

3.3.3.2.1.4.- C/N Referenciada

Quando se selecciona esta función, desaparece automáticamente la visualización de la señal de video de la pantalla. Esto se debe a que el equipo tiene que reali-

zar la medida de ruido en la frecuencia de referencia. Por esta razón la tecla  4 no esta operativa en este caso.

La ventana que aparece al seleccionar esta función es la siguiente:

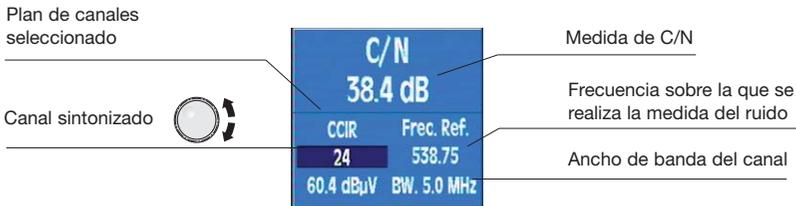


Figura 69.- Medida C/N referenciada. Sintonía por canal

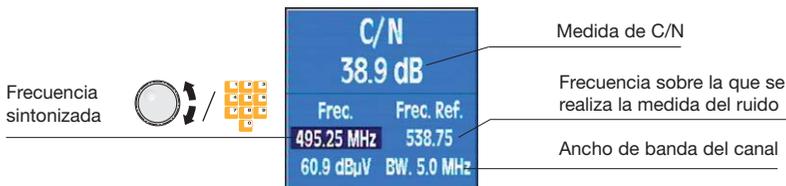


Figura 70.- Medida C/N referenciada. Sintonía por frecuencia

Si se utiliza el modo de sintonía por canal, aparecerá el canal sobre cuya portadora se está efectuando la medida de nivel. Tal como se comentó anteriormente, si se utiliza la sintonía por frecuencia, la medida de nivel se hace en la frecuencia sintonizada por el usuario, y dependerá de éste que dicha frecuencia se corresponda con la portadora real del canal.

Para realizar esta medida es necesario indicar dos parámetros. La **frecuencia** en la cual se desea medir el nivel de ruido (frecuencia de referencia) y el **ancho de banda** del canal. Por eso esta función tiene el siguiente submenú:

3.3.3.2.1.4.1.- Frecuencia de Referencia

Pulsando esta opción se resalta la frecuencia del ruido en la ventana (fondo oscuro) y entonces se podrá variar la frecuencia de ruido utilizando el selector rotativo. Una vez seleccionada la frecuencia de referencia, si se pulsa la tecla **Freq.**, se borra la frecuencia actual y se permite que el usuario introduzca la frecuencia que desee utilizando el teclado numérico.



Figura 71.- Frecuencia de referencia

3.3.3.2.1.4.2.- BW de Canal

Al pulsar esta opción se abre una pequeña ventana sobrepuesta a la anterior en la que aparece el valor del ancho de banda de video que se tendrá en cuenta a la hora de hacer la compensación automática del ruido (recomendamos 5 MHz para esta medida). Al girar el selector rotativo van apareciendo las distintas opciones. Para seleccionar el valor que desee, basta pulsar el selector rotativo.



Figura 72.- Ancho de banda del canal

3.3.3.2.2.- Digitales (tecla rápida )

Cuando se selecciona alguna medida digital desaparece la señal la imagen de la señal de TV de la pantalla y aparecerá un aviso que indica que se trata de una medida digital.



Figura 73.- Opciones Medidas digitales

3.3.3.2.2.1.- Potencia de Canal

Si el equipo está en modo TV, al seleccionar esta función, automáticamente desaparecerá la imagen de la señal de TV de la pantalla y aparecerá un aviso que indica que se trata de una medida digital, tal como se muestra en la figura siguiente.

Si está seleccionado el modo de sintonía por frecuencia, se tomará la frecuencia sintonizada como la frecuencia intermedia del canal digital. Como en las medidas explicadas anteriormente, utilizando el selector rotativo o el teclado numérico se puede variar la frecuencia (o el canal) en la que se realiza la medida. La medida de potencia se hará tomando en cuenta el ancho de banda introducido por el usuario y cuyo valor aparece en la ventana de la medida.

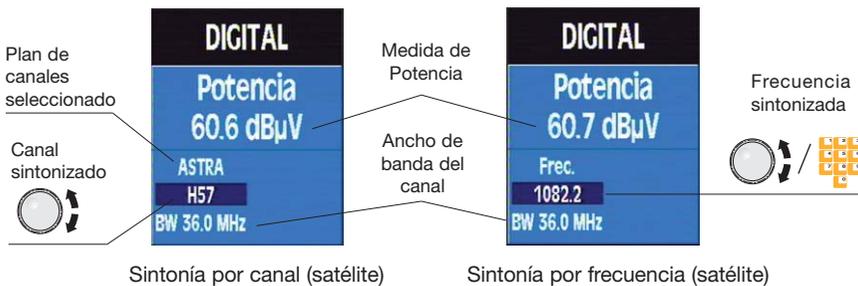


Figura 74.- Potencia de un canal digital

Para variar este parámetro aparece el siguiente submenú:

3.3.3.2.2.1.1.- BW Canal

Si se pulsa esta opción, se selecciona el valor del ancho de banda de la ventana de potencia de canal, y utilizando el selector rotativo podemos variar su valor:

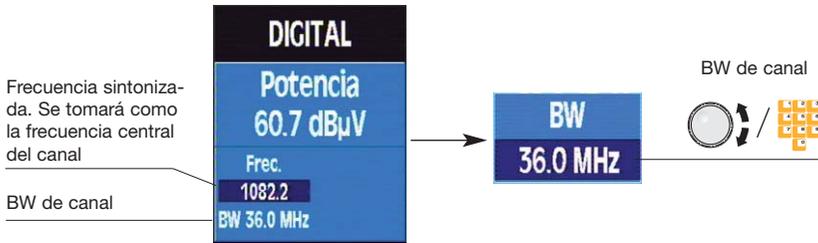


Figura 75.- Ancho de banda

3.3.3.2.2.2.- C/N Automática

Esta función es análoga a la C/N automática de los canales analógicos. Al igual que en la medida de potencia, encima de la ventana aparecerá la indicación de que se trata de una medida digital.

3.3.3.2.2.3.- C/N Referenciada

Esta función es análoga a la C/N referenciada de canales analógicos. Al igual que en la medida de potencia, encima de la ventana aparecerá la indicación de que se trata de una medida digital.

3.3.3.2.2.4.- Medida BER

El submenú de esta función dependerá de si la banda seleccionada es la terrestre o la satélite. Cuando se está midiendo BER se mostrará en el inferior de la ventana la información del Proveedor de Red, Número de servicios y el nombre de los Servicios.

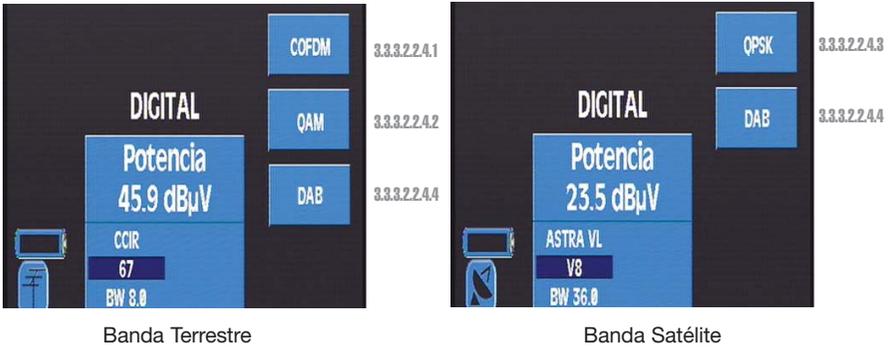


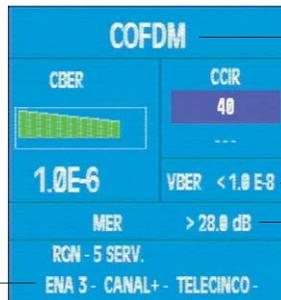
Figura 76.- Opciones de Medidas BER

La ventana que se abre al seleccionar cualquiera de las modulaciones es igual, lo único que varía es el encabezado donde se indica el tipo de modulación:

BER antes de Viterbi

Mientras el medidor no se enganche, aquí aparecerá el siguiente mensaje: **UNLOCK**. Transcurridos unos segundos desaparece el mensaje y aparece la medida de BER.

Servicios disponibles



Tipo de modulación



BER después de Viterbi

Opción

Figura 77.- Ventana de medidas BER

Para indicar si la CBER medida está en un umbral aceptable se varía el color de las barras. Cuando la CBER es de color rojo, indica que la calidad de señal es mala. Cuando la medida de CBER es de color amarillo, indica que la calidad de señal recibida es aceptable pero sería conveniente mejorarla. Si la medida de CBER es de color verde, indica que la calidad de señal es buena.

Es muy importante tener en cuenta que es el parámetro CBER el que nos determina de una forma clara en que estado dejamos la instalación. Para ello se ha simplificado con colores su interpretación. El VBER es un parámetro que prácticamente tiene dos estados, o muy bueno o muy malo, resultando muy difícil valorar adecuadamente el estado de la instalación y es por ello que nuestra recomendación es calificar a la instalación en función del estado de CBER, que nos interesa que sea lo mas pequeño posible.

Si el medidor no dispone de la opción, en la medida de MER aparecerá el texto "Opcion".

3.3.3.2.2.4.1.- COFDM (solo banda terrestre)

Realiza la medida de BER de señales terrestres digitales con modulación COFDM. El submenú correspondiente a este tipo de modulación es el siguiente:



Figura 78.- Medidas COFDM

3.3.3.2.2.4.1.1.- Parámetros

Al seleccionar este menú se abre una nueva ventana sobrepuesta a la de las medidas de BER en la que aparecen la lista de parámetros que se pueden seleccionar. Para variar un determinado parámetro se utiliza el selector rotativo (seleccionando y pulsando), entonces se abre una ventana en la que aparece la lista con todos los valores posibles de este parámetro. Los parámetros que se pueden variar en COFDM son: Número de Portadoras (**2K, 8K, AUTO**), Inversión de Espectro (**ON, OFF, AUTO**), Intervalo de Guarda (**1/32, 1/16, 1/8, 1/4, AUTO**) y OFFSET (**0, 1/6, 2/6, 3/6, -1/6, -2/6, -3/6, AUTO**). Cuando se selecciona la opción AUTO en cualquiera de los parámetros, el equipo selecciona automáticamente la opción adecuada, aunque el tiempo de enganche se incrementará.

Un ejemplo de la ventana de selección de parámetros es la siguiente:



Figura 79.- Parámetros COFDM

Al pulsar el selector rotativo se abre la ventana correspondiente al parámetro seleccionado:

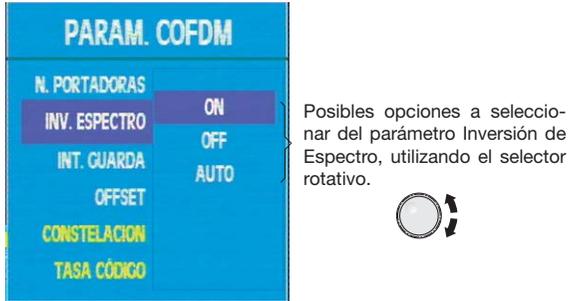


Figura 80.- Opciones de los parámetros COFDM

En el apartado **Offset**, si el canal COFDM se encuentra desplazado en frecuencia, puede aplicarse un offset (**0, 1/6, 2/6, 3/6, -1/6, -2/6, -3/6, Auto**) para corregir dicho desplazamiento.

Esto **solo será válido en modo canal** y se representará bajo la selección del canal actual COFDM.

La selección puede ser **manual** o **automática**. Al seleccionar la opción automática el equipo detectará automáticamente el offset. Esto puede implicar una cierta espera ya que se hace un barrido con todos los posibles offset.

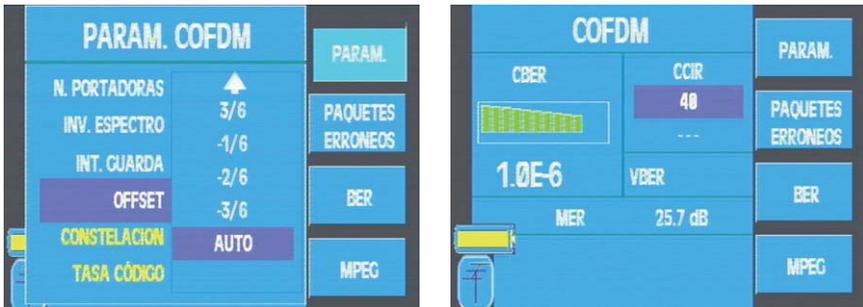


Figura 81.- Determinación de un Offset COFDM

La ventana de parámetros mostrará en amarillo la información sobre la constelación utilizada en cada portadora y la tasa de código.

3.3.3.2.2.4.1.2.- Paquetes Erróneos

Al seleccionar esta función se abre una ventana en la que aparece la siguiente información: el número máximo de paquetes erróneos en un intervalo de 10 minutos, el tiempo transcurrido sin que se haya contabilizado ningún error y el tiempo que lleva el equipo enganchado a la señal (es decir, sin un error visible en la pantalla). La ventana en la que se muestra la información es la siguiente:

COFDM	
ERRORES/10min	CCIR
114	
T. SIN ERROR	40
0:02:46	---
T. ENGANCHE	0:10:26
RCN - 5 SERV.	
LECINCO - TVE 1 - TVE 2 - A	

Figura 82.- Paquetes erróneos

Esta función es muy adecuada para identificar problemas en una instalación, en la que una medida en un instante determinado no delata el problema.

3.3.3.2.2.4.1.3.- BER

Al seleccionar esta función, se cierra la ventana de paquetes erróneos y aparece de nuevo la ventana de medidas de BER.

3.3.3.2.2.4.1.4.- MPEG

Pulsando sobre esta opción se activa la decodificación MPEG. Aparecerá el mensaje "INICIAR MPEG" y después comenzará la búsqueda de servicios disponibles indicando en pantalla "BUSCANDO SERV."

En caso de que no dispongamos de señal COFDM en la pantalla se mostrará "UNLOCK".

Mediante el uso del selector rotativo podremos acceder a la lista de servicios del canal. Cuando

hayamos localizado en canal deseado pulsamos  para confirmar la selección. A continuación seleccionamos el Audio deseado.



Figura 83.- Descodificación MPEG de un canal COFDM

En esta opción hay una ventana extendida (Tecla rápida ) en la cual se muestra información sobre el canal sintonizado: número de servicios del proveedor, el servicio seleccionado (si se trata de un canal embrollado aparecerá el caracter #, al lado del nombre), el identificador de red el SID, VPID (para los canales de audio se mostrará el valor 0) y el APID.

Se muestra además el identificador de red (NID), en el caso de que este valor sea desconocido se muestra dicho numero en formato hexadecimal.



Figura 84.- Información del canal

Nota: En cualquier momento podemos cambiar de servicio haciendo uso del selector rotativo.

Para cambiar de canal pulsaremos la tecla .

3.3.3.2.2.4.2.- QAM (solo banda terrestre)

Al seleccionar esta función el equipo mide la BER de una señal digital con modulación QAM. La ventana de información es idéntica a la anterior. El submenú correspondiente a esta función es el siguiente:

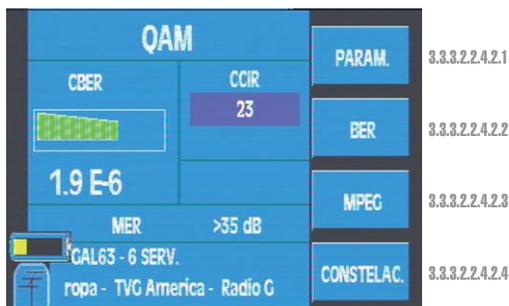


Figura 85.- Medidas QAM

Es muy importante tener en cuenta que es el parámetro **CBER** el que nos determina de una forma clara en que estado dejamos la instalación. Para ello se ha simplificado con colores su interpretación. El **VBER** es un parámetro que prácticamente tiene dos estados, o muy bueno o muy malo, resultando muy difícil valorar adecuadamente el estado de la instalación y es por ello que nuestra recomendación es calificar a la instalación en función del estado de **CBER**, que nos interesa que sea lo mas pequeño posible.

En caso de no disponer de la opción de MER en la pantalla aparecerá el texto MER "Opcion".

3.3.3.2.2.4.2.1.- Parámetros

Los posibles parámetros que se pueden seleccionar para una señal QAM son: Velocidad de Símbolo (**6875, 6111, 5156, 4583, 5893, 5238, 6900, OTRA(6875)**), Constelación (**4QAM, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, OTRA**), e Inversión de Espectro (**ON, OFF, AUTO**). La manera de seleccionar estos parámetros es idéntica al caso de modulación COFDM.

Si estamos en modo constelación, además de los parámetros anteriores dispondremos del parámetro **ZOOM** para seleccionar el cuadrante visualizado en la constelación.

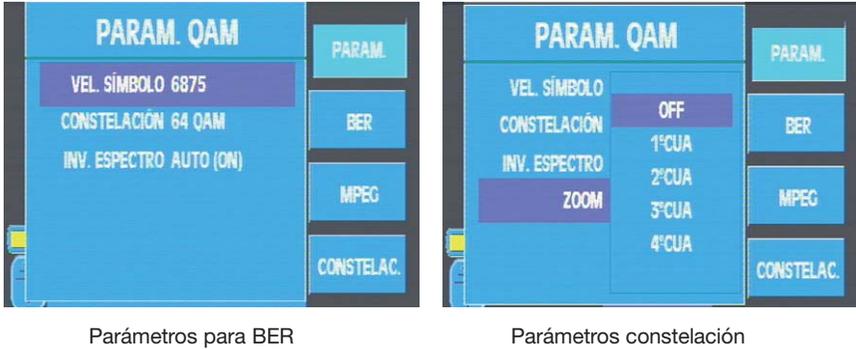


Figura 86.- Opciones de parámetros

3.3.3.2.2.4.2.2.- BER

Al seleccionar esta función, se cierra la ventana de parámetros y aparece de nuevo la ventana de medidas de BER.

3.3.3.2.2.4.2.3.- MPEG

Activando esta opción se entra en el modo de decodificación MPEG dentro de un canal QAM. El modo de operación es similar a MPEG de COFDM (Véase 3.3.3.2.2.4.1.4).



Figura 87.- Decodificación MPEG de un canal QAM

3.3.3.2.2.4.2.4.- Constelación (OPCION 1 - Ref. 5912)

Esta función permite representar la constelación QAM. La pantalla también presentará información complementaria para evaluar la calidad de la señal (CBER y MER).

Accediendo a "PARAMETROS" podremos hacer una ampliación sobre cualquiera de los cuadrantes.

En caso de no disponer de la función de Constelación, el medidor mostrará esta función sombreada.

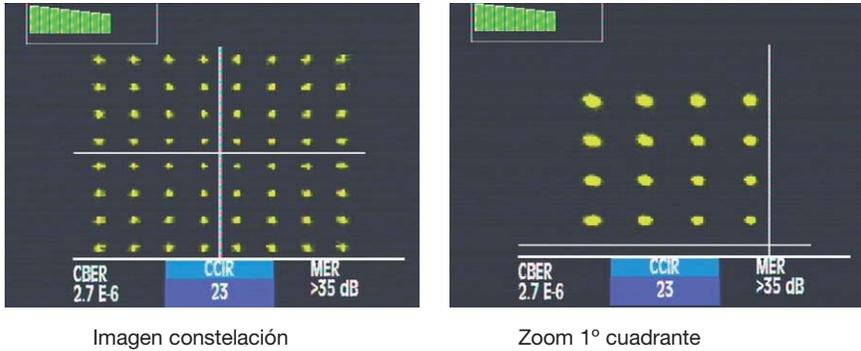


Figura 88.- Representación de la constelación QAM

3.3.3.2.2.4.3.- QPSK (solo banda satélite)

Esta función mide la BER de una señal digital con modulación QPSK. La ventana de información es idéntica a la de las modulaciones QAM y COFDM. El submenú que aparece al seleccionar esta función es el siguiente:



Figura 89.- Medidas QPSK

En caso de no disponer de la opción de MER en la pantalla se mostrara el texto MER "Opción".

3.3.3.2.2.4.3.1.- Parámetros

Los posibles parámetros que se pueden seleccionar para una señal QPSK son los siguientes: Velocidad de símbolo (**27500**, **24500**, **22000**, **15000**, **OTRA**), Tasa Código (**Auto**, **2/3**, **3/4**, **5/6**, **7/8**, **1/2**), e Inversión de Espectro (**ON**, **OFF**, **AUTO**). La manera de seleccionar los parámetros es idéntica a los casos anteriores.

3.3.3.2.2.4.3.2.- Paquetes Erróneos

La ventana que se abre al seleccionar esta función y la información mostrada en la misma, es idéntica a la del caso COFDM.

Esta función es muy adecuada para identificar problemas en una instalación, en la que una medida en un instante determinado no delata el problema.

3.3.3.2.2.4.3.3.- BER

Al seleccionar esta función, se cierra la ventana de paquetes erróneos y aparece de nuevo la ventana de medidas de BER.

Es muy importante tener en cuenta que es el parámetro CBER el que nos determina de una forma clara en que estado dejamos la instalación. Para ello se ha simplificado con colores su interpretación. El VBER es un parámetro que prácticamente tiene dos estados, o muy bueno o muy malo, resultando muy difícil valorar adecuadamente el estado de la instalación y es por ello que nuestra recomendación es calificar a la instalación en función del estado de CBER, que nos interesa que sea lo mas pequeño posible.

3.3.3.2.2.4.3.4.- MPEG

En esta opción se activa el modo MPEG de un canal QPSK. El funcionamiento es el mismo que en QAM y COFDM.

3.3.3.2.2.4.4.- DAB (OPCION 2 - Ref. 5914)

La OPCION 2 (ref. 5914) dota al medidor de la capacidad de medir canales DAB.

Cuando entramos en modo DAB (terrestre o satélite) el equipo selecciona automáticamente el plan de canales DAB. El modo de funcionamiento es análogo a otras medidas BER (COFDM, QPSK o QAM).

Para acceder a esta función se debe pulsar:

Modo TV ⇒ Medidas ⇒ Digitales ⇒ DAB

Cuando el canal esta enganchado, si pulsamos el botón **SERV.** podremos seleccionar de una lista el servicio que queramos escuchar.

El medidor incorpora planes de canales DAB, tanto para banda terrestre como para banda satélite. Automáticamente al acceder a esta función el medidor seleccionará el plan de canales DAB según la banda seleccionada, independiente del modo en el que se encuentre. Al salir de la función se volverá al modo que tenía el medidor previamente.

La información que se presenta en la pantalla DAB se puede observar en la figura. Podemos diferenciar dos tipos de información, por un lado medidas que nos caracterizan la calidad de la señal: BER, SN; y por otro lado información sobre el contenido de la señal: Número de servicios, lidentificador de dichos servicios, así como información sobre el servicio actual, que se está decodificando. Dicha información está formada por el Régimen binario de la señal, identificador numérico de servicio, calidad de la señal (stereo, join stereo...),.

La información que se da en los canales DAB es la siguiente: S/N, BER, identificador de servicio y nombres de los servicios, tal como puede verse en la siguiente imagen:



Figura 90.- Información en las medidas DAB

Por defecto, una vez sincronizados con el canal, se demodula el servicio **0** de la lista de servicios. Podremos cambiar el servicio pulsando la tecla **SERV.**, entonces aparecerá una lista con los nombres de los servicios, en el cual se podrá seleccionar el servicio deseado.

Nota: Cuando salimos de la medida DAB el medidor seleccionará automáticamente la unidad dBμV. Para cambiar de unidad de uso ver apartado 3.3.2.4.- Unidades.

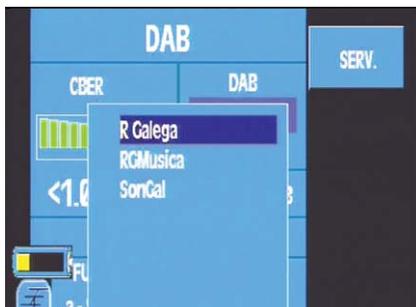


Figura 91.- Selección de un servicio DAB

Para cambiar de servicio haremos uso del selector rotativo. Para confirmar la selección pulsamos

Enter
remos .

Nota: *En DAB no podremos introducir una frecuencia directamente, desplazamos en modo frecuencia ni cambiar el plan de canales.*

Una memoria DAB en una macromedida realiza 2 medidas: BER y SN.

3.3.3.3.- Búsqueda Canales (tecla rápida)

El **FSM 500** incorpora la función de búsqueda automática de canales. La búsqueda se realiza según un determinado umbral definido por el usuario en el Nivel de Búsqueda.

La búsqueda se hará de distinta manera según el medidor esté en modo de sintonía por canal o en modo de sintonía por frecuencia.

Si el medidor está en modo de sintonía por canal la búsqueda se realiza según el plan de canales seleccionado. El equipo busca automáticamente el canal correspondiente según el plan y si el nivel de la portadora de video correspondiente al canal supera el nivel de búsqueda, se sintoniza dicho canal, si no va al siguiente canal, y así sucesivamente hasta que encuentre un canal cuya portadora de video supere el umbral definido por el usuario.

Si por el contrario el medidor está en modo de sintonía por frecuencia, la búsqueda se realiza sin tener en cuenta el plan de canales seleccionado, la búsqueda de canales se realiza comprobando todas las frecuencias del espectro. Cuando el equipo encuentra una frecuencia que supere el umbral, hace una búsqueda selectiva dentro de un determinado margen de frecuencias para encontrar el máximo y sintoniza dicha frecuencia como portadora de video. Si, una vez sintonizado un canal de esta manera, se pasa a modo de sintonía por canal, puede ocurrir que el canal sintonizado no esté en el plan de canales que esté seleccionado en ese momento, entonces lo que ocurrirá será que el equipo sintonizará el canal más próximo según el plan seleccionado.

La búsqueda automática de canales puede ser una función de mucho valor a la hora de revisar una instalación. Gracias a esta función, sin grabar previamente los canales de cada instalación, es posible visualizarlos secuencial y automáticamente, incluso sin conocer exactamente los canales existentes.

Este menú tiene los siguientes submenús:



Figura 92.- Opciones de Búsqueda de canales

Nota: Cuando utilizamos esta función el medidor cambiará automáticamente a la unidad de medida dBμV. Para cambiar de unidad de uso ver apartado 3.3.2.4.- Unidades.

3.3.3.3.1.- Nivel Búsqueda

Este parámetro define el umbral que debe superar la portadora de video del canal para que el equipo sintonice un determinado canal al realizar una búsqueda automática. Al seleccionar esta función se abre una ventana en la pantalla, el valor de nivel de búsqueda que aparece se varía utilizando el selector rotativo. Los valores posibles varían entre 40 y 120 dB μ V.

Es conveniente programar un valor de búsqueda próximo al nivel de señal que estemos introduciendo en el equipo, es decir, si lo que pretendemos es repasar de una forma rápida los canales de una cabecera utilizando esta función, si la cabecera está regulada sobre los 115 db μ V de salida, lo correcto será programar valores de búsqueda superiores a 110 db μ V, por ejemplo.

Si introducimos valores muy bajos, en relación al nivel que estamos utilizando (por ejemplo 60 db μ V en este caso), estamos facilitando una saturación del equipo y un incorrecto funcionamiento de esta función.



Figura 93.- Nivel de búsqueda

3.3.3.3.2.- Siguiente

Sintoniza el canal cuya portadora de video supere el nivel de búsqueda y sea la inmediatamente superior en frecuencia a la del canal sintonizado.

3.3.3.3.3.- Anterior

Sintoniza el canal cuya portadora de video supere el nivel de búsqueda y sea la inmediatamente anterior en frecuencia a la del canal sintonizado.

3.3.3.4.- Nicam (OPCION 1 - Ref. 5912)

Esta función activa el modo NICAM. Este modo presenta la medida BER NICAM, además de disponer de la selección del audio, para ello deberemos seleccionar el canal deseado median-

te el uso del selector rotativo y pulsar ^{Enter}  (OFF, Nicam A, Nicam B).

En caso de no disponer de la función de NICAM, el medidor mostrará esta función sombreada.



Figura 94.- Modo NICAM activado

3.3.3.5.- Seleccionar Portadora de Sonido

Las opciones que aparecen en esta función dependerán de la banda y de la norma de color que se haya seleccionado:

Banda	Terrestre	Satélite
PAL B/G	5.50 y 5.74	7.02 y 7.20
PAL D/K	6.50 y 6.74	
PAL I	6.00	
SECAM B/G	5.50 y 5.74	
SECAM L	6.50 y 5.85	
SECAM D/K	6.50 y 5.85	

Para seleccionar la opción que el usuario desee, se utiliza el selector rotativo.

Además de las frecuencias de portadora de sonido de cada norma, en la ventana hay dos opciones más: **Frec. P** y **Nivel**. Si seleccionamos **Frec. P**, se cerrará la ventana de selección de portadora de sonido y se abrirá una ventana en la que el usuario podrá seleccionar otra frecuencia comprendida entre “4,00” y “9,00” utilizando el selector rotativo. La opción **Nivel** activa la señal acústica que indica el nivel de portadora. Se trata de un tono cuya frecuencia sigue las variaciones del nivel de señal, es decir, cuanto mayor sea el nivel, más agudo será el tono (mayor frecuencia).

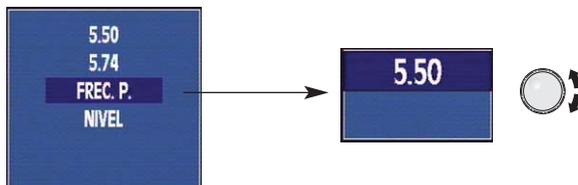


Figura 95.- Portadora de audio

Para cerrar la ventana se utiliza la tecla **Clear**.

3.3.3.6.- Radio FM

Esta función permite sintonizar radio en frecuencia modulada. Al seleccionar esta función se abre una ventana en la pantalla en la que aparece la frecuencia y el nivel de señal de dicha frecuencia. Se puede variar la frecuencia sintonizada utilizando el selector rotativo o introduciendo directamente el valor pulsando la tecla **Freq.** Los valores de frecuencia están comprendidos entre 88 y 108 Mhz.

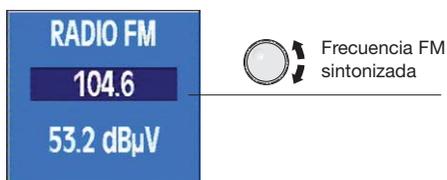


Figura 96.- Frecuencia de radio sintonizada

3.3.4.- Analizador (tecla rápida )

Si se elige este menú, se pasa automáticamente al modo analizador de espectros. En este modo se visualiza el espectro de la señal según el span seleccionado y la frecuencia sintonizada. La parte inferior de la pantalla (debajo del espectro) se utiliza para mostrar los parámetros, medidas, etc. Por defecto se esconden los textos de los menús, con la intención de que la visión del espectro sea completa. Cuando el usuario necesite acceder a los menús, basta que pulse la tecla **Clear / Menu** o cualquier tecla , ,  o .

Si está seleccionada alguna medida analógica, en la parte central del espectro aparecerá una línea amarilla discontinua, mientras que si está seleccionada alguna medida digital la línea anteriormente citada no aparece y en su lugar hay dos líneas discontinuas amarillas equiespaciadas con respecto a la línea central del espectro. La separación entre estas líneas indicará el ancho de banda de canal que esté seleccionado en ese momento.

Es de destacar que, en este modelo, se puede visualizar cualquier frecuencia entre 5 y 2150 MHz **sin ninguna interrupción**.

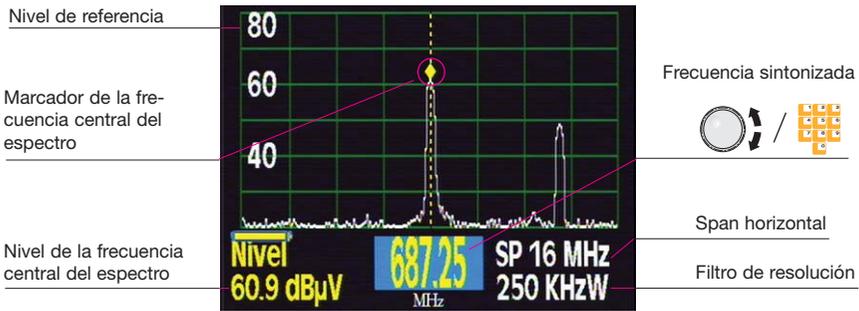


Figura 97.- Modo analizador espectro. Sintonía por frecuencia (canal analógico)

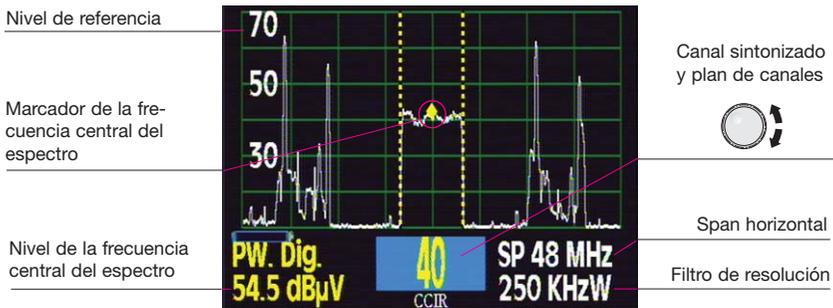


Figura 98.- Modo analizador espectro. Sintonía por canal (canal digital)

La información de la frecuencia o del canal sintonizado aparece en la parte inferior central de la pantalla.

Si el equipo está en modo frecuencia, aparecerá la frecuencia central del espectro. Si giramos el selector rotativo, vamos variando la frecuencia central del espectro, es decir, desplazamos el espectro hacia uno u otro lado.

Si el equipo está en modo de sintonía por canal, aparecerá el canal al que pertenece la frecuencia sintonizada y automáticamente el espectro se centrará en la frecuencia de portadora de video de dicho canal si estamos en modo analógico. En modo digital se sitúa en el centro del canal. Si giramos el selector rotativo estando en modo canal, pasaremos al canal siguiente y el espectro se desplazará a la siguiente portadora de video.

El submenú correspondiente al modo Analizador es el siguiente:

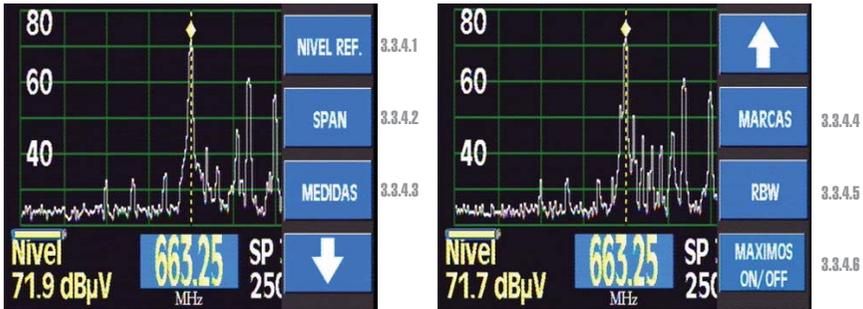


Figura 99.- Opciones modo analizador

Nota: En modo analizador no permite utilizar la unidad dBµV/m.

3.3.4.1.- Nivel de Referencia

Permite al usuario escoger el nivel de referencia (nivel más alto) del espectro para, de esa manera, optimizar la visualización del espectro de la señal según el nivel de la misma.

El nivel de referencia se corresponde con el valor de la línea horizontal superior del espectro. Los valores posibles van desde los 60 dBµV hasta los 130 dBµV en saltos de 10 para la banda terrestre, y hasta los 120 dBµV en la banda satélite. Cuando se pulsa esta función desaparece momentáneamente la información de nivel y en su lugar aparecen las opciones del nivel de referencia, que se van rotando con el selector rotativo hasta que se pulsa, que es cuando el valor queda seleccionado. Entonces desaparece la información del nivel de referencia y vuelve a aparecer la información del nivel de la señal.

A medida que se va variando el valor, se pueden ver los cambios en el espectro. De esta forma es más sencillo saber qué valor del nivel de referencia es el óptimo para la visualización del espectro de la señal.

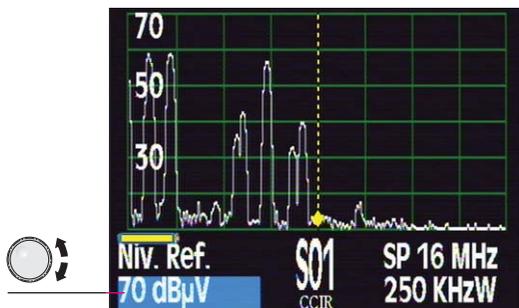


Figura 100.- Nivel de referencia

3.3.4.2.- Span

Con esta función se puede variar el rango de frecuencias representado en el espectro. La información para la selección de este parámetro aparece en la parte inferior derecha de la pantalla. Igual que en el caso anterior, desaparece momentáneamente la información de nivel y aparece la información del span. Las diferentes opciones para este parámetro irán apareciendo al girar el selector rotativo. Cuando se pulsa el selector rotativo, se valida el valor seleccionado y desaparecen los menús de la pantalla.

Los valores posibles en el medidor **FSM 500** son:

Banda terrestre: 8, 16, 32, 48, 96, 192, 496 MHz, Full Span (Span completo)

Banda satélite: 25, 50, 100, 200, 512 MHz, Full Span (Span completo)

3.3.4.3.- Medidas

Las medidas se visualizarán en la parte inferior de la pantalla. Mientras se visualiza cualquier medida, se puede variar la frecuencia sintonizada girando el selector rotativo, así se puede hacer la medida en diferentes frecuencias o canales.

Cuando se selecciona una medida, desaparecen automáticamente los textos de los menús para no interferir en la completa visualización de la medida seleccionada y del espectro de la señal.

El submenú de medidas en el modo analizador es análogo al correspondiente en el modo TV.

3.3.4.3.1.- Analógicas

3.3.4.3.1.1.- Nivel

La medida de nivel se visualiza en la parte inferior izquierda de la pantalla. La frecuencia en la que se hace la medida en la frecuencia central del espectro (donde está la marca). Si variamos la frecuencia sintonizada con el selector rotativo, observaremos que la medida de nivel va variando.

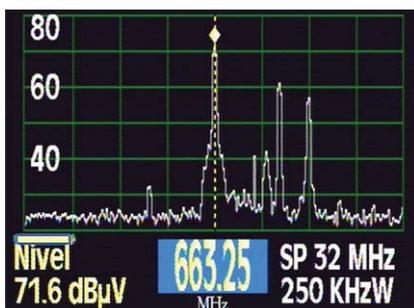


Figura 101.- Nivel de señal

3.3.4.3.1.2.- V/A

La medida de la relación nivel de portadora de video / portadora de audio se presenta en la parte inferior derecha de la pantalla. Se toma como frecuencia de portadora la frecuencia central del espectro, y el nivel de portadora de audio se mide en la frecuencia indicada en la selección de portadora de sonido (esta función está en *Modo TV - Sel. Portadora Sonido*)

En la parte izquierda se presenta simultáneamente la medida de nivel de la frecuencia central.

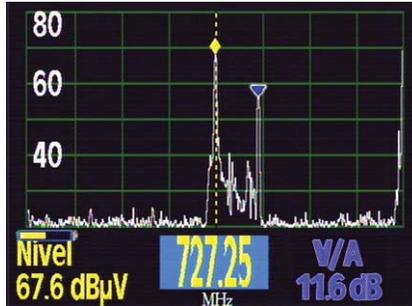


Figura 102.- Relación portadoras A/V

3.3.4.3.1.3.- C/N Automática

La medida de C/N se presenta también en la parte inferior de la pantalla.

De forma análoga a la medida de V/A, el nivel de portadora se mide en la frecuencia central del espectro.

La frecuencia a la que se mide el ruido la selecciona el equipo.

3.3.4.3.1.4.- C/N Referenciada

En el caso de la C/N referenciada, la frecuencia a la que se mide el ruido, debe ser seleccionada por el usuario. Cuando se accede a esta función aparece en el espectro un segundo marcador de color azul que señala la frecuencia a la que se está haciendo la medida de ruido.

Marcador
de la
frecuencia
de ruido

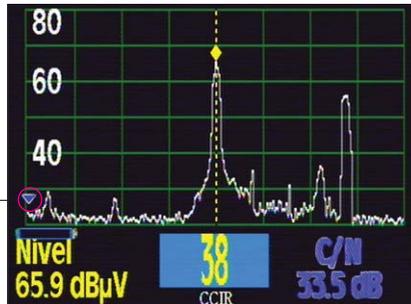


Figura 103.- C/N referenciada

Para acceder al submenú de esta función en el que se seleccionan la frecuencia en la que se mide el ruido y el ancho de banda del canal, hay que pulsar la tecla **Clear/Menu**, de esta forma los menús vuelven a aparecer y podemos seleccionar los parámetros anteriores. Las opciones de estos parámetros se muestran en la parte inferior izquierda de la pantalla: desaparece tem-

poralmente la medida de nivel y una vez que se selecciona el valor deseado pulsando el selector rotativo, vuelve a aparecer la medida de nivel:

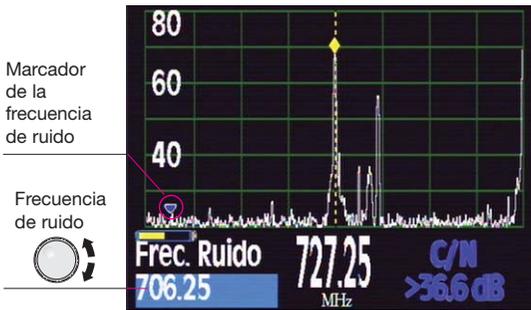


Figura 104.- Medida del ruido

3.3.4.3.1.4.1.- Frecuencia Referencia

Mediante esta función se varía la frecuencia a la que se quiere hacer la medida de ruido. Utilizando el selector rotativo mueve el marcador azul de forma que puede recorrer todo el rango de frecuencias visible en la pantalla. Una vez que se posiciona el marcador en la frecuencia deseada, se pulsa el selector rotativo y entonces se calcula la medida de C/N tomando como referencia de ruido esa frecuencia.

Conviene aclarar que el marcador de frecuencia de ruido (azul) solo se podrá mover por el rango de frecuencias visible en pantalla. Así que si el usuario desea seleccionar otra frecuencia que no está en el rango actual, debe seleccionar otro span horizontal mayor.

3.3.4.3.1.4.2.- BW Canal

Es necesario seleccionar el ancho de banda de video para la correcta medida de la C/N, ya que este parámetro se utilizará para hacer la corrección del valor del nivel de ruido medida en la frecuencia de referencia para referirlo a todo el ancho de banda de video.

3.3.4.3.2.- Digitales

3.3.4.3.2.1.- Potencia Canal

La potencia de canal se muestra en la parte inferior izquierda de la pantalla. Para esta medida, se considera que la frecuencia central del espectro (frecuencia sintonizada) es la frecuencia central del canal digital. Esto es importante para obtener una medida correcta de la potencia del canal. Para realizar esta medida también es fundamental seleccionar el ancho de banda del canal.

El equipo realiza automáticamente el cálculo de la potencia digital (parte inferior izquierda). Es importante, a la hora de elegir el nivel de referencia, que la potencia digital del canal no supere dicha referencia, ya que en este caso el equipo estaría saturado y las indicaciones podrían no ser correctas.

Observar que la potencia digital es claramente superior al nivel analógico que indicaría el equipo. El submenú de esta función nos permite escoger el parámetro ancho de banda del canal.

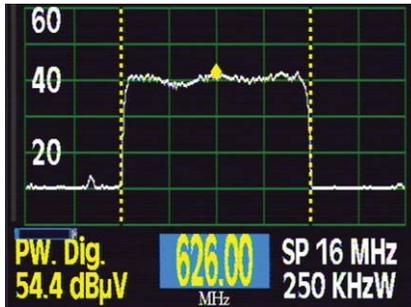


Figura 105.- Potencia de un canal digital

3.3.4.3.2.1.1.- BW Canal

Cuando se está seleccionando este parámetro, desaparece la información de la medida de potencia de canal, y en su lugar aparece el ancho de banda del canal, que se puede variar utilizando el selector rotativo. Para escoger el valor deseado, se pulsa el selector rotativo, entonces desaparece la información del ancho de banda y vuelve a aparecer la medida de potencia.



Figura 106.- Ancho de banda del canal digital

3.3.4.3.2.2.- C/N Automática

La medida de C/N automática para canales digitales es análoga a la de los canales analógicos. Como en el caso analógico, esta función tiene el siguiente submenú:

3.3.4.3.2.2.1.- BW Canal

Cuando se está seleccionando este parámetro, desaparece la información de la medida de potencia de canal, y en su lugar aparece el ancho de banda del canal, que se puede variar utilizando el selector rotativo. Para escoger el valor deseado, se pulsa el selector rotativo, entonces desaparece la información del ancho de banda y vuelve a aparecer la medida de potencia.

3.3.4.3.2.3.- C/N Referenciada

La medida de C/N de canales digitales se muestra también en la parte inferior izquierda de la pantalla. Como antes, el usuario debe seleccionar el valor de la frecuencia a la que se debe hacer la medida de ruido y el ancho de banda del canal. Igual que es el caso analógico esta función tiene el siguiente submenú:

3.3.4.3.2.3.1.- Frecuencia Referencia

Mediante esta función se varía la frecuencia a la que se quiere hacer la medida de ruido. Utilizando el selector rotativo mueve el marcador azul de forma que puede recorrer todo el rango de frecuencias visible en la pantalla. Una vez que se posiciona el marcador en la frecuencia deseada, se pulsa el selector rotativo y entonces se calcula la medida de C/N tomando como referencia de ruido esa frecuencia.

3.3.4.3.2.3.2.- BW Canal

Cuando se está seleccionando este parámetro, desaparece la información de la medida de potencia de canal, y en su lugar aparece el ancho de banda del canal, que se puede variar utilizando el selector rotativo. Para escoger el valor deseado, se pulsa el selector rotativo, entonces desaparece la información del ancho de banda y vuelve a aparecer la medida de potencia.

3.3.4.4. Marcas

El **FSM 500** tiene la posibilidad de utilizar dos marcas en el espectro. Mediante las funciones de este submenú podremos moverlas a lo largo de todo el espectro para realizar medidas de nivel en las dos frecuencias marcadas.

El submenú correspondiente es el siguiente:

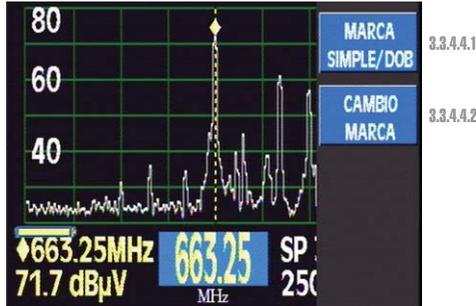


Figura 107.- Opciones de Marcas

3.3.4.4.1.- Marca Simple/Doble

Por defecto, al entrar en este submenú, habrá una sola marca de color amarillo en el espectro. Si se selecciona esta función aparecerá además otra marca de color azul.

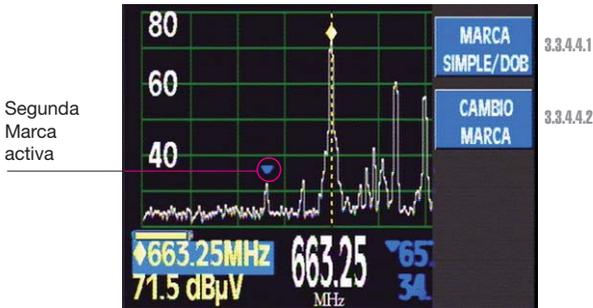


Figura 108.- Segunda marca

Basta pulsar de nuevo esta opción para que la marca azul desaparezca quedando activa únicamente la marca amarilla

3.3.4.4.2.- Cambio Marca

Utilizando esta función podrá mover las marcas por el espectro, variando la frecuencia en la que se encuentra cada una de ellas.

Si pulsamos esta función, se selecciona la marca azul:

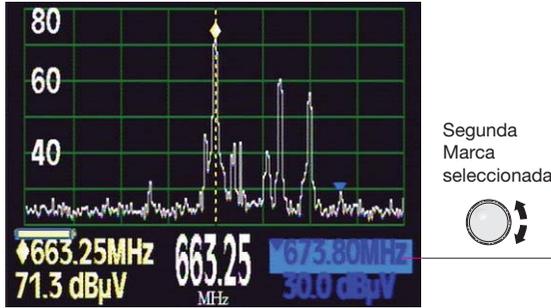


Figura 109.- Segunda marca activa

Cuando la marca esté seleccionada, podrá moverla a lo largo del espectro que esté visible en la pantalla (dependerá del span seleccionado), utilizando el selector rotativo.

Si se vuelve a pulsar la opción cambio marca, la marca seleccionada será la amarilla, y podrá moverla de igual manera:

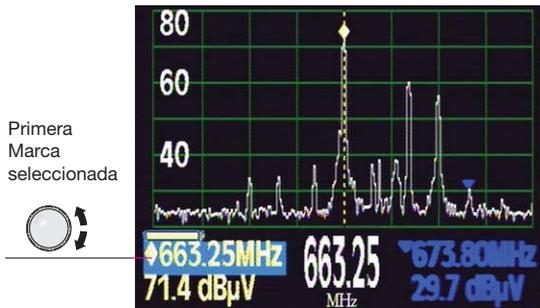


Figura 110.- Primera marca activa

3.3.4.5.- RBW

El **FSM 500** maneja los cuatro filtros de F.I. en automático, dependiendo del SPAN seleccionado. Mediante esta función se puede variar el ancho de banda del filtro de resolución. Los posibles valores son: **100 KHz, 250 KHz, 1 MHz y 3 MHz**

La selección realizada se mantiene mientras no se varíe el span horizontal, ya que cuando se cambia este último parámetro el equipo selecciona el filtro de resolución adecuado al nuevo span. Si, una vez seleccionado el nuevo span, desea utilizar otro filtro de resolución distinto al seleccionado automáticamente por el equipo, debe volver a utilizar esta función.

Hay que tener en cuenta que si selecciona un ancho de banda del filtro de resolución que no sea el adecuado, la medida realizada por el equipo puede no ser correcta. Por ejemplo, si está utilizando un span horizontal grande y selecciona un filtro de medida estrecho, la medida que realice sobre la señal, no será correcta. Por lo tanto **es recomendable no variar el filtro de resolución** que el equipo selecciona automáticamente al variar el span horizontal.

3.3.4.6.- Máximos (On/Off)

Esta función servirá para **representar señales pulsantes** o que **cambien rápidamente** en el tiempo.

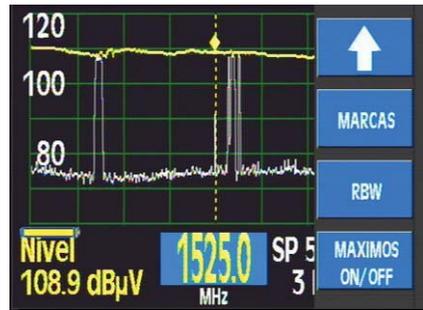
Al seleccionarla se representará una gráfica en color amarillo que indica los máximos de señal en cada punto.

Al volver a seleccionar esta opción, dicha gráfica desaparece.

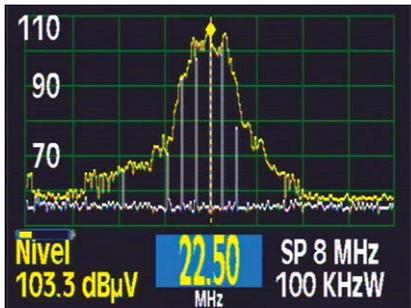
En ambos casos la gráfica de color blanco seguirá representando la señal instantánea.

Esta función no está indicada para realizar medidas de potencia digital.

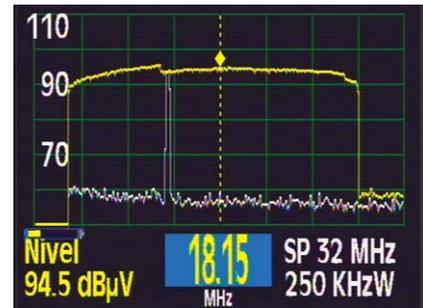
Al modificar cualquiera de los parámetros de la representación en espectro (Nivel de referencia, RBW, Span) la gráfica que representa los máximos se borrará y volverá a acumular los máximos a partir de ese instante con las nuevas condiciones que han sido seleccionadas.



(Ejemplo con simulador F.I. ref. 4008)



(Ej. de portadoras Televés Integra ref. 7622)



(Ej. Generador Canal Retorno ref. 7637)

Figura 111.- Selección de máximos (ON/OFF)

3.4.- MENSAJES DE ERROR

Cuando el equipo detecta algún comportamiento anómalo en alguno de sus módulos o componentes, avisa al usuario mediante una serie de mensajes que veremos a continuación:

• **NO BAT. :**

Cuando al encender el equipo éste detecta que la batería no está conectada aparece este mensaje. El equipo funciona con normalidad mientras esté conectado a la red eléctrica. Este mismo mensaje aparece cuando se fuerza la carga de la batería y el equipo detecta que ésta no está conectada.

• **BAT. INC. :**

Cuando al encender el equipo éste detecta que la batería que tiene conectada no es del mismo tipo de la que viene de fábrica o bien a que la posición de los microinterruptores de configuración de batería situados en la parte lateral del equipo no están en la posición correcta. Cuando el equipo tiene este error no es posible activar la carga de las baterías (ver apartado 3.3.2.6.2).

• **BAT. LLENA :**

Este mensaje de muestra cuando intenta forzar la carga de una batería que está cargada.

• **TEMP. EXCESIVA:**

El equipo monitoriza continuamente la temperatura, cuando ésta alcanza un valor demasiado alto aparece este mensaje intermitentemente. Si la temperatura no desciende, el equipo se apaga automáticamente. Si la temperatura baja, el mensaje desaparece.

Si aparece este mensaje es conveniente mejorar las condiciones de temperatura del equipo. Las acciones que puede realizar el operador pueden ser tan diversas como recolocar el equipo en otra posición mas ventilado, eliminar objetos que obstruyan su ventilación, interrumpir

la carga de la batería (tecla ) si el equipo se está utilizando.

En caso de persistir el aviso, es recomendable apagar el equipo **manteniendo el alimentador externo conectado**, para facilitar la evacuación del calor interno.

• **ERROR XXXX:**

Cuando se enciende el equipo, éste realiza una comprobación de todos sus módulos. Cuando se detecta alguna anomalía en alguno de ellos aparece un mensaje de **ERROR** y a continuación un código. En caso de que esto ocurra debe ponerse en contacto con su distribuidor Televés, indicándole el código del error que le dio el equipo.

• **ERROR CARGADOR:**

Cuando se conecta el cargador DC al equipo, éste comprueba la tensión en el conector de alimentación externa (31). Si el equipo detecta que esta tensión no es correcta, avisa con este mensaje de error que aparece de forma intermitente. También el LED **Ext. Supply** parpadea.

· Vext.:

Este error aparece al seleccionar la tensión de las unidades externas. Cuando el equipo detecta en el conector "F" una tensión diferente a la seleccionada por el usuario, aparece este mensaje.

· SIN ALIMENT.:

Este mensaje aparece cuando se intenta realizar una regeneración de baterías y no se dispone de alimentación externa.

· CORTOCIRCUITO:

Este error aparece cuando el equipo detecta un cortocircuito en el conector "F". Además del mensaje en la pantalla emite una señal sonora. En este caso la alimentación se corta y se reintenta de manera automática cada 3 segundos aproximadamente.

· INTENSIDAD EXC.:

Se genera el mensaje de error cuando el consumo de corriente sobrepasa el máximo permitido. En este caso la alimentación se corta y se reintenta de manera automática cada 3 segundos aproximadamente.

- **No DiSEqC. Vdc off:** Este mensaje aparece cuando se selecciona una de las entradas del DiSEqC estando la alimentación de unidades externas en off.

4.- DESCRIPCIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS

4.1.- ENTRADA DE RF

La entrada de RF se realiza a través del conector [30] en el panel lateral. El nivel máximo de la señal no debe superar, en ningún caso, 130 dBµV. Este conector es fácilmente reemplazable en caso de deterioro.

4.2.- PUERTO SERIE RS-232C

El **FSM 500** dispone de un puerto serie RS-232C para el intercambio de datos con un PC o cualquier otro dispositivo.

Las señales en este conector se describen a continuación:

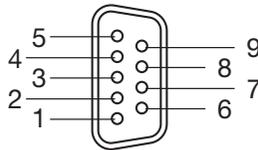


Figura 112.- Conector RS 232

<u>Nº DE PIN</u>	<u>SEÑAL</u>	<u>CARACTERÍSTICAS</u>
1	-	(no conectado)
2	Data Request (RxD)	
3	Data Transmit (TxD)	
4	-	(no conectado)
5	Masa del conector (GND)	
6	-	(no conectado)
7	-	(no conectado)
8	-	(no conectado)
9	-	(no conectado)

4.3.- EUROCONECTOR (DIN EN 50049)

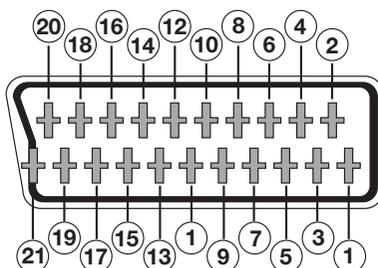


Figura 113.- Euroconector

También conocido con el nombre de conector SCART o conector PERITEL (según norma NF-C92250).

Las señales en este conector son las siguientes:

Nº PIN	SEÑAL	CARACT.	Nº PIN	SEÑAL	CARACT.
1	Salida audio c. derecho		12	Interfaz bus digital	(N/C)
2	Entrada audio c. derecho		13	Masa Rojo (R)	
3	Salida audio c. izquierdo		14	Reservado bus digital	(N/C)
4	Masa audio		15	Salida Rojo (R)	
5	Masa Azul (B)		16	Señal borrado	(N/C)
6	Entrada audio c. izquierdo		17	Masa video compuesto	
7	Salida Azul (B)		18	Retorno borrado	(N/C)
8	Tensión de conmutación		19	Salida video compuesto	
9	Masa Verde (G)		20	Entrada video	
10	Interfaz bus digital	(N/C)	21	Masa blindaje conector	
11	Salida Verde (G)				

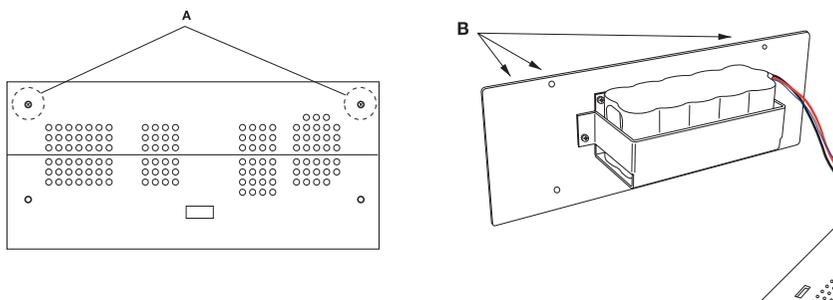
5.- MANTENIMIENTO

5.1.- SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA



La batería debe ser sustituida cuando se aprecie que su capacidad, una vez cargada, ha disminuido considerablemente. Para garantizar un correcto funcionamiento, debe ser un producto suministrado por Televés, el cual deberá incorporar los protectores adecuados.

Para reemplazar la batería, seguir el procedimiento a continuación expuesto:



- Apagar el equipo y desconectar el alimentador externo
- Retirar, en el caso de que estén puestos, los dos protectores antichoque.
- Extraer los 5 tornillos (A) que sujetan la tapa superior del medidor y retirar ésta.
- El compartimiento de baterías se halla situado en el panel posterior del equipo. Extraer los 4 tornillos (B) de fijación tal como se muestra en la figura anterior. Retirar el panel posterior.
- Para poder retirar totalmente la batería, deberá desenchufarla del conector que se encuentra en el interior del medidor. Siga los cables desde la batería para localizar fácilmente este conector.
- Para que los protectores que incorpora la batería realicen correctamente su función, coloque la batería nueva en la misma posición que la usada.
- Vuelva a enchufar el conector de la nueva batería en su sitio. ¡Atención a la posición del conector!
- Vuelva a colocar el panel en su sitio y fjelo mediante los 4 tornillos (B). Realice la misma operación con la tapa superior y los tornillos (A). Finalmente coloque los protectores antichoque.

- Si además cambió el modelo de batería, actualícelo en el microswitch (ver apdo. 3.3.2.6.2).
- Actualizar el cambio de batería en el software del equipo (ver apdo. 3.3.2.6.2).

**PRECAUCIÓN**

Evitar cualquier tipo de cortocircuito entre los cables que van a la batería ya que la elevada corriente que puede proporcionar ésta, podría ocasionar graves desperfectos en el equipo.

NOTA: No olvide depositar la batería usada en los contenedores al efecto



Ni-MH

5.2.- RECOMENDACIONES DE LIMPIEZA**PRECAUCIÓN**

Para limpiar la caja, asegúrese de que el equipo está desconectado.
No use para la limpieza hidrocarburos aromáticos o disolventes clorados.
Estos productos pueden atacar a los materiales utilizados en la construcción de la caja.

La caja se limpiará con una ligera solución de detergente con agua y aplicada mediante un paño suave humedecido.

Seque completamente antes de volver a usar el equipo.

PRECAUCIÓN

No use para la limpieza del panel frontal y en particular de los visores, alcohol o sus derivados, estos productos pueden atacar las propiedades mecánicas de los materiales y disminuir su tiempo de vida útil.

ANEXO 1.- Baterías

A continuación se hace un listado con las precauciones de seguridad sobre las baterías:

Este equipo contiene un paquete de pilas de Ni-MH.

- La **carga** de la batería se debe hacer siempre con la batería colocada en el medidor y utilizando el **adaptador DC que se suministra** con el equipo. Solo de esta forma se garantiza su duración y su vida activa. El uso de otro cargador puede dañar el paquete de pilas o hacerlo explotar.
- **No conecte** directamente la batería a una fuente de **alto voltaje**, como el mechero del coche. El alto voltaje dañaría la batería inmediatamente.
- **No haga cortocircuito** en el paquete de pilas y no ponga en contacto directo la batería con un **contenedor metálico**, se deben utilizar aislantes resistentes al calor y al ácido. Las fugas de la batería en ausencia de aislantes pueden provocar emisión de humos e ignición.
- **No coloque** la batería cerca de algún elemento que pueda provocar **chispas** (como un fusible o un interruptor). La batería puede generar gases inflamables cuando está cargada. Recuerde también **mantener alejada** la batería del **fuego**.
- El paquete de pilas de Ni-MH contenido en este equipo puede explotar si lo arroja al fuego. **No se debe colocar** la batería cerca de una **fuentes de calor**, ya que se puede recalentar, producir fugas, prender fuego, o estallar.
- **No moje** la batería, podría provocar la corrosión de la misma, corriendo el riesgo de que se encienda fuego, o de una descarga eléctrica.
- No deje la batería en un automóvil cuando el tiempo sea caluroso, ni bajo la luz directa del sol, cerca de la calefacción o cerca del fuego. El uso o utilización de la batería en estas condiciones puede causar fugas, fuego o explosiones.
- Tanto **para sacar** la batería del equipo, como **para volver a conectarla**, asegúrese de que el medidor está **apagado**.
- Si saca la batería del equipo, cuando la vuelva a colocar, **asegúrese de que la conecta tal como estaba**.
- Si utiliza **herramientas metálicas** para la instalación de la batería, debe **aislarla**, ya que podrían causar un cortocircuito.
- **No conecte** el polo positivo con el negativo de una batería con un material metálico, la batería se podría recalentar, emitir gas hidrógeno, sufrir derrames, arder o explotar.
- **No aplique un soldador** directamente sobre la batería.
- **No ponga** en contacto directo con la batería **láminas de plástico** o de PVC no rígido. No aplique a la batería disolventes orgánicos, gasolina, queroseno, benceno, ni detergentes líquidos, ni pinturas. Ya que en contacto con estos materiales la batería se puede romper produciendo fugas.
- **No cubra** la batería con **materiales que puedan generar electricidad estática**, ya que se podría provocar fuego o una explosión.
- **No intente desmontar, remodelar o destruir la batería**. Esto produciría fugas, fuego o explosiones. Y también se podría derramar ácido sulfúrico, lo que podría producir quemaduras en la piel.
- La batería contiene ácido sulfúrico diluido, una sustancia muy tóxica. Si la batería tiene alguna fuga y se produce un derrame de líquido en la piel o en la ropa, debe lavar la zona inmediatamente con abundante agua, ya que el ácido sulfúrico puede causar quemaduras en la piel. Si el líquido de la batería entra en contacto con los ojos también se deben lavar con abundante agua inmediatamente y consultar a un médico.

ANEXO 2.- Planes de canales

CCIR

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
E02	48,25	E05	175,25	S16	266,25	S29	367,25	21	471,25	34	575,25	47	679,25	60	783,25
E03	55,25	E06	182,25	S17	273,25	S30	375,25	22	479,25	35	583,25	48	687,25	61	791,25
E04	62,25	E07	189,25	S18	280,25	S31	383,25	23	487,25	36	591,25	49	695,25	62	799,25
S01	105,25	E08	196,25	S19	287,25	S32	391,25	24	495,25	37	599,25	50	703,25	63	807,25
S02	112,25	E09	203,25	S20	294,25	S33	399,25	25	503,25	38	607,25	51	711,25	64	815,25
S03	119,25	E10	210,25	S21	303,25	S34	407,25	26	511,25	39	615,25	52	719,25	65	823,25
S04	126,25	E11	217,25	S22	311,25	S35	415,25	27	519,25	40	623,25	53	727,25	66	831,25
S05	133,25	E12	224,25	S23	319,25	S36	423,25	28	527,25	41	631,25	54	735,25	67	839,25
S06	140,25	S11	231,25	S24	327,25	S37	431,25	29	535,25	42	639,25	55	743,25	68	847,25
S07	147,25	S12	238,25	S25	335,25	S38	439,25	30	543,25	43	647,25	56	751,25	69	855,25
S08	154,25	S13	245,25	S26	343,25	S39	447,25	31	551,25	44	655,25	57	759,25		
S09	161,25	S14	252,25	S27	351,25	S40	455,25	32	559,25	45	663,25	58	767,25		
S10	168,25	S15	259,25	S28	359,25	S41	463,25	33	567,25	46	671,25	59	775,25		

STDL

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
A	47,75	5	208	27	519,25	35	583,25	43	647,25	51	711,25	59	775,25	67	839,25
B	55,75	6	216	28	527,25	36	591,25	44	655,25	52	719,25	60	783,25	68	847,25
C1	60,5	21	471,25	29	535,25	37	599,25	45	663,25	53	727,25	61	791,25	69	855,25
C	63,75	22	479,25	30	543,25	38	607,25	46	671,25	54	735,25	62	799,25		
1	176	23	487,25	31	551,25	39	615,25	47	679,25	55	743,25	63	807,25		
2	184	24	495,25	32	559,25	40	523,25	48	687,25	56	751,25	64	815,25		
3	192	25	503,25	33	567,25	41	631,25	49	695,25	57	759,25	65	823,25		
4	200	26	511,25	34	575,25	42	639,25	50	703,25	58	767,25	66	831,25		

OIRT

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
R1	49,75	R6	175,25	S15	279,25	S28	383,25	23	487,25	36	591,25	49	695,25	62	799,25
R2	59,25	R7	183,25	S16	287,25	S29	391,25	24	495,25	37	599,25	50	703,25	63	807,25
R3	77,25	R8	191,25	S17	295,25	S30	399,25	25	503,25	38	607,25	51	711,25	64	815,25
R4	85,25	R9	199,25	S18	303,25	S31	407,25	26	511,25	39	615,25	52	719,25	65	823,25
R5	93,25	R10	207,25	S19	311,25	S32	415,25	27	519,25	40	623,25	53	727,25	66	831,25
S1	111,25	R11	215,25	S20	319,25	S33	423,25	28	527,25	51	631,25	54	735,25	67	839,25
S2	119,25	R12	223,25	S21	327,25	S34	431,25	29	535,25	42	639,25	55	743,25	68	847,25
S3	127,25	S9	231,25	S22	335,25	S35	439,25	30	543,25	43	647,25	56	751,25	69	855,25
S4	135,25	S10	239,25	S23	343,25	S36	447,25	31	551,25	44	655,25	57	759,25		
S5	143,25	S11	247,25	S24	351,25	S37	455,25	32	559,25	45	663,25	58	767,25		
S6	151,25	S12	255,25	S25	359,25	S38	463,25	33	567,25	46	671,25	59	775,25		
S7	159,25	S13	263,25	S26	367,25	21	471,25	34	575,25	47	679,25	60	783,25		
S8	167,25	S14	271,25	S27	375,25	22	479,25	35	583,25	48	687,25	61	791,25		

CCIR-IT

CH	MHz														
A	53,75	H1	217,25	27	519,25	35	583,25	43	647,25	51	711,25	59	775,25	67	839,25
B	62,25	H2	224,25	28	527,25	36	591,25	44	655,25	52	719,25	60	783,25	68	847,25
C	82,25	21	471,25	29	535,25	37	599,25	45	663,25	53	727,25	61	791,25	69	855,25
D	175,25	22	479,25	30	543,25	38	607,25	46	671,25	54	735,25	62	799,25		
E	183,75	23	487,25	31	551,25	39	615,25	47	679,25	55	743,25	63	807,25		
F	192,25	24	495,25	32	559,25	40	623,25	48	687,25	56	751,25	64	815,25		
G	201,25	25	503,25	33	567,25	41	631,25	49	695,25	57	759,25	65	823,25		
H	210,25	26	511,25	34	575,25	42	639,25	50	703,25	58	767,25	66	831,25		

DAB

CH	MHz	CH	MHz												
05A	174,95	06C	185,35	08A	195,95	09C	206,35	10D	215,05	12A	223,95	13B	232,50		
05B	176,65	06D	187,05	08B	197,65	09D	208,05	11A	216,95	12N	224,10	13C	234,20		
05C	178,35	07A	188,90	08C	199,35	10A	209,95	11N	217,10	12B	225,65	13D	235,75		
05D	180,05	07B	190,65	08D	201,05	10N	210,10	11B	218,65	12C	227,35	13E	237,50		
06A	181,95	07C	192,30	09A	202,95	10B	211,65	11C	220,35	12D	229,05	13F	239,20		
06B	183,65	07D	194,05	09B	204,65	10C	213,35	11D	222,05	13A	230,80				

SIMULADOR 7637

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
0	7,50	2	22,60	4	7,50	6	22,60		
1	14,75	3	18	5	14,75	7	18		

SIMULADOR 4009

CH	MHz								
A	85	B	750						

Las frecuencias de este plan de canales corresponden al uso de un conversor universal.

ASTRA 19

ASTRA HL				ASTRA HH				ASTRA VL				ASTRA VH			
CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
49	964	1	1464	65	1120	97	1744	50	979	2	1479	66	1139	98	1763
51	994	3	1494	67	1158	99	1782	52	1008	4	1509	68	1178	100	1802
53	1023	5	1523	69	1198	101	1822	54	1038	6	1538	70	1217	102	1841
55	1053	7	1553	71	1236	103	1860	56	1068	8	1568	72	1256	104	1880
57	1082	9	1582	73	1276	105	1915	58	1097	10	1597	74	1295	106	1922
59	1112	11	1612	75	1314	107	1945	60	1126	12	1627	76	1334	108	1952
61	1141	13	1641	77	1354	109	1974	62	1156	14	1656	78	1373	110	1981
63	1171	15	1671	79	1392	111	2004	64	1186	16	1686	80	1412	112	2010
33	1214	17	1714	81	1432	113	2033	34	1229	18	1729	82	1451	114	2040
35	1244	19	1744	83	1470	115	2063	36	1259	20	1759	84	1490	116	2070
37	1273	21	1773	85	1510	117	2092	38	1288	22	1788	86	1529	118	2099
39	1303	23	1803	87	1548	119	2122	40	1318	24	1818	88	1568	120	2128
41	1332	25	1832	89	1588			42	1347	26	1847	90	1607		
43	1362	27	1862	91	1626			44	1377	28	1877	92	1646		
45	1391	29	1891	93	1666			46	1406	30	1906	94	1685		
47	1421	31	1921	95	1704			48	1436	32	1936	96	1724		

HOTBIRD

HOTBIRD HL				HOTBIRD HH				HOTBIRD VL				HOTBIRD VH			
CH	MHz	CH	MHz												
66	1139	98	1763	51	1147	83	1760	110	969	2	1492	50	1127	82	1741
68	1178	100	1802	53	1185	85	1799	112	1008	4	1533	52	1166	84	1780
70	1217	102	1841	55	1223	87	1837	114	1046	6	1572	54	1204	86	1818
72	1256	104	1880	57	1262	89	1876	116	1084	8	1613	56	1243	88L	1860
74	1295	106	1922	59	1300	91	1939	118	1123	8U	1631	58	1281	88U	1884
76	1334	108	1952	61	1338	93	1977	120	1161	10	1658	60	1319	90	1920
78	1373	110	1981	63	1377	95	2016	122	1199	12	1696	62	1358	92	1958
80	1412	112	2010	65	1415	97	2054	124	1242	12U	1714	64	1396	94	1997
82	1451	114	2040	67	1454	99	2092	126	1284	14	1739	66	1434	96	2035
84	1490	116	2070	69	1492	101	2131	128L	1310	14U	1753	68	1473	98	2073
86	1529	118	2099	71	1530			128	1329	16	1781	70	1511	100	2113
88	1568	120	2128	73	1569			130	1364	154	1835	72	1549		
90	1607			75	1607			130U	1381	156	1873	74	1588		
92	1646			77	1645			132L	1393	158	1912	76	1626		
94	1685			79	1684			132	1411			78	1665		
96	1724			81	1722			134	1450			80	1703		

HISPASAT

HISPASAT HL				HISPASAT HH				HISPASAT VL				HISPASAT VH			
CH	MHz	CH	MHz												
85A	1713	87D	1865	41	1131	62	1572	81A	1759	84D	1917	47	1131	91	1703
85B	1721	88A	1895	42	1171	70A	1939	81B	1785	84E	1923	48	1171	92	1780
85C	1729	88B	1904	43	1211	70B	1946	82A	1811	84F	1932	77	1206	93	1856
85D	1736	88C	1910	44	1251	71	1991	82B	1817			49	1211	67A	2016
85E	1742	88D	1925	45	1291	73A	2056	82C	1823			50	1251	67B	2026
85F	1748			46	1331	73B	2063	82D	1830			51	1291	67C	2032
85G	1753			53A	1356	73C	2069	82E	1837			80A	1313	67D	2038
85H	1760			53B	1358	73D	2075	82F	1843			80B	1324	67E	2045
86A	1771			55	1452	73E	2081	83A	1851			52	1331	68	2071
86B	1776			56A	1479	73F	2087	83B	1858			80C	1333		
86C	1783			97A	1485			83C	1864			57	1372		
86D	1789			56B	1488			83D	1870			58	1412		
86E	1796			97B	1495			83E	1876			59	1452		
86F	1801			56C	1496			83F	1882			60	1492		
87A	1813			98A	1521			84A	1895			89	1549		
87B	1818			98B	1531			84B	1904			64	1572		
87C	1833			61	1532			84C	1911			90	1626		

ASTRA 28°

CH	MHz														
42	979	50	1097	1	1120	8	1256	15	1392	22	1529	29	1666	36	1802
43	994	51	1112	2	1139	9	1276	16	1412	23	1548	30	1685	37	1822
45	1023	52	1126	3	1158	10	1295	17	1432	24	1568	31	1704	38	1841
46	1038	53	1141	4	1178	11	1314	18	1451	25	1588	32	1724	39	1860
47	1053	54	1156	5	1198	12	1334	19	1470	26	1607	33	1744	40	1880
48	1068	55	1171	6	1217	13	1354	20	1490	27	1626	34	1763		
49	1082	56	1186	7	1236	14	1373	21	1510	28	1646	35	1782		

NILESAT

CH	MHz												
2	1147	4	1185	6	1223	8	1262	10	1300	14	1377	17	1434
3	1166	5	1204	7	1243	9	1281	13	1358	16	1415		

ARABSAT

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
2	1147	7	1243	11	1319	13	1358	16A	1410	19	1473		
4	1185	8	1262	12	1338	15	1396	16B	1426				

EUROBIRD

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
C1	1472	D1S	1719	D6S	1815	D11S	1912	F1SC	1930	F1SG	1966	F4SB	2007	F4SF	2038
C5A	1640	D2S	1738	D7S	1835	D12S	1931	F1SD	1939	F2SC	1967	F3SA	2007	F3SB	2043
C6A	1640	D3S	1758	D8S	1854	F1SA	1912	F2SB	1946	F2SD	1971	F4SC	2011	F4SG	2047
C5B	1676	D4S	1777	D9S	1873	F1SB	1921	F1SE	1948	F1SH	1974	F4SD	2020	F4SH	2056
C6B	1676	D5S	1796	D10S	1892	F2SA	1929	F1SF	1957	F4SA	1993	F4SE	2029		

EURASIASAT

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
2	1134	7A	1230	9E	1287	16D	1428	24D	1936	28G	2021	29D	2052	31F	2102
3A	1152	7B	1239	10A	1292	21	1533	23E	1938	29A	2029	30F	2057	31G	2106
3B	1170	7C	1246	10B	1305	23A	1912	24E	1940	29B	2033	30G	2064	34A	2115
3C	1179	7D	1252	10C	1312	24A	1916	28A	1990	30A	2033	31A	2077	34B	2119
4A	1182	7E	1258	13A	1354	23B	1918	28B	1996	29C	2036	32	2078	34C	2122
4B	1200	9A	1267	13B	1373	24B	1924	28C	2001	30B	2038	31B	2085	34D	2127
5	1204	9B	1274	16A	1402	23C	1927	28D	2005	30C	2041	31C	2089	34E	2132
6A	1210	9C	1278	16B	1406	24C	1932	28E	2010	30D	2046	31D	2093	34F	2137
6B	1219	9D	1282	16C	1410	23D	1933	28F	2014	30E	2050	31E	2098		

TURKSAT

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
4A	1203	5B	1269	6UB	1317	15B	1389	8H	1420	1E	1750	2D	1839	3B	1902
4B	1206	5C	1275	14B	1335	15C	1392	16A	1425	1F	1761	2E	1849	3C	1914
4C	1213	13A	1276	7	1346	8C	1393	16B	1445	9	1769	10	1857	3D	1923
4D	1218	13B	1297	15L	1373	8D	1396	1A	1715	1G	1771	2F	1858	3E	1932
4E	1225	6	1298	8A	1379	8E	1402	1B	1733	2A	1806	2G	1867	3F	1941
4F	1235	6UA	1313	8B	1385	8F	1409	1C	1739	2B	1810	2H	1873		
5A	1256	14A	1316	15A	1386	8G	1414	1D	1745	2C	1815	3A	1894		

AMAZONAS

CH	MHz										
11	1498	13	1376	4A	1306	6	1184	17	1119	9	1010
1	1489	3	1367	15	1254	16	1180	8	1062	19	997
2	1428	14	1315	5A	1245	7	1123	18	1058	10	970
										21	1225
										4B	1492
										5B	1532

SIRIUS 5°

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
1A	1121	6	1223	13	1358	19	1473	31	1703	39B	1865
1B	1139	7	1243	14	1377	20	1492	32	1722	3B	1990
2	1147	8	1262	15	1396	21	1511	35	1780	3C	2000
3A	1166	9	1281	16	1415	27	1626	37	1818	3D	2008
4A	1185	11A	1319	17	1434	28	1645	38	1837	3E	2017
5A	1204	12	1338	18	1454	29	1665	39A	1849	4B	2029
										4C	2034
										10	2037
										4D	2039
										11B	2072
										5B	2074
										5C	2083

THOR 1° W

CH	MHz										
1	1466	5	1528	8	1575	13	1653	2B	1147	24	1569
2A	1479	6A	1543	9	1591	14	1671	6B	1223	27	1626
3	1497	7	1559	10	1607	15	1684	18	1454	28	1645
										31	1703
										32	1722
										36	1799
										39	1856
										40	1876

SIMULADOR F.I. 4008(1)

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
0123A	960	67A_VL	960	67A_HL	990	67A_VH	960	67A_HH	990
0123B	1550	67B_VL	1550	67B_HL	1540	67B_VH	1550	67B_HH	1540
0123C	2140	67C_VL	2140	67C_HL	2110	67C_VH	2140	67C_HH	2110

HL ⇒ Pol. horizontal / Banda baja

VL ⇒ Pol. vertical / Banda baja

HH ⇒ Pol. horizontal / Banda alta

VH ⇒ Pol. vertical / Banda alta

(1) Valores para el simulador 4008

0123 ⇒ Cualquiera de las cuatro posiciones 0, 1, 2 ó 3

67 ⇒ Cualquiera de las dos posiciones 6 ó 7

ABC ⇒ Valores de las tres frecuencias generadas

SIMULADOR 4009

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
C	1000	C_VH	1000	C_VL	1000	B_VH	2150	B_VL	2150
D	2150	C_HH	1000	C_HL	1000	B_HH	2150	B_HL	2150

DAB

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
L1	1452.8	L7	1463.2	L13	1473.7	L19	1484.2	LA	1452.9	LG	1463.2
L2	1454.5	L8	1465	L14	1475.4	L20	1485.9	LB	1454.6	LH	1464.9
L3	1456.3	L9	1466.7	L15	1477.2	L21	1487.9	LC	1456.3	LI	1466.6
L4	1458	L10	1468.5	L16	1478.9	L22	1489.4	LD	1458	LJ	1468.3
L5	1459.7	L11	1470.2	L17	1480.7	L23	1491.1	LE	1459.8	LK	1470
L6	1461.5	L12	1472	L18	1482.4			LF	1461.5	LL	1471.7
										LM	1473.5
										LN	1476.9
										LO	1478.6
										LU	1488.9
										LP	1480.3
										LQ	1482
										LR	1483.7
										LS	1485.4
										LT	1487.2
										LV	1490.6

SERVICIO DE ASISTENCIA AL CLIENTE

Al final del manual disponen de una relación completa de nuestros puntos de Asistencia Técnica más cercanos, sus teléfonos y correos electrónicos a los que pueden dirigirse para realizar cualquier tipo de consulta.

SERVICIO DE REPARACIONES

1º- Para facilitar la identificación de la avería use la siguiente tabla:

Código	Descripción
100	Duración de batería inferior al 50 % a lo estipulado, después de una carga completa
200	Pantalla con poco brillo o apagada
300	No enciende el medidor
400	No funciona en modo TV y la configuración del SCART es correcta
500	Otros. Indicar cual

2º- Póngase en contacto con Televés a través del Servicio de Asistencia al Cliente (consulte última página del manual).

3º- Si la recomendación de nuestra Asistencia Técnica es enviar el medidor a revisión, Televés le organizará de forma gratuita la recogida y entrega del medidor en la dirección que nos indique.

4º- Usted sólo debe proceder al embalaje e identificación del bulto. Aconsejamos, devolver el equipo en un embalaje original, por dos razones:

- a) Sólo en este caso nos hacemos responsables de cualquier daño sufrido por el medidor durante su transporte a Televés SAT.
- b) Si la caja ya dispone de la etiqueta adjunta, embale el equipo de forma que esta sea legible externamente, de no ser así, recorte esta y péguela en el embalaje.

5º- En caso de que el embalaje sea deficiente y como consecuencia de ello se produzcan desperfectos, se facturará el importe de estos daños previa aprobación del cliente, o se devolverá a éste, asumiendo Televés el coste de la devolución.

Etiqueta para identificar bulto destino Servicio Asistencia Técnica.



A (receptor / receiver)

Nombre de la compañía / Company name

TELEVES SAT MEDIDORES

Dirección de entrega / Delivery address

**C/ Volta do Castro S/N
Santiago de Compostela
A CORUÑA**

Código postal / Postal code

15706

Pais / Country

ESPAÑA

Persona de contacto / Contact person

Gestión Calidad

Telef.

981 52 22 00



Indique motivo / Indicate reason / Motif du retour

Duración batería
Battery life
Durée batterie

Pantalla con poco brillo o apagada
Screen with little brightness or switched off
Ecran avec point blanc ou clignotant

No enciende el medidor
The meter does not switch on
Pas d'allumage de l'appareil

No funciona en modo TV y la configuración del SCART es correcta
It does not work in TV mode and the SCART configuration is correct
Ne fonctionne pas en mode TV et la configuration de la peritel est correcte

Otros. Indicar cual:
Other problems. Please indicate:
Autres. Indiquez lequel:

GARANTIA

Televés S.A. ofrece una garantía de un año calculado a partir de la fecha de compra para los países de la CEE.

Para las baterías y debido a la naturaleza de este artículo, el período de la garantía está limitado a seis meses.

En los países no miembros de la CEE se aplica la garantía legal que está en vigor en el momento de la venta.

Conserve la factura de compra para determinar la fecha de entrada en vigor de la garantía.

Durante el período de garantía, **Televés S.A.** se hace cargo de los fallos producidos por defecto del material o de fabricación.

No están incluidos en la garantía los daños provocados por uso indebido, desgaste, manipulación por terceros, catástrofes o cualquier causa ajena al control de **Televés S.A.**

Televés

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE
DECLARATION DE CONFORMITE
DECLARATION OF CONFORMITY**

Fabricante / Fabricante / Fabricant / Manufacturer: **Televés S.A.**
 Dirección/ Direção / Adresse / Address: **Rúa B. Conxo, 17
 15706 Santiago de Compostela
 SPAIN
 A-15010176**

NIF / VAT :

Declaro bajo su exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:
Declara sob sua exclusiva responsabilidade a conformidade do produto:
Declare, sous notre responsabilité, la conformité du produit:
Declare under our own responsibility the conformity of the product:

Referencial / Referencia / Référence / Reference: **5903**
 Descripción / Descrição / Description / Description: **Multimeter FSM500**
 Marca / Marca / Marque / Mark: **Televés**

Con los requerimientos de la Directiva de baja tensión 73 / 23 / CEE y Directiva EMC 89 / 336 / CEE, modificadas por la Directiva 93 / 68 / CEE, para cuya evaluación se han utilizado las siguientes normas:

Com as especificações da Directiva da baixa tensão 73 / 23 / CEE e Directiva EMC 89 / 336 / CEE, modificadas pela Directiva 93 / 68 / CEE, para cuja aprovação se aplicou as seguintes normas:

Avec les spécifications des Directives 73/ 23 / CEE et 89 / 336 / CEE, modifiées par la directive 93 / 68 / CEE, pour l'évaluation on a appliqué les normes:

With the Low Voltage Directive 73 / 23 / EEC and the EMC Directive 89 / 336 / EEC as last amended by Directive 93 / 68 / EEC requirements, for the evaluation regarding the Directive, the following standards were applied:

**EN 61010-1:1993 + A2:1995
 EN 61326:1997 + A1:1998**

Santiago de Compostela, 13/10/2004



[Handwritten signature]

José L. Fernandez Carnero
 Technical director

● **A CORUÑA** C.P. 15011
Gregorio Hernández 8.
Tfnos.: 981 27 47 31 / 981 27 22 10
Fax: 981 27 16 11
coruna@televes.com

● **ALMERÍA** C.P. 04008
Campogrís 9.
Tfno.: 950 23 14 43
Fax: 950 23 14 43
almeria@televes.com

● **BADAJOS** C.P. 06010
C/Jacobo Rodríguez,
Pereira, nº11-Oficina
Tfno.: 924 20 74 83
Móvil: 670 70 21 93
Fax: 924 20 01 15
saherco@terra.es

● **BARCELONA** C.P. 08940
C/ Sant Ferrán, 27
Cornellá - Barcelona
Tfnos.: 93 377 08 62 / 93 474 29 50
Fax: 93 474 50 06
barcelona@televes.com

● **BILBAO** C.P. 48150
Iberre kalea, módulo 16, pabellón 15-B
Sangroniz-Sondika
Tfnos.: 94 471 12 02 / 94 471 24 78
Fax: 94 471 14 93
bilbao@televes.com

● **BURGOS** C.P. 09188
C/Campanero, 3, S. Adrián de Juarros
Tfno.: 947 56 04 58
Móvil: 670 73 75 86
emilianovarga@amena.com

● **GIJÓN** C.P. 33210
C/Japón, 14
Tfnos.: 985 15 25 50 / 985 15 29 67
Fax: 985 14 63 89
gijon@televes.com

● **JAÉN** C.P. 23007
Hermanos Pinzón, 8-bajo
Tfnos.: 953 29 50 40 / 953 29 52 11
Móvil: 636 984489
Fax: 953 29 52 10
pablobiesa@infonegocio.com

● **LAS PALMAS** C.P. 35006
Gral. Mas de Gaminde 26
Tfnos.: 928 23 11 22 / 928 23 12 42
Fax: 928 23 13 66
laspalmas@televes.com

● **LOGROÑO** C.P. 26004
San Prudencio 19, bajo
Tfno.: 941 23 35 24
Fax: 941 25 50 78
r.grijalba@ogac.es

● **MADRID** C.P. 28005
Paseo de los Pontones 11
Tfnos.: 91 474 52 21 / 91 474 52 22
Fax: 91 474 54 21
madrid@televes.com

● **MÁLAGA** C.P. 29006
C/ La Bohème 55
Pol. Ind. Alameda 2
malaga@televes.com

● **MURCIA** C.P. 30010
Polígono Conver - C/ Río Pliego 22
Tfnos.: 968 26 31 44 / 968 26 31 77
Fax: 968 25 25 76
murcia@televes.com

● **PALMA DE MALLORCA** C.P. 07007
Ferrer de Pallares 45, bajo D.
Tfno.: 971 24 70 02
Fax: 971 24 53 42
mallorca@televes.com

● **PAMPLONA** C.P. 31007
Avda. Sancho el Fuerte 5
Tfno.: 948 27 35 19
Fax: 948 17 41 49
jazpeitia@cin.es

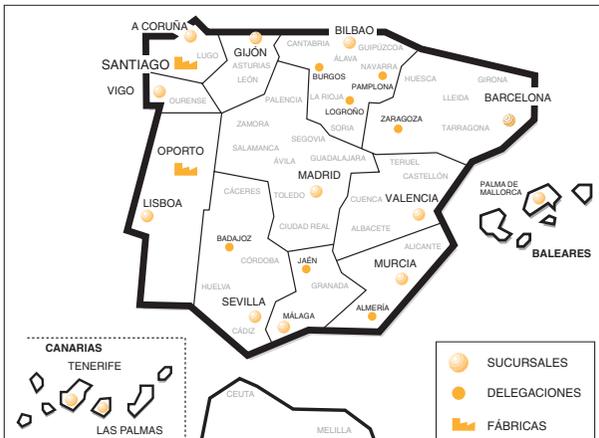
● **SEVILLA** C.P. 41008
Pol. Ind. Store - C/ A-6, Nave 5
Tfnos.: 95 443 64 50 / 95 443 58 00
Fax: 95 443 96 93
sevilla@televes.com

● **TENERIFE** C.P. 38108
Avda. El Paso, 25 -
Los Majuelos- La Laguna
Tfnos.: 922 31 13 14 / 922 31 13 16
Fax: 922 31 13 33
tenerife@televes.com

● **VALENCIA** C.P. 46022
Plaza Jordi San Jordi s/n
Tfnos.: 966 337 12 01 / 96 337 12 72
Fax: 96 337 06 98
valencia@televes.com

● **VIGO** C.P. 36204
Escultor Gregorio Fernández, 5
Tfnos.: 986 42 33 87 / 986 42 40 44
Fax: 986 42 37 94
vigo@televes.com

● **ZARAGOZA** C.P. 50002
C/ Monasterio de Alahón 1-3
Tfno.: 976 41 12 73
Fax: 976 59 86 86
zaragoza@televes.com



Televés

Rúa B. de Conxo, 17
15706 SANTIAGO DE COMPOSTELA
Tel. 981 52 22 00 Fax 981 52 22 62
televes@televes.com www.televes.com



Red Comercial Internacional

TELEVES ELECTRONICA PORTUGUESA

MAIA - OPORTO

Via. Dr Francisco Sa Carneiro. Lote 17.
ZONA Ind. MAIA 1. Sector-X MAIA. C.P. 4470 BARCA
Tel/Fax.: 00 351 22 9478900
GSM: 00 351 968581614
televes.pt@televes.com

LISBOA

C.P. 1000 Rua Augusto Gil 21-A.
Tel.: 351 21 7932537 Fax: 351 21 7932418
televes.lisboa.pt@televes.com

TELEVES FRANCE S.A.R.L.

1 Rue Louis de Broglie
Parc d'Activités de l'Esplanade
77400 St Thibault des Vignes FRANCE
Tel.: +33 (0)1 60 35 92 10
Fax: +33 (0)1 60 35 90 40
televes.fr@televes.com

TELEVES ITALIA S.r.l.

S.p. Viale Liguria 24
20068 Peschiera Borromeo (MI) Italia
Tel.: (+39)-0251650604 (RA)
Fax: (+39)-0255307363
televes.it@televes.com

TELEVES MIDDLE EAST FZE

P.O. Box 17199
JEBEL ALI FREE ZONE DUBAI,
UNITED ARAB EMIRATES
Tel.: 9714 88 343 44 Fax: 9714 88 346 44
televes.me@televes.com

TELEVES UNITED KINGDOM LTD

Unit 11 Hill Street, Industrial State
CWMBRAN, GWENT NP44 7PG.
(United Kingdom)
Tel.: 44 01 633 87 58 21
Fax: 44 01 633 86 63 11
televes.uk@televes.com



Medidor de Campo

Multimeter FSM 500

M a n u a l d e i n s t r u c c i o n e s



Ref.5903

Televés

www.televés.com