

TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B


EXPLORADOR UNIVERSAL DE TV

UNIVERSAL TV EXPLORER



NOTAS SOBRE SEGURIDAD


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

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

SAFETY NOTES

Read the user's manual before using the equipment, mainly " SAFETY RULES " paragraph.

The symbol  on the equipment means "SEE USER'S MANUAL". In this manual may also appear as a Caution or Warning symbol.

Warning and Caution statements may appear in this manual to avoid injury hazard or damage to this product or other property.

SUMARIO
CONTENTS

☞ **Manual español**

☞ *English manual*.....

Español

English

ÍNDICE

1	GENERALIDADES	1
1.1	Descripción.....	1
1.2	Especificaciones.....	4
2	PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD	11
2.1	Generales.....	11
2.2	Ejemplos Descriptivos de las Categorías de Sobretensión	12
3	INSTALACIÓN.....	13
3.1	Alimentación.....	13
3.1.1	Funcionamiento mediante alimentador DC Externo	13
3.1.2	Funcionamiento mediante Batería	13
3.1.2.1	Carga de la Batería	14
3.2	Instalación y Puesta en Marcha	14
4	GUIA RÁPIDA DE UTILIZACIÓN	15
5	INSTRUCCIONES DE UTILIZACIÓN.....	19
5.1	Descripción de los Mandos y Elementos	19
5.2	Ajuste de los Parámetros del Monitor y del Volumen.....	30
5.3	Selección del Modo de Operación: TV / Analizador de Espectros / Medidas. ..	31
5.4	Sintonía por Canal / Sintonía por Frecuencia	31
5.5	Búsqueda Automática de Emisoras.	32
5.6	Selección de la configuración de medida: señal Analógica / Digital	32
5.7	Alimentación de las Unidades Exteriores.....	32
5.8	Función de Identificación Automática de señales (AUTO ID)	34
5.9	Listas de canales.....	35
5.10	Función Adquisición (<i>Adquisición Datos</i>).....	37
5.10.1	Adquisiciones para Test de Atenuación y prueba FI SAT	38
5.11	Comprobación de redes de distribución.....	40
5.12	Función de Exploración del espectro (EXPLORER)	42
5.13	Configuración de las Medidas.....	43
5.13.1	Configuración de un Canal Digital DVB-C (QAM).....	43
5.13.2	Configuración de un Canal Digital ITU-T J.83/B (QAM Annex-B).....	44
5.13.3	Configuración de un Canal Digital ISDB-T/T _B (COFDM).....	45
5.13.4	Configuración de un Canal Digital DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)	47
5.13.5	Configuración de un Canal Digital DSS (QPSK).....	49
5.14	Selección de las Medidas.....	50
5.14.1	TV analógica: Medida del NIVEL de la portadora de vídeo.....	52
5.14.2	TV analógica: Medida de la Relación Vídeo / Audio (V/A)	54
5.14.3	TV analógica: Medida de la desviación FM	55
5.14.4	FM analógica: Medida de nivel y desmodulación de señal	55
5.14.5	TV analógica/digital: Medida de la Relación Portadora / Ruido (C/N)	56
5.14.6	TV digital: Medida de Potencia de un Canal (<i>Potencia</i>)	58

5.14.7	TV digital: Medida del BER	59
5.14.7.1	Señales ITU-T J.83/B	60
5.14.7.2	Señales DVB-C	61
5.14.7.3	Señales ISDB-T/T _B	62
5.14.7.4	Señales DVB-S/S2	64
5.14.8	TV Digital: Medida del MER	67
5.15	Diagrama de Constelación	69
5.15.1	Señal ISDB-T/T _B (COFDM)	69
5.15.1.1	Funciones de zoom, scroll y borrado	71
5.15.2	Señal DVB-C (QAM)	71
5.15.3	Señal DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)	72
5.16	Analizador de Espectros	73
5.16.1	Marcadores	75
5.16.2	Espectrograma	76
5.16.2.1	Configuración de Espectrograma	78
5.16.2.2	Recuperar un archivo Espectrograma	79
5.16.2.3	Borrar un archivo Espectrograma	80
5.17	Análisis de ECOS y PRE-ECOS (ISDB-T/T _B)	80
5.18	Capturar pantallas	83
5.18.1	Recuperar pantallas capturadas	83
5.18.2	Borrar pantallas capturadas	84
5.19	Función PRINT SCREEN	84
5.20	Función VER IMPRESIONES PANTALLA	85
5.21	Función USB On-the-Go	85
5.21.1	Conexión del TV EXPLORER <i>HD</i> ISDB-T/T _B (host) a una memoria USB (slave) ..	86
5.21.2	Conexión de un ordenador (host) al TV EXPLORER <i>HD</i> ISDB-T/T _B (slave)	88
5.22	Configuración de la Entrada-Salida TS-ASI	89
5.23	Visualización de la señal de vídeo	90
5.23.1	Grabación y reproducción de secuencias de vídeo	95
5.24	Función Alinear Antenas	96
5.25	Generador de Comandos DiSEqC	97
5.26	Función SatCR	99
5.27	Utilización del teclado alfanumérico	100
6	DESCRIPCIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS	101
6.1	Entrada de RF	101
6.2	Salida / Entrada TS-ASI	101
6.3	Puerto USB	101
6.4	Conector HDMI (High-Definition Multimedia-Interface)	101
6.5	Euroconector (DIN EN 50049)	102
6.6	Adaptador RCA	103
6.7	Conector para módulos CAM y tarjetas SMART-CARD	103
7	MANTENIMIENTO	105
7.1	Consideraciones sobre el monitor TFT	105
7.2	Recomendaciones de Limpieza	105

EXPLORADOR DE TV UNIVERSAL

TV EXPLORER[®] *HD* ISDB-T/T_B



1 GENERALIDADES

1.1 Descripción

El explorador de televisión TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B representa un paso evolutivo respecto a los medidores de campo tradicionales. Esta nueva joya de la gama de medidores **PROMAX** está destinada a convertirse en un referente de la industria, por ser el auténtico primer medidor de su clase que cumple con los requisitos para ser acreditado como un verdadero instrumento **HDTV**. **PROMAX** continua innovando en el sector de los medidores de campo presentando un equipo que cambia la forma de hacer y entender las medidas de las señales de televisión.

Este equipo incorpora importantes avances tanto en los aspectos **funcionales** como en la **ergonomía** para permitir a los instaladores realizar su trabajo con la máxima **comodidad** y **rapidez**. A la vez el instrumento resulta **fiable** ante cualquier posible problema de la **señal de entrada**, en los **componentes de distribución** o en los **equipos de recepción**.

En estos momentos, para millones de hogares la desconexión analógica ya es una realidad, dado que hace tiempo que disfrutan de señales exclusivamente digitales. Para estos, y para aquellos que aún se encuentran en el proceso de migración a la tecnología digital, el uso de equipos de distribución digital será más frecuente día a día. Los formatos más populares de alta definición utilizados en las retransmisiones de televisión son 1080i (1920x1080 píxeles) y 720p (1280x720 píxeles). La mayoría de los programas que utilizan estas resoluciones de vídeo están comprimidos en formato **MPEG-4**. El TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B es capaz de decodificar estos programas de televisión gracias a su avanzada tecnología.

Los contenidos **HDTV** son caros de producir, y por lo tanto es normal que estén protegidos con sistemas de encriptación. De nuevo, el TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B marca nuevos estándares con su interfaz **CAM**, que le permite decodificar programas encriptados.

TV EXPLORER[®] es una marca registrada de PROMAX Electronica S. L.



¹ Digital Video Broadcasting. Trademark of the DVB - Digital Video Broadcasting Project.

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B dispone de un conector HDMI (High-Definition Multi-media Interface) que permite el uso de vídeo estándar, mejorado o de alta definición, así como 8 canales de audio digital sin comprimir. Sin duda, se convertirá en el sustituto digital de los estándares analógicos como el Euroconector.

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B dispone también de un interfaz estándar DVB-ASI, que permite tanto la entrada de tramas de transporte como la salida. Detecta automáticamente si la trama esta compuesta por 188 o 204 bytes, y puede transmitir en modo paquete o en modo burst. Se puede seleccionar la entrada que se desea decodificar entre el ASI externo y el demodulador interno, y qué datos se desean en la salida ASI, los que provienen del demodulador o del TS AUXILIAR. Por tanto, disponer de entradas y salidas TS-ASI se convierte en una característica fundamental para un analizador de TV preparado para el futuro.

Al activar la función de **identificación automática**, pulsando **una sola tecla**, el equipo trata de **identificar la señal bajo prueba**. Primero averigua si se trata de un canal analógico o digital. Si el canal es analógico, determina el tipo de estándar de la señal detectada. Si es digital (ISDB / DVB), analiza para cada tipo de modulación QAM / QPSK / 8PSK todos los parámetros asociados: *symbol rate*, *code rate*, etc., y determina los valores en la señal bajo prueba.

El margen de frecuencias cubiertas le convierten en un instrumento excelente para aplicaciones en **Radio FM**, **TV terrestre**, **TV móvil**, **TV satélite** y **TV por cable** (donde el margen de sintonía de sub-banda, de 5 a 45 MHz, permite realizar tests en el canal de retorno).

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B acepta los sistemas de televisión NTSC y PAL M y N, permite trabajar directamente con señales de **TV digital** descodificándolas para visualizar la imagen de televisión y para las cuales proporciona directamente la medida de potencia, de la relación portadora a ruido (C/N), de la tasa de error de la señal digital (BER) y de la relación de error de modulación (MER), tanto para señales ISDB-T/T_B (COFDM) como DVB-S/S2 (QPSK/8PSK) y DVB-C/ANNEX-B (QAM). El equipo también permite obtener una representación gráfica del **Diagrama de Constelación** tanto para señales DVB-C/ANNEX-B (QAM) como ISDB-T/T_B y DVB-S/S2 (QPSK/8PSK).

Al ser un equipo multiestándar, puede ser utilizado eficientemente en cualquiera de los países que utiliza el estándar ISDB-T, como Brasil, Venezuela, Chile, etc...

Incorpora un **teclado iconográfico** que permite el acceso directo a las funciones que aparecen en la pantalla de una forma intuitiva.

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B realiza una **exploración** del espectro, detectando todas las emisiones que se encuentran en la banda explorada, ya sea **terrestre** o **satélite**. La exploración del espectro, se efectúa sobre la canalización que en este momento esté seleccionada. Crea una nueva canalización con los nuevos parámetros encontrados para cada canal.

En el panel frontal aparece indicado el **tipo de medida** que se realiza (Terrestre-Satélite / Analógico-Digital) y los datos son visualizados mediante una pantalla gráfica TFT color transreflectiva en alta resolución de 6,5" y formato panorámico (16:9). El equipo incorpora un sensor para el ajuste automático del contraste y la luminosidad de la pantalla de acuerdo con las condiciones ambientales presentes en cada momento.

En el caso del TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B se ha provisto al equipo de un conector para módulos **CAM** (PC-Card) que permite la inserción de tarjetas de acceso condicional de abonado.

El tamaño **compacto** y peso **ligero** del TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B permiten que sea manejado con **una sola mano**. Utilizando la funda o cinta de transporte suministrada el equipo puede sujetarse al cuerpo a la vez que es protegido de las inclemencias ambientales. El protector **anti-choque** proporciona una **robustez** adicional para los trabajos de campo, disponiendo de una maleta rígida de transporte. Además el equipo ha sido diseñado para impedir la entrada accidental de líquidos.

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B está diseñado para integrar medidas que requieren configuraciones de operación muy diferentes. De este modo incorpora una función específica para facilitar el **apuntamiento de antenas**. Al activarla el instrumento se configura automáticamente para ofrecer un **barrido** del espectro muy **rápido** y una barra gráfica de alta **sensibilidad** permite el **ajuste fino** de los máximos de señal. Además incluye un módulo para la **alimentación de LNBs**, y **antenas ISDB-T/T_B** a 5 V. Así como comandos para la **programación de dispositivos DiSEqC 1.2 y SatCR**.

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B permite una actualización sencilla a nuevas versiones de software que amplíen en un futuro las funciones disponibles. De esta manera puede incorporar nuevas prestaciones sin coste adicional. Como por ejemplo, la **verificación** de las **redes de distribución de señales satélite**. Su utilización en combinación con un generador de **FI** facilita una comprobación sencilla de las instalaciones antes de su entrada en servicio.

El **analizador de espectros** que incorpora el TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B destaca por la precisión, resolución, sensibilidad y velocidad de barrido que le hacen ser muy útil para aplicaciones de **instalación de antenas**. Presenta un innovador sistema de control de la representación mediante flechas de cursor que hace muy intuitiva la utilización de la función analizador de espectros. Las flechas permiten ajustar el **nivel de referencia** en pasos de 5 ó 10 dB y el **span** del margen de frecuencias en pantalla.

Para una mayor comodidad de uso, dispone de memorias para almacenar adquisiciones de medidas automáticamente, registrando: nombre de la adquisición, punto de la medida, frecuencia, tabla de canales, etc. La función **ADQUISICIÓN** facilita enormemente la verificación de sistemas donde se requiere realizar un elevado número de medidas y posibilita un posterior procesamiento de toda la información adquirida en un ordenador personal. El equipo ofrece la posibilidad de generar informes de medidas automáticos y de actualizarse a través de Internet mediante el software **PkTools** incluido.

El **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** además permite grabar y reproducir un servicio del **TS** del canal digital que se está demodulando mediante una memoria interna de hasta 1 GB.

Además el equipo incorpora un generador de comandos **DISEqC²** y permite suministrar diversas tensiones a la unidad externa (5 V / 13 V / 15 V / 18 V / 24 V). También se ha provisto al equipo de un **EUROCONECTOR**, o conector Scart, con entrada/salida de audio/vídeo.

El **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** se alimenta mediante **batería recargable** o conectado a la red mediante el **alimentador DC externo** suministrado.

Incorpora un puerto "**USB On-the-go**" para facilitar la comunicación con un PC y la descarga de canalizaciones y adquisiciones automáticas.

Este equipo debido a su diseño ultra-compacto, especificaciones técnicas y bajo coste se convierte en el instrumento de referencia para el instalador.

1.2 Especificaciones

CONFIGURACIÓN PARA MEDIDA DE NIVEL Y POTENCIA

SINTONÍA	Síntesis digital de frecuencia. Sintonía continua de 5 a 1000 MHz y de 950 a 2150 MHz (Terrestre y Satélite respectivamente).
Modos de sintonía	Canal o Frecuencia (FI o directa en banda satélite).
Plan de canales	Configurable para cada sesión.
Resolución	5-1000 MHz: 50 kHz. 950-2150 MHz: < 200 kHz (span FULL-500-200-100-50-32-16 MHz).
Búsqueda automática (<i>Explorer</i>)	Nivel umbral seleccionable. Selección ISDB-T/T _B , ITU-T J.83/B, DVB-C Annex A & B, DVB-S, DVB-S2 y DSS.
Identificación de señales	Análogicas y digitales. Automática.

² *DISEqCTM* es una marca registrada de EUTELSAT

ENTRADA DE RF

Impedancia	75 Ω .
Conector	Universal, con adaptador BNC o F.
Máxima señal	130 dB μ V.
Máxima tensión de entrada	
DC a 100 Hz	50 V rms (alimentado por el cargador AL-103). 30 V rms (no alimentado por el cargador AL-103).
5 MHz a 2150 MHz	130 dB μ V.

MEDIDA DE SEÑALES DIGITALES**MARGEN DE MEDIDA DE POTENCIA**

ISDB-T/T_B:	45 dB μ V a 100 dB μ V.
QAM Annex-B/-A:	45 dB μ V a 110 dB μ V.
QPSK/8PSK:	44 dB μ V a 114 dB μ V.
DSS:	44 dB μ V a 114 dB μ V.

MEDIDAS

ISDB-T/T_B:	Potencia, CBER, VBER, MER, C/N, Margen de ruido.
Presentación	Numérica y barra de nivel.
ITU-T J.83/B	
(QAM ANNEX-B):	Potencia, BER, MER, C/N y Margen de ruido.
Presentación:	Numérica y barra de nivel.
DVB-C (QAM):	Potencia, BER, MER, C/N y Margen de ruido.
Presentación:	Numérica y barra de nivel.
DVB-S (QPSK):	Potencia, CBER, VBER, MER, C/N y Margen de ruido.
Presentación:	Numérica y barra de nivel.
DVB-S2 (QPSK/8PSK):	Potencia, CBER, LBER, MER, C/N, paquetes erróneos y Link Margin.
Presentación:	Numérica y barra de nivel.
DSS (QPSK):	Potencia, CBER, VBER, MER, C/N y Margen de ruido.
Presentación:	Numérica y barra de nivel.

DIAGRAMA DE CONSTELACIÓN

Tipo de señal	DVB-C, DVB-S, DVB-S2, QAM-B/-A y ISDB-T/T _B .
Presentación	Gráfico I-Q.

PARÁMETROS SEÑAL ISDB-T/T_B

Code Rate	2/3, 1/2, 3/4, 5/6, 7/8.
Inversión espectral	Seleccionable: ON, OFF.
Demodulación	DQPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM.
Segmentos	1..13.
Capa	A, B, C.
Modo	1 (2k), 2 (4k), 3 (8k).
Guarda	1/4, 1/8, 1/16, 1/32.

PARÁMETROS SEÑAL ITU-T J.83/B

Demodulación	64/256 QAM.
Velocidad de símbolo	5057 / 5361 kbauds.
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,18/0,12.
Inversión espectral	Seleccionable: ON, OFF.

PARÁMETROS SEÑAL DVB-C

Desmodulación	16/32/64/128/256 QAM.
Velocidad de símbolo	1000 a 7000 kbauds.
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,15.
Inversión espectral	Seleccionable: ON, OFF.

PARÁMETROS SEÑAL DVB-S

Velocidad de símbolo	2 a 45 Mbauds.
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,35.
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 y AUTO.
Inversión espectral	Seleccionable: ON, OFF.

PARÁMETROS SEÑAL DVB-S2

Velocidad de símbolo (QPSK)	1 a 45 MSps.
Velocidad de símbolo (8PSK)	1 a 45 MSps.
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,20, 0,25 y 0,35.
Code Rate (QPSK)	1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10 y AUTO.
Code Rate (8PSK)	3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10 y AUTO.
Inversión espectral	Seleccionable: ON, OFF.
Pilotos	Indicación presencia.

PARÁMETROS SEÑAL DSS

Velocidad de símbolo	20 Mbauds.
Factor de roll-off (α) del filtro de Nyquist	0,20.
Code Rate	1/2, 2/3, 6/7 y AUTO.
Inversión espectral	Seleccionable: ON, OFF.

VÍDEO ESTÁNDAR

Formato	MPEG-2 (MP@HL) (Main Profile High Level). MPEG-4 AVC H.264 (High Profile Level 4.1).
Descodificación servicios	Lista de servicios y PIDs.

VÍDEO HD

Resolución de entrada	1080i, 720p y 576i.
Formatos de pantalla	16:9 y 4:3.
Resolución salida HDMI	1920 x 1080.
Audio	MPEG-1, MPEG-2, AAC, HE-AAC, Dolby Digital y Dolby Digital Plus.
Tipo de compresión	MPEG-2 y MPEG-4 H.264.

MEDIDA DE SEÑALES ANALÓGICAS

MEDIDA DE NIVEL

Margen de medida

Bandas TV terrestre y FM	10 dB μ V a 130 dB μ V (3,16 μ V a 3,16 V).
Banda TV satélite	30 dB μ V a 130 dB μ V (31,6 μ V a 3,16 V).
Lectura	Autorrango, se muestra sobre una ventana OSD.
Indicación Numérica	Valor absoluto según parámetros.
Indicación Gráfica	Barra analógica en pantalla.

Ancho de banda de medida

230 kHz (Banda terrestre) * 4 MHz (Banda satélite).
Según span (Rizado en banda 1 dB máximo).

Indicación acústica

Sonido TONO. Tono que varía con el nivel de señal (Sólo en modo de apuntamiento de antenas).

Precisión

Sub-banda	$\pm 1,5$ dB (30-120 dB μ V, 5-45 MHz) (22 °C \pm 5 °C).
Banda terrestre	$\pm 1,5$ dB (30-120 dB μ V, 45-1000 MHz) (22 °C \pm 5 °C).
Banda satélite	$\pm 2,5$ dB (40-100 dB μ V, 950-2050 MHz) (22 °C \pm 5 °C).

Indicación de sobremargen

<, >.

MODO MEDIDAS

Bandas terrestres

Canales analógicos Nivel, Relación Vídeo-Audio, Relación Portadora-Ruido, desviación de frecuencia.

Canales digitales Potencia del Canal, Relación Portadora-Ruido e Identificación del canal.

Banda satélite

Canales analógicos Nivel y Relación Portadora-Ruido.
Canales digitales Potencia del Canal y Relación Portadora-Ruido.

Función ADQUISICIÓN³

Canales analógicos Adquisición y registro automático de medidas.
Canales digitales Nivel, C/N y V/A.
Offset de frecuencia, detección MPEG-4 / MPEG-2, potencia, C/N, MER, CBER, VBER, LBER y margen de ruido.

Función PRUEBA FI SAT⁴

Respuesta para redes de distribución FI en banda satélite.

Función TEST ATENUACIÓN⁵

Respuesta para redes de distribución de señales en banda terrestre.

³ Mediante la aplicación de software PkTools para uso con ordenador personal.

⁴ Función para uso con el simulador de FI RP-050/RP-080/RP-110/RP-250.

⁵ Función para uso con el generador de señales RP-050/RP-080/RP-110/RP-250.

MODO ANALIZADOR DE ESPECTROS

Banda satélite	30 dB μ V a 130 dB μ V (31,6 μ V a 3,16 V).
Bandas terrestres	10 dB μ V a 130 dB μ V (3,16 μ V a 3,16 V).
Ancho de banda de medida	Según span.
Terrestre	230 kHz, 1 MHz.
Satélite	4 MHz, 1 MHz.
Span	
Terrestre	<i>Full span</i> (banda completa) - 500 - 200 - 100 - 50 - 32 - 16 - 8 MHz seleccionable.
Satélite	<i>Full span</i> (banda completa) - 500 - 200 - 100 - 50 - 32 - 16 MHz seleccionable.
Marcadores	1 con indicación de frecuencia y nivel o C/N.
Escala vertical	Ajustable por pasos de 5 ó 10 dB.
Medidas	
Bandas terrestres	
Canales analógicos	Nivel.
Canales digitales	Potencia del canal.
Banda satélite	
Canales analógicos	Nivel.
Canales digitales	Potencia del canal.

PRESENTACIÓN EN MONITOR

Monitor	TFT color 6,5 pulgadas. Pantalla LCD transreflectiva.
Relación de aspecto	16:9, 4:3.
Sistema de color	NTSC y PAL.
Estándares de TV	M y N.
Función de espectro	Span variable, margen dinámico y nivel de referencia variables, mediante cursores.
Sensibilidad	40 dB μ V para sincronismo correcto.

SEÑAL EN BANDA BASE**VÍDEO**

Formato	ISDB-T/T _B : MPEG-2 (MP@HL). MPEG-4 AVC H.264 (libre o encriptado). DVB: MPEG-2 (MP@HL). MPEG-4 AVC H.264 (libre o encriptado).
Tipo de acceso condicional	<i>Common Interface</i> , mediante módulo CAM usuario.
Entrada vídeo externo	Euroconector, con adaptador RCA.
Sensibilidad	1 V _{pp} (75 Ω) vídeo positivo.
Salida de vídeo	Euroconector, con adaptador RCA (75 Ω).

SONIDO

Entrada	Euroconector, con adaptador RCA.
Salidas	Altavoz incorporado, Euroconector con adaptador RCA.

Desmodulación	NTSC según estándar ISDB-T/T _B , ITU-T J.83/B, DVB-S/S2, MPEG y QAM-A.
Decodificación	Sistemas AC-3 para ISDB-T/T _B , ITU-T J.83/B, QAM-A y DVB-S/S2.
De-énfasis	50 µs, 75 µs (NTSC).
Subportadora	Síntesis digital de frecuencia automática, según estándar de TV.
INTERFAZ USB	<p>“USB On-the-go” para transferencia de medidas automáticas y tablas de canales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mass Storage Host: El equipo puede leer/ escribir Pendrive. - Serial Port Emulation: Puerto serie virtual. - USB CDC: (Communications Device Class).
INTERFAZ DVB-ASI	
Tipo	1 entrada DVB-ASI y 1 salida DVB-ASI.
Conectores	BNC hembra, impedancia 75 Ω.
Paquetes	Transport Stream de 188 o 204 bytes (detección automática).
Transmisión	Modo paquete o modo burst.
ALIMENTACIÓN DE LAS UNIDADES EXTERIORES	
Terrestre y satélite	Por el conector de entrada RF.
Señal de 22 kHz	Externa ó 5/13/15/18/24 V.
Tensión	Seleccionable en banda satélite.
Frecuencia	0,65 V ± 0,25 V.
Potencia máxima⁶	22 kHz ± 4 kHz.
	5 W.
GENERADOR DiSeqC⁷	De acuerdo con el estándar DiSeqC 1.2.
ALIMENTACIÓN	
Interna	
Batería	Batería Li-Ion de 7,2 V 12 Ah.
Autonomía	Superior a 4,5 horas en modo continuo.
Tiempo de carga	3 horas al 80 % con el equipo apagado.
Externa	
Tensión	12 V.
Consumo	40 W.
Desconexión automática	<p>Programable.</p> <p>Transcurridos los minutos seleccionados sin actuar sobre ningún mando. Desactivable.</p>

⁶ Cuando se selecciona 5V, la potencia máxima no excederá de 2,25 W (450 mA).

⁷ DiSeqCTM es una marca registrada de EUTELSAT.

CONDICIONES AMBIENTALES DE FUNCIONAMIENTO

Altitud	Hasta 2000 m.
Margen de temperaturas	De 5 a 40 °C (Desconexión automática por exceso de temperatura).
Humedad relativa máxima	80 % (Hasta 31 °C), decreciendo linealmente hasta el 50% a 40 °C.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones	230 (A) x 161 (Al) x 76 (Pr) mm. (Volumen total: 2.814 cm ³).
Peso	2,2 kg (sin protector antichoque).

ACCESORIOS INCLUIDOS

1x CB-077	Batería recargable Li+ 7,2 V 12 Ah.
1x AT-010	Atenuador 10 dB.
1x AD-055	Adaptador "F"/H-BNC / H.
1x AD-056	Adaptador "F"/H-"DIN"/H.
1x AD-057	Adaptador "F"/H-"F"/H.
1x AL-103	Alimentador DC externo.
1x DC-229	Maleta de transporte.
1x DC-267	Funda de protección.
1x DC-289	Cinta de transporte.
1x AA-103	Cable alimentador para automóvil.
1x CC-041	Cable conexión USB On-the-go (A) Macho – Mini USB (B) Macho.
1x CC-045	Cable USB (A) Hembra – Mini USB (A) Macho
1x CA-005	Cable alimentador a la red.
1x	Memoria USB.
1x 0 AC0664	Adaptador SCART /3 RCA.

RECOMENDACIONES ACERCA DEL EMBALAJE

Se recomienda guardar todo el material de embalaje de forma permanente por si fuera necesario retornar el equipo al Servicio de Asistencia Técnica.

2 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD

2.1 Generales

- * La seguridad puede verse comprometida si no se aplican las instrucciones dadas en este manual.
- * Utilizar el equipo solamente en sistemas con el negativo de medida conectado al potencial de tierra.
- * El alimentador DC externo AL-103 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 I y ambientes con Grado de Polución 2.
Alimentador externo Categoría de Sobretensión II, Grado de Polución 1.
- * Al emplear cualquiera de los siguientes accesorios debe hacerse sólo con los tipos especificados a fin de preservar la seguridad:
 - Batería recargable
 - Alimentador DC externo
 - Cable alimentador para automóvil
 - Cable de red
- * Tener siempre en cuenta los márgenes especificados tanto para la alimentación como para la medida.
- * Recuerde que las tensiones superiores a 70 V DC o 33 V AC rms son potencialmente peligrosas.
- * Observar en todo momento las condiciones ambientales máximas especificadas para el aparato.
- * Al utilizar el alimentador DC externo, el negativo de medida se halla al potencial de tierra.
- * No obstruir el sistema de ventilación del equipo.
- * Utilizar para las entradas / salidas de señal, especialmente al manejar niveles altos, cables apropiados de bajo nivel de radiación.
- * Seguir estrictamente las recomendaciones de limpieza que se describen en el apartado Mantenimiento.

* Símbolos relacionados con la seguridad

	CORRIENTE CONTINUA		MARCHA
	CORRIENTE ALTERNA		PARO
	ALTERNA Y CONTINUA		DOBLE AISLAMIENTO (Protección CLASE II)
	TERMINAL DE TIERRA		PRECAUCIÓN (Riesgo de choque eléctrico)
	TERMINAL DE PROTECCIÓN		PRECAUCIÓN VER MANUAL
	TERMINAL A CARCASA		FUSIBLE
	EQUIPOTENCIALIDAD		EQUIPO O COMPONENTE QUE DEBE SER RECICLADO

2.2 Ejemplos Descriptivos de las Categorías de Sobretensión

- Cat I Instalaciones de baja tensión separadas de la red.
- Cat II Instalaciones domésticas móviles.
- Cat III Instalaciones domésticas fijas.
- Cat IV Instalaciones industriales.


3 INSTALACIÓN

3.1 Alimentación

El TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** es un equipo portátil alimentado a través de una batería de Li-Ion de 7,2 V. Se suministra también un alimentador DC externo que permite conectar el equipo a la red eléctrica para su operación y carga de la batería.

3.1.1 Funcionamiento mediante alimentador DC Externo


Conectar el alimentador DC externo al equipo a través del conector EXT. SUPPLY [32] en el panel lateral derecho del TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B**.

Conectar el alimentador DC a la red. A continuación pulse el selector rotativo  [1] durante más de dos segundos. En estas condiciones el medidor de nivel está en funcionamiento y se realiza una carga lenta de la batería. Cuando el equipo está conectado a la red, el indicador luminoso **CHARGER** [4] permanece encendido. Este indicador cambia de color según el estado de carga de la batería:

ESTADO DE CARGA DE LA BATERÍA		
	APAGADO	EN FUNCIONAMIENTO
ROJO	< 50 %	< 90 %
NARANJA	> 50 %	> 90 %
VERDE	100 %	100 %


Tabla 1.- Indicación del estado de carga de la batería (**CHARGER**).

3.1.2 Funcionamiento mediante Batería

Para que el equipo funcione mediante batería, basta desconectar el alimentador DC externo y pulse el selector rotativo  [1] durante más de dos segundos. Con las baterías cargadas el equipo posee una autonomía mínima superior a cuatro horas y media de funcionamiento ininterrumpido.

Si la batería está muy descargada, el circuito desconector de batería impedirá que el aparato se ponga en funcionamiento. En este caso debe ponerse a cargar la batería inmediatamente.

Antes de realizar cualquier medida es necesario comprobar el estado de carga de la batería mediante el indicador de nivel de carga que aparece activando el modo de

medida  [12]. Estos son los iconos indicadores:







INDICADORES DEL NIVEL DE CARGA DE LA BATERÍA		
COLOR	SÍMBOLO	NIVEL DE CARGA
VERDE		75 % ~ 100 %
VERDE		30 % ~ 75 %
VERDE		10 % ~ 30 %
ROJO		0 % ~ 10 %
		Batería vacía.
		Batería en carga

Tabla 2.- Indicadores del nivel de la batería.

3.1.2.1 Carga de la Batería

Para cargar totalmente la batería alimentar el equipo mediante el alimentador DC externo **sin activar** la puesta en marcha. El tiempo de carga depende del estado en que se encuentre la batería. Con el equipo en marcha la carga es más lenta. Si la batería está descargada, el tiempo de carga, con el equipo apagado, es de unas 5 horas. El indicador luminoso **CHARGER** [4] permanecerá encendido.

Cuando el proceso de carga de la batería con el equipo apagado finaliza, el ventilador se apaga.

IMPORTANTE

Es necesario guardar el equipo con la batería cargada entre un 30 % y un 50 % de su capacidad en periodos de no utilización. La batería que incorpora este aparato debe mantenerse en estado de plena carga para obtener el rendimiento esperado. Una batería completamente cargada sufre una autodescarga que depende de la temperatura; por ejemplo a 20 °C de temperatura ambiental, puede llegar a perder un 10% de carga a los 12 meses.

3.2 Instalación y Puesta en Marcha

El medidor de campo TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B está diseñado para su utilización como equipo portátil, por lo que no requiere instalación.

Pulsando el selector rotativo [1] durante más de dos segundos se activa la puesta en marcha del equipo y éste se pone en funcionamiento en modo *autodesconexión*, es decir, transcurridos un tiempo determinado sin haber actuado sobre ningún control el equipo se desconectará automáticamente. Cuando el equipo está en marcha, también es posible seleccionar el modo de **Apagado Automático** mediante el menú **Preferencias** [22] y programar el tiempo de espera hasta la desconexión automática.

Cuando el equipo vaya a ser transportado, activar el modo de **Transporte** mediante el menú **Preferencias** [22] para bloquear la puesta en marcha del aparato hasta que se pulse la tecla del teclado principal [8] que se indica en la pantalla.

4 GUIA RÁPIDA DE UTILIZACIÓN

PASO 1.- Carga de la batería

1. Conectar el alimentador DC externo al equipo a través del conector [32] situado en el panel lateral derecho.
2. Conectar el alimentador DC a la red.
3. Cuando el equipo está conectado a la red, el indicador luminoso **CHARGER** [4] permanece encendido.

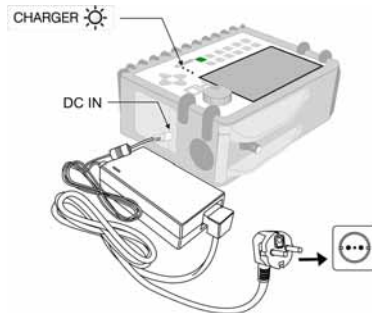



Figura 1.- Carga de la batería.

PASO 2.- Puesta en marcha y conexión de señales

1. Mantener pulsado el selector rotativo  [1] hasta que arranque el equipo.
2. Conectar la fuente de señal RF en el conector de entrada [30].

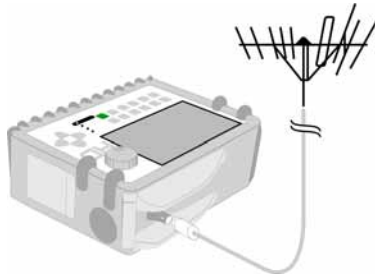











Figura 2.- Puesta en marcha y conexión de señales.

PASO 3.- Para hacer una exploración completa de la banda de canales



1. Seleccionar la banda de frecuencias de exploración  [14] (terrestre o satélite).
2. Activar el proceso de exploración manteniendo pulsada la tecla  [25].
3. Pulsar  [10] para visualizar los canales detectados y derecha o izquierda  [6] para cambiar de canal en la lista de canales detectados.

PASO 4.- Para hacer una identificación del canal sintonizado





1. Seleccionar la banda de frecuencias de exploración  [14] (terrestre o satélite).
2. Activar el proceso de identificación pulsando una vez sobre la tecla  [25].
3. Pulsar  [10] para visualizar la señal detectada del canal o frecuencia identificada o  [13] para monitorizar el espectro que le corresponde.

NOTA: En el caso que se desee explorar o identificar señales **DVB-C** es necesario acceder previamente al menú de **PREFERENCIAS**  [22] y seleccionar como Identificador de señales digitales terrestres el estándar **DVB-C**.






PASO 5.- Para hacer medidas

1. Seleccionar el canal o frecuencia  [24] a medir mediante el selector rotativo [1].
2. Pulsar la tecla de selección del tipo de medida  [12] hasta que aparezca la pantalla correspondiente a la medida que se desea obtener.

PASO 6.- Para monitorizar el espectro de frecuencias

1. Seleccionar la banda de frecuencias a representar  [14] (terrestre o satélite).
2. Activar el barrido pulsando la tecla  [13].
3. Pulsar  [6] para modificar el nivel de referencia en el eje vertical.
4. Pulsar  [6] para modificar el span en el eje horizontal.

PASO 7.- Para visualizar la señal de vídeo

1. Seleccionar la banda de frecuencias terrestre  [14].
2. Sintonizar el canal o frecuencia  [24] que se desee visualizar en pantalla.
3. Comprobar que el equipo recibe un nivel de señal apropiado  [12].
4. Pulsar  [10] para visualizar la imagen de TV, si el canal es digital pulsar  [6] y situar el cursor sobre el campo Identificador de Servicio presionar el selector rotativo [1] para obtener la lista de los servicios disponibles.

5 INSTRUCCIONES DE UTILIZACIÓN

ADVERTENCIA:

Las funciones que se describen a continuación podrían ser modificadas en función de actualizaciones del software del equipo, realizadas con posterioridad a su fabricación y a la publicación de este manual.

5.1 Descripción de los Mandos y Elementos

Panel frontal

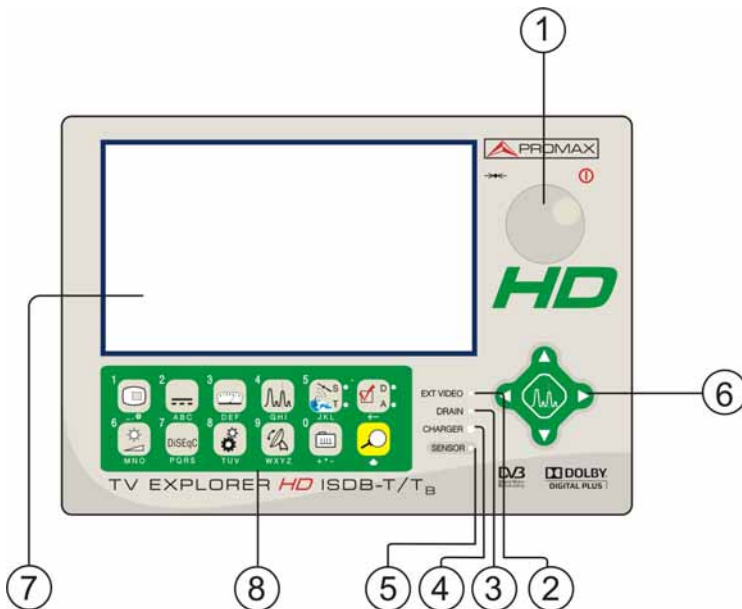


Figura 3.- Panel frontal.


- [1] **Selector rotativo y pulsador.** Posee múltiples funciones: Puesta en marcha y apagado del equipo, control de sintonía, desplazamiento por los diferentes menús y submenús que aparecen en el monitor y validación de las distintas opciones.

Para activar la **puesta en marcha** del equipo, mantener pulsado el selector durante más de dos segundos hasta que aparezca la pantalla de presentación.

Para apagar el medidor mantener pulsado el selector hasta que se desconecte la alimentación.

Para **modificar la sintonía**: al girarlo en el sentido de las agujas del reloj la frecuencia aumenta mientras que al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj disminuye.

Para **desplazarse sobre los menús de funciones**: al girarlo en el sentido de las agujas del reloj el cursor se desplaza hacia abajo mientras que al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj ésta se desplaza hacia arriba.

- [2] **EXT VIDEO. Indicador luminoso de presencia de señal de vídeo exterior**
Se ilumina cuando el vídeo que se presenta en la pantalla procede del Euroconector [35].
- [3] **DRAIN**
Indicador luminoso de alimentación de unidades externas. Se ilumina cuando se suministra corriente a la unidad externa desde el TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B.
- [4] **CHARGER**
Indicador luminoso de alimentación mediante alimentador DC externo. Cuando las baterías están instaladas, el alimentador de baterías se activa automáticamente.
- [5] **SENSOR**
Sensor de luminosidad ambiental, permite el ajuste automático del contraste y brillo de la pantalla contribuyendo al ahorro de la batería.
- [6]  **CURSORES**
Permiten el ajuste en el modo Analizador de Espectros del nivel de referencia y el margen de frecuencias a representar (**span**). Así como el desplazamiento por los diferentes menús y submenús que aparecen en el monitor.
- [7] **MONITOR**
- [8] **TECLADO PRINCIPAL**
12 teclas para selección de funciones y entrada de datos alfanuméricos.

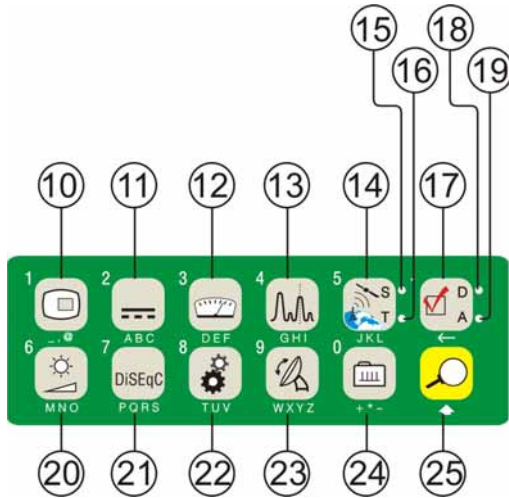


Figura 4.- Teclado principal



[10] **TECLA TV**

Permite visualizar la imagen de TV correspondiente a la señal de entrada así como datos relativos a la recepción de la señal de vídeo. Al mantenerla pulsada durante un segundo realiza una impresión de pantalla que se guarda en la memoria del equipo.

Tecla número 1 para la entrada de datos numéricos.



[11] **ALIMENTACIÓN DE LAS UNIDADES EXTERIORES**

Permite seleccionar la alimentación de las unidades exteriores. Los valores de alimentación pueden ser Exterior, 5 V, 13 V, 15 V, 18 V y 24 V para la banda terrestre y Exterior, 5 V, 13 V, 15 V, 18 V, 24 V, 13 V + 22 kHz y 18 V + 22 kHz para la banda satélite.






Tecla número 2 para la entrada de datos numéricos.



[12] **MEDIDAS**

Permite seleccionar el tipo de medida. Los tipos de medida seleccionables dependen de la banda, del estándar y del modo de operación.

Tecla número 3 para la entrada de datos numéricos.

- [13]  **ESPECTRO / TV**
Permite la conmutación entre cualquier modo anterior y el modo Analizador de Espectros, y viceversa.
Tecla número 4 para la entrada de datos numéricos.
- [14]  **BANDA SATÉLITE/TERRESTRE**
Permite la conmutación entre la banda de frecuencias de TV Satélite o TV Terrestre.
Tecla número 5 para la entrada de datos numéricos.
- [15] **S**
Indicador que se ilumina cuando el equipo trabaja con las frecuencias y los canales correspondientes a la banda satélite.
- [16] **T**
Indicador que se ilumina cuando el equipo trabaja con las frecuencias y los canales correspondientes a la banda terrestre.
- [17]  **CONFIGURACIÓN DE MEDIDAS**
Permite la conmutación entre el modo de medidas para TV Digital o TV Analógica.
- [18] **D**
Indicador que se ilumina cuando el equipo trabaja con señales digitales.
- [19] **A**
Indicador que se ilumina cuando el equipo trabaja con señales analógicas.
- [20]  **AJUSTE DE IMAGEN**
Activación de los menús de control de **VOLUMEN, CONTRASTE, BRILLO, SATURACIÓN** y **MATIZ** (sólo en el sistema de color NTSC).
Tecla número 6 para la entrada de datos numéricos.
- [21]  **DISEQC**
(Sólo en la banda satélite). Permite ajustar parámetros de configuración en banda satélite.
Tecla número 7 para la entrada de datos numéricos.



[22] UTILIDADES / PREFERENCIAS

Activa el menú de **Utilidades** (pulsación corta). Este menú varía en función del tipo de señal que se esté detectando en ese momento:

Información Equipo	<p>Presenta información interna del equipo: Nombre de la empresa: PROMAX ELECTRONICA; Nombre del equipo: TV EXPLORER (...); PN: Número de serie del producto; Software: Número de versión y fecha del software interno del equipo; CF: Capacidad máxima de la tarjeta de memoria Compact Flash; Usuario: Memoria disponible para el usuario; Fecha y hora: Fecha y hora actual (editable mediante las flechas de cursor: pulsar el selector y usar el teclado numérico para introducir la fecha y hora).</p>
Salvar	<p>(Sólo disponible desde el analizador de espectro). Permite guardar en la memoria del instrumento el espectro actual que aparece en pantalla.</p>
Constelación	<p>Activa la representación del diagrama de constelación de la señal digital sintonizada.</p>
PVR GRABAR	<p>(Sólo con señal de vídeo disponible). Graba una secuencia de vídeo del canal sintonizado.</p>
PVR STOP	<p>(Sólo con señal de vídeo disponible). Para la grabación de la secuencia de vídeo del canal sintonizado.</p>
PVR REPRODUCIR	<p>(Sólo con vídeo disponible). Reproduce una secuencia de vídeo.</p>
STOP REPRODUCIR	<p>(Sólo con vídeo disponible). Para la reproducción de la secuencia de vídeo.</p>
Test Atenuación	<p>(Sólo en la banda terrestre). Selecciona la función de comprobación de redes de distribución en banda terrestre</p>
Prueba FI Sat	<p>(Sólo en la banda satélite). Selecciona la función de comprobación de redes de distribución en banda satélite.</p>

Hacer Adquisiciones	Función para realizar adquisiciones de medidas de forma automática.
Ver Adquisiciones	Visualiza la lista de adquisiciones realizadas.
Eliminar Adquisiciones	Elimina una adquisición realizada previamente. El usuario puede borrar registro a registro o todos ellos seleccionando la opción TODOS .
Guardar:	Guarda con un nombre de archivo la pantalla a capturar para ser procesada posteriormente.
Recuperar Constel.	(Sólo para señales digitales). Recupera un diagrama de constelación guardado.
Recuperar Espectrograma	Recupera un espectro de señal guardado.
Eliminar Capturas	Permite eliminar pantallas de datos capturados previamente.
Ver Impresiones Pantalla	Permite visualizar las pantallas que se han capturado mediante la función imprimir pantalla.
Eliminar Impresiones Pantalla	Permite eliminar las pantallas capturadas mediante la función PRINT SCREEN (ver apartado Función PRINT SCREEN).
Suprimir Planes	(Sólo para planes nuevos generados). Borra la tabla de canales seleccionada.
Suprimir Canales	Elimina un canal de la tabla de canales activa.
Insertar Canales	Añade un canal en la tabla de canales activa desde otra tabla de canales estándar.
Salir	Salida del menú de Utilidades.
Activa el menú de Preferencias (pulsación larga):	
Idioma	Selecciona el idioma entre ALEMÁN, INGLÉS, ESPAÑOL, FRANCÉS, ITALIANO, CATALÁN, PORTUGUÉS, GRIEGO y RUSO .

Formato fecha	Permite seleccionar entre varios formatos de fecha: DD/MM/AAAA MM/DD/AAAA AAAA/MM/DD siendo DD: día; MM: mes; AAAA: año.
Sonido Teclas	Activa (ON) o desactiva (OFF) el zumbador.
Apariencia	Selección del tema (<i>skin</i>) de la pantalla. Es posible añadir nuevos tipos a través del puerto USB.
Sensor Luz	Activa el sensor de luminosidad ambiental [5], para el ajuste automático del contraste y brillo de la pantalla. Opciones: Alto contraste (para condiciones de alta luminosidad), Bajo contraste (para condiciones de baja luminosidad) y AUTO.
Medida de Pot.:	Permite seleccionar entre dos métodos de medición de la potencia: Integrado o Extrapolado. En el método integrado se obtiene el valor eficaz verdadero para cualquier tipo de señal. En el método extrapolado se realiza una aproximación a un determinado valor de potencia de acuerdo a valores de potencia conocidos.
Identificación Ter.	Selecciona el tipo de señal digital terrestre, DVB-C o ISDB-T que detectan las funciones AUTO-ID y EXPLORER.
Identificador Analóg.	Activa (ON) o desactiva (OFF) la detección de señales analógicas.
Mín. Ter. Potencia	Potencia mínima de una señal digital terrestre para ser identificada.
Mín. Ter. Nivel	Nivel mínimo de una señal analógica terrestre para ser identificada.
QAM-A Identify	Realiza la identificación (SÍ/NO) de señales QAM-A.
Mín. Sat. Potencia	Potencia mínima de una señal digital satélite para ser identificada.

C/N	Define el modo de medida de la relación C/N como <i>Automático</i> o <i>Manual (Ruido de Referencia)</i> , para determinar la frecuencia donde se medirá el ruido en el modo analizador de espectro.
Max. Tiempo Identificación	Establece el tiempo máximo que el equipo dedicará a la identificación de un canal desconocido antes de pasar al siguiente.
Banda Sat	(Sólo en la banda satélite). Selecciona la banda C o la banda Ku/Ka para la sintonía de señales satélite.
Apagado Auto	Cuando está en ON se activa la función de desconexión automática que fuerza el apagado tras un tiempo (definido en la opción "Tiempo desconexión") sin tocar ninguna tecla.
Tiempo Desconexión	Selecciona el tiempo de desconexión entre 1 y 120 minutos.
Terrestre unidades	Selecciona las unidades de medida de señales terrestres y por cable: dB μ V, dBmV o dBm.
Satélite unidades	Selecciona las unidades de medida de señales satélite: dB μ V, dBmV o dBm.
Selector Rotativo	Selecciona el sentido de desplazamiento: horario o antihorario.
Espectro nivel ref.	Selecciona la escala más adecuada al entrar en el modo analizador de espectros: MANUAL (definida por el usuario) o AUTO (calculada por el medidor).
Modo transporte	Activa o desactiva la función de desconexión automática para el transporte. Evita la puesta en marcha accidental del equipo.
Capture Timestamp	Activa (ON) o desactiva (OFF) el marcado de la fecha y hora en las capturas de pantalla.
Parámetros de fábrica	Recupera la configuración por defecto (la que tenía el equipo inicialmente). Esta opción eliminará todas las adquisiciones realizadas por el usuario. Se mantienen las canalizaciones que se han añadido.
Salir	Salida del menú de preferencias.

Tecla número 8 para la entrada de datos numéricos.



[23] **APUNTAMIENTO DE ANTENAS**

Utilidad para alinear antenas en banda satélite y terrestre de barrido más rápido con presentación de medidas sobre una barra gráfica de nivel.

Tecla número 9 para la entrada de datos numéricos.



[24] **SINTONÍA CANAL / FRECUENCIA**

Conmuta el modo de sintonía entre canal o frecuencia. En modo canal, la selección de la frecuencia de sintonía se ajusta a la tabla de canales activa (CCIR,...).

Tecla número 0 para la entrada de datos numéricos.



[25] **IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA / EXPLORACIÓN**

- Activa la función de **identificación automática (pulsación corta)**:

El equipo intentará identificar la señal presente en el canal.

Primero averigua si se trata de un canal analógico o digital.

Si el canal es analógico, determina el tipo de estándar de la señal detectada.

Analiza la señal (**QAM**, **ISDB-T/T_B**, **DVB-S/S2**) y detecta los parámetros de configuración de la misma.

En modo analizador de espectro y en modo de medidas indica en la pantalla el nombre de la **red** y la **posición orbital** (sólo en banda satélite).

- Activa la función de **exploración de la banda (pulsación larga)**:

El medidor explora toda la banda de frecuencias para identificar los canales analógicos y digitales presentes.

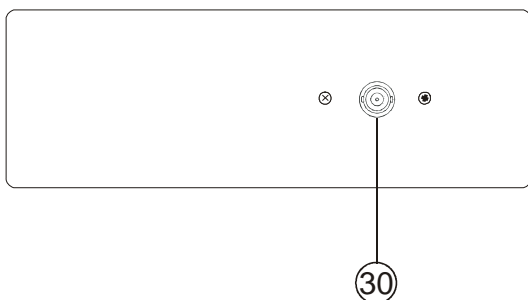




Figura 5.- Vista panel superior.

- [30] RF  Entrada de señal de RF.
 Nivel máximo 130 dB μ V. Conector universal para adaptador F/F o F/BNC, con impedancia de entrada de 75 Ω .

ATENCIÓN 

Utilizar el atenuador de 10 dB (AT-010) para proteger la entrada RF  [30] cuando el nivel de la señal de entrada supere 130 dB μ V (3,16 V) o existan indicios de problemas de intermodulación. Este accesorio permite el paso de tensión continua, para alimentación de unidades exteriores (LNB y amplificadores).

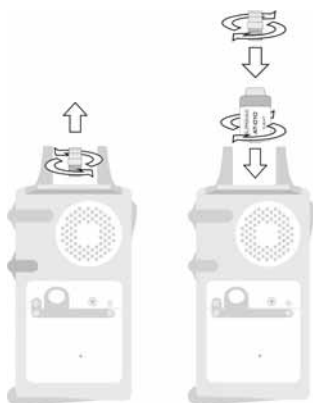



Figura 6.- Conexión del atenuador externo en la entrada RF [30].

ATENCIÓN 

Es necesario destacar la necesidad de proteger la entrada RF  [30] con un accesorio que elimine las tensiones alternas de alimentación que se utilizan en los CATV (necesarios para alimentar los amplificadores) y en control remoto.

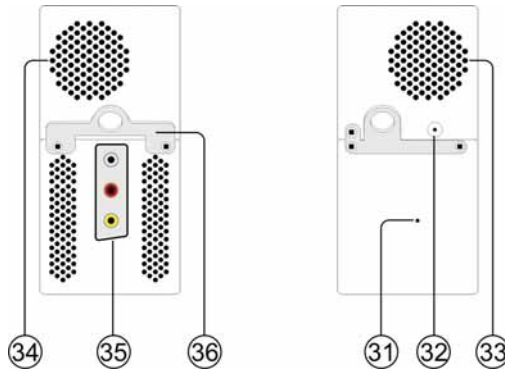


Figura 7.- Elementos del panel lateral.

- [31] Pulsador de RESET
Permite reiniciar el equipo en caso de anomalía en su funcionamiento.
- [32] Entrada de alimentación externa de 12 V.
- [33] Ventilador
- [34] Altavoz
- [35] Adaptador RCA / Euroconector
- [36] Enganche para cinta de transporte

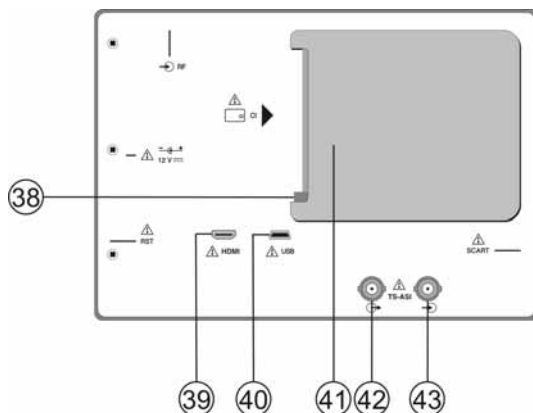





Figura 8.- Vista panel posterior.

- [38] **Botón mecanismo expulsor del módulo CAM.**
Permite la expulsión del módulo CAM insertado en el zócalo de conexión [41].
- [39] **Conector HDMI (High-Definition Multi-media Interface).**
- [40] **Conector USB**
Para facilitar la comunicación con un PC y la descarga de canalizaciones y adquisiciones automáticas.
- [41] **Ranura de conexión del módulo CAM.**
Permite el acceso condicional (desencriptación) de señales de TV digital codificadas, de acuerdo con la recomendación **DVB-CI (Common Interface)**.
- [42] **Salida TS-ASI.**
- [43] **Entrada TS-ASI.**

5.2 Ajuste de los Parámetros del Monitor y del Volumen.

La pulsación repetida de la tecla  [20] activa secuencialmente los menús de control del **VOLUMEN**, **CONTRASTE**, **BRILLO**, **SATURACIÓN** y **MATIZ** (sólo en el sistema de color **NTSC**). Al activar el menú correspondiente a cada parámetro, en el monitor aparece una barra horizontal cuya longitud es proporcional al nivel del parámetro, para modificar su valor debe girar el selector rotativo  [1]. Para salir de este menú debe pulsar el selector rotativo  [1].

5.3 Selección del Modo de Operación: TV / Analizador de Espectros / Medidas.

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B posee tres modos de operación básicos: modo de operación **TV**, modo de operación **analizador de espectros** y modo de **Medidas**. Para pasar del modo TV al modo de Analizador de Espectros se debe pulsar la tecla



[13].

Para pasar al modo de Medidas pulsar la tecla




[12].


En el **modo de operación TV**, en el monitor se presenta la señal de televisión demodulada; este es el modo de operación por defecto y sobre él pueden seleccionarse múltiples funciones tal como se muestra en los próximos párrafos.

En el **modo analizador de espectros**, en el monitor aparece una representación del espectro de la banda activa (terrestre o satélite); el span y el nivel de referencia.

En el **modo de Medidas**, en el monitor se muestran las medidas disponibles en función del tipo de señal seleccionada.


5.4 Sintonía por Canal / Sintonía por Frecuencia

Al pulsar la tecla  [24] se conmuta de sintonía por frecuencia a sintonía por canal y viceversa.


En el **modo sintonía por canal** al girar el selector rotativo  [1] se sintonizarán secuencialmente los canales definidos en la tabla de canales activa. Al girarlo en el sentido de las agujas del reloj la frecuencia aumenta mientras que al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj la frecuencia disminuye.


En el **modo sintonía por frecuencia** existen dos métodos de sintonía:

1. Girando el selector rotativo [1].


Actuando sobre el selector rotativo  [1] seleccionamos la frecuencia deseada (la sintonía es continua de 5 a 1000 MHz y de 950 a 2150 Hz). Al girarlo en el sentido de las agujas del reloj la frecuencia aumenta mientras que al girarlo en sentido contrario a las agujas del reloj la frecuencia disminuye.

2. Introducción por teclado.

Pulsar el selector rotativo  [1] (la indicación de frecuencia desaparecerá y aparecerá en la parte superior izquierda de la pantalla el símbolo de entrada


de datos manualmente  123), a continuación, mediante el teclado numérico, introducir el valor de la frecuencia deseada en MHz. El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B calculará la frecuencia sintetizable más próxima al valor introducido y la presentará en el monitor.



5.5 Búsqueda Automática de Emisoras.

Pulsando la tecla  [25] se efectúa una búsqueda de emisoras a partir de la tabla de canales activa. Al sintonizar un canal el equipo intenta identificarlo para guardarlo con su configuración. Si no es posible la identificación lo elimina de la lista. Como resultado se obtiene una nueva tabla de canales que sólo contiene los canales que han sido identificados.

5.6 Selección de la configuración de medida: señal Analógica / Digital



La realización de la medida de las características de un canal depende, en primer lugar, del tipo de modulación: analógica o digital.

Mediante la tecla  [17] es posible conmutar de señales analógicas a digitales

y viceversa. Pulsar la tecla  [17] para que aparezca el menú de CONFIGURACIÓN de la medida y luego seleccionar la opción Señal girando y pulsando el selector rotativo  [1]. La opción Señal permite establecer el tipo de señal que se desea medir. Al pasar de un modo al otro, el TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B activa la última configuración de medida utilizada para ese tipo de modulación.

5.7 Alimentación de las Unidades Exteriores

Mediante el TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B es posible suministrar la tensión necesaria para alimentar las unidades exteriores (amplificadores previos de antena en el caso de televisión terrestre, LNB's en el caso de televisión satélite o simuladores de FI).

Para seleccionar la tensión de alimentación de las unidades exteriores, pulsar la tecla  [11], en el monitor aparecerá el menú de funciones **ALIMENTACIÓN EXTERIOR** mostrando las tensiones seleccionables. Girando el selector rotativo  [1] seleccionar la tensión deseada y finalmente pulsarlo para activarla. La siguiente tabla muestra las tensiones de alimentación seleccionables:

Banda	Tensiones de alimentación
SATÉLITE	Salida: Activada / Desactivada Exterior 5 V 13 V 15 V 18 V 24 V 13 V + 22 kHz 18 V + 22 kHz
TERRESTRE	Salida: Activada / Desactivada Exterior 5 V 13 V 15 V 18 V 24 V
MATV	

Tabla 3.- Tensiones de alimentación de la unidad exterior.

Cuando la opción **SALIDA** está activada el equipo aplicará en la salida la tensión seleccionada por el usuario. Cuando la opción está **DESACTIVADA** el equipo no aplicará en la salida la tensión pero se comportará como si lo hiciese.


En el modo de alimentación **Exterior** es la unidad de alimentación de los amplificadores previos de antena (televisión terrestre), o el receptor de TV satélite (doméstico o colectivo) el encargado de suministrar la corriente de alimentación a las unidades exteriores.

El indicador **DRAIN** [3] se iluminará cuando circule corriente hacia la unidad exterior. Si se produce cualquier problema (por ejemplo un cortocircuito), aparecerá un mensaje de error en la pantalla ('ALIMENT. CORTOCIRCUITADA'), se oirá la señal acústica y el equipo pasará a un estado en el que deja de suministrar tensión. El **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** no vuelve a su estado de trabajo normal hasta que el problema desaparece, durante este tiempo comprueba cada tres segundos la persistencia del problema avisando con una señal acústica.

5.8 Función de Identificación Automática de señales (AUTO ID)

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B permite identificar automáticamente señales de TV, conforme a la configuración establecida, que se encuentren presentes en el canal o frecuencia sintonizada. Para activar esta función debe presionar una vez sobre la tecla



[25]. Especialmente útil, puede resultar combinar este proceso con la monitorización del espectro  [13], de forma que tras situar el marcador sobre los niveles susceptibles de contener una emisión, y activando a continuación el proceso de identificación automática permita identificar la señal existente.

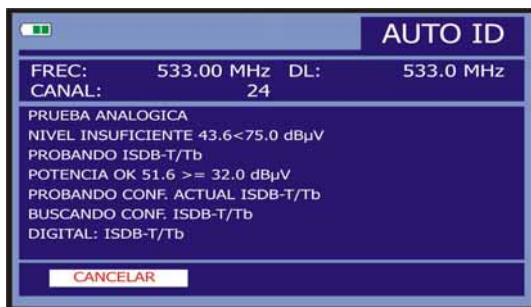



Figura 9.- Pantalla de identificación automática de señales. AUTO ID.

El equipo en cada caso trata de averiguar si se trata de un canal analógico o digital. Si el canal es analógico, determina el tipo de estándar de la señal detectada. Si es digital, analiza para cada tipo de modulación **QAM / QPSK / 8PSK / PSK** todos los parámetros asociados **symbol rate**, **code rate**, etc. y determina los valores de la señal bajo prueba.


Si la función de identificación se activa en el modo analizador de espectro, el nombre de la red aparecerá en la pantalla (este dato se indica en la pantalla del modo de medida). En el caso de que el equipo trabaje en banda satélite mostrará la **posición orbital**.

Siempre que el proceso detecte nuevos parámetros para un canal o frecuencia creará una nueva lista de canales conteniendo la información detectada.

NOTA: El icono  en la esquina superior de la pantalla de medida de señales digitales, indica que la señal recibida está por encima del nivel umbral de detección (véase el menú de **PREFERENCIAS**) pero el demodulador no la sintoniza posiblemente debido a algún parámetro incorrecto de configuración.

En tal caso, se sugiere que el usuario pulse la tecla de **IDENTIFICACIÓN**


AUTOMÁTICA  [25].

NOTA: En el caso que se desee identificar señales **DVB-C** es necesario acceder previamente al menú de **PREFERENCIAS**  [22] y seleccionar como **Identificación** de señales digitales terrestres (opción **IDENTIFICACIÓN TER.**) el estándar **DVB-C**.

5.9 Listas de canales

Tanto el proceso de identificación automática de señales como el de exploración del espectro de frecuencias pueden dar como resultado la creación de nuevas listas de canales personalizadas y relativas a la ubicación habitual de trabajo del equipo de medida.

De esta forma la caracterización de la banda resultará más ágil y sencilla al hacer que el equipo sólo analice un conjunto más reducido de canales.

Siempre que se activa un nuevo proceso de exploración, el **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** analiza todos los canales presentes en la lista de canales activa, la cual actúa como lista patrón especificada mediante la opción **CANALIZACIÓN** del menú de configuración de la medida: **CONFIGURACIÓN**  [17].

Si durante el proceso de exploración o de identificación automática el **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** detecta nuevos parámetros para algún canal o frecuencia generará una nueva lista con la información actualizada y la guardará con el nombre de la lista patrón original seguida de la extensión: **_0x**, siendo **x** igual al número de plan de canal consecutivo (ver la siguiente figura).

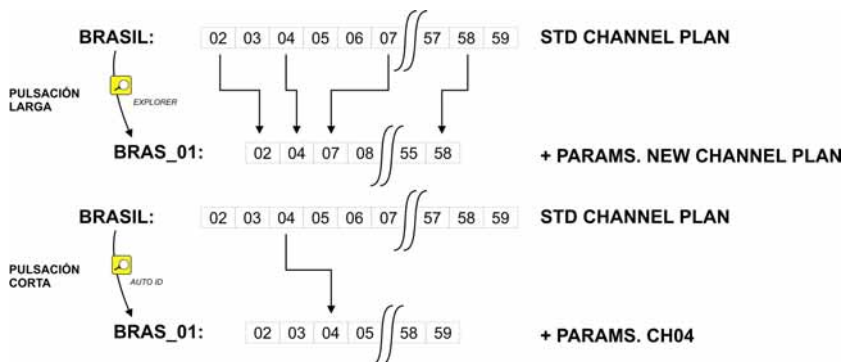


Figura 10.- Proceso de generación de nuevas listas de canales.

Los canales que no hayan sido identificados durante la exploración son eliminados de la nueva tabla generada. El usuario puede guardar esta tabla en la memoria, modificar su nombre y utilizarla posteriormente mediante el menú de

CONFIGURACIÓN [17].





También puede suprimir las tablas de canales no deseadas, eliminar y añadir canales a partir de otra tabla estándar mediante las opciones de edición que ofrece el


menú **UTILIDADES** [22].



Figura 11.- Visualización del listado de tablas de canales.

Mantener pulsada la tecla [24] para acceder al listado con las tablas de canales disponibles en el equipo y a continuación seleccionar la tabla de canales que se desea activar mediante el selector rotativo [1].

El TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B permite cambiar directamente el canal sintonizado perteneciente a la lista de canales activa mediante los cursores horizontales  [6]. De esta forma, una vez seleccionado el campo de sintonía por canal  [24] y en los modos de operación de MEDIDAS  [12] y de TV  [10] es posible recorrer ciclicamente toda la lista de canales activa.

NOTA: El icono  en la esquina superior de la pantalla, indica que el equipo está realizando una operación interna y que el usuario deberá esperar a que la finalice.

5.10 Función Adquisición (*Adquisición Datos*)

La función de **Adquisición** permite realizar y almacenar medidas de forma totalmente automática. Puede almacenar para cada adquisición medidas realizadas en diferentes puntos de la instalación. Las medidas se realizan sobre los parámetros registrados para todos los canales presentes en la **tabla de canales activa**, tanto analógicos como digitales.






Para seleccionar la función **Adquisición**, activar el menú de **UTILIDADES**  [22] y seleccionar la opción HACER ADQUISICIONES. Seguidamente, girando el selector rotativo  [1] seleccionar una adquisición previamente almacenada (por ejemplo si desea seguir trabajando con un punto de medida diferente de la misma instalación) o bien una **NUEVA ADQUISICIÓN**.



Figura 12.- Pantalla de adquisición de medidas

Durante el proceso de medición de un canal analógico, aparece en la parte inferior de la pantalla un indicador del porcentaje de medición completado del canal en proceso. En el caso de canales digitales, aparece un contador del tiempo que indica el tiempo que resta en segundos. En la esquina superior izquierda aparece el número de canal que se está midiendo junto al total de canales de la canalización.

Para acceder a los diferentes campos de la pantalla (Nombre del punto de medida o nombre de la adquisición), se deben pulsar las teclas de cursor  [6], y a continuación, si desea editarlos pulse el selector rotativo  [1].

Tras seleccionar el campo **INICIAR** el equipo procederá de forma automática a la realización de las medidas. Cuando finalice el proceso ofrecerá la opción de repetirlas (**INICIAR**) (por ejemplo, para otro punto de medida), visualizar los datos seleccionando el canal y girando el selector rotativo  [1], almacenar la información en la memoria del equipo (**GUARDAR**) o abandonar la adquisición realizada (**SALIR**).

5.10.1 Adquisiciones para Test de Atenuación y prueba FI SAT

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B permite activar la función de adquisición automática mientras ejecuta un **Test de Atenuación** en la banda terrestre o una **prueba FI SAT** en la banda satélite (ver apartado '5.11 Comprobación de redes de distribución').

Para ello es necesario haber activado previamente una de estas dos pruebas, como muestra la siguiente figura.

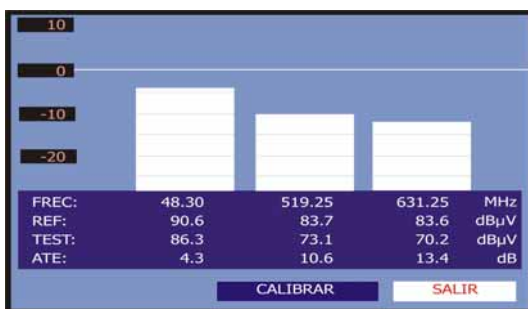


Figura 13.- Test de Atenuación. Banda terrestre.


A continuación, acceder al menú de **UTILIDADES** pulsando la tecla  [22], y activar la opción **HACER ADQUISICIONES**, y después la opción **NUEVA ADQUISICIÓN**. En el campo **CANALIZACIÓN** aparecerá el tipo de prueba que el equipo registrará automáticamente.




Figura 14.- Pantalla de adquisición para las frecuencias Test Atenuación.

Al seleccionar la opción **INICIAR** el medidor obtendrá los valores correspondientes a las tres frecuencias piloto de la banda activa. Al finalizar la captura de datos ofrecerá la posibilidad de guardar la adquisición realizada o iniciar una nueva.



Figura 15.- Finalización de la adquisición.

NOTA: La función Test de Atenuación está disponible para la banda de frecuencias de TV Terrestre y la función Prueba FI SAT (ICT) para la banda de frecuencias de TV Satélite. Para conmutar entre ambas frecuencias use la tecla  [14] del panel frontal.

5.11 Comprobación de redes de distribución (Prueba FI SAT / Test Atenuación)



Esta aplicación permite comprobar de forma sencilla la respuesta de las instalaciones de ICT (Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones) antes de que estén operativas las antenas y los dispositivos de cabecera. El procedimiento permite evaluar la respuesta frecuencial de toda una red de distribución de señales de TV a partir de dos sencillos pasos:


NOTA: Para esta aplicación se recomienda la utilización de los generadores de señales **RP-050, RP-080, RP-110 o RP-250** de **PROMAX**, para los cuales ha sido especialmente diseñada. Si se utiliza un generador que emite portadoras sin modular, éste puede provocar una ligera descalibración en la **PRUEBA FI SAT**.


1.- CALIBRACIÓN


Conectar directamente el generador al **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** mediante el conector-adaptador BNC-F.

Alimentar los generadores de señales de la familia **RP** de **PROMAX** a través del **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** o con un alimentador externo. Para ello seleccionar la función **Alimentación de las unidades exteriores** (ver apartado '5.7 Alimentación de

las Unidades Exteriores') pulsando la tecla  [11], y mediante el selector rotativo  [1] seleccionar una tensión de 13 V.

Finalmente, seleccionar la aplicación **PRUEBA FI SAT** del menú de  [22] para banda Satélite o bien la aplicación **TEST ATENUACIÓN** para banda terrestre y conectar el generador en el punto donde irá conectada la antena (origen de la señal).

Pulsar la tecla  [17] para que aparezca en pantalla el menú de **CONFIGURACIÓN de la medida**. La opción **Atenuación Umbral** permite ajustar la diferencia máxima entre el nivel de referencia de los pilotos de 5 a 50 dB μ V.

A continuación mediante los cursores horizontales  [6] acceder a la función **Calibrar** (ver siguiente figura). Esperar unos segundos hasta que acabe el proceso de calibración de las tres frecuencias piloto mientras se indica en la pantalla con el mensaje: **MIDIENDO REF.**

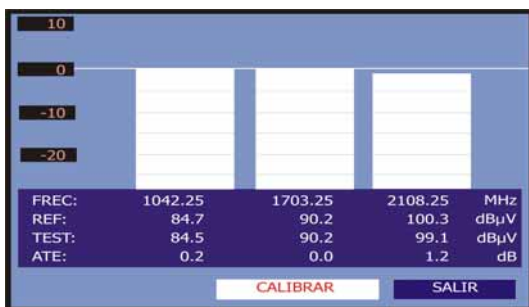




Figura 16.- Prueba FI SAT. Banda Satélite.

El proceso de calibración debe realizarse en el punto de la instalación que se toma como referencia, habitualmente la cabecera. Durante este proceso se determina el número de frecuencias piloto a comprobar, entre una y tres, además del nivel de referencia de los pilotos.

Para determinar el número de pilotos, el equipo toma el nivel más alto encontrado y comprueba que los demás pilotos tengan un nivel no inferior al de referencia más el nivel umbral definido. Si cumple la condición anterior el piloto se mostrará en la pantalla.

También existe la posibilidad de definir las frecuencias piloto manualmente:

Estando en la pantalla de calibración, pulse la tecla  [17] para que aparezca en pantalla el menú de **CONFIGURACIÓN de la medida**. La función **PILOTS** permite configurar las señales piloto de forma manual. Para ello, mediante el selector rotativo

 [1] seleccione dicha función y cambie su valor a **MANUAL**. A continuación aparecerá un menú donde podrá configurar la frecuencia de cada una de las 3 señales piloto. Si quiere volver al modo de generación automática de señales piloto, vuelva a configurar la función **PILOTS** en modo **AUTO**.

2.- MEDIDA DE LOS TRES PILOTOS A LO LARGO DE LA RED

Una vez calibrado el **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B**, proceder a tomar las lecturas de los niveles en las diferentes tomas de distribución. En la pantalla aparecerán los valores de las atenuaciones medidas para las tres frecuencias piloto en una determinada toma (véase la figura siguiente).

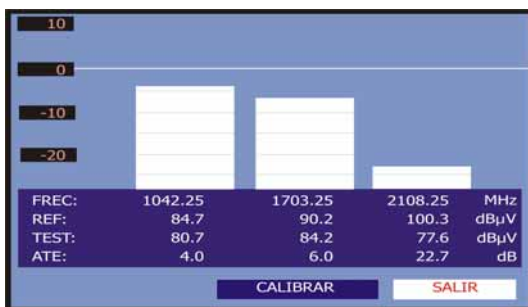



Figura 17.- Medidas de atenuación para una toma.

Para finalizar las medidas pulsar el selector rotativo  [1] y seleccionar la opción (SALIR).

5.12 Función de Exploración del espectro (EXPLORER)

La función de **Exploración** permite explorar la banda de frecuencias completa para identificar los canales analógicos y digitales presentes, de acuerdo con la configuración establecida, sobre la tabla de canales activa. Para activar la función



mantener presionada la tecla  [25] hasta que aparezca la pantalla del EXPLORADOR.



Figura 18.- Pantalla de exploración del espectro.



Cuando el equipo finaliza la exploración, genera una nueva tabla de canales a partir de la tabla activa. Esta nueva tabla contiene sólo los canales que ha podido identificar y el resto son eliminados. El equipo ofrece la posibilidad de guardar la tabla de canales generada para utilizarla posteriormente. Si la nueva tabla de canales no es guardada permanecerá activa hasta la desconexión del equipo o carga de una nueva tabla de canales.


NOTA: En el caso que se desee explorar señales **QAM-A** es necesario acceder previamente al menú de **PREFERENCIAS**  [22] y seleccionar como **Identificador** de señales digitales terrestres el estándar **QAM-A**.

5.13 Configuración de las Medidas

Con el fin de realizar las medidas de algunos tipos de señales puede ser necesario que el usuario introduzca algunos parámetros relativos a las características particulares de estas señales, cuando no haya sido posible la detección automática, o éstas difieran de las correspondientes al estándar.

5.13.1 Configuración de un Canal Digital DVB-C (QAM)

Pulsar la tecla de **configuración de medidas**  [17] para acceder al menú de **CONFIGURACIÓN** y girar el selector rotativo  [1] hasta el campo **SEÑAL**. Compruebe que está seleccionada el tipo de señal **DVB-C**, la cual utiliza modulación **QAM**. Los parámetros relativos a la señal **QAM** se describen a continuación:

- 1) **Ancho de Banda**
Permite seleccionar el ancho de banda del canal. La selección de este parámetro es imprescindible para el correcto funcionamiento del sintonizador, debido a que afecta a la separación en frecuencia de las portadoras. Si se cambia el ancho de banda se cambiará proporcionalmente el Symbol Rate y viceversa.
- 2) **Inv. Espectral**
Si es necesario, activar la inversión de espectro (**On**). Si se selecciona incorrectamente la inversión de espectro la recepción no será correcta.
- 3) **Symbol Rate** (Velocidad de símbolo)
Al seleccionar esta función y pulsar el selector rotativo  [1] es posible introducir un valor de velocidad de símbolo. Si se cambia el "Symbol Rate" se cambia proporcionalmente el Ancho de Banda y viceversa.


4) **Modulaciones**

Define el tipo de modulación. Al seleccionar esta función y girar el selector rotativo [1] es posible seleccionar una de las siguientes modulaciones: 16, 32, 64, 128 y 256.



Figura 19.- Pantalla de configuración de medida de señales moduladas en QAM.

5.13.2 Configuración de un Canal Digital ITU-T J.83/B (QAM Annex-B)

Pulsar la tecla de configuración de medidas  [17] para acceder al menú de CONFIGURACIÓN y girar el selector rotativo [1] hasta el campo SEÑAL. Compruebe que está seleccionada el tipo de señal ITU-T J.83/B, la cual utiliza modulación QAM Annex-B. Los parámetros relativos a la modulación QAM-B se describen a continuación:

1) **Inv. Espectral**

Si es necesario, activar la **inversión de espectro (On)**. Si se selecciona incorrectamente la inversión de espectro la recepción no será correcta.

2) **Modulación**

Define el tipo de modulación. Al seleccionar esta función y pulsar el selector rotativo [1] aparece un menú mediante el cual es posible seleccionar una de las siguientes modulaciones: 64 o 256.

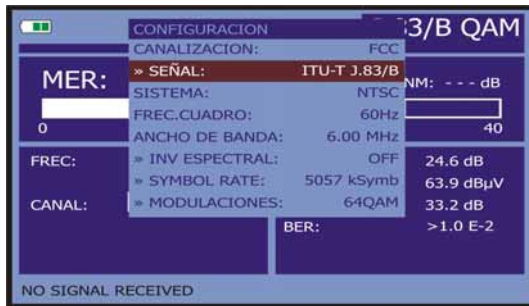






Figura 20.- Pantalla de configuración de medida de señales moduladas en QAM Annex-B.


5.13.3 Configuración de un Canal Digital ISDB-T/T_B (COFDM)

Pulsar la tecla de configuración de medidas  [17] para acceder al menú de CONFIGURACIÓN y girar el selector rotativo  [1] hasta el campo SEÑAL. Compruebe que está seleccionada el tipo de señal ISDB-T/T_B, la cual utiliza modulación COFDM. Los parámetros relativos a la modulación COFDM se describen a continuación:

1) *Guarda*

El parámetro Intervalo de Guarda corresponde al tiempo muerto entre símbolos, su finalidad es permitir una detección correcta en situaciones de ecos por multicamino. Este parámetro se expresa en función de la duración del símbolo: 1/4, 1/8, 1/16, 1/32. Para definir su valor, girando el selector rotativo  [1] posicionar el cursor sobre el campo Guarda y entonces pulsarlo. Entonces girando el selector rotativo  [1] seleccionar el nuevo valor y finalmente pulsarlo para validar.

2) *Modo*

Identificación del modo de transmisión basado en la separación de las frecuencias de las portadoras OFDM. En el caso de Brasil, la separación de frecuencia debe obligatoriamente ser de aproximadamente 4 kHz, 2 kHz ó 1 kHz, respectivamente para los modos 1, 2 y 3. El número de portadoras varía dependiendo del modo, pero la tasa útil de cada modo debe obligatoriamente ser exactamente la misma en todos los modos. Para modificar su valor, girar el selector rotativo hasta posicionar el cursor sobre el campo Modo y entonces pulsarlo. Girando el selector rotativo  [1] seleccionar el valor deseado y finalmente pulsarlo de nuevo para validarlo.

- 3) **Inv. Espectral** (Inversión espectral)
Esta opción permite aplicar una inversión espectral a la señal de entrada, aunque en la mayoría de los casos debe estar en OFF (no inversión).
- 4) **Enable ASI INTERFACE**
Activa o desactiva la interfaz ASI. Consulte el apartado referido.
- 5) **TS Layers**
Indica las capas que el demodulador usa para generar el TS. La opción por defecto es "A+B+C", por lo que el TS estará formado con los datos de las tres capas. En el caso de que la recepción parcial (Partial Reception) esté disponible, se debe escoger la opción "A" si se sólo desea un TS con la información de la recepción parcial. Hay que tener en cuenta que las capas que se asignan al TS afectaran al Decoder de MPEG-2 / H.264 ya que la lista de servicios puede variar en función de las capas escogidas.
- 6) **Capa**
Información de los parámetros de codificación para cada capa en la transmisión jerárquica. La capa se puede seleccionar (A, B o C) en función de las capas que estén activadas en el canal.

Este menú de configuración muestra, además de los parámetros de la señal ISDB-T/T_B seleccionables por el usuario, los valores de los parámetros detectados automáticamente:

- | | |
|--------------------------|---|
| Ancho de Banda | Muestra el ancho de banda del canal. |
| Tasa de Código | También conocido como relación de Viterbi. Define la relación entre el número de bits de datos y el número de bits totales transmitidos (la diferencia corresponde al número de bits de control para la detección y recuperación de errores). |
| Modulaciones | Modulación empleada por las portadoras. Define también la inmunidad al ruido del sistema. (QPSK, 16-QAM, 64-QAM y DQPSV). |
| Time interleaving | Longitud de bits del entrelazado por tiempo. |
| Capa Alta | Información sobre cual es la capa más prioritaria. |
| Partial Reception | Indica si es o no es posible la recepción parcial. |

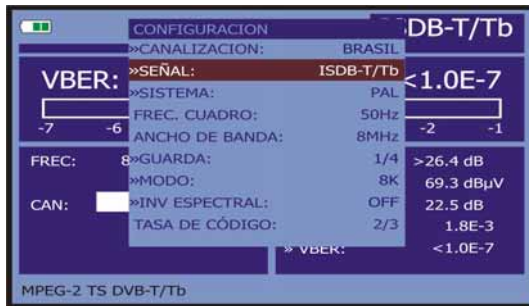




Figura 21.- Pantalla de configuración de medida de señales moduladas en COFDM.

5.13.4 Configuración de un Canal Digital DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)

Pulsar la tecla de configuración de medidas  [17] para acceder al menú de CONFIGURACIÓN y girar el selector rotativo  [1] hasta el campo SEÑAL. Compruebe que está seleccionada el tipo de señal DVB-S/S2, la cual utiliza modulación QPSK/8PSK. Los parámetros relativos a la señal QPSK/8PSK se describen a continuación:

- 1) **Ancho de Banda.**
Permite seleccionar el ancho de banda del canal desde 1,3 MHz hasta 60,75 MHz. La selección de este parámetro es imprescindible para el correcto funcionamiento del sintonizador, debido a que afecta a la separación en frecuencia de las portadoras. Si se cambia el ancho de banda se cambia proporcionalmente el Symbol Rate y viceversa.
- 2) **Inv. Espectral** (Inversión Espectral).
Si es necesario, activar la inversión de espectro. Si se selecciona incorrectamente la inversión de espectro la recepción no será correcta.
- 3) **Tasa de Código** (Velocidad de código).
También conocido como relación de código. Define la relación entre el número de bits de datos y los bits reales de transmisión (la diferencia corresponde al número de bits de control para la detección y recuperación de errores).
En DVB-S permite elegir entre 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 y 7/8 y en DVB-S2: 1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9 y 9/10.
- 4) **Symbol Rate** (Velocidad de símbolo).
Es posible elegir entre el siguiente margen de valores: de 1000 a 45000 KSymbol. Al seleccionar la opción se muestra el valor actual, para modificarlo introducir un nuevo valor a través del teclado cuando aparezca el símbolo de introducción de datos.

Al alterar el parámetro se modifica automáticamente el valor del **Ancho de Banda** del canal y viceversa, debido a la relación que existe entre estos dos parámetros.

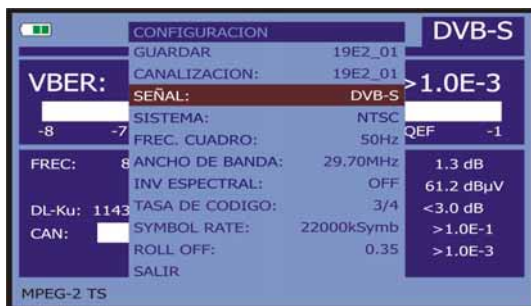


Figura 22.- Pantalla de configuración de medida de señales moduladas en QPSK.

- 5) **Modulaciones (Sólo en DVB-S2)**
Modulación empleada por las portadoras. Define también la inmunidad al ruido del sistema. (QPSK y 8PSK).
- 6) **Polarización**
Afecta a la recepción de señales en la banda SAT (satélite). Permite seleccionar la polarización de la señal entre **Vertical/Derecha** (vertical y circular a derechas) y **Horizontal/Izquierda** (horizontal y circular a izquierdas) o bien, desactivarla (OFF).
- 7) **Banda Sat**
Selecciona la banda Alta o Baja de frecuencias para la sintonización de los canales satélite.
- 8) **Osc. LNB Bajo**
Define la frecuencia del oscilador local del LNB para la banda baja.
- 9) **Osc. LNB Alto**
Define la frecuencia del oscilador local del LNB para la banda alta (Hasta 25 GHz).
- 10) **Filtraje ISI e Identificador de trama (sólo para DVB-S2)**
Esta opción está disponible cuando se detecta una señal DVB-S2 con canales multitrama (multistream). En este tipo de canales, cada TS se identifica mediante su ISI (identificador de la trama de entrada). El usuario ha de activar en el menú de configuración del equipo la opción "Filtraje ISI" y a continuación especificar en la opción "Stream Id" el identificador de trama del que se desea recuperar el transport stream, la lista de servicios y los datos de programa.

NOTA: En modo de sintonía por canal las opciones de **Polarización** y **Banda Sat** no se pueden modificar.



Este menú de configuración muestra, además de los parámetros de la señal **QPSK/8PSK** seleccionables por el usuario, los valores de los parámetros detectados automáticamente:

Roll Off Factor de roll-off del filtro de Nyquist.

Pilots (Sólo en DVB-S2) Detección de pilotos en la transmisión.



NOTA IMPORTANTE

La sintonía de canales digitales DVB puede requerir un proceso de ajuste. Se recomienda seguir el siguiente procedimiento:

1. Desde el modo **analizador de espectro**  [13], sintonizar el canal en su frecuencia central.
2. Pasar al modo **Medidas**  [12], selección de medidas.
3. Si en la línea inferior de la pantalla no aparece el mensaje **MPEG-2** (y por consiguiente la tasa de error es inaceptable), girando el selector rotativo desviar la frecuencia de sintonía hasta que aparezca el mensaje **MPEG-2**. Finalmente resintonizar el canal para minimizar el **offset de sintonía** que **optimiza el BER** y por consiguiente minimizar el BER.

Si no se consigue detectar ningún canal MPEG-2 asegurarse de que los parámetros de la señal digital son correctos.

5.13.5 Configuración de un Canal Digital DSS (QPSK)

Pulsar la tecla de configuración de medidas  [17] para acceder al menú de **CONFIGURACIÓN** y girar el selector rotativo  [1] hasta el campo **SEÑAL**. Compruebe que está seleccionada el tipo de señal **DSS**, la cual utiliza modulación **QPSK**. Los parámetros relativos a la señal **QPSK** se describen a continuación:

- 1) **Inv. Espectral** (Inversión Espectral).
Si es necesario, activar la inversión de espectro. Si se selecciona incorrectamente la inversión de espectro la recepción no será correcta.

- 2) **Tasa de Código** (Velocidad de código).
 También conocido como relación de Viterbi. Define la relación entre el número de bits de datos y los bits reales de transmisión (la diferencia corresponde al número de bits de control para la detección y recuperación de errores).
 Permite elegir entre $1/2$, $2/3$ y $6/7$.

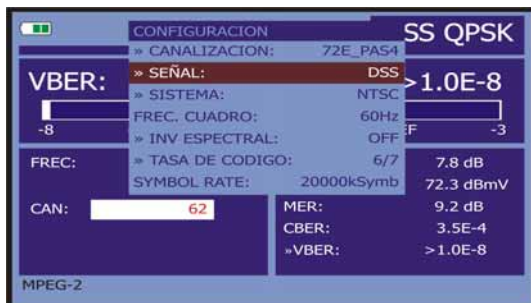


Figura 23.- Pantalla de configuración de medida de señales DSS.

- 3) **Polarización**
 Afecta a la recepción de señales en la banda SAT (satélite). Permite seleccionar la polarización de la señal entre **Vertical/Derecha** (vertical y circular a derechas) y **Horizontal/Izquierda** (horizontal y circular a izquierdas) o bien, desactivarla (OFF).
- 4) **Banda Sat**
 Selecciona la banda Alta o Baja de frecuencias para la sintonización de los canales satélite.
- 5) **Osc. LNB Bajo**
 Define la frecuencia del oscilador local del LNB para la banda baja.
- 6) **Osc. LNB Alto**
 Define la frecuencia del oscilador local del LNB para la banda alta.

5.14 Selección de las Medidas

Las medidas disponibles dependen de la banda de frecuencias de operación (terrestre o satélite) y del tipo de señal (analógica o digital):

Banda terrestre - Canales analógicos:

Nivel Medida de nivel de la portadora sintonizada.

Vídeo / Audio	Relación entre los niveles de la portadora de vídeo a portadora de audio.
C/N	Relación entre el nivel de la señal modulada y la potencia de ruido equivalente para el mismo ancho de banda (según estándar de TV).
Desviación FM	Medida de la desviación instantánea de frecuencia para portadoras moduladas en FM.

Banda terrestre - Canales digitales (DVB-C, ITU-T J.83/B y ISDB-T/T_B):

Potencia del Canal	La potencia del canal se mide asumiendo que la densidad espectral de potencia es uniforme en todo el ancho de banda del canal. Para que la lectura sea correcta es indispensable definir el parámetro Ancho de Banda .
C/N	Medida fuera del canal. El nivel de ruido se mide en $f_{\text{ruido}} = f_{\text{sintonía}} \pm \frac{1}{2} * \text{Ancho Banda Canal}$. Para medirla correctamente se debe sintonizar el canal en su frecuencia central.
MER	Relación de error de la modulación con indicación del margen de ruido. En el caso de una señal ISDB-T/T _B , también identifica entre paréntesis la capa a la que hace referencia la medida.
CBER	Medida del BER (tasa de error) para la señal digital antes de la corrección de errores (BER antes del FEC). En el caso de una señal ISDB-T/T _B , también identifica entre paréntesis la capa a la que hace referencia la medida.
VBER	Medida del BER (tasa de error) para la señal digital después de la corrección de errores (BER después de Viterbi). En el caso de una señal ISDB-T/T _B , también identifica entre paréntesis la capa a la que hace referencia la medida.


Banda satélite - Canales analógicos:

Nivel	Medida de nivel de la portadora sintonizada.
C/N	Relación entre el nivel de la señal modulada y la potencia de ruido equivalente para el mismo ancho de banda.

Banda satélite - Canales digitales (DVB-S/S2/DSS):


- Potencia del Canal** La potencia del canal se mide asumiendo que la densidad espectral de potencia es uniforme en todo el ancho de banda del canal.
Para que la lectura sea correcta es indispensable definir el parámetro **Ancho de Banda**.
- C/N** Relación entre la potencia de la señal modulada y la potencia de ruido equivalente para el mismo ancho de banda.
- MER** Relación de error de la modulación. Con medida complementaria del margen de ruido en **DSS, DVB-S** y del Link Margin en **DVB-S2**.
- CBER** Medida del **BER** (tasa de error) para la señal digital antes de la corrección de errores (**BER antes del FEC**).
- VBER** (Sólo en DVB-S y DSS) Medida del **BER** (tasa de error) para la señal digital después de la corrección de errores (**BER después de Viterbi**).
- LBER** (Sólo en DVB-S2) Medida del **BER** (tasa de error) para la señal digital después de la corrección de errores (**BER después de LDPC**).



Para cambiar la medida a resaltar pulse la tecla  [12]. En el monitor aparecerán sucesivamente de forma cíclica todas las medidas disponibles para la señal sintonizada.

5.14.1 TV analógica: Medida del NIVEL de la portadora de vídeo

En el modo de medida de señales analógicas, el monitor del TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B, puede actuar como un indicador analógico de nivel representando la señal presente en la entrada.

Para cambiar el modo de medida pulsar la tecla  [12], aparecerá una pantalla como la siguiente:

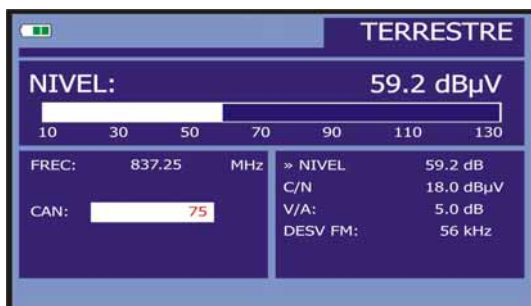




Figura 24.- Medida del nivel de señal analógica en banda terrestre.

Girando el selector rotativo  [1] se cambia el canal/frecuencia de sintonía.

Pulsar la tecla  [12] para escoger el tipo de medida que se desee resaltar en el monitor.

Los tipos de medidas disponibles son:

- NIVEL:** Indicación de nivel en la parte superior de la pantalla (barra analógica).
- C/N:** Medida de la relación **portadora/ruído**.
- V/A:** Medida de la relación **vídeo/audío**.
- Desviación FM:** Medida de la desviación instantánea de frecuencia para portadoras de audio moduladas en FM.

PRECAUCIÓN

Cuando en la entrada de RF se disponga de un número importante de portadoras con un nivel elevado el circuito de sintonía puede quedar fuera de control, dando como resultado lecturas incorrectas de nivel. Para poder determinar el nivel equivalente de un grupo de portadoras (de niveles semejantes) a la entrada de RF, puede utilizarse la expresión:

$$L_t = L + 10 \log N$$

L_t : nivel total equivalente

L : nivel medio del grupo de portadoras

N : número de portadoras presentes

Así, si tenemos 10 portadoras con un nivel alrededor de 90 dB μ V, su nivel total equivalente será:

$$90 \text{ dB}\mu\text{V} + 10 \log 10 = 100 \text{ dB}\mu\text{V}$$

Observemos que en este caso podemos tener, además de pérdida de sintonía por sobrecarga de la entrada de RF, otros efectos como saturación del tuner y generación de productos de intermodulación que enmascaren la visualización del espectro.

5.14.2 TV analógica: Medida de la Relación Video / Audio (V/A)

En el modo de medida **Video / Audio**, en el monitor aparece la siguiente información:

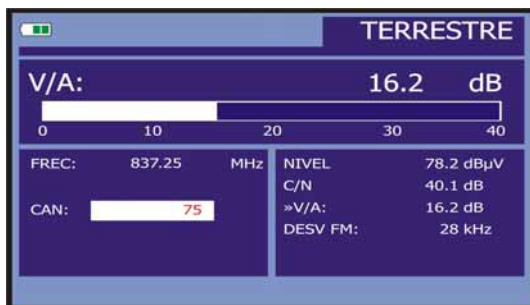


Figura 25.- Medida de la relación vídeo/audio.

Además de la relación entre los niveles de la portadora de vídeo y la portadora de audio (16,2 dB en el ejemplo de la figura anterior) se muestra la frecuencia o el canal, de acuerdo con el modo de sintonía seleccionado, el nivel de la portadora de vídeo y la relación **Portadora/Ruido**.

5.14.3 TV analógica: Medida de la desviación FM

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B mide la desviación de cualquier portadora analógica modulada en FM. Esta función permite monitorizar la desviación instantánea de frecuencia para señales portadoras FM.



Al seleccionar el modo de medida **DESV FM** en el monitor aparece la siguiente información:



Figura 26.- Medida de la desviación instantánea de frecuencia.

En la pantalla se monitorizan visualmente los picos de desviación instantánea de la frecuencia. De este modo es posible observar si sobrepasan los límites aceptados por el receptor y especificados por el emisor en el sistema de transmisión.

5.14.4 FM analógica: Medida de nivel y desmodulación de señal

Pulsar la tecla de configuración de medidas  [17] para acceder al menú de CONFIGURACIÓN y girar el selector rotativo  [1] para seleccionar la señal FM analógica. En el modo de medida de señales **FM analógico**, el monitor del TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B, puede actuar como un indicador analógico de nivel representando la señal presente en la entrada.

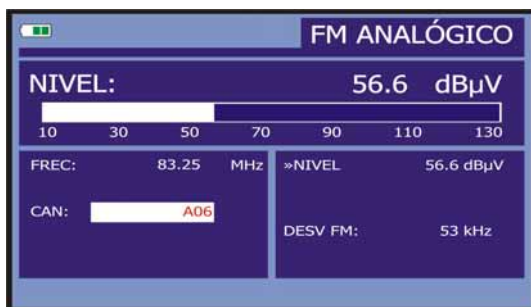


Figura 27.- Medida de nivel señal FM Analógica.

El equipo también desmodula la portadora FM (radio) y permite escuchar el sonido a través del altavoz [33].

5.14.5 TV analógica/digital: Medida de la Relación Portadora / Ruido (C/N)

El TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B realiza la medida de la relación C/N de cuatro maneras diferentes, de acuerdo con el tipo de portadora y la banda en uso:


- A) **Banda terrestre, portadora analógica**
El nivel de portadora se mide mediante un detector de cuasi-pico (230 kHz BW). El nivel de ruido se mide mediante un detector de valor medio y se corrige para referirlo al ancho de banda equivalente de ruido del canal (de acuerdo con su definición para el estándar de TV seleccionado).
- B) **Banda terrestre, portadora digital**
Ambas medidas se realizan con un detector de valor medio (230 kHz BW) y las mismas correcciones se introducen en ambas (correcciones de ancho de banda).
- C) **Banda satélite, portadora analógica**
El nivel de portadora se mide mediante un detector de cuasi-pico (4 MHz BW). El nivel de ruido se mide mediante un detector de valor medio (230 kHz) y se corrige para referirlo al ancho de banda del canal.
- D) **Banda satélite, portadora digital**
Equivalente al caso B pero ahora utilizando un filtro de medida de 4 MHz.


Al seleccionar el modo de medida **Portadora/Ruido** en el monitor aparece la siguiente información:





Figura 28.- Medida de la relación portadora/ruido (C/N).

Además de la relación entre la portadora de vídeo y el nivel de ruido (C/N) (41.0 dB en el ejemplo de la figura anterior) se muestra la frecuencia o el canal, de acuerdo con el modo de sintonía seleccionado, el nivel de la portadora de vídeo y la

relación **vídeo/audio**. Al representar el espectro pulsando la tecla  [13], el cursor de NOISE se posiciona automáticamente a un lado de la portadora sintonizada. Es decir, el cursor indicará el punto donde el valor del ruido es más bajo, siempre que esté

seleccionada la opción (AUTO) del menú de **PREFERENCIAS**  [22]. Si ha sido activada la opción (MANUAL) la frecuencia de medida del ruido corresponderá a la posición del cursor de color verde y trazo discontinuo que aparece en la representación

del espectro  [13].

Para modificar esta frecuencia, pulsar la tecla de **configuración de medidas**  [17], acceder al menú de **CONFIGURACIÓN**. Al girar el selector rotativo  [1], podrá situar el cursor de NOISE sobre la posición del marcador con la opción **FREC. RUIDO AL CURSOR** (ver apartado '5.16.1 Marcadores') o introducir directamente el valor de la nueva frecuencia del ruido mediante la opción **FREC. RUIDO**.

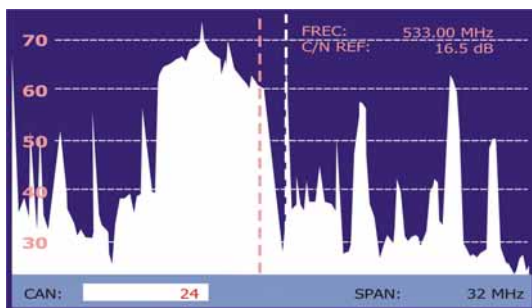



Figura 29.- Cursor NOISE. C/N (MANUAL).

En el caso de medidas de canales en la banda de satélite o de canales digitales, para que la medida de la relación C/N sea correcta es imprescindible haber definido previamente el ancho de banda del canal mediante la función **Ancho de Banda** del menú **Configuración de Medidas** que aparece al pulsar la tecla  [17].

NOTA IMPORTANTE

Para medir correctamente la relación C/N de canales digitales es imprescindible sintonizar el canal en su frecuencia central.

En el caso de la presencia de canales digitales adyacentes, éstos pueden llegar a afectar la lectura del valor de ruido.

5.14.6 TV digital: Medida de Potencia de un Canal (*Potencia*)

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B permite seleccionar entre dos métodos de medición de la potencia: **Integrado** o **Extrapolado**. Para seleccionar la opción más conveniente a las necesidades, se ha de seleccionar desde el menú **PREFERENCIAS**



[22].


En el método extrapolado se realiza una aproximación a un determinado valor de potencia de acuerdo a valores de potencia conocidos, de forma que mide la potencia del canal en el ancho de banda del filtro de medida y estima la potencia total del canal asumiendo que la densidad espectral es uniforme en todo el ancho de banda del canal. En el método integrado se obtiene el valor eficaz verdadero para cualquier tipo de señal.

Al seleccionar el modo de medida **POTENCIA CANAL** en el monitor aparece la siguiente información:



Figura 30.- Medida de la potencia de canales digitales.

Además de la potencia del canal digital (67,0 dBμV en el ejemplo de la figura anterior) se muestra la frecuencia de sintonía o el canal, de acuerdo con el modo de sintonía seleccionado, y la frecuencia de desviación de la sintonía central calculada por el demodulador, medida que indica el ajuste en la sintonización del canal.

Para que la medida de potencia de un canal digital sea correcta es imprescindible haber definido previamente el ancho de banda del canal mediante la función **Ancho de Banda** del menú **Configuración de Medidas** que aparece al pulsar la tecla  [17].

5.14.7 TV digital: Medida del BER

El TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B permite medir la tasa de error (BER) de una señal digital de tres formas diferentes, dependiendo del tipo de modulación empleada.


Para seleccionar la de medida del BER:

- 1) Seleccionar la **Configuración de Medidas** de señales digitales pulsando la tecla



- 2) Seleccionar mediante la opción **Señal** del menú de **CONFIGURACIÓN: DVB-C** para la medida de señales moduladas en **QAM**, **ISDB-T** para la medida de señales moduladas en **ISDB-T**, **DVB-S/S2** o **DSS** para la medida de señales moduladas en **QPSK/8PSK**.
- 3) Introducir los parámetros relativos a la señal digital que aparecen en el menú de **CONFIGURACIÓN** de la medida, según se ha descrito anteriormente.
- 4) Seleccionar la opción salir del menú de **CONFIGURACIÓN** de las medidas.

5.14.7.1 Señales ITU-T J.83/B

Una vez establecidos los parámetros de la señal **QAM Annex-B**, será posible medir el **BER**, pulsar la tecla  [12] hasta que aparezca la pantalla de medida del **BER**.

En el modo de medida del **BER**, el monitor mostrará una pantalla como la siguiente:



Figura 31.- Pantalla de medida del **BER** de señales moduladas en **QAM Annex-B**.

Se presenta la medida del **BER** antes de la corrección de errores: *BER antes del FEC*.


En un sistema de recepción de señal digital vía cable, tras el demodulador de señal **QAM Annex-B** se aplica un método de corrección de errores denominado de **Reed-Solomon** (ver la siguiente figura). Obviamente la tasa de error tras el corrector es inferior a la tasa de error a la salida del demodulador de **QAM Annex-B**. Es por ello que en esta pantalla se proporciona la medida del **BER** antes de la corrección de errores.



Figura 32.- Sistema de recepción digital vía cable.

La medida del **BER** se presenta en valor absoluto en notación científica (1,0 E-8 significa $1,0 \times 10^{-8}$ es decir un bit incorrecto de cada 100.000.000) y mediante una barra analógica (cuanto menor sea su longitud mejor será la calidad de la señal). La representación analógica se presenta sobre una escala logarítmica (no lineal).

5.14.7.2 Señales DVB-C

Una vez establecidos los parámetros de la señal **QAM**, será posible medir el **BER**, pulsar la tecla  [12] hasta que aparezca la pantalla de medida del **BER**.

En el modo de medida del **BER**, el monitor mostrará una pantalla como la siguiente:



Figura 33.- Pantalla de medida del **BER** de señales moduladas en **QAM**.

Se presenta la *medida del BER antes de la corrección de errores: BER antes del FEC.*

En un sistema de recepción de señal digital vía cable, tras el demodulador de señal **QAM** se aplica un método de corrección de errores denominado de **Reed-Solomon** (ver la siguiente figura). Obviamente la tasa de error tras el corrector es inferior a la tasa de error a la salida del demodulador de **QAM**. Es por ello que en esta pantalla se proporciona la medida del **BER** antes de la corrección de errores.

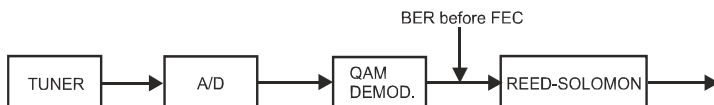



Figura 34.- Sistema de recepción digital vía cable.

La medida del **BER** se presenta en valor absoluto en notación científica ($1,0 \text{ E-}2$ significa $1,0 \times 10^{-2}$ es decir un bit incorrecto de cada 100) y mediante una barra analógica (cuanto menor sea su longitud mejor será la calidad de la señal). La representación analógica se presenta sobre una escala logarítmica (no lineal).

Con el fin de tener una referencia sobre la calidad de una imagen, se considera que un sistema tiene una calidad aceptable cuando se produce menos de un error no corregible por cada hora de transmisión. A esta frontera se le denomina **QEF** (del inglés *Quasi-Error-Free*) y corresponde a una tasa de error aproximada antes de la corrección de errores de $2,0\text{E-}4$ **BER** ($2,0 \times 10^{-4}$, es decir 2 bits incorrectos de cada 10.000). Este valor se ha marcado sobre la barra de la medida del **BER** y por lo tanto la medida del **BER** para señales aceptables debe encontrarse a la **izquierda** de esta marca.

Debajo de la barra analógica de medida del **BER** se presenta la frecuencia (o canal) de sintonía y la *desviación de frecuencia en kHz respecto de la frecuencia de sintonía que optimiza el BER* (por ejemplo $800.00 \text{ MHz} + 1,2 \text{ kHz}$). Esta desviación debe ajustarse, especialmente a partir de la medida del **C/N** en banda satélite,

resintonizando el canal en modo de sintonía por frecuencia  [24] al valor más bajo posible.

5.14.7.3 Señales ISDB-T/T_B

Una vez establecidos los parámetros de la señal **ISDB-T/T_B**, será posible medir el **BER**.

Se presentan dos medidas:

A continuación se presenta la *medida del BER antes de la corrección de errores: BER antes del FEC: CBER*.

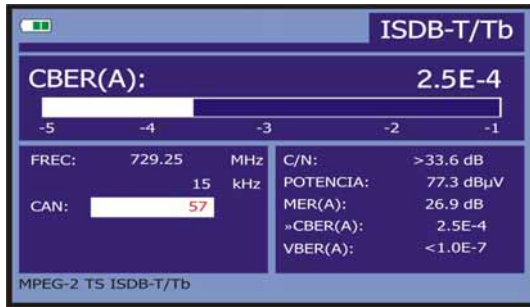


Figura 35.- Pantalla de medida del CBER de señales moduladas en COFDM.

En un sistema de recepción de señal digital terrestre, tras el descodificador de señal COFDM se aplican dos métodos de corrección de errores. Obviamente, cada vez que se aplica un corrector de errores sobre la señal digital, la tasa de error cambia, por lo que si se mide la tasa de error a la salida del demodulador de COFDM, después de Viterbi y a la salida del descodificador de Reed-Solomon se obtienen tasas de error distintas. El TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B proporciona la medida del BER después de Viterbi (VBER).

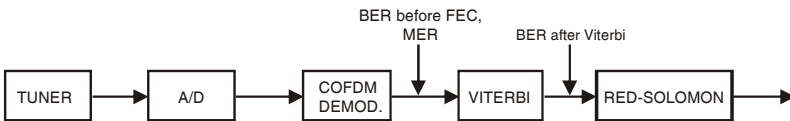


Figura 36.- Sistema de recepción COFDM.

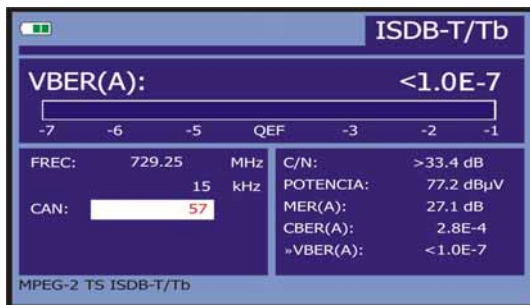


Figura 37.- Pantalla de medida del BER de señales moduladas en COFDM. VBER

La medida del **BER** se presenta en valor absoluto en notación científica ($1,0 \text{ E-}7$ significa $1,0 \times 10^{-7}$, es decir en valor medio un bit erróneo cada 10.000.000) y mediante una barra analógica (cuanto menor sea su longitud mejor será la calidad de la señal). La representación analógica se presenta sobre una escala logarítmica (no lineal), es decir, las marcas de la barra se corresponden con el exponente de la medida.

La letra entre paréntesis junto a la medida indica la capa donde se realiza la medición, según sea la capa (A), (B) o la (C).

Con el fin de tener una referencia sobre la calidad de una imagen, se considera que un sistema tiene una calidad aceptable cuando se produce menos de un error no corregible por cada hora de transmisión. A esta frontera se le denomina **QEF** (del inglés *Quasi-Error-Free*, casi-libre-de-errores) y corresponde a una tasa de error después de Viterbi de $2,0\text{E-}4$ **BER** ($2,0 \times 10^{-4}$, es decir 2 bits erróneos cada 10.000). Este valor se ha señalado sobre la barra de la medida del **BER** después de Viterbi. Por lo tanto la medida del **BER** para señales aceptables debe encontrarse a la **izquierda** de esta marca.

Finalmente se muestra una línea de estado con información respecto a la señal detectada. Los posibles mensajes que pueden aparecer y su significado se muestra en la siguiente lista. Los mensajes se presentan por orden de menor a mayor cumplimiento de los requerimientos del estándar **MPEG-2**:

Señal no detectada

No se ha detectado ninguna señal.

Señal detectada

Se detecta una portadora pero no se reconoce como señal ISDB-T/T_B.

Timing recovered

Tan sólo es posible recuperar el tiempo de símbolo.

Viterbi sincronizado

El sistema de corrección de errores esta procesando correctamente los datos.

MPEG-2 TS ISDB-T/T_B

Detección correcta de una señal ISDB-T/T_B, en la salida del demodulador se obtiene un TS MPEG-2.

5.14.7.4 Señales DVB-S/S2

Una vez establecidos los parámetros de la señal **QPSK**, será posible medir el **BER**. A continuación se presenta la *medida del BER antes de la corrección de errores: BER antes del FEC: CBER*.



Figura 38.- Pantalla de medida del CBER de señales moduladas en QPSK.

En un sistema de recepción de señal digital vía satélite (DVB-S), tras el descodificador de señal QPSK se aplican dos métodos de corrección de errores (ver la siguiente figura). Obviamente cada vez que se aplica un corrector de errores a la señal digital la tasa de error cambia, por lo que si se mide la tasa de error a la salida del demodulador de QPSK, después de Viterbi y a la salida del descodificador de Reed-Solomon se obtienen tasas de errores distintas. El TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B proporciona la medida del BER antes del FEC (CBER) y después de Viterbi (VBER).

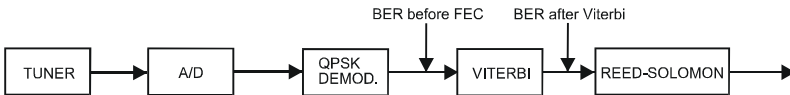


Figura 39.- Sistema de recepción digital vía satélite. (DVB-S).



Figura 40.- Pantalla de medida del VBER de señales moduladas en QPSK. (DVB-S).

En un sistema de recepción de señal digital vía satélite (**DVB-S2**), tras el descodificador de señal **QPSK/8PSK** se aplican otros dos métodos de corrección de errores (ver la siguiente figura). En este caso, al igual que en el anterior, cada vez que se aplica un corrector de errores a la señal digital la tasa de error cambia, por lo que si se mide la tasa de error a la salida del demodulador de **QPSK/8PSK**, después del descodificador **LDPC** (*Low Density Parity Check*) y a la salida del descodificador **BCH** se obtienen tasas de errores distintas. El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B proporciona la medida del **BER** después de **LDPC** (**LBER**). También se indica la cantidad de paquetes erróneos (**PER**), es decir paquetes recibidos durante el tiempo de medida no corregibles por el demodulador (**WP**).

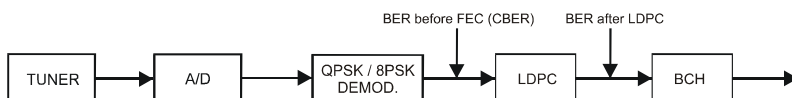


Figura 41.- Sistema de recepción digital vía satélite. (DVB-S2).



Figura 42.- Pantalla de medida del **LBER** de señales moduladas en **QPSK/8PSK**. (DVB-S2).

La medida del **BER** se presenta en valor absoluto en notación científica ($2,7 \text{ E-}7$ significa $2,7 \times 10^{-7}$, es decir en valor medio 2,7 bits erróneos cada 10.000.000) y mediante una barra analógica (cuanto menor sea su longitud mejor será la calidad de la señal). La representación analógica se presenta sobre una escala logarítmica (no lineal).

Con el fin de tener una referencia sobre la calidad de una imagen, se considera que un sistema tiene una calidad aceptable cuando se produce menos de un error no corregible por cada hora de transmisión. A esta frontera se le denomina **QEF** (del inglés *Quasi-Error-Free*) y corresponde a una tasa de error aproximada después de Viterbi de $2,0 \text{ E-}4 \text{ BER}$ ($2,0 \times 10^{-4}$, es decir 2 bits erróneos de cada 10.000). Este valor se ha marcado sobre la barra de la medida del **BER** después de Viterbi y por lo tanto la medida del **BER** para señales aceptables debe encontrarse a la **izquierda** de esta marca.

A continuación se presenta la frecuencia de sintonía y la desviación de frecuencia en MHz respecto de la frecuencia de sintonía que optimiza el BER.

Finalmente se muestra una línea de estado con información respecto a la señal detectada. Los posibles mensajes que pueden aparecer y su significado se muestra en la siguiente lista. Los mensajes se presentan por orden de menor a mayor cumplimiento de los requerimientos del estándar MPEG-2:

Señal no detectada

No se ha detectado ninguna señal.

Señal detectada

Se ha detectado una señal pero no es decodificable.

Portadora recuperada

Se ha detectado una portadora digital pero no es decodificable.


Viterbi sincronizado

Detección de una portadora digital y sincronización del algoritmo de Viterbi, pero llegan demasiadas tramas con errores no corregibles. No se puede cuantificar el BER.

MPEG-2 TS DVB-S

Detección correcta de una señal MPEG-2.

5.14.8 TV Digital: Medida del MER

Una vez establecidos los parámetros de recepción apropiados para la señal ISDB-T/T_B, QAM, DVB-S ó DVB-S2 será posible medir el MER, pulsar la tecla  [12] hasta que aparezca la pantalla de medida del MER.

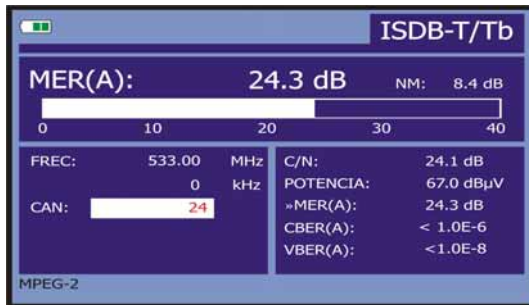


Figura 43.- Pantalla de medida del MER para señales ISDB-T/T_B moduladas en ISDB-T/T_B.

En primer lugar se presenta la *medida de la relación de error de modulación: MER*. En el caso de medir una señal ISDB-T/T_B, la letra entre paréntesis junto a la medida indica la capa donde se realiza la medición, según sea la capa (A), (B) o la (C).

A continuación, aparece la medida del Margen de Ruido (Noise Margin - NM), en la figura anterior de valor 8,4 dB. Indica un margen de seguridad respecto al nivel del MER medido para la degradación de la señal hasta llegar al valor del QEF (*Quasi-Error-Free*).



Figura 44.- Pantalla de medida del MER para señales DVB-S2 moduladas en QPSK/8PSK.

En el caso de una señal DVB-S2 (QPSK/8PSK) en lugar del Margen de Ruido aparece la medida del *Link Margin (LM)*, en la figura anterior con un valor de 2.3 dB. El LM es el equivalente al Margen de Ruido e indica la distancia al QEF (definido generalmente como un paquete perdido por hora). El LM se mide en dB y su valor corresponde al margen de seguridad que nos separa del QEF. Cuanto mayor es el LM mejor es la calidad de la señal. Un LM de valor negativo implica que no hay recepción o que se empiezan a visualizar errores en el vídeo o el audio de forma evidente. Un LM de valor 0 (cero) permitirá visualizar un servicio y ocasionalmente, observar algún artefacto.

Las portadoras analógicas y digitales son muy diferentes en términos del contenido de la señal y de distribución de la potencia en el canal. Por tanto, necesitan ser medidas de forma diferente. La relación de error de modulación (MER), utilizada en los sistemas digitales es análoga a la medida de Señal-Ruido (S/N) en los analógicos.

El MER representa la relación entre la potencia media de la señal DVB y la potencia media de ruido presente en la constelación de las señales.

En la medida de MER también se presenta el margen de ruido en DVB-T, C, S y el Link margin en DVB-S2 que indican la distancia del punto de QEF de la señal actual.

A modo de ejemplo los demoduladores **QAM 64** requieren un **MER** superior a **23 dB** para operar. Si bien, es preferible contar con un margen de al menos **3 ó 4 dB** para posibles degradaciones del sistema. Mientras los demoduladores **QAM 256** requieren un **MER** superior a **28 dB** con márgenes de al menos **3 dB**. Habitualmente el valor máximo de **MER** visualizable en analizadores portátiles es de aproximadamente **34 dB**.

Por último aparece una línea de estado que presenta información respecto a la señal detectada.

5.15 Diagrama de Constelación

El diagrama de la constelación es una representación gráfica de los símbolos digitales recibidos en un periodo de tiempo.

Existen distintos tipos de diagramas de constelación según el tipo de modulación. El **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** puede representar las constelaciones de señales **ISDB-T/T_B**, **DVB-C**, **DVB-S** y **DVB-S2**.


En el caso de un canal de transmisión ideal, sin ruido ni interferencias, todos los símbolos son reconocidos por el demodulador sin errores. En este caso, son representados en el diagrama de constelación como puntos bien definidos que impactan en la misma zona formando un punto muy concentrado.

El ruido y las interferencias provocan que el demodulador no siempre lea los símbolos de forma correcta. En este caso los impactos se dispersan y crean diferentes formas que permiten determinar visualmente el tipo de problema en la señal.

Cada tipo de modulación se representa de forma diferente. Una señal **16-QAM** se representa en pantalla por un total de **16** zonas diferentes y una **64-QAM** se representa mediante un diagrama de **64** zonas diferentes y así sucesivamente.

El diagrama de constelación muestra en colores diferentes la densidad de los impactos e incluye funciones para ampliar, desplazar y borrar la visualización de la pantalla.

5.15.1 Señal ISDB-T/T_B (COFDM)

Acceder al menú de **UTILIDADES** pulsando la tecla  [22], y activar la opción **CONSTELACIÓN**. En la pantalla se irán registrando los impactos que producen los símbolos recibidos durante la transmisión de la señal digital.

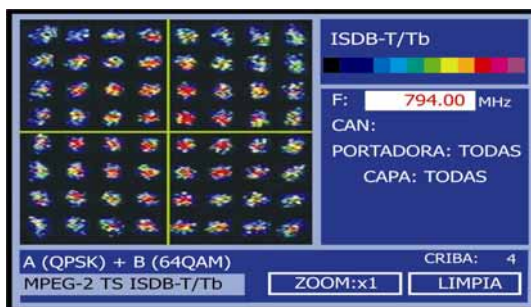


Figura 45.- Diagrama de constelación. Señal ISDB-T/T_B (QPSK + QAM 64).

Utilizar el selector rotativo [1] y los cursores [6] para cambiar la frecuencia o el canal que el equipo sintoniza.

Mediante la opción **CAPA** es posible visualizar en pantalla la constelación capa por capa. Para ello situar con el cursor el foco en el campo **CAPA**. A continuación pulse el selector rotativo [1]. Con cada pulsación pasará por cada una de las capas disponibles. Se pueden visualizar independientemente las capas A, B y C o bien todas a la vez superpuestas con la opción **TODAS**.

Mediante la opción **CRIBA** es posible ajustar la persistencia de la visualización de los impactos en la pantalla entre 0 (mínima) y 16 (máxima).

En la parte inferior de la pantalla aparece la información relativa al tipo de modulación **ISDB-T/T_B** y la línea de estado (similar a la de pantalla de medida).


NOTA

La calidad de transmisión se visualiza de forma cualitativa mediante una gradación de colores proporcional a la densidad de símbolos concentrados en una zona determinada. Esta escala de colores va desde el negro (ausencia de símbolos) hasta el rojo (máxima densidad) pasando por el azul y el amarillo (en orden ascendente).

Una mayor dispersión de los símbolos indica mayor nivel de ruido o peor calidad de la señal.

Si aparece concentración de símbolos es indicativo de buena relación señal/ruido o ausencia de problemas como ruido de fase, etc.

5.15.1.1 Funciones de zoom, scroll y borrado

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B incorpora, la función **ZOOM** que amplía la representación de la constelación sobre un cuadrante. Seleccionar la opción **DESPLAZAR** para desplazar el área de visualización mediante los cursores  [6] y la opción **LIMPIA** para reinicializar la pantalla.

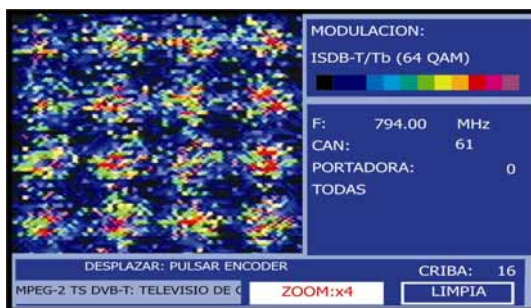



Figura 46.- Zoom x4 del diagrama de constelación.

5.15.2 Señal DVB-C (QAM)

Acceder al menú de **UTILIDADES** pulsando la tecla  [22], y activar la opción **CONSTELACION**.

En la pantalla se muestra el tipo de modulación, por ejemplo **DVB-C (256 QAM)**. A continuación se indica la frecuencia y el canal sintonizado. Por último aparece al tipo de red de difusión de la señal **DVB-C**.

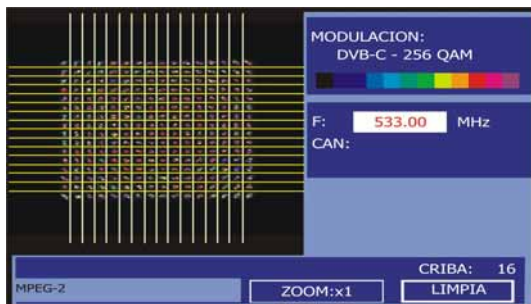


Figura 47.- Diagrama de constelación. Señal DVB-C (QAM 256).


NOTA

La calidad de transmisión se visualiza de forma cualitativa mediante una gradación de colores proporcional a la densidad de símbolos concentrados en una zona determinada. Esta escala de colores va desde el negro (ausencia de símbolos) hasta el rojo (máxima densidad) pasando por el azul y el amarillo (en orden ascendente).

Una mayor dispersión de los símbolos indica mayor nivel de ruido o peor calidad de la señal.

Si aparece concentración de símbolos es indicativo de buena relación señal/ruido o ausencia de problemas como ruido de fase, etc.,.

5.15.3 Señal DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)

Acceder al menú de **UTILIDADES** pulsando la tecla  [22], y activar la opción **CONSTELACION**.

En la pantalla se muestra el tipo de modulación **DVB-S (QPSK)** o **DVB-S2 (8PSK)**. A continuación aparece la frecuencia, el canal correspondiente a la canalización activa y la frecuencia de bajada de la señal satélite sintonizada (*downlink*). Por último se muestra la línea de estado (similar a la de pantalla de medida).

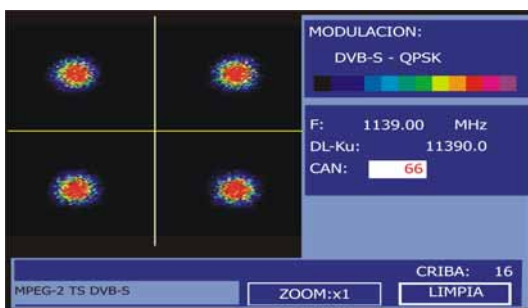


Figura 48.- Diagrama de constelación. Señal DVB-S (QPSK).

Si se selecciona el diagrama de constelación para una señal **DVB-S2** en la pantalla aparece la siguiente información:



Figura 49.- Diagrama de constelación. Señal DVB-S2 (8PSK).

NOTA


La calidad de transmisión se visualiza de forma cualitativa mediante una gradación de colores proporcional a la densidad de símbolos concentrados en una zona determinada. Esta escala de colores va desde el negro (ausencia de símbolos) hasta el rojo (máxima densidad) pasando por el azul y el amarillo (en orden ascendente).

Una mayor dispersión de los símbolos indica mayor nivel de ruido o peor calidad de la señal.

Si aparece concentración de símbolos es indicativo de buena relación señal/ruido o ausencia de problemas como ruido de fase, etc.,.

5.16 Analizador de Espectros

El modo **Analizador de Espectros** permite comprobar rápidamente las señales presentes en la banda de frecuencias y realizar medidas al mismo tiempo. Para

seleccionarlo basta pulsar la tecla  [13]. En el monitor aparecerá una pantalla tal como se describe en la figura siguiente.

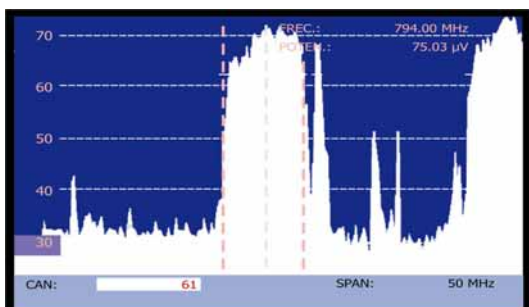








Figura 50.- Modo Analizador de Espectros.

Las líneas horizontales referencian el nivel de señal, estando las líneas discontinuas separadas 10 dB. El nivel de la línea superior (70 en la figura anterior), se denomina *Nivel de Referencia* y se puede modificar por saltos mediante las teclas de cursor verticales  [6] entre 60 dB μ V y 130 dB μ V (de 70 dB μ V a 130 dB μ V en banda satélite). La escala vertical de medida pasa a 5 dB/div si se mantiene pulsada la tecla de cursor flecha inferior  [6] y a 10 dB/div si se mantiene pulsada la tecla de cursor flecha superior  [6].

En sentido vertical se representa el nivel de señal para cada frecuencia, estando las frecuencias más bajas en la parte izquierda de la pantalla y las más altas en la derecha. La amplitud de los lóbulos está calibrada. En el ejemplo de la figura anterior el nivel de ruido está en torno a los 25 dB μ V y el lóbulo con mayor nivel de señal (el tercero por la derecha) posee unos 70 dB μ V.

En el caso que el equipo detecte saturación en la entrada **RF** debido a un exceso de señal, aparecerá en pantalla el icono  en el modo Analizador de Espectros y el mensaje **SINC: ERROR** en el modo TV indicando esta situación. El usuario debe aumentar el *Nivel de Referencia* para activar un atenuador adicional y evitar la saturación en la entrada.

La velocidad de barrido puede ser modificada para señales de TV terrestre. Para ello se ha de hacer una pulsación corta en la tecla  [17] **CONFIGURACIÓN DE MEDIDAS**. En el menú de “Configuración” aparecerá la opción “Barrido”. Al entrar en esta opción se podrá variar entre “Rápido” para un barrido rápido del espectro o “Preciso” para un barrido más lento. Esta opción sólo aparecerá cuando se esté trabajando con señales de TV terrestre, es decir, el led “T” ha de estar encendido.

El margen de frecuencias representado (llamado *span* de aquí en adelante) también puede modificarse mediante las teclas de cursor horizontales  [6]. De esta forma es posible seleccionar el margen de frecuencias presentado en pantalla en el modo Analizador de Espectros entre *Completo* (toda la banda), *500 MHz*, *200 MHz*, *100 MHz*, *50 MHz*, *32 MHz*, *16 MHz* y *8 MHz* (el último sólo en la banda terrestre).


En la representación del espectro aparece una línea vertical discontinua, que llamaremos **marcador**, la cual identifica la frecuencia sintonizada.

Una de las aplicaciones del TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B como analizador de espectros es buscar la mejor orientación y ubicación de la antena receptora. Esta aplicación es especialmente útil en la banda de UHF, debido a que al trabajar con frecuencias altas y por lo tanto con longitudes de onda comprendidas entre 35 cm y 65 cm, al desplazar unos pocos centímetros la antena, la relación entre las frecuencias portadoras de imagen, crominancia y sonido varía sustancialmente, afectando a la calidad de la imagen en el receptor.

Si existe un exceso en la portadora de sonido, puede aparecer en pantalla del televisor una perturbación o "moiré" debida a batidos de frecuencias entre el sonido, crominancia y las propias frecuencias del vídeo.

Si existe un defecto de portadora de crominancia, obligamos al amplificador de color del televisor a trabajar en condiciones de máxima ganancia, pudiendo producir ruido que se manifestará por toda la pantalla del televisor, con unos puntos de color que desaparecen al disminuir el control de saturación; en caso extremo incluso se puede llegar a la pérdida de color.

5.16.1 Marcadores

(*Sólo en el modo analizador de espectros*). El marcador central indica la frecuencia central o frecuencia de sintonía, que puede desplazarse mediante el giro del selector rotativo  [1] tanto en el modo de sintonía por canal, como por frecuencia



[24].

Al monitorizar el espectro de señales digitales, aparecen también dos marcadores adicionales laterales que indican el ancho de banda del canal digital (ver la figura anterior).

Si la medida resaltada en la pantalla de medidas corresponde al C/N, en el modo Analizador de Espectros se medirá el C/N en la frecuencia indicada por el marcador principal, un segundo marcador indicará la frecuencia para la medida del ruido.

5.16.2 Espectrograma.

El espectrograma es una herramienta especialmente diseñada para detectar anomalías en un margen de frecuencias. Dichas anomalías se producen en momentos indeterminados y esporádicamente.

El espectrograma realiza una representación gráfica del nivel de señal de las frecuencias en función del tiempo. Cada nivel es representado con un color diferente, la Frecuencia es emplazada en el eje de las Y y la variable tiempo en el de las X. Con estas tres variables se representa en pantalla un mapa de colores como el que se representa en la siguiente figura.

Se puede observar el nivel de señal de cualquier frecuencia en un determinado espacio de tiempo usando el cursor. Esta herramienta es muy útil si tenemos que realizar un estudio de los niveles de la señal durante un periodo largo ya que podrá visualizar fácilmente si ha ocurrido alguna anomalía en cualquier momento de la captura.

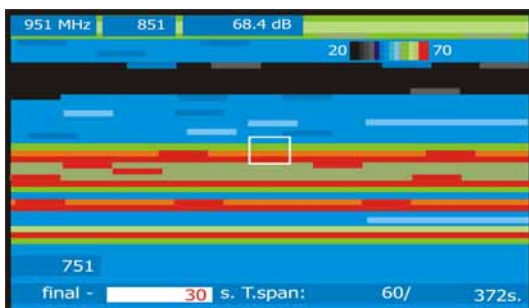


Figura 51.- Representación del espectrograma.



Para activar el espectrograma pulse el botón  [13] para acceder al analizador de espectros se han de asignar los parámetros de referencia, Span y frecuencia. A continuación pulse  [22] y con el selector rotativo o cursores seleccione la opción **ESPECTROGRAMA**. La siguiente figura muestra la pantalla inicial del proceso.



Figura 52.- Pantalla inicial.

En el eje de las X se observan las variables referentes al tiempo. En la parte inferior derecha el tiempo de captura transcurrido, en segundos. En el centro se muestra el campo **T.span**, que determina el tiempo de captura mostrado en pantalla. Por ejemplo un T.span igual a 60s determina que en el display se mostrarán como máximo 60 segundos de captura. Por último la variable de tiempo que puede ser "final - tiempo (s)" o "inicio + tiempo (s)".

La etiqueta final indica a cuantos segundos de la última captura se encuentra. Para ello seleccione en el menú de configuración la referencia temporal "a final".

La etiqueta inicio indica a cuantos segundos después del inicio de la captura se encuentra. Para ello seleccione en el menú de configuración la referencia temporal "a inicio".


El eje Y es de frecuencia. En el se puede observar la frecuencia inicial y final, estas dependen de las configuraciones del Analizador de espectro. Por ejemplo si en el analizador de espectros la frecuencia es 650 MHz y el Span =100 MHz, en el Espectrograma será mostrado como frecuencia inicial 601 MHz y 701 MHz frecuencia final.

Por último junto a la frecuencia final se muestra la posición de frecuencia del cursor y a su derecha el nivel de señal para esta frecuencia.

Para desplazarse entre los parámetros modificables utilice las teclas de cursor ARRIBA ó ABAJO.

Para modificar un parámetro pulse las teclas del cursor DERECHA ó IZQUIERDA ó utilice el selector giratorio.

5.16.2.1 Configuración de Espectrograma

Antes de comenzar una captura debe configurar las opciones. Pulse la tecla,  [17] y a continuación se desplegará un menú con las siguientes opciones.

Referencia temporal

Inicio:

El cursor mostrará la información capturada tomando como referencia inicial 0 segundos. En esta opción la pantalla no actualiza la información de las nuevas capturas a no ser que el cursor se sitúe al final de la captura.

Con el cursor se puede desplazar por todo el archivo usando la posición temporal. En este momento la pantalla será actualizada acorde con la posición del cursor.

Esta opción es muy útil si realiza una visualización de la información capturada. Por ejemplo si la duración total es de 500 segundos, y queremos situarnos en el segundo de captura 200, deberemos introducir este número en la casilla de posición temporal del cursor. El cursor se desplazará y la pantalla quedará actualizada mostrando la información de los niveles de señal.

Final:

Seleccionando esta configuración, el cursor está referenciado al tiempo de la última adquisición realizada. Si escoge un $t=0$ segundos, el cursor se sitúa al final de la adquisición y por consiguiente la pantalla mostrará los datos de la última captura.

Esta opción es muy útil cuando estamos trabajando en modo captura ya que puede observar en tiempo real los problemas que pueden surgir y también desplazarse temporalmente a cualquier punto. Debe tener en cuenta que a la hora de introducir el desplazamiento temporal este tendrá un signo negativo por defecto. Esto es debido a que la información mostrada en pantalla es actual y si quiere visualizar un punto anterior debe desplazarse atrás en el tiempo. De esta forma si la captura lleva 500 segundos y queremos desplazarnos al segundo 200, en la casilla de posición temporal del cursor debe poner -300 s.

Salvar

Introduzca el nombre con el que el archivo va a ser guardado. Si este nombre ya existe, un mensaje de alerta será mostrado y podremos sobrescribirlo o cancelar la operación.

Adquisition mode

Seleccione los diferentes modos de capturar una archivo, las opciones son:

CIRCULAR:

Seleccionando esta opción, activará otra donde podrá indicar la duración total del archivo. El sistema de captura almacena en un archivo los datos adquiridos durante el periodo de tiempo configurado. Cuando el tiempo de captura es superior al del archivo en este quedarán almacenados los últimos datos. Por ejemplo si fijamos la duración de archivo de 1800 s y la duración total ha sido 36000, los segundos que quedarán almacenados irán del 34200 al 36000.

LIMITADO:

Seleccionando esta opción, activará otra donde podrá indicar la duración total del archivo. Una vez llegue al final la captura finalizará y el archivo será guardado.

CONTINUO:


El equipo inicia la captura y esta no se detiene hasta que se agota el espacio libre o el usuario detiene la captura.

OSD INFO

Muestra en pantalla la leyenda que asocia los colores representados con el valor del nivel de señal en dB.

INICIAR


Comienza el proceso de captura.

Para finalizar la captura manualmente pulse la tecla  [17] y seleccione **PARAR**.

SALIR


Retrocede a la pantalla inicial del Espectrograma.

5.16.2.2 Recuperar un archivo Espectrograma

Pulse la tecla  [22], seleccione **RECUPERAR ESPECTROGRAMA** y seleccione el archivo que desea abrir con el selector rotatorio. El fichero será mostrado por pantalla y podrá navegar por todo el archivo capturado.

Los archivos guardados son almacenados en el directorio **Other**.

5.16.2.3 Borrar un archivo Espectrograma

Para borrar una captura de Espectrograma pulse la tecla  [22] seleccione con el selector variable, ELIMINAR CAPTURAS, a continuación se abrirá un nuevo menú, seleccione **Other**/, y por último seleccione el archivo que desea borrar.

5.17 Análisis de ECOS y PRE-ECOS (ISDB-T/T_B)

La utilidad de la función **ECOS** es la detección de los ecos que pueden aparecer debido a la recepción simultánea de la misma señal procedente de varios transmisores. Otra causa que puede provocar ecos es la reflexión de la señal sobre grandes objetos, como edificios o montañas. Los **PRE-ECOS** son las señales que se reciben antes de que la señal principal llegue.

Con la función **ECOS** es posible conocer la distancia desde donde estamos al transmisor o al objeto que ha causado el eco o pre-eco. De esta forma, el instalador puede reducir al máximo el efecto que el eco puede causar en la instalación, reorientando la antena y reduciendo el efecto de los ecos recibidos.

Esta función es sólo aplicable a señales **ISDB-T/T_B**. Por lo tanto, previamente se tendrá que configurar el aparato para la recepción de este tipo de señales. Si no se hace así, no aparecerá la opción para la detección de ecos en el menú "Utilidades".

Los pasos para configurar la recepción en modo digital terrestre son los siguientes:




1. Pulsar la tecla  [14] (Banda satélite / Terrestre) para seleccionar el modo de medidas para TV Terrestre
2. Pulsar la tecla  [17] (Configuración de medidas) para seleccionar el modo de medidas para TV Digital (ISDB-T/T_B).
3. Comprobar que el led indicador "D" y el led indicador "T" están encendidos.
4. Introducir los parámetros manualmente para enganchar la señal a analizar o bien pulsar la tecla  [25] (Identificación automática) para la identificación automática de la señal (Ver figura).



Figura 53.- Identificación automática de la señal.

Una vez realizados estos pasos, podrá acceder a la opción ECOS en el menú:

5. Pulsar la tecla (pulsación corta)  [22] (Utilidades) para acceder al menú de Utilidades.
6. Seleccionar la opción **ISDB-T ECOS** (ver figura).

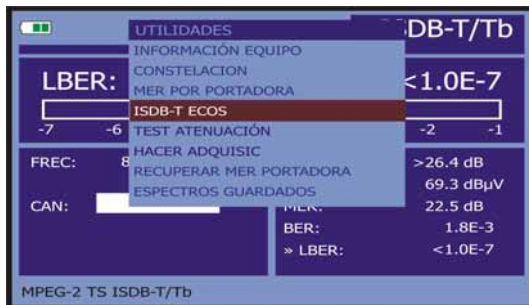


Figura 54.- Menú ECOS.

7. Pulsar el selector rotativo para entrar.

Aparecerá entonces la pantalla **ECOS** y iniciará la detección de los ecos.

La pantalla muestra una representación gráfica de los ecos y un listado de los 6 ecos más importantes. El eje horizontal de la representación gráfica se corresponde con el retraso en la recepción del eco respecto al camino principal (la señal con más potencia). En el eje vertical se representa la atenuación en dB del eco respecto al camino principal.

En la parte superior derecha está la frecuencia y el canal sintonizado. El usuario también puede realizar un zoom de acercamiento en el área de la señal principal, seleccionando el botón **ZOOM** en la pantalla y pulsando el selector rotativo [1]. Los aumentos posibles son 1x, 2x, 4x, 8x, 16x, 32x y 64x.

En el listado de los ecos se presenta el retraso en micro segundos, la distancia en kilómetros y la atenuación en dB de los distintos ecos.

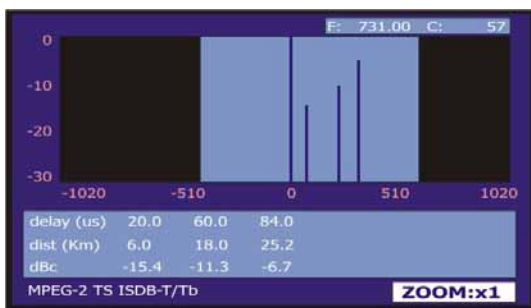


Figura 55.- Pantalla ECOS.

El área junto a la señal principal es de un color diferente. Esta área representa el intervalo de guarda. Si el eco se encuentra fuera de esta área puede afectar a la transmisión. En ese caso, aparece un mensaje de advertencia "ATENCIÓN ECOS".






Figura 56.- Pantalla ATENCIÓN ECOS.

5.18 Capturar pantallas

El usuario puede capturar y guardar determinadas pantallas en un archivo, con el fin de procesarlas posteriormente. Las pantallas que pueden ser capturadas corresponden a los siguientes modos o funciones de operación, disponibles según el modelo:



1. Diagrama de constelación
2. Analizador de espectros

Para guardar una pantalla, acceder desde la función o modo de operación al menú de **Utilidades**  [22] y seleccionar mediante el selector rotativo  [1] la opción **Salvar**; a continuación introducir mediante el teclado alfanumérico [8], el nombre de archivo de la pantalla a capturar, y finalmente confirmar pulsando de nuevo el selector rotativo  [1].

5.18.1 Recuperar pantallas capturadas

Acceder al menú de **Utilidades**  [22] y seleccionar una de las siguientes opciones según el tipo de captura que se haya realizado:


1. **Recuperar Constel** Recupera un diagrama de constelación.
2. **Espectros Guardados** Recupera un espectro de frecuencias.

Al escoger con el selector rotativo  [1] una opción aparece un menú que contiene los nombres de los archivos grabados. Seleccionar uno mediante el selector rotativo  [1] o bien pulsar **SALIR**.

La captura de datos de espectro, constelación y MER por portadora, se puede exportar como archivo de texto (CSV). Estos archivos pueden ser de gran utilidad para ser importados en documentos como hojas de cálculo, bases de datos etc. La descarga de estos archivos se debe hacer mediante un software de control remoto ejecutado en un PC.



Alternativamente, se pueden utilizar comandos de control remoto desde una aplicación desarrollada por el usuario.

5.18.2 Borrar pantallas capturadas


También permite eliminar las pantallas capturadas y guardadas en la memoria del equipo. Para ello acceder al menú de Utilidades  [22] y tras activar la función, seleccionar la opción **ELIMINAR CAPTURAS**.

A continuación seleccionar una de las siguientes opciones según el modelo y el tipo de captura que se haya realizado:

- constell/** Elimina un diagrama de constelación.
- sp/** Elimina un espectro de frecuencias.
- other/** Elimina cualquier otra clase de captura.




Al pulsar con el selector rotativo  [1] sobre la opción escogida aparecerá un menú que contiene los nombres de los archivos grabados. Seleccionar uno mediante el selector rotativo  [1] o bien pulsar **SALIR**.

5.19 Función PRINT SCREEN

En las funciones de medida se pueden generar imágenes de pantallas con la función **"PRINT SCREEN"**. Para guardar una imagen es necesario mantener pulsada la tecla  [10] durante unos segundos. Automáticamente se generará un archivo en formato de mapa de bits (bmp) con el contenido de las pantallas.

Si la opción **CAPTURE TIMESTAMP** del menú **PREFERENCIAS** esta activada (ON), cada captura de imagen se marcará con la fecha y hora de captura.




Estos archivos pueden ser visualizados posteriormente mediante la función **VER IMPRESIONES PANTALLA** (a excepción de las pantallas capturadas en modo TV) o con cualquier software que admita archivos con la extensión .bmp.

Para borrar una o varias de las imágenes capturadas, pulse la tecla  [22] y seleccione la opción **ELIMINAR IMPRESIONES PANTALLA**. A continuación aparecerá un listado con los ficheros de las pantallas capturadas. Podrá borrar el fichero situándose sobre éste y pulsando el selector rotativo  [1]. Si desea borrar todas las pantallas almacenadas sitúese sobre la opción **TODOS** y pulse el selector rotativo  [1]. Aparecerá una ventana que solicitará permiso para borrar todas las capturas de pantallas.

NOTA: Lo único no capturable son los mensajes OSD.

5.20 Función VER IMPRESIONES PANTALLA

Con esta función el usuario puede ver las pantallas capturadas (a excepción de las pantallas de vídeo en modo TV) mediante la función **PRINT SCREEN** (apartado anterior).

Para acceder a esta función pulse  [22] y seleccione **VER IMPRESIONES PANTALLA**. A continuación aparece una lista con los nombres de los archivos de las pantallas capturadas. Girando el selector rotatorio se puede desplazar a lo largo de la lista de archivos de capturas de pantalla y ver la imagen en miniatura. Para ver la imagen ampliada, se ha de pulsar el selector rotativo  [1]. Pulse de nuevo el selector rotativo  [1] para volver a la lista de archivos.

5.21 Función USB On-the-Go

El TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** dispone de un puerto mini **USB** hembra que utiliza una protocolo específico de comunicación **USB** llamado “**On-the-Go**” (abreviado OTG). Este tipo de comunicación permite al equipo trabajar de dos formas diferentes en función del elemento conectado al puerto **USB**: como servidor (host) o como dispositivo (slave). En general, el TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** trabajará como host al conectar una memoria **USB** y como slave al conectarse a un ordenador. Esta función convierte al equipo en un instrumento mucho más polivalente.

5.21.1 Conexión del TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B (host) a una memoria USB (slave)



Esta opción permite copiar unos determinados archivos desde el TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B a la memoria **USB** o viceversa. Para acceder a estas opciones previamente se debe conectar una memoria **USB** (dispositivo pendrive, disco duro portátil, etc...) al puerto mini **USB** hembra del instrumento. Para ello utilice el cable CC-045 (Mini USB macho - **USB** hembra) suministrado con el equipo. Al realizar la conexión aparece en la pantalla de medidas un icono **USB** (ver figura) y se habilita la opción **USB** en el menú **UTILIDADES**.




Figura 57.-

Al entrar en la opción **USB**, aparecen las siguientes opciones:

- Copiar al pendrive.
- Obtener del pendrive
- Copiar streams al pendrive.

Para desplazarse entre las opciones pulse las teclas del cursor **ARRIBA**  [6]
o **ABAJO**  [6].

Para seleccionar una opción pulse el selector rotativo  [1].

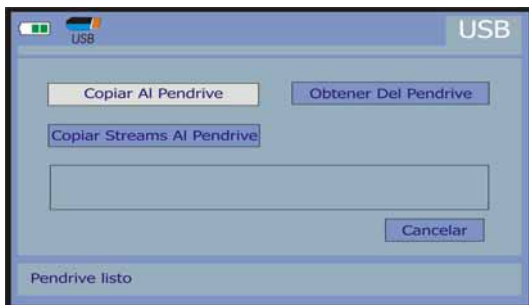


Figura 58.-

A continuación se detalla la función de cada una:

Copiar al pendrive

Copia todos los ficheros de la memoria del instrumento a la memoria conectada al puerto **USB**, a excepción del fichero correspondiente al vídeo stream.

Al copiar los ficheros, se copia la estructura completa de carpetas existentes en el instrumento. Crea una carpeta general llamada **EXPLORER** y dentro de esta carpeta se encuentra la siguiente serie de subcarpetas:

CAPTZ:	Guarda las capturas realizadas del MER, del ESPECTRO u otros.
CH:	Guarda los planes de canales terrestre y satélite.
DATALOG:	Guarda los ficheros de adquisición de datos realizados.
DISEQC:	Guarda los programas Diseqc.
PVR:	Guarda las grabaciones TS-ASI.
SKINS:	Guarda varias opciones de combinación de colores para la pantalla.
VAR:	Guarda las capturas de imágenes realizadas.

Obtener del pendrive

Realiza la función inversa a la anterior, es decir, copia los ficheros existentes desde la memoria **USB** a las carpetas del disco duro del **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B**. Para realizar esta función es necesario que exista la misma estructura de carpetas (ver apartado anterior) en el elemento **USB** que la existente en el **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B**.

Copiar Streams al Pendrive

Copia la grabación del TS de un servicio en la carpeta PVR del pendrive. Normalmente es el fichero que ocupa más espacio y tiempo, por ese motivo la opción es independiente de la copia del resto de ficheros.

5.21.2 Conexión de un ordenador (host) al TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B (slave)

Para establecer la conexión entre un TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B y un ordenador se han de instalar los drivers (si no los tiene ya instalados) que encontrará en la carpeta **USB_DRIVERS**, del soporte de memoria entregado con el instrumento. Siga los pasos de instalación de los drivers según el manual que se encuentra en dicha carpeta.

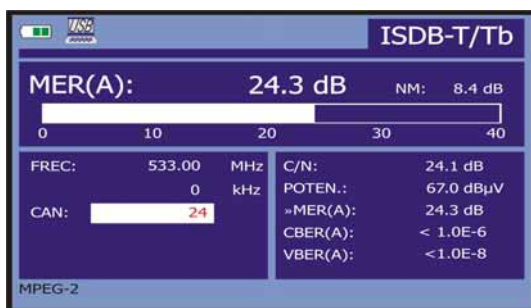


Figura 59.-

A continuación se ha de instalar el software NetUpdate que también se encuentra en el soporte entregado con el equipo y que permite conectar con el TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B y realizar varias funciones tales como crear y editar planes, actualizar el firmware, etc...

Una vez instalado en su ordenador todo el software necesario, conecte el TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B al ordenador mediante el cable CC-041 (mini USB macho – USB macho) proporcionado con el equipo. Al establecer la conexión aparece un icono en la parte superior de la pantalla de medidas (ver figura anterior).

Ejecute el programa y establezca la conexión con el equipo mediante la opción “Detectar” del programa para tener acceso a todas las funciones disponibles.

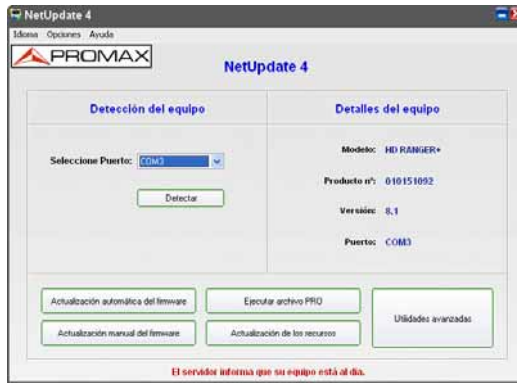


Figura 60.-

5.22 Configuración de la Entrada-Salida TS-ASI

La opción **TS-ASI** es una característica fundamental para un analizador de TV, que permite tanto la entrada como la salida de tramas de transporte. Detecta automáticamente si la trama está compuesta por 188 o 204 bytes, pudiendo transmitir en modo paquete o en modo burst.

Para configurar las salidas y entradas **TS-ASI**, acceda desde el **modo TV** o desde el **modo de Medidas**.


Desde el **modo TV**, pulse la tecla de configuración de medidas  [17] para acceder al menú de **CONFIGURACIÓN** y diríjase a la parte inferior del menú hasta la opción **Enable ASI INTERFACE**.



Figura 61.-

Seleccione la opción pulsando el selector rotativo y gírelo para pasar de **OFF** a **ON**. Pulse el selector para aceptar el cambio. Aparecen dos nuevas opciones, que son las siguientes:


ASI OUTPUT SOURCE (Fuente de salida de ASI).

Permite seleccionar la salida entre dos opciones: **DEMODULADORES** y **AUXILIAR**. La opción **DEMODULADORES** utiliza el TS que viene del demodulador interno que está activo en ese momento. La opción **AUXILIAR** utiliza cualquier fichero de video.



Figura 62.-


También se puede acceder a la opción **TS-ASI** desde el modo de **MEDIDAS**.

Pulse la tecla de configuración de Medidas  [17] para acceder al menú de **CONFIGURACION** y diríjase a la parte inferior del menú hasta la opción **Enable ASI INTERFACE**.

Seleccione la opción pulsando el selector rotativo y gírelo para pasar de **OFF** a **ON**. Pulse el selector para aceptar el cambio. Aparece una nueva opción:

La opción **ASI OUTPUT SOURCE** tal como se ha explicado anteriormente, permite seleccionar la salida entre dos opciones: **DEMODULADORES** y **AUXILIAR**. La opción **DEMODULADORES** utiliza el TS que viene del demodulador interno que está activo en ese momento. La opción **AUXILIAR** utiliza cualquier fichero de video.

5.23 Visualización de la señal de vídeo

Al pulsar la tecla  [10] desde cualquier modo de operación el **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** accede al **modo TV**, y visualiza en la pantalla la señal de vídeo sintonizada:

En el monitor aparecerá la imagen de TV con una ventana sobre la parte inferior de la imagen, durante cinco segundos, mostrando, en el caso que la señal sea analógica, el número de canal, la frecuencia, la canalización activa, el sistema de color, el estándar de TV y el nivel de saturación (**SINC: OK / SINC: ERROR**).



Figura 63.- Visualización de un canal analógico.

Si la señal es de televisión digital (DTV) se muestran, durante unos segundos, los siguientes parámetros:

En el bloque superior muestra los datos de sintonización de **CANAL**: el número de canal o satélite, frecuencia, canalización activa y frecuencia de bajada en satélite.

El siguiente bloque de información muestra los datos de **VÍDEO**: tipo de codificación de vídeo (MPEG-2 ó MPEG-4), la velocidad de transmisión del vídeo, perfil y nivel con la correspondiente resolución y aspecto de imagen, el identificador de programa de vídeo (**VPID**) y el identificador del TS (**TSID**).




El siguiente bloque recoge los datos de **AUDIO**: tipo de codificación del audio (MPEG-1, MPEG-2 ó AC-3), la velocidad de transmisión del audio, el identificador de programa de audio (**APID**) e idioma de emisión (p.e.: spa).


El último bloque de la columna muestra los datos de **RED**: nombre de red y/o posición orbital del satélite, nombre del servicio, identificador de red (**NID**), identificador del servicio (**SID**) y canal virtual (**VCH**) asignado.

En la columna de la izquierda aparece el tipo de señal DVB, una ventana con la señal decodificada y un bloque de información con indicación de emisión encriptada o libre (**ENC**. o **LIBRE**), indicación de servicio interactivo (**MHP**, es decir *Multimedia Home Platform*) y cuando se inserta un módulo **CAM** en un **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** aparece la indicación (**CAM**).







Figura 64.- Visualización de un canal digital.

Al pulsar una flecha de cursor  [6] aparecerá de nuevo la ventana con la información de sintonía, para que la información permanezca fija se deben pulsar los cursores verticales  [6] hasta seleccionar el campo OSD: OFF, a continuación pulsar el selector rotativo  [1] para conmutar a OSD: ON.

También se indica el perfil del estándar **MPEG-2** que define la tasa de compresión del servicio digital que está siendo descodificado, la relación de aspecto de la imagen (4:3), la resolución (horizontal x vertical) del vídeo recibido y la frecuencia de refresco de la imagen. En modo (OSD:OFF) la ventana de información descrita aparecerá también siempre que se pulse de nuevo el selector rotativo  [1].

Cuando se descodifica un canal digital, una vez finalizada la adquisición de la tabla de servicios **SDT (Service Description Table)**, es posible acceder a la **lista de servicios** contenidos en la tabla.

Para ello situar el selector de campo, mediante los cursores verticales  [6], sobre el campo del servicio activo (p.e. *VTV 1* en la siguiente figura) y a continuación pulsar el selector rotativo  [1].


Aparecerá entonces el menú **SERVICIOS DIGITALES** con los servicios disponibles en el **Múltiplex** digital. Mover los cursores verticales  [6] o girar el selector rotativo  [1] y pulsarlo para seleccionar el servicio que se desee visualizar en pantalla.


En el listado de los servicios disponibles del múltiplex digital, alguno de los servicios listados pueden aparecer precedidos por un símbolo con el siguiente significado:

- (*) Indica que se trata de un servicio encriptado.
- (#) Indica que se trata de un servicio interno del proveedor no reproducible.















Figura 65.- Visualización de un canal digital, Servicios Digitales.

También es posible cambiar el servicio activo actuando directamente sobre los cursores horizontales  [6] una vez se haya seleccionado el campo del servicio en la ventana de información del canal sintonizado.

En la pantalla del TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B siempre se visualiza la imagen según la opción escogida del Formato de vídeo del menú de Configuración de Medidas  [17] teniendo en cuenta las características de la pantalla del equipo, es decir, las conversiones de formato se basan en un TFT con una relación de aspecto de 16:9.

En la salida del Euroconector [35] y en el caso de señales digitales, se obtendrá una señal de vídeo según el formato que el usuario seleccione (Ver la siguiente tabla).

MODO ANALÓGICO			
VÍDEO ORIGINAL	FORMATO SELECCIONADO	PANTALLA TV EXPLORER <i>HD</i> ISDB-T/T _B	EUROCONECTOR
4:3 	4:3	PILLAR BOX 	4:3 (original) 
4:3 	16:9	FULL SCREEN 	4:3 (original) 
16:9 	4:3	PILLAR BOX 	16:9 (original) 
16:9 	16:9	FULL SCREEN 	16:9 (original) 












MODO DIGITAL			
VÍDEO ORIGINAL	FORMATO SELECCIONADO	PANTALLA TV EXPLORER <i>HD</i> ISDB-T/T _B	EUROCONECTOR
4:3 	4:3	PILLAR BOX 	Escalado a 4:3 en un TFT de 16:9
4:3 	16:9	FULL SCREEN 	4:3 (Original) 
16:9 	4:3	PILLAR BOX 	(No seleccionar)
16:9 	16:9	FULL SCREEN 	16:9 (Original) 


Tabla 4.- Selección del formato de vídeo en pantalla y en EUROCONECTOR.

Por tanto, si la señal de vídeo original tiene formato 4:3 y se selecciona el formato de vídeo 4:3 en la pantalla del equipo aparecerá el formato PILLAR BOX y si se selecciona el formato de vídeo 16:9 aparecerá el formato FULL SCREEN.

NOTA:

Para obtener la señal de vídeo por el Euroconector en el formato original se debe seleccionar el formato 16:9 del menú de Configuración de Medidas  [17].

5.23.1 Grabación y reproducción de secuencias de vídeo

Cuando la pantalla visualiza un canal digital con la información de sintonía (ver apartado anterior). Pulsar la tecla de **Utilidades**  [22] para grabar o reproducir una secuencia de vídeo.









Para grabar el canal sintonizado, pulsar la tecla de **Utilidades**  [22] y seleccionar la opción **PVR Grabar** mediante el selector rotativo  [1]. En la imagen aparecerá un icono , indicando que el canal está siendo grabado.




Figura 66.- Grabación de un canal digital.

En la pantalla se indica la duración de la secuencia grabada, el tamaño que ocupa en la memoria interna del equipo y la velocidad del TS. Para detener la grabación pulsar la tecla de **Utilidades**  [22] y seleccionar la opción **Stop Grabar**.

Para reproducir la secuencia grabada anteriormente, pulsar la tecla de **Utilidades**  [22] y seleccionar la opción **PVR Reproducir** mediante el selector rotativo  [1].

En la imagen aparecerá un icono indicando que el vídeo está siendo reproducido , se puede detener la secuencia seleccionando la opción **Pausa Reproducción**. Al finalizar, en la pantalla se muestra el icono de pausa . Seleccionar la opción **Stop Reproducir** para volver a visualizar el canal sintonizado.

5.24 Función Alinear Antenas

Presionando la tecla  [23], selecciona la función **Alinear Antenas** que facilita el apuntamiento de antenas mediante un barrido más rápido sin presentación de medidas numéricas. La pantalla aparece dividida en dos partes, en la izquierda muestra el espectro de las señales presentes en la banda y en la derecha dos barras analógicas representan el nivel de señal más alto que ha encontrado durante el último barrido realizado. La barra de la izquierda muestra el valor de pico con una cierta persistencia. La barra de la derecha muestra el valor medio filtrado.

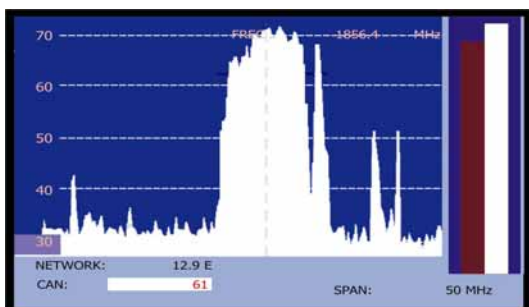


Figura 67.- Utilidad para el apuntamiento de antenas.

Simultáneamente el medidor emite por el altavoz un tono acústico que varía en función del nivel de señal recibida.

5.25 Generador de Comandos DiSEqC

DiSEqC⁸ (del Inglés '*Digital Satellite Equipment Control*') es un protocolo de comunicación entre el receptor de satélite y los accesorios de la instalación de satélite (conmutadores, LNBs, etc.), propuesto por Eutelsat, con el fin de estandarizar la diversidad de protocolos de conmutación (13 - 18 V, 22 kHz) y satisfacer las necesidades de las instalaciones para la recepción de TV digital.

Para definir y/o enviar una secuencia de comandos DiSEqC pulsar la tecla



DiSEqC  [21] del panel frontal, definir los parámetros de configuración para la banda satélite y seleccionar en la función SEND uno de los ocho programas predefinidos que realizan funciones básicas de control de un conmutador universal de dos o cuatro entradas, mediante el selector rotativo  [1].



Figura 68.- Pantalla de comandos DiSEqC.

Cada vez que se envía un programa DiSEqC, se envían también los comandos que corresponden al estado del equipo con relación a la polarización Horizontal o Vertical y banda Alta o Baja. Esto permite asegurar que el estado de la instalación sea la que indica el equipo.

La opción **COMANDOS** del menú DiSEqC permite ejecutar los comandos de la lista que se muestra en la tabla siguiente:

⁸ DiSEqCTM es una marca registrada EUTELSAT.

CARACTER	COMANDO	PARÁMETRO ASOCIADO
General	ENCENDER	---
	RESET	---
	STANDBY	---
	SAT A/B	A / B
Interruptor no-asignado	COMMUTADOR 1	A / B
	COMMUTADOR 2	A / B
	COMMUTADOR 3	A / B
	COMMUTADOR 4	A / B
Interruptor asignado	POSICIÓN A/B	A / B
	COMMUTADOR OPCIÓN A/B	A / B
Posicionador	DESACTIVAR LÍMITES	---
	ACTIVAR LÍMITES	---
	LÍMITE ESTE	---
	LÍMITE OESTE	---
	MOVER ESTE (SEGUNDOS)	1 a 127
	MOVER ESTE (PASOS)	1 a 127
	MOVER OESTE (SEGUNDOS)	1 a 127
	MOVER OESTE (PASOS)	1 a 127
	IR A POSICIÓN	1 a 255
	PARAR	---
	GUARDA POSICIÓN EN	1 a 255
	RECALCULA	1 a 255

Tabla 5.- Comandos DiSeqC disponibles.

Al seleccionar la opción **COMANDOS** desde el modo **Analizador de Espectros** [13], en el caso de los comandos posicionadores: **MOVER ESTE / OESTE**, en la pantalla aparece una línea de ejecución dinámica. Esto permite realizar un ajuste fino por segundos o por pasos de la orientación de la antena mediante el giro del selector rotativo [1].

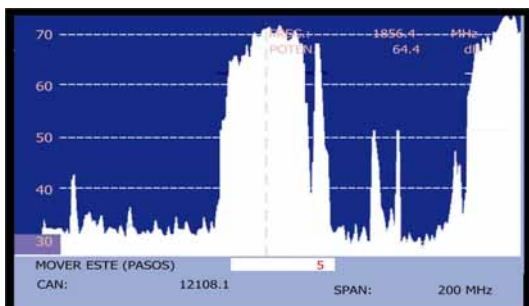


Figura 69.- Comandos DiSeqC: MOVER.

Pulsar la tecla **DiSeqC** [21] del panel frontal para abandonar el modo de ejecución de comandos y situar el cursor sobre la frecuencia o el canal.

5.26 Función SatCR

Mediante la función **SatCR** es posible controlar los dispositivos de una instalación de TV satélite que sean compatibles con la tecnología **SatCR**⁹ (del inglés, *Satellite Channel Router*), la cual permite concentrar múltiples frecuencias de bajada (*slots*) por un único cable. De esta forma cada usuario utilizando un *slot* puede sintonizar y descodificar cualquier señal presente en el satélite.

Para seleccionar la función **SatCR** pulsar la tecla **DiSEqC** [21] del panel frontal, y mediante el selector rotativo [1] activar la opción **SatCR**. En la pantalla se muestran las opciones de configuración que el usuario puede modificar: canal seleccionado, número de canales activos, dirección del dispositivo, paso de frecuencia, habilitación de los pilotos de prueba, y finalmente las frecuencias correspondientes a cada canal.



Figura 70.- Pantalla de comandos SatCR.

Al activar la opción **Habilitar Pilotos**, el dispositivo **SatCR** situado en la cabecera emite un piloto de nivel constante para cada frecuencia de bajada (*slot*). Esta función facilita la comprobación e identificación de los diferentes canales satélite disponibles en la instalación. Esta tecnología **SatCR** está siendo desarrollada a nivel de pruebas en diversos países.


⁹ *SatCR* es una marca registrada STMicroelectronics.


5.27 Utilización del teclado alfanumérico

Para introducir datos numéricos o texto se dispone de un teclado alfanumérico. Muchas teclas incorporan un número y varias letras, al estilo de los teclados telefónicos.


- 1) Introducción de datos numéricos: (por ejemplo, una frecuencia de sintonía).

Pulsar la tecla correspondiente al dígito que se desee introducir (del 0 al 9). Al pulsar


la tecla del punto decimal  [17] se introduce el carácter punto y a continuación el equipo permite introducir dos dígitos más. Para introducir un número negativo

primero pulsar la tecla  [24] hasta que aparezca el signo -.

Para borrar un dígito desplazarse con las teclas flechas horizontales del cursor

 [6] y posicionarlo detrás del dígito que se desee borrar.


A continuación mantener pulsada la tecla  [17] hasta que desaparezca el dígito en la pantalla. Repetir la operación por cada dígito adicional a eliminar.


Una vez borrado el primer dígito, al mantener pulsada la tecla  [17] se borran el resto de caracteres del campo.

- 2) Introducción de datos alfanuméricos: (por ejemplo, el nombre de una nueva lista de canales).

Pulsar la tecla del teclado [8] correspondiente a la letra o dígito que se desee introducir.

Se puede escribir la palabra que se desee presionando la tecla en donde se encuentra la letra deseada. Se deberá pulsar cada tecla el número de veces que sea necesario antes de que transcurran dos segundos, hasta que aparezca la letra o dígito adecuado en pantalla. Para pasar de letras minúsculas a


mayúsculas y viceversa, se debe pulsar primero la tecla  [25].

Nota: Pulsar la tecla de cursor flecha superior  [6] para cancelar una entrada de datos por el teclado.



Al mantener pulsada una tecla numérica en modo texto, el número correspondiente se introduce directamente.

6 DESCRIPCIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS

6.1 Entrada de RF

La entrada de RF se realiza a través del conector  RF [30] en el panel superior. El nivel máximo de la señal no debe superar, en ningún caso, 130 dB μ V.

6.2 Salida / Entrada TS-ASI

La Salida / Entrada TS-ASI se realiza a través del conector  [42],  [43] en el panel posterior.

6.3 Puerto USB

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B dispone de un puerto **USB-On-the-go** [40] para facilitar la comunicación con un PC y la descarga de canalizaciones y adquisiciones automáticas.

El **USB On-The-Go** permite a dos dispositivos **USB** comunicarse entre si, sin necesidad de un periférico intermediario **USB** host. En la práctica, uno de los dispositivos **USB** actúa como un anfitrión para el otro dispositivo.



Figura 71.- Conector **USB On-the-go** en panel posterior. Vista externa.

6.4 Conector HDMI (High-Definition Multimedia-Interface)

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) es una interfaz compacta de audio/vídeo para la transmisión de datos digitales sin comprimir. **HDMI** soporta, usando un solo cable, cualquier formato de vídeo o televisión, incluyendo el estándar, el mejorado y el vídeo de alta definición y hasta 8 canales de audio digital. También dispone de un conexión de control de Electrónica de Consumo (CEC). La CEC permite a los dispositivos **HDMI** cuando sea necesario sincronizarse entre unos y otros y permite al usuario operar varios dispositivos con un solo mando a distancia.



Figura 72.- Conector **HDMI** en panel posterior. Vista externa.

6.5 Euroconector (DIN EN 50049)

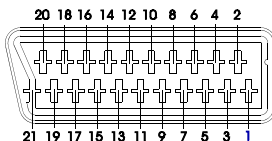



Figura 73.- Euroconector (vista externa).

También conocido como conector **SCART** o **PERITEL** (de acuerdo al estándar NF-C92250). Las señales en este conector son las siguientes:

Nº DE PIN	SEÑAL	CARACTERÍSTICAS
1	Salida audio canal derecho	
2	Entrada audio canal derecho	
3	Salida audio canal izquierdo	
4	Masa audio	
5	Masa Azul (B)	
6	Entrada audio canal izquierdo	
7	Salida Azul (B)	
8	Tensión de conmutación	
9	Masa Verde (G)	
10	Interfaz bus digital	(no conectado)
11	Salida Verde (G)	
12	Interfaz bus digital	(no conectado)
13	Masa Rojo (R)	
14	Reservado bus digital	(no conectado)
15	Salida Rojo (R)	
16	Señal borrado	(no conectado)
17	Masa vídeo compuesto	
18	Retorno borrado	(no conectado)
19	Salida vídeo compuesto	
20	Entrada vídeo	
21	Masa blindaje conector	

Tabla 6.- Descripción del Euroconector.

NOTA: Para seleccionar el modo de funcionamiento del conector **SCART** entre: **Entrada** de vídeo, **Salida** de vídeo o **Automático**, desde el modo de

visualización de TV  [10] en banda terrestre seguir los siguientes pasos:

1) Seleccionar el menú de **Configuración de Medidas** pulsando la tecla



[17] y verificar que el tipo de señal es **ANALÓGICA**.

2) Seleccionar el modo adecuado de funcionamiento del **SCART** mediante la opción **Vid/Aud Ext** de este menú.

6.6 Adaptador RCA

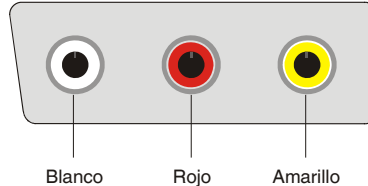


Figura 74.- Conector RCA (vista exterior).

COLOR	SEÑAL
AMARILLO	Entrada / salida de vídeo.
ROJO	Entrada / salida del canal de audio derecho.
BLANCO	Entrada / salida del canal de audio izquierdo.

Tabla 7.- Descripción del adaptador RCA.

6.7 Conector para módulos CAM y tarjetas SMART-CARD


Permite el acceso condicional (desencriptación) de señales codificadas de TV digital, de acuerdo con la recomendación **DVB-CI** (*Common Interface*).


Los sistemas de desencriptación soportados son todos aquellos para los que existe un módulo **CAM**, estándar con **DVB-CI**, y el usuario dispone de tarjeta de abonado válida.

El TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B mediante el sistema **Common Interface** soporta diferentes esquemas de acceso condicional, de modo que es posible decodificar vídeo y/o audio de servicios encriptados (cifrados para abonados), mediante el modelo **SimulCrypt**. El equipo incorpora un conector externo para insertar módulos **CAM** (Módulo de Acceso Condicional) que gestionan cada sistema de codificación específico.

El modelo **Simulcrypt** facilita el uso de diferentes sistemas de acceso condicional en paralelo, al trabajar con los esquemas de encriptación definidos por **DVB-CSA** (*Common Scrambling Algorithm*) se controla el acceso a los servicios de televisión por pago. El **Transport Stream** de las emisiones **SimulCrypt** contiene las claves de acceso que permiten la recepción en los diferentes descodificadores.

El usuario simplemente debe introducir la tarjeta inteligente de abonado (*smart card*) en el conector del módulo **CAM** previamente instalado. Si un módulo **CAM** ha sido insertado y el equipo se encuentra en el **modo de operación TV digital**, acceder

al menú de **Configuración de la medida** pulsando la tecla  [17] y seleccionar la opción **COMMON INTERFACE**. Mediante esta opción permite al usuario navegar por los menús del módulo **CAM**. Cada vez que se selecciona una opción aparece el icono

de espera  hasta que el módulo permite el acceso al siguiente menú o a la opción seleccionada.

Para insertar o cambiar un módulo **CAM**, seguir el siguiente procedimiento:

- El conector para módulos **CAM** [41] se halla situado en el panel posterior del equipo. Colocar el equipo sobre una superficie estable e introducir el módulo de modo que la flecha aparezca en la cara superior, hasta que salte el botón [38] del mecanismo expulsor del conector.

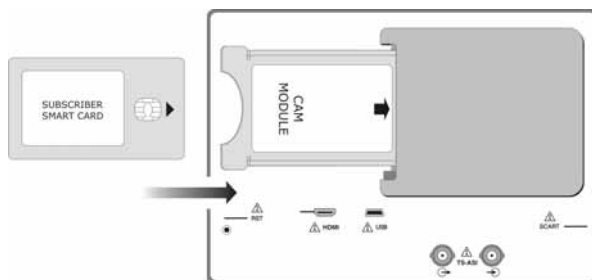


Figura 75.- Inserción de un módulo CAM y tarjeta de abonado (SMART-CARD).

- Para retirar un módulo **CAM** instalado, pulsar el botón [38] del mecanismo expulsor y extraer el módulo.

NOTA IMPORTANTE

La inserción del módulo CAM o tarjeta SMART-CARD en posición incorrecta impedirá su funcionamiento y podría llegar a producir daños en el equipo.

7 MANTENIMIENTO

7.1 Consideraciones sobre el monitor TFT

A continuación se exponen consideraciones importantes sobre el uso del monitor color, extraídas de las especificaciones del fabricante.

En la pantalla TFT pueden aparecer píxeles que no se iluminan o que se iluminan de forma permanente y no por ello se debe considerar que exista un defecto de fabricación del mismo. De acuerdo con el estándar de calidad del fabricante, se considera admisible un máximo de 9 píxeles de estas características.

Tampoco se considerarán defectos de fabricación, aquellos que no se detecten a una distancia entre la superficie de la pantalla TFT y el ojo humano mayor de 35 cm, con una visualización perpendicular entre el ojo y la pantalla.

Por otra parte, se recomienda para obtener una visualización óptima de la pantalla, un ángulo de visualización de 15 ° respecto de la perpendicular del monitor.

7.2 Recomendaciones de Limpieza

PRECAUCIÓN

Para limpiar la caja, asegurarse de que el equipo está desconectado.

PRECAUCIÓN

No se 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.

Secar completamente antes de volver a usar el equipo.

PRECAUCIÓN

No se 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.

TABLE OF CONTENTS

1	GENERAL.....	1
1.1	Description	1
1.2	Specifications	4
2	SAFETY RULES.....	11
2.1	General safety rules	11
2.2	Descriptive Examples of Over-Voltage Categories	12
3	INSTALLATION	13
3.1	Power Supply	13
3.1.1	Operation using the External DC Charger	13
3.1.2	Operation using the Battery	13
3.1.2.1	Battery Charging	14
3.2	Installation and Start-up	14
4	QUICK USER GUIDE	15
5	OPERATING INSTRUCTIONS.....	19
5.1	Description of the Controls and Elements	19
5.2	Adjustment of Volume and Monitor Parameters.....	30
5.3	Selecting the Operation Mode: TV / Spectrum Analyser / Measurements	30
5.4	Channel Tuning / Frequency Tuning.....	31
5.5	Automatic Transmission Search.....	31
5.6	Selecting the measurement configuration: Analogue/ Digital signal	32
5.7	External Units Power Supply.....	32
5.8	Automatic signal identification function (AUTO ID)	33
5.9	Channel plans	34
5.10	Acquisition function (DATALOGGER)	36
5.10.1	Datalogger for Attenuation and IF SAT tests	37
5.11	Verification of distribution networks.....	39
5.12	Spectrum exploration function (EXPLORER).....	41
5.13	Measurements configuration	42
5.13.1	DVB-C (QAM) Digital Channel Configuration	42
5.13.2	ITU-T J.83/B (QAM Annex-B) Digital Channel Configuration	43
5.13.3	ISDB-T/T _B (COFDM) Digital Channel Configuration	44
5.13.4	DVB-S/S2 (QPSK/8PSK) Digital Channel Configuration	46
5.13.5	DSS (QPSK) Digital Channel Configuration	48
5.14	Selecting the Measurements.....	49
5.14.1	Analogue TV: Measuring the Video Carrier Level.....	51
5.14.2	Analogue TV: Measuring the Video / Audio ratio (V/A).....	53
5.14.3	Analogue TV: Measuring the FM deviation.....	53
5.14.4	Analogue FM: Measuring the Level and demodulating signal	54
5.14.5	Analogue/Digital TV: Measuring the Carrier / Noise ratio (C/N).....	55
5.14.6	Digital TV: Measuring the Power of Digital Channels	57

5.14.7 Digital TV: Measuring BER	58
5.14.7.1 ITU-T J.83/B signals	58
5.14.7.2 DVB-C signals.....	59
5.14.7.3 ISDB-T/T _B signals	60
5.14.7.4 DVB-S/S2 signals	63
5.14.8 Digital TV: Measuring MER.....	65
5.15 Constellation Diagram	67
5.15.1 ISDB-T/T _B (COFDM) signal	67
5.15.1.1 Zoom, scroll and erasing functions	68
5.15.2 DVB-C (QAM) signal.....	69
5.15.3 DVB-S/S2 (QPSK/8PSK) signal.....	70
5.16 Spectrum Analyser	71
5.16.1 Markers	73
5.16.2 Spectrogram.....	74
5.16.2.1 Spectrogram Configuration.....	76
5.16.2.2 Recall a Spectrogram file.....	77
5.16.2.3 Delete a Spectrogram file	78
5.17 ECHOES and PRE-ECHOES Analyser (ISDB-T/T _B)	78
5.18 Screen capture	81
5.18.1 Recall screen	81
5.18.2 Delete capture.....	82
5.19 PRINT SCREEN function	82
5.20 VIEWPRINT SCREEN function.....	83
5.21 USB On-the-Go Function	83
5.21.1 Connection of TV EXPLORER <i>HD</i> ISDB-T/T _B (host) to a USB flashdrive (slave)...	83
5.21.2 Connecting a computer (host) to the TV EXPLORER <i>HD</i> ISDB-T/T _B (slave).....	85
5.22 Setting the TS-ASI Input-Output.....	87
5.23 TV Operating Mode	88
5.23.1 Recording and playing video streams.....	93
5.24 Antenna Alignment Function	94
5.25 DiSEqC Command Generator.....	94
5.26 SatCR function	96
5.27 Using the alphanumeric keyboard.....	97
6 DESCRIPTION OF THE INPUTS AND OUTPUTS	99
6.1 RF input.....	99
6.2 TS-ASI Input / Output	99
6.3 USB port	99
6.4 HDMI Connector (High-Definition Multimedia-Interface)	99
6.5 Scart (DIN EN 50049)	100
6.6 RCA adapter.....	101
6.7 Connector for CAM modules and SMART-CARD.	101
7 MAINTENANCE.....	103
7.1 Considerations about the Screen.....	103
7.2 Cleaning Recommendations	103

UNIVERSAL TV EXPLORER

TV EXPLORER[®] *HD* ISDB-T/T_B



1 GENERAL

1.1 Description

The television explorer TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B represents an evolutionary step with respect to the traditional field strength meters. This new jewel of the **PROMAX** range will become a reference in the industry for being the very first meter of its kind to actually meet the requirements to be called a real HDTV instrument. The continuous **PROMAX** innovation process in the sector of field strength meter yields an instrument that changes the way to take and understand television signals measurements.

This equipment incorporates important advances in the **functional** aspects as well as in the **ergonomics** to allow the installers to make their work with maximum **comfort** and **speed**. Simultaneously the instrument is **reliable** for any possible problem at the **input signal**, at the **distribution components** or the **receiver equipment**.

Millions of people are now served with digital TV broadcasting only. Analogue switch off is history for them. For these and those who still are in the migration process from analogue to digital, the use of digital TV distribution equipment will be more frequent every day. The typical high definition formats used in nowadays broadcast are 1080i (1920x1080 pixels) and 720p (1280x720 pixels). Most of the TV programmes using these video resolutions are being broadcasted compressed in MPEG-4. The TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B is able to display those TV programmes thanks to its state of the art electronics.

HDTV content is expensive to produce and therefore it is usually protected by encryption. Once again the TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B is setting new standards with its **CAM** interface that allows the encrypted high definition programmes to be displayed as well.

TV EXPLORER[®] is a registered trademark PROMAX Electronica S. L.



¹ Digital Video
Broadcasting Trademark of the DVB - Digital Video Broadcasting Project.

The TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B has an HDMI connector (High-Definition Multimedia Interface) which allows the use of standard, enhanced or high definition video, as well as 8 audio digital channels without compression. With no doubt, it will become the digital replacement for analog standards such as the Euroconnector (SCART).

The TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B also has a **DVB-ASI** standard interface, which allows both the input and output of transport streams. Automatically detects whether the stream is composed by 188 or 204 bytes, and can transmit data in packet mode or burst mode. You can select the input you want to decode between the external **ASI** and the internal demodulator, and what data you want in the **ASI** output, either from the demodulator or from the **auxiliary TS**. Therefore, to have **TS-ASI** inputs and outputs becomes an essential feature for a TV analyzer ready for the future.

When pressing the **auto identification** key, it searches and identifies the **signal under test**. First it recognises whether the signal is an analogue channel or a digital one. If the channel is analogue, it determines the television standard of the signal. When the signal is digital (**ISDB / DVB**), it analyses for each modulation type **QAM / QPSK / 8PSK** the associated parameters such as the modulation system: **symbol rate, code rate**, etc. and determines the value of the signals under test.

The range of frequencies covered makes this instrument an excellent tool for **FM radio, terrestrial TV, mobile TV, satellite TV** and **cable TV** (where the subband tuning margin, from 5 to 45 MHz, enables the user to carry out tests on the return channel).

It accepts **NTSC** and **PAL-M** and **N** TV systems and allows the user to work directly with **digital TV** signals decoding them, so that the television image may be viewed, and directly measuring the power, carrier/noise ratio (**C/N**), the bit error rate (**BER**) and the modulation error ratio (**MER**), as well for **ISDB-T/T_B (COFDM)** as **DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)** and **DVB-C/Annex-B (QAM)** signals. This instrument allows to obtain a graphical representation of the **Constellation Diagram** for **DVB-C/Annex-B (QAM)**, **ISDB-T** and **DVB-S/S2 (QPSK/8PSK)** signals.

As a multistandard instrument, it can be used in any country that uses the **ISDB-T** standard, like Brazil, Venezuela, Chile, Japan, etc...

Includes a **symbol-based keyboard** that allows the direct access to the various functions that are displayed simultaneously on screen.

The TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B makes an **exploration** of the spectrum, detecting all the channels in the explored band, this applies for the **terrestrial** and the **satellite** television bands. The spectrum exploration is made on the channel plan that is selected, and creates a new channel plan with new found parameters for each channel.

Shown on the frontal panel is the **type of measurement** that is being carried (Terrestrial-Satellite/Analogue-Digital) and the data are presented on a hi-res 6.5" colour graphic TFT transfective display with panoramic aspect ratio (16:9). The equipment incorporates a light sensor that activates the contrast and luminosity of the display according to the environmental conditions.

Furthermore the TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** comes with a connector for CAM modules (PC-Card) that allows the insertion of subscriber conditional access cards.

The TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** is an ideal size to hold **with a hand**. The instrument can be held to the body with the carrying bag or transport belt, which at the same time protects it from the rain. Because it is designed for outdoor use, it includes an **anti-shock** protector that completely covers the instrument, and is supplied with a strong transport case. As well, the front panel does not have any keys nor gaps to avoid accidental water ingress.

The TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** is designed to integrate measurements that require different operating configurations. In this way it incorporates a specific function to facilitate the **alignment of antennas**. When activating the alignment function the instrument is set automatically to offer a **fast spectrum sweep** and a **high sensitivity** graphical bar that allows **fine adjust** for the maximum signal. In addition it includes a module for the **powering of LNBS and ISDB-T/T_B antennas to 5V**, and the commands for the **programming of DiSEqC 1.2 and SatCR devices**.

The TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** can be updated to new software versions that extend the available functions in the future. That means it can incorporate new benefits without additional cost. For example, in the **test of satellite signals distribution networks**, using combined with an IF generator permits to carry out an easy verification of the installations before commissioning.

The **spectrum analyser** features with high accuracy, resolution, sensitivity and sweep speed allows the instrument to be very useful for applications as the **installation of antennas**. It presents an innovative control system based on four arrows, that makes the use of the spectrum analyser very intuitive. The arrows allow adjusting the **reference level** by steps of 10 or 5 dB and the frequency margin **span** on screen.

To enhance its convenience of use, it includes **memories** to store automatically the different data acquisitions, i.e.: acquisition name, test points, frequency, channel plan, etc. Moreover, the **DATALOGGER** function makes it much easier to test systems in which a large number of measurements have to be made, and enables further processing of all the information acquired using a computer system. The equipment is able to generate automatic measurement reports and to update itself through Internet by means of **PkTools** provided software.

The TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** in addition, allows to record and play one service from the **TS** of the digital channel that is being demodulated by an internal memory up to 1 GB.

Also, this meter incorporates a **DiSEqC²** command generator and permits to supply different voltages to the external unit (**5 V / 13 V / 15 V / 18 V / 24 V**) and includes an **EUROCONNECTOR**, or Scart connector, for audio/video input/output.

The TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B is powered a rechargeable battery or connected to the mains through the supplied external DC power charger.

It incorporates a “**USB On-the-go**” port, which enables the communication with a PC and to download dataloggers and channel plans.

This instrument due to its extreme-compact design, technical specifications and low cost becomes the industry standard for the installer.

1.2 Specifications

CONFIGURATION FOR MEASURING LEVEL AND POWER

TUNING	Digital frequency synthesis. Continuous tuning from 5 to 1000 MHz and from 950 to 2150 MHz. (Terrestrial and Satellital respectively).
Tuning modes	Channel or frequency (IF or downlink at satellite band).
Resolution	Channel plan configurable on demand. 5-1000 MHz: 50 kHz. 950-2150 MHz: < 200 kHz (span FULL-500-200-100-50-32-16 MHz).
Automatic search (<i>Explorer</i>)	Threshold level selectable. ISDB-T/T _B , ITU-T J.83/B, DVB-C Annex A & B, DVB-S, DVB-S2 and DSS selection.
Signal identification	Analogue and digital. Automatic.
RF INPUT	
Impedance	75 Ω.
Connector	Universal, with BNC or F adapter.
Maximum signal	130 dBμV.
Maximum input voltage	
DC to 100 Hz	50 Vrms (powered by the AL-103 power charger). 30 Vrms (not powered by the AL-103 power charger).
5 MHz to 2150 MHz	130 dBμV.

² DiSEqCTM is a trademark of EUTELSAT.

DIGITAL SIGNALS MEASUREMENT

MARGIN OF POWER MEASUREMENT

ISDB-T/T _B :	45 dB μ V to 100 dB μ V.
QAM Annex-B/-A:	45 dB μ V to 110 dB μ V.
QPSK/8PSK:	44 dB μ V to 114 dB μ V.
DSS:	44 dB μ V to 114 dB μ V.

MEASUREMENTS

ISDB-T/T _B :	Power, CBER, VBER, MER, C/N and Noise margin.
Presentation:	Numeric and level bar.

ITU-T J.83/B (QAM Annex-B):	Power, BER, MER, C/N and Noise margin.
Presentation:	Numeric and level bar.

DVB-C (QAM):	Power, BER, MER, C/N and Noise margin.
Presentation:	Numeric and level bar.

DVB-S (QPSK):	Power, CBER, VBER, MER, C/N and Noise margin.
Presentation:	Numeric and level bar.

DVB-S2 (QPSK/8PSK):	Power, CBER, LBER, MER, C/N, wrong packets and Link Margin.
Presentation:	Numeric and level bar.

DSS (QPSK):	Power, CBER, VBER, MER, C/N and Noise margin.
Presentation:	Numeric and level bar.

CONSTELLATION DIAGRAM

Type of signal	DVB-C, DVB-S, DVB-S2, QAM-B/-A and ISDB-T/T _B .
Presentation	I-Q graph.

ISDB-T/T_B SIGNAL PARAMETERS

Code Rate	2/3, 1/2, 3/4, 5/6, 7/8.
Spectral inversion	Selectable: ON, OFF.
Demodulation	DQPSK, QPSK, 16QAM and 64QAM.
Segments	1..13.
Layer	A, B, C.
Mode	1 (2k), 2 (4k), 3 (8k).
Save	1/4, 1/8, 1/16, 1/32.

ITU-T J.83/B SIGNAL PARAMETERS

Demodulation	64/256 QAM.
Symbol rate	5057 / 5361 kbauds.
Roll-off (α) factor of Nyquist filter	0.18/0.12.
Spectral inversion	Selectable: ON, OFF.

DVB-C SIGNAL PARAMETERS

Demodulation	16/32/64/128/256 QAM.
Symbol rate	1000 to 7000 kbauds.
Roll-off (α) factor of Nyquist filter	0.15.
Spectral inversion	Selectable: ON, OFF.

DVB-S SIGNAL PARAMETERS

Symbol rate	2 to 45 Mbauds.
Roll-off (α) factor of Nyquist filter	0.35.
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 and AUTO.
Spectral inversion	Selectable: ON, OFF.

DVB-S2 SIGNAL PARAMETERS

Symbol rate (QPSK)	1 to 45 MSps.
Symbol rate (8PSK)	1 to 45 MSps.
Roll-off (α) factor of Nyquist filter	0.20, 0.25 and 0.35.
Code Rate (QPSK)	1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10 and AUTO.
Code Rate (8PSK)	3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10 and AUTO.
Spectral inversion	Selectable: ON, OFF.
Pilots	Indication if are present.

DSS SIGNAL PARAMETERS

Symbol rate	20 Mbauds.
Roll-off (α) factor of Nyquist filter	0.20.
Code Rate	1/2, 2/3, 6/7 and AUTO.
Spectral inversion	Selectable: ON, OFF.

STANDARD VIDEO

Format	MPEG-2 (MP@HL) (Main Profile High Level) MPEG-4 AVC H.264 (High Profile Level 4.1)
Services decoding	Service list and PIDs.

HD VIDEO

Input resolution	1080i, 720p and 576i.
Aspect Ratio	16:9 and 4:3.
HDMI Output Resolution	1920 x 1080.
Audio	MPEG-1, MPEG-2, AAC, HE-AAC, Dolby Digital and Dolby Digital Plus.
Compression type	MPEG-2 y MPEG-4 H.264.

ANALOGUE SIGNALS MEASUREMENT

LEVEL MEASUREMENT

Measurement range

Terrestrial TV & FM bands	10 dB μ V to 130 dB μ V (3.16 μ V to 3.16 V).
Satellite TV band	30 dB μ V to 130 dB μ V (31.6 μ V to 3.16 V).
Reading	Auto-range, reading is displayed on an OSD window.

Numerical indication Absolute value according to parameters.

Graphical indication Analogue bar on the screen.

Measurement bandwidth 230 kHz (Terrestrial band) * 4 MHz (Satellite band)
According to span (maximum band ripple 1 dB).

Audible indicator Pitch sound. A tone with pitch proportional to signal strength (only when using Antenna Alignment function).

Accuracy

Subband ± 1.5 dB (30-120 dB μ V, 5-45 MHz) (22 °C \pm 5 °C).

Terrestrial bands ± 1.5 dB (30-120 dB μ V, 45-1000 MHz) (22 °C \pm 5 °C).

Satellite band ± 2.5 dB (40-100 dB μ V, 950-2050 MHz) (22 °C \pm 5 °C).

Overrange indication <, >.

MEASUREMENTS MODE

Terrestrial bands

Analogue channels Level, Video-Audio ratio, Carrier-Noise ratio and frequency deviation.

Digital channels Channel power, Carrier-Noise ratio and Channel identification.

Satellite band

Analogue channels Level and Carrier-Noise ratio.

Digital channels Channel power and Carrier-Noise ratio.

DATALOGGER function³

Analogue channels Automatic acquisition and storage of measurements.

Digital channels Level, C/N and V/A
Frequency offset, MPEG-2 / MPEG-4 detection, power, C/N, MER, CBER, VBER, LBER and noise margin.

IF SAT TEST Function⁴

IF distribution network response for satellite band.

ATTENUATION TEST Function⁵

Signal distribution network response for terrestrial band.

³ Using PkTools software application with a PC.

⁴ Function to be used with RP-050, RP-080, RP-110 or RP-250 IF signal simulator.

⁵ Function to be used with RP-050, RP-080, RP-110 or RP-250 pilot signals simulator.

SPECTRUM ANALYSER MODE

Satellite band	30 dB μ V to 130 dB μ V (31.6 μ V to 3.16 V).
Terrestrial bands	10 dB μ V to 130 dB μ V (3.16 μ V to 3.16 V).
Measurement bandwidth	According to span.
Terrestrial	230 kHz, 1 MHz.
Satellite	4 MHz, 1 MHz.
Span	
Terrestrial	<i>Full span</i> (full band) - 500 - 200 - 100 - 50 - 32 - 16 - 8 MHz selectable.
Satellite	<i>Full span</i> (full band) - 500 - 200 - 100 - 50 - 32 - 16 MHz selectable.
Markers	1 to indicate Frequency and level or C/N.
Vertical range	Adjustable by steps of 5 or 10 dB.
Measurements	
Terrestrial bands	
Analogue channels	Level.
Digital channels	Channel power.
Satellite band	
Analogue channels	Level.
Digital channels	Channel power.

MONITOR DISPLAY

Monitor	TFT colour 6.5 inches. Transflective LCD.
Aspect ratio	16:9, 4:3.
Colour system	NTSC and PAL.
TV standard	M and N.
Spectrum mode	Span dynamic range and reference level are variable by means of arrow cursors.
Sensibility	40 dB μ V for a correct synchronism.

BASE BAND SIGNAL**VIDEO**

Format	ISDB-T/T _B : MPEG-2 (MP@HL). MPEG-4 AVC H.264 (free or scrambled). DVB: MPEG-2 (MP@HL). MPEG-4 AVC H.264 (free or scrambled). <i>Common Interface</i> , by means of the user's CAM module.
Conditional access types	
External video input	Scart with RCA adapter (75 Ω).
Sensibility	1 V _{pp} (75 Ω) positive video.
Video output	Scart with RCA adapter (75 Ω).
SOUND	
Input	Scart with RCA adapter (75 Ω).
Outputs	Built in speaker, Scart with RCA adapter (75 Ω).
Demodulation	NTSC system according to ISDB-T/TB, ITU-T J.83/B, DVB-S/S2, MPEG and QAM-A standards.

Decodification	AC-3 audio decoding for ISDB-T/T _B , ITU-T J.83/B, QAM-A and DVB-S/S2.
De-emphasis	50 μs, 75 μs (NTSC).
Subcarrier	Digital frequency synthesis according to the TV standard.
USB INTERFACE	<p>"USB On-the-go" for datalogger and channel plans transfer.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mass Storage Host: The equipment can read / write on Flash drives. - Serial Port Emulation. - USB CDC: (Communications Device Class).
DVB-ASI INTERFACE	
Type	1 DVB-ASI input and 1 DVB-ASI output.
Connectors	Female BNC, impedance 75 Ω.
Packets	Transport Stream of 188 or 204 bytes (automatic detection).
Transmission	Packet or burst mode.
EXTERNAL UNITS POWER SUPPLY	
Terrestrial and Satellite	Through the RF input connector.
22 kHz signal	External or 5/13/15/18/24 V.
Voltage	Selectable in satellite band.
Frequency	0.65 V ± 0.25 V.
Maximum power⁶	22 kHz ± 4 kHz.
	5 W.
DiSEqC⁷ GENERATOR	According to DiSEqC 1.2 standard.
POWER SUPPLY	
Internal	
Batteries	7.2 V 12 Ah Li-Ion battery.
Autonomy	> 4.5 hours in continuous mode.
Recharging time	3 hours up to 80% (instrument off).
External	
Voltage	12 V.
Consumption	40 W.
Auto power off	Programmable. After the selected amount of minutes without operating on any control. Deactivable.
OPERATING ENVIRONMENTAL CONDITIONS	
Altitude	Up to 2000 m.
Temperature range	From 5 to 40 °C (Automatic disconnection by excess

⁶ If you select 5V, the maximum power shall not exceed 2.25 W (450 mA).

⁷ DiSEqCTM is a trademark of EUTELSAT

Max. relative humidity of temperature).
80 % (up to 31°C),
decreasing lineally up to 50% at 40 °C.

MECHANICAL FEATURES

Dimensions 230 (W) x 161 (H) x 76 (D) mm.
(Total size: 2.814 cm³).

Weight 2.2 kg (without holster).

INCLUDED ACCESSORIES.

1x CB-077	Rechargeable Li+ battery 7,2 V 12 Ah.
1x AT-010	10 dB attenuator.
1x AD-055	"F"/H-BNC / H adapter.
1x AD-056	"F"/H-"DIN"/H adapter.
1x AD-057	"F"/H-"F"/H adapter.
1x AL-103	External DC charger.
1x DC-229	Transport suitcase.
1x DC-267	Carrying bag.
1x DC-289	Transport belt.
1x AA-103	Car lighter charger.
1x CC-041	Connection USB Cable On-the-go (A) Male – Mini USB (B) Male.
1x CC-045	USB Cable (A) Female – Mini USB (A) Male.
1x CA-005	Mains cord.
1x	USB Memory.
1x 0 AC0664	Adapt. SCART /3 RCA.

RECOMMENDATIONS ABOUT THE PACKING















It is recommended to keep all the packing material in order to return the equipment, if necessary, to the Technical Service.

2 SAFETY RULES

2.1 General safety rules

- * The safety could not be assured if the instructions for use are not closely followed.
- * Use this equipment connected **only to systems with their negative of measurement connected to ground potential.**
- * The **AL-103** external DC charger is a **Class I** equipment, for safety reasons plug it to a supply line with the corresponding **ground terminal.**
- * This equipment can be used in **Overvoltage Category I** installations and **Pollution Degree 2** environments.
External DC charger can be used in **Overvoltage Category II**, installation and **Pollution Degree 1** environments.
- * When using some of the following accessories **use only the specified ones** to ensure safety.
 - Rechargeable battery
 - External DC charger
 - Car lighter charger cable
 - Power cord
- * Observe all **specified ratings** both of supply and measurement.
- * Remember that voltages higher than **70 V DC** or **33 V AC rms** are dangerous.
- * Use this instrument under the **specified environmental conditions.**
- * When using the power adaptor, the **negative of measurement** is at ground potential.
- * **Do not obstruct the ventilation system** of the instrument.
- * Use for the signal inputs/outputs, specially when working with high levels, appropriate low radiation cables.
- * Follow the **cleaning instructions** described in the Maintenance paragraph.

* Symbols related with safety:

	DIRECT CURRENT		ON (Supply)
	ALTERNATING CURRENT		OFF (Supply)
	DIRECT AND ALTERNATING		DOUBLE INSULATION (Class II protection)
	GROUND TERMINAL		CAUTION (Risk of electric shock)
	PROTECTIVE CONDUCTOR		CAUTION REFER TO MANUAL
	FRAME TERMINAL		FUSE
	EQUIPOTENTIALITY		EQUIPMENT OR COMPONENT TO BE RECYCLED

2.2 Descriptive Examples of Over-Voltage Categories


- Cat I Low voltage installations isolated from the mains
- Cat II Portable domestic installations
- Cat III Fixed domestic installations
- Cat IV Industrial installations

3 INSTALLATION

3.1 Power Supply

The TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** is a portable instrument powered by one 7.2 V Li-Ion battery. There is also an external DC charger provided for mains connection and battery charging.


3.1.1 Operation using the External DC Charger

Connect the external DC charger to **EXT. SUPPLY** [32] on the TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** side panel. Connect the DC charger to the mains. Then, press the rotary selector  [1] for more than two seconds. The level meter is now in operation and the battery is slowly charged. When the instrument is connected to the mains, the **CHARGER** indicator [4] remains lit. This indicator changes of colour according to the battery charge status:

BATTERY CHARGE STATUS		
	OFF	ON
RED	< 50 %	< 90 %
ORANGE	> 50 %	> 90 %
GREEN	100 %	100 %


Table 1.- Indication of the battery charge status (**CHARGER**).

3.1.2 Operation using the Battery

For the device to operate on the battery, disconnect the power cable and press the rotary selector  [1] for more than two seconds. The fully charged battery can power the equipment for more than 4.5 hours non-stop.

If battery is very weak, the battery cut-off circuit will prevent the device from functioning. In such a situation battery must be recharged immediately.

Before taking any measurements, you have to check the charge status of the battery by checking the battery charge level indicator that appears when activating the

measurement mode pressing key  [12]. These are the indicators on screen:







BATTERY CHARGE LEVEL INDICATORS		
COLOUR	SYMBOL	CHARGE LEVEL
GREEN		75 % ~ 100 %
GREEN		30 % ~ 75 %
GREEN		10 % ~ 30 %
RED		0 % ~ 10 %
		Empty battery.
		Recharge in progress.

Table 2.- Indication of the battery charge level on screen.

3.1.2.1 Battery Charging

To fully charge the battery, connect the instrument to the external DC charger **without activating** the power on process. The length of time it takes to recharge it depends on the condition of the battery. When the instrument is in operation the recharging process is slower. If they are very low the recharging period is about 5 hours. The **CHARGER** [4] indicator should remain lit.



When the battery charging process is completed with the instrument off, the fan stops.


IMPORTANT

The instrument battery needs to be kept charged between 30% and 50% of its capacity when not in use. The battery needs to be fully charged for best results. A fully charged battery suffers temperature-related discharge. For example, at a room temperature of 20 °C, it can lose up to 10% of its charge over 12 months.

3.2 Installation and Start-up

The TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B level meter is designed for use as a portable device. Therefore does not require installation

When the rotary selector  [1] is pressed for more than two seconds, the instrument is started up in the *automatic power-off* mode; that is, the device is automatically disconnected after the selected minutes if no key has been pressed. When the device is operating, it is also possible to select the **auto power-off** mode by means of the **Preferences** menu  [22] and to select the time out until the automatic power-off.

When the equipment is going to be moved, activate the **Transport** mode by means of the **Preferences** menu  [22] to disable the power on process until one specific key from main keyboard is pressed [8] as it is indicated on screen.

4 QUICK USER GUIDE

STEP 1.- Battery charging

1. Connect the DC external charger to the equipment through connector [32] located on the lateral panel.
2. Connect the DC charger to the mains.
3. When the equipment is connected to the mains, the **CHARGER** led [4] remains lighted.

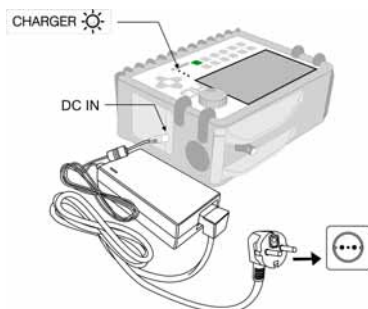



Figure 1.- Battery charging

STEP 2.- Power on and signal connection

1. Hold the rotary selector  [1] pressed until the equipment is powered on.
2. Connect the RF signal source in the input connector [30].

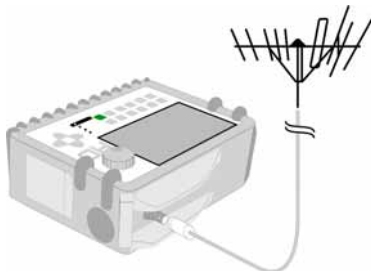











Figure 2.- Power on and signal connection.

STEP 3.- To carry out a complete channel band exploration




1. Select the frequency band to explore  [14] (terrestrial or satellite).
2. Activate the exploration process by holding  [25] key pressed.
3. Press  [10] key to visualise the channels detected and right or left  [6] to change between channels from detected channels list.

STEP 4.- To carry out the tuned channel identification





1. Select the frequency band to explore  [14] (terrestrial or satellite).
2. Activate the identification process pressing once on  [25] key.
3. Press  [10] key to visualise the signal detected from channel or frequency identified or  [13] to monitor the corresponding spectrum.

NOTE: In the case that is desired to explore or identify **DVB-C** signals it is necessary to select previously **DVB-C** standard as digital signal identifier through  [22] **PREFERENCES** menu.







STEP 5.- Making measurements

1. Select the channel or frequency  [24] to measure by means of the rotary selector  [1].
2. Press  [12] key to select the type of measurement until on screen appears the corresponding measurement.

STEP 6.- Frequency spectrum monitoring

1. Select the frequency band  to graph [14] (terrestrial or satellite).
2. Press  [13] key to activate the signal sweeping.
3. Press  [6] to modify the reference level in the vertical axis.
4. Press  [6] to modify span in the horizontal axis.

STEP 7.- Video signal monitoring

1. Select the terrestrial frequency band  [14].
2. Tune the channel or frequency  [24] that is desired to visualize on screen.
3. Verify that the equipment receives an appropriate signal level  [12].
4. Press  [10] key to visualise the TV image, if the channel is digital press  [6] and place the cursor on the Service Identifier field and press the rotary selector  [1] to obtain the available list of services.



5 OPERATING INSTRUCTIONS

WARNING:

The following described functions could be modified based on software updates of the equipment, carried out after manufacturing and the publication of this manual.

5.1 Description of the Controls and Elements

Front panel

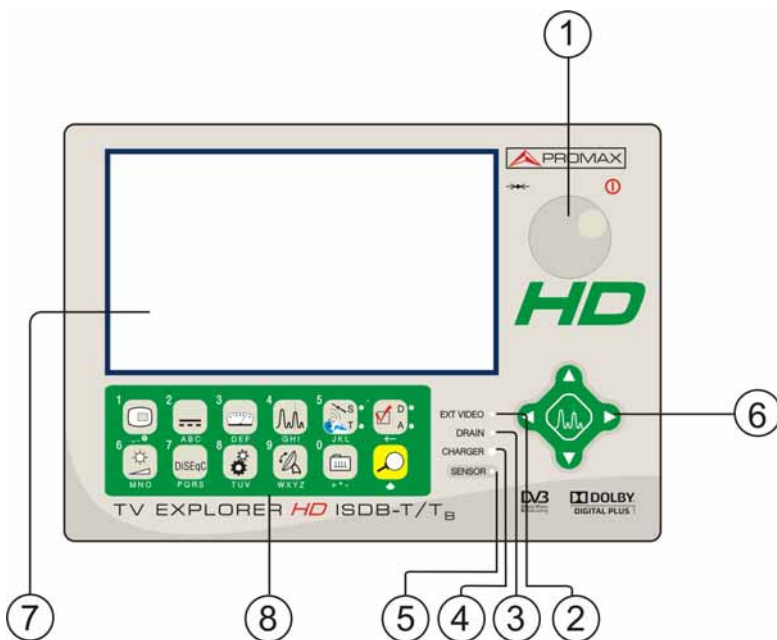


Figure 3.- Front panel.

- [1] **Rotary selector-button.** This has many different functions: Equipment power on/off, tuning control, moving between the various on-screen menus and sub-menus, and validation of the different options.

In order to **power on** the equipment, hold the rotary selector pressed for more than two seconds until the presentation screen appears.

In order to **power off** the meter hold the rotary selector pressed.

Tuning purposes: turning it clockwise frequency increases while turning it anticlockwise frequency decreases.

To **move along the on-screen menus:** turning it clockwise active option moves downwards while turning it anticlockwise active option moves upwards.

[2] **EXT VIDEO. Video signal presence light indicator**

It lights up when video on screen is coming through the RCA connector [35].

[3] **DRAIN**

External units power supply indicator. Lights up when the TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B supplies a current to the external unit.

[4] **CHARGER**

External DC charger operation indicator. When batteries are installed the battery charger is automatically activated.

[5] **SENSOR**

Sensor of environmental luminosity, allows automatic adjusts of the display contrast and brightness contributing to the battery saving.



[6] **CURSORS**

Allow adjust in the Spectrum Analyser mode of the **reference level** and the margin of frequencies to represent (**span**). As well as the movement through the different menus and submenus that appear in the monitor.

[7] **MONITOR**

[8] **MAIN KEYBOARD**

12 keys to select functions and entering alphanumeric data.

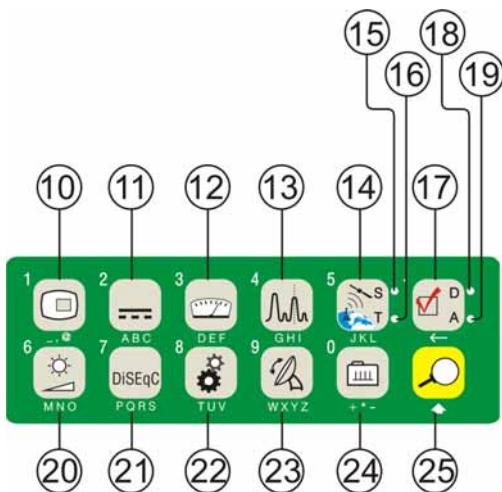










Figure 4.- Main keyboard

- [10]  **TV KEY**
 It allows visualising the image of TV corresponding to the input signal as well as data relative to the reception of the video signal. After pressing down for a second it saves the current screen on memory.
 Key number 1 to enter numeric data.
- [11]  **EXTERNAL UNITS POWER SUPPLY**
 Enables selecting the power supply to the external units. Available voltages are: External, 5 V, 13 V, 15 V, 18 V and 24 V for the terrestrial band and External, 5 V, 13 V, 15 V, 18 V, 13 V + 22 kHz and 18 V + 22 kHz for the satellite band.
 Key number 2 to enter numeric data.
- [12]  **MEASUREMENTS**
 Enables the type of measurement to be selected. The types of measurements available depend on the band, the standard and the operating mode.
 Key number 3 to enter numeric data.

- [13]  **SPECTRUM/TV**
Allows switching between any previous operating mode and the Spectrum Analyser mode and viceversa.
Key number 4 to enter numeric data.
- [14]  **SATELLITE/TERRESTRIAL BAND**
Allows switching between the Satellite or Terrestrial TV frequency band.
Key number 5 to enter numeric data.
- [15] **S**
This led remains lighted when the equipment works with the frequencies and the corresponding channels to the satellite band.
- [16] **T**
This led remains lighted when the equipment works with the frequencies and the corresponding channels to the terrestrial band.
- [17]  **MEASUREMENT CONFIGURATION**
It allows the commutation between the measurement mode for Digital TV or Analogue TV.
- [18] **D**
This led remains lighted when the equipment works with digital signals.
- [19] **A**
This led remains lighted when the equipment works with analogue signals.
- [20]  **IMAGE ADJUST**
Activation of **VOLUME**, **CONTRAST**, **BRIGHT**, **SATURATION** and **HUE** (only for NTSC colour system) control menus.
Key number 6 to enter numeric data.
- [21]  **DISEqC**
(Only in satellite band). It allows adjusting configuration parameters in satellite band.
Key number 7 to enter numeric data.



[22] UTILITIES / PREFERENCES

It activates the **Utilities** menu (short pulsation). This menu changes depending on the type of signal detected at that time:

Equipment Info.	<p>It displays information about the instrument: Company's Name: PROMAX ELECTRONICA; Equipment Name: TV EXPLORER (...); PN: Serial Product Number; Software: Version number and date of the internal software. CF: Total memory space in the Compact Flash card. User: Available memory for the user; Date and time: Current date and time (set the user by means of the arrow keys: press the rotary selector and use the numerical keypad to enter date and time).</p>
Save	<p>(Only available from the spectrum analyser) It allows the user to save the current spectrum on screen on the instrument's memory.</p>
Constellation	<p>Sets the constellation diagram graph for the digital signal on tune.</p>
PVR RECORD	<p>(Only when a video signal is available) It saves a video clip of the tuned channel.</p>
PVR STOP	<p>(Only when a video signal is available) It stops saving the video clip of the tuned channel.</p>
PVR PLAY	<p>(Only when a video signal is available) It plays a video clip previously saved.</p>
STOP PLAYING	<p>(Only when a video signal is available) It stops playing the video clip.</p>
Attenuation Test	<p>(Only terrestrial band) Selects the function for testing signal distribution networks in terrestrial band.</p>
Sat IF Test	<p>(Only satellite band) Selects the function for testing signal distribution networks in satellite band.</p>
Run Datalogger	<p>Function to automatically acquire measurements.</p>

View Datalogger	Displays the available acquisition list.
Erase Dataloggers	Deletes an acquisition previously recorded.
Save as:	Saves with a file name the capture screen in order to be later processed.
Recall Constell	(Only for digital signals) Recall a constellation diagram stored in memory.
Recall Spectrum	Recall a signal spectrum previously stored.
Delete Capture	Allows to delete a screen capture file.
Viewprint Screen	It displays the screens that have been captured by the PRINT SCREEN function.
Delete Print Screen	It allows you to delete images captured by the function PRINT SCREEN (refer to the section PRINT SCREEN Function).
Delete Channel Set	(Only for the new channel plans made) Delete the channel plan selected.
Delete Channels	Delete a channel from the active channel plan.
Insert Channels	Add a channel to the current channel plan from another standard list of channels.
Exit	Exit from Utilities.
It activates the Preferences menu (long pulsation):	
Language	Selects the language between GERMAN, ENGLISH, SPANISH, FRENCH, ITALIAN, CATALAN, PORTUGUESE, GREEK and RUSSIAN.
Date Format	It allows the user to select between several date formats: DD / MM / YYYY MM / DD / YYYY YYYY / MM / DD being DD: day; MM: month; YYYY: year.
Beep	Activates (ON) / deactivates (OFF) the beeper.

Skin	Sets the display (skin). It is possible to add new types through the USB port.
Light Sensor	It activates a light sensor to automatically adjust the display contrast and brightness. Options are: High contrast (with high luminosity), Low contrast (with low luminosity) and AUTO.
Power measure:	It allows you to select between two options to measure power: Integrated or Extrapolated. The integrated method performs a calculation based on the true RMS value for any type of signal. The extrapolated method is an approximation to a power value according to known power values.
Ter. Identify	Selects the type of terrestrial digital signal, DVB-C or ISDB-T/T _B used by AUTO-ID and EXPLORER functions.
Analog. Identify	It enables (ON) / disables (OFF) the detection of analogue signals.
Min. Ter. Power	Sets the minimum power for a terrestrial digital signal to be identified.
Min. Ter. Level	Sets the minimum level for a terrestrial analogue signal to be identified.
QAM-A Identify	It activates the identification (YES/NO) of QAM-A modulated signals.
Min. Sat. Power	Sets the minimum power for a satellite digital signal to be identified.
C/N	Defines the C/N measuring method between <i>Auto</i> or <i>Reference Noise (Manual)</i> , used to determine the frequency where noise level will be measured in the spectrum analyser mode.
Identify Timeout	Sets the maximum time that the equipment will carry out the identification of a channel unknown before going to the next one.
Sat Band	(Only satellite band). Selects the C-band or Ku/Ka-band for tuning satellite signals.

Auto Power Off	When it is set to ON it activates the auto power off function that forces shutdown after a time (defined in the "Time Power Off" option) touching no key.
Time Power Off	Select the power off timeout from 1 to 120 minutes.
Terrestrial Units	Select the measurements units for terrestrial and cable: dB μ V, dBmV or dBm.
Satellite Units	Select the measurements units for satellite: dB μ V, dBmV or dBm.
Rotary Selector	Select the movement sense: CW (clockwise) or CCW (counterclockwise).
Ref. level	It selects the most suitable range when accessing to the spectrum analyser mode: MANUAL (defined by the user) or AUTO (calculated by the instrument).
Transport Mode	It activates or it deactivates the automatic power off function for transportation. So, it allows to prevent an accidental start-up of the equipment.
Capture Timestamp	It enables (ON) or disables (OFF) the timestamp on the screenshots.
Factory Reset	It recovers the default settings (the ones the equipment originally had). This option will remove all acquisitions made by the user. Added channel plans are kept.
Exit	Exit from preferences menu.

Key number 8 to enter numeric data.



[23] **ANTENNA ALIGNMENT**

Tool for faster sweep antenna alignment at terrestrial and satellite bands. Displays the measurements by means of a graph level bar.

Key number 9 to enter numeric data.

**[24] TUNING BY CHANNEL OR FREQUENCY**

Switches tuning mode between channel and frequency. In channel mode the tuning frequency is defined by the active channels table (CCIR, ...). Key number 0 to enter numeric data.

**[25] AUTO ID/ EXPLORER**

- Activates the **automatic identification function (short pulsation)**:

The instrument will try to identify the signal under test.

First it recognises whether the signal is an analogue channel or a digital one.

If the channel is analogue, it determines the television standard of the signal detected.

When the signal is digital, it analyses the modulation type: **QAM / ISDB-T/T_B / DVB-S/S2** and all the associated parameters.

In the spectrum analyser and measurements mode, it appears on screen the name of the **network** and the **orbital position** (only in satellite band).

- Activates the **band exploration function (long pulsation)**:

The meter explores the entire frequency band to identify the analogue and digital channels present.

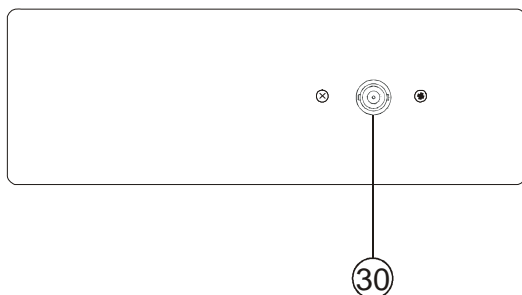




Figure 5.- Top panel view.

- [30] RF  RF signal input
Maximum level 130 dB μ V. Universal connector for F/F or F/BNC adapter, with input impedance of 75 Ω .

ATTENTION 

Use the 10 dB attenuator (AT-010) to protect the RF  [30] input whenever the input signal level is greater than 130 dB μ V (1 V) or when suspecting about intermodulation problems.

This accessory allows DC voltages to pass when powering external units as LNB and amplifiers.

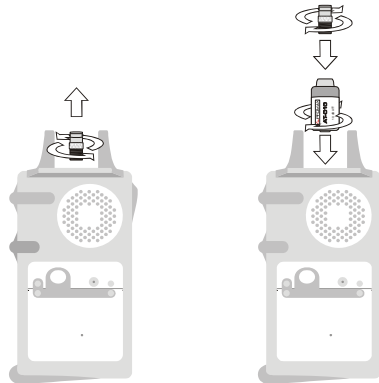



Figure 6.- Connecting external attenuator on RF input [30].

ATTENTION 

Note the importance to protect the RF  [30] input signal with an accessory to block the AC voltages used in CATV cables (needed to feed the amplifiers) and remote control.

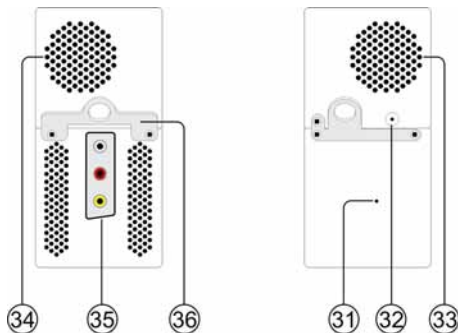


Figure 7.- Lateral panel elements.

- [31] **RESET button**
Enables the user to restart the instrument if there is any irregularity when operating.
- [32] **External 12 V power supply input**
- [33] **Fan**
- [34] **Loudspeaker**
- [35] **RCA Adapter / SCART connector**
- [36] **Transport belt hook**

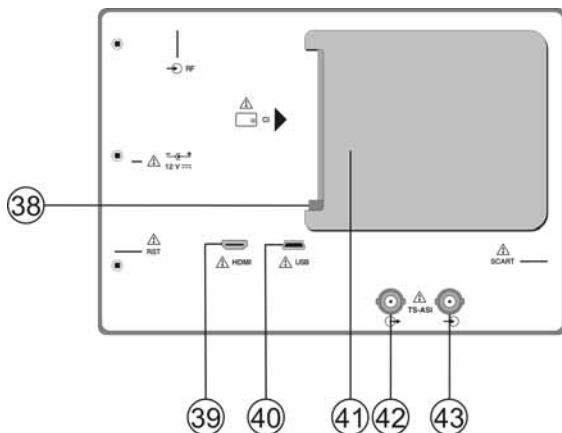







Figure 8.- Rear panel view.

- [38] **CAM module extraction button**
Press it to remove a CAM module inserted into the connection socket [38].
- [39] **HDMI Connector (High-Definition Multi-media Interface).**
- [40] **USB Connector**
It enables the communication with a PC, and to download dataloggers and channel plans.
- [41] **CAM module connection socket**
Enables the conditional access (desencryption) of encoded digital TV signals in agreement with DVB-CI (*Common Interface*) recommendation.
- [42] **TS-ASI Output.**
- [43] **TS-ASI Input.**

5.2 Adjustment of Volume and Monitor Parameters

Repeatedly pressing the  [20] key sequentially activates the **VOLUME**, **CONTRAST**, **BRIGHTNESS**, **SATURATION** and **HUE** control menus (this last only for NTSC colour system). On activation of a menu for a specific parameter the screen displays a horizontal bar whose length is proportional to the parameter level, to modify this value simply turn the rotary selector  [1]. To exit the menu and validate the new value press the rotary selector  [1].

5.3 Selecting the Operation Mode: TV / Spectrum Analyser / Measurements


The TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B has three basic operation modes: **TV**, **Spectrum Analyser** and **Measurements**. To switch from TV operation mode to the Spectrum Analyser press  [13] key. To switch to the Measurements mode press  [12] key.


In the **TV operation** mode the demodulated television signal is shown on-screen; this is the default operation mode, various functions can be selected, as shown in the following paragraphs.

In the **Spectrum Analyser** operation mode the screen displays the spectrum of the active band (terrestrial or satellite). The *span* and the *reference level*.

In the **Measurement** mode the screen shows the available measurements according to the type of signal selected.


5.4 Channel Tuning / Frequency Tuning

Pressing  [24] key the EXPLORER switches from frequency tuning to channel tuning and back again.


In **channel tuning mode** turning the rotary selector  [1] sequentially tunes the channels defined in the active channels table. When turning it clockwise frequency increases while turning it anticlockwise frequency decreases.


In **frequency tuning mode** there are two ways of tuning:

1. Turning the rotary selector [1].


Turning the rotary selector  [1] selects the desired frequency (tuning is continuous from 5 to 1000 MHz and from 950 to 2150 MHz). When turning it clockwise frequency increases while turning it anticlockwise frequency decreases.

2. Using the keyboard.

Press the rotary selector  [1] (the frequency listing will disappear and will appear on the upper left corner of screen the keyboard symbol of manual data




entry  123), next enter the frequency value in MHz using the numeric keyboard. The TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** will calculate the tuneable frequency closest to the entered value and then display it on-screen.

5.5 Automatic Transmission Search

Holding pressed the  [25] key search starts over the active channel plan. When tuning a channel the instrument tries to identify it and save it with the configuration. If the identification is not possible the channel is removed from list. As a result obtains a new channel plan that only contains the channels that have been identified.



5.6 Selecting the measurement configuration: Analogue/ Digital signal

Measuring the characteristics of a channel depends, in the first place, on the type of modulation: analogue or digital.

Use key  [17] to switch between analogue and digital channels. Press the  [17] key to show the **measurements CONFIGURATION** menu and select the **Signal** option by turning and pressing the rotary selector  [1]. The **Signal** option allows setting the type of signal to measure. When switching to a new type, the **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** activates the last measurement configuration used for that type of signal.

5.7 External Units Power Supply

The **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** can supply the voltage needed to power the external units (antenna preamplifiers, in the case of terrestrial TV, LNB in the case of satellite TV, or IF simulators).

In order to select the supply voltage of the external units, press  [11] key, and the screen will display a functions menu labelled **EXT. SUPPLY** listing the choice of voltages (which will depend on the band being used). Turn the rotary selector  [1] to the desired voltage and press to activate it. The following table shows the choice of supply voltages:

Band	Powering voltages
SATELLITE	Output: Enabled / Disabled External 5 V 13 V 15 V 18 V 24 V 13 V + 22 kHz 18 V + 22 kHz
TERRESTRIAL	Output: Enabled / Disabled External 5 V 13 V 15 V 18 V 24 V
MATV (Master Antenna Television)	24 V



Table 3.- External units powering voltages.

When the **OUTPUT** is enabled, the equipment puts at the output the voltage selected by the user. When the **OUTPUT** is disabled it does not apply the voltage at the output but it works like it was.

In the **External** power supply mode is the unit powering the amplifiers before the antenna (terrestrial television) or the satellite TV receiver (house-hold or community) also powers the external units.

The **DRAIN** [3] indicator lights when current is flowing to the external unit. If any kind of problem occurs (e.g., a short circuit), an error message appears on the monitor ('SUPPLY SHORT'), the acoustic indicator will be heard and the instrument will cease to supply power. The TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B does not return to its normal operating state until the problem has been solved, during this time it verifies every three seconds the persistence of the problem warning with an acoustic signal.

5.8 Automatic signal identification function (AUTO ID)

The TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B allows automatically identifying TV signals, according to the established configuration, which are presents in the channel or tuned frequency. In order to activate this function must once press  [25] key. Specially useful, is to combine this process with the spectrum monitoring  [13], so that after locating the marker on the levels susceptible to contain a transmission, and activating later the process of automatic identification in order to identify the present signal.

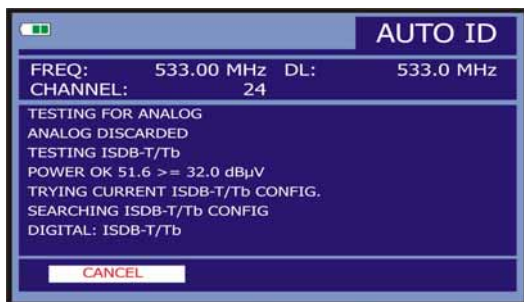




Figure 9.- Signal automatic identification screen. **AUTO ID**.


First it recognises whether the signal is an analogue channel or a digital one. If the channel is analogue, it determines the television standard of the signal. When the signal is digital (**ISDB/DVB**), it analyses for each modulation type **QAM / QPSK / 8PSK / ISDB-T/T_B** all the associated parameters such as the modulation system: **symbol rate**, **code rate**, etc., and determines the value of the signals under test.

If the **AUTO ID** function is launched in the spectrum analyser mode, the name of the **network** will appear temporarily on screen (it also appears in the measurement display). In case of working in the satellite band the **orbital position** appears as well.

Whenever the process detects new parameters for a channel or frequency will create a new channel plan containing the detected information.

NOTE:  The **ID** icon in the upper corner of a digital measurement screen states that the signal level is higher than the minimum threshold (see the **PREFERENCES** menu) but demodulator cannot lock it maybe due to some wrong configuration parameter.


In such case, the user must press **AUTO ID**  [25] key.

NOTE: In the case that is desired to explore or identify **DVB-C** signals will be necessary to select previously (**TER. IDENTIFY** option) a **DVB-C** standard as digital signal identifier by means of  [22] **PREFERENCES** menu.

5.9 Channel plans

The signal automatic identification process as much as the exploration of the frequency spectrum could yield the generation of new customised channel plans relative to the usual work locations of the meter equipment.

In this way the characterisation of the band will be faster and easier when causing that the equipment only analyses a shorter set of channels.

Whenever a new process of exploration is activated, the **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** analyses all the present channels in the active channel plan, which acts as pattern channel plan specified by means of the option **CHANNEL SET** from configuration measurement menu: **CONFIGURATION**  [17].

If during exploration or automatic identification process the **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** detects new parameters for some channel or frequency a new list will be generated with the information updated and will be saved with the name of the original channel plan followed by the extension: **_0x**, where **x** it is the number of the consecutive channel plan (see the following Figure).

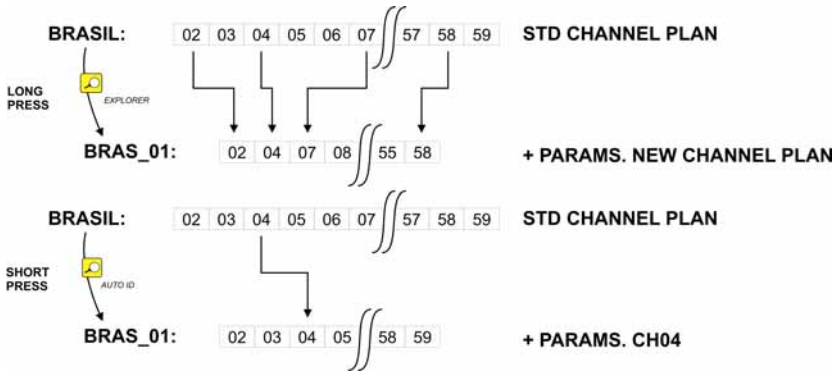


Figure 10.- New channel plan generation process.

Those channels that have not been identified during the exploration process are removed from the new generated channel plan. The user can save this table in the memory, modify its name and later use it by means of the CONFIGURATION [17] menu.

Also can delete any channel list, or remove and add channels from another standard list by means of the editing options offered by the UTILITIES [22] menu.

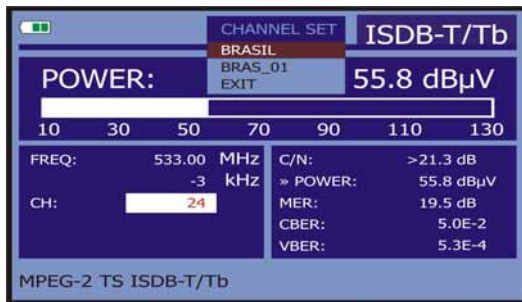







Figure 11.- Channel plans listing.

Keep the [24] key pressed in order to accede to the listing of channel plans available in the instrument and later select the current channel plan by means of the rotary selector [1].

The TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B allows directly changing the tuned channel pertaining to the active channel plan by means of the horizontal cursors [6]  key. From this way, once selected the channel-tuning field  [24] and in the TV  [10] and MEASUREMENTS  [12] operation modes is possible to check cyclically the entire active channel list.

NOTE: The icon  in the upper corner of the screen indicates that the equipment is carrying out an internal operation and user must wait to complete it.

5.10 Acquisition function (DATALOGGER)

The **Datalogger** function allows the user to carry out and store measurements in a fully automatic way. It can store for each acquisition the measurements made in different points of the installation. The measurements made are relevant to the current analogue or digital channel, in the active channel plan.






To select the **Datalogger** function, activate the **UTILITIES**  [22] menu and select the **RUN DATALOGGER** option. Later, by turning the rotary selector  [1] select a previously stored acquisition or a **NEW DATALOGGER**.



Figure 12.- DATALOGGER screen.

During analogue channel measuring process, a percentage counter appears at the bottom of the screen showing the percentage of channel measurement done. In the case of digital channels, appears a timer showing time left to finish in seconds. At the top left corner appears the channel being measured followed by the total amount of channels in the current channel plan.

In order to select a field on the datalogger screen, press the arrow  [6] key and then edit it by pressing the rotary selector  [1].

After selecting the **START** field the instrument begins to carry out the available measurements automatically. Once completed, the process will be ready to repeat again (**START**) (for example, for a new test point), or view measured data by selecting the channel and turning the rotary selector  [1], or store the information in memory (**SAVE**) or exit from this acquisition (**EXIT**).

5.10.1 Datalogger for Attenuation and IF SAT tests

The TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B allows to make measurement acquisitions while executing an Attenuation test at terrestrial band or an IF SAT test at satellite band (see section “5.11 Verification of distribution networks”).

For it, one of these tests should be activated previously as the following figure shows.

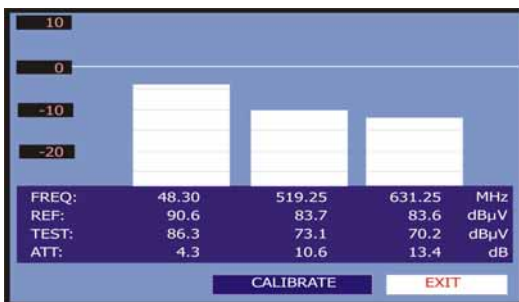



Figure 13.- Attenuation Test. Terrestrial band.

In order to make the automatic acquisition of these measurements, select it from  **UTILITIES** menu by pressing the  [22] key, and activating the **RUN DATALOGGER** option, and later the **NEW DATALOGGER** option. In the **CHANNEL SET** field will appear the type of test that the instrument is going to store automatically.

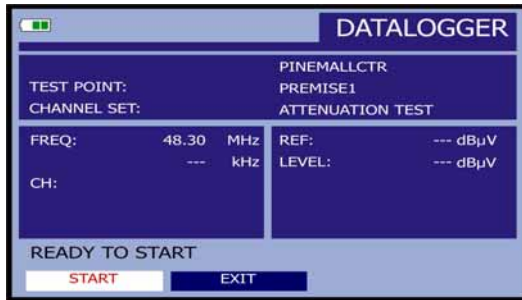



Figure 14.- Datalogger screen for Attenuation test frequencies.

Once the **START** option is selected the instrument will capture all test values corresponding to the three pilot frequencies in the active band. When measuring is completed, it will offer the options to store data or to start a new acquisition.



Figure 15.- End of data acquisition.

NOTE: The Attenuation Test is available for the TV terrestrial frequency band and the IF SAT test is available for the TV Satellite frequency band.

To switch between these frequencies press the key  [14].

5.11 Verification of distribution networks (SAT IF Test / Attenuation Test)



This application allows the user to verify easily the TCI features (Telecommunications Common Infrastructures) before the antennas and head-end devices are operative. The procedure allows the user to evaluate the frequency response of a whole TV signals distribution network by means of two steps:


NOTE: For this application the use of **PROMAX RP-050, RP-080, RP-110** or **RP-250** signal generators are required, for which they have been specially designed. If you use a generator that emits not modulated carriers, this may cause a slight uncalibration during the **SAT IF TEST**.


1.- CALIBRATION


Connect the generator directly to the TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B using the BNC-F adapter.

Power the signal generators of the **RP PROMAX** family through the TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B or an external power supply. To set the **External supply**

function (see section '5.7 External Units Power Supply') press the  [11] key, and the rotary selector  [1] to set a voltage of 13 V.

Finally, select the **SAT IF TEST** application on **UTILITIES**  [22] menu for SAT band, or the **ATTENUATION TEST** for terrestrial band, connect the generator to the point where the antenna will be connected (signal source).

Press the  [17] key to see on screen the measurement **CONFIGURATION**. By means of the Threshold Attenuation option is possible to adjust the maximum difference between the pilots reference level from 5 to 50 dB μ V.

Later, by means of the horizontal cursors  [6] key, select the Calibrate function (see the following figure). Wait for some seconds until the calibration process for three pilots is completed: **MEASURING REF.** is indicated on screen while this process is in progress.

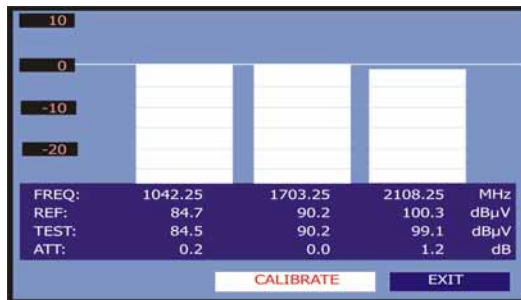




Figure 16.- SAT IF Test Satellite band.

The calibration process must be carried out over the point of the installation which is taken as reference, i.e. usually the headend. During this process is determined the number of pilot frequencies to check, from one to three, in addition to the reference level for pilots.

In order to determine the number of pilots, the equipment takes the higher found level and verifies that the other pilots have a non lower level to the reference one plus the defined threshold level. If the pilot agrees this condition it will show on screen.

The user can also define the pilot frequencies:

From the calibration screen, press the key  [17] to show on screen the **CONFIGURATION** menu of the measure. The **PILOTS** function allows you to set pilot signals manually. To do this, using the rotary selector  [1] select that function and change it to **MANUAL**. You will see a menu where you can set the frequency of each of the 3 pilot signals. If you want to return to the automatic generation of pilot signals, change **PILOTS** function back to **AUTO**.

2.- MEASUREMENT OF THREE PILOTS THROUGHOUT THE NETWORK

Once TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B has been calibrated, start to make level measurements in the different distribution sockets. On the screen will appear the attenuation values for the three pilot frequencies measured in the socket (see the following figure).

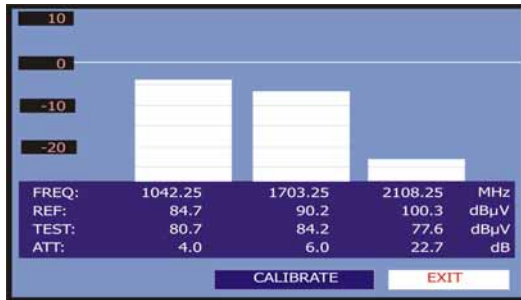



Figure 17.- Attenuation measurements in an outlet plate.

In order to finish measuring, press the rotary selector  [1] and select the (EXIT) option.

5.12 Spectrum exploration function (EXPLORER)

The **Exploration** function allows exploring the full frequency band in order to identify the analogue channels and digital presents, in agreement with the configuration set, over the active channel plan. In order to activate the function hold pressed the




[25] key until the **EXPLORER** screen appears.



Figure 18.- Spectrum exploration screen. EXPLORER.



When the instrument completes the exploration, a new channel plan is generated based on the active channel plan. This new channel plan contains only the channels that have been identified and the rest are removed. The equipment offers the possibility of saving in memory the channel plan generated to use later. If the new channel plan is not saved it will remain active until the instrument is powered off or some other plan is loaded.

NOTE: In the case that is desired to explore or identify **QAM-A** signals will be necessary to select previously **QAM-A** standard as digital signal identifier by means of  [22] **PREFERENCES** menu.

5.13 Measurements configuration

With the aim of taking the measurements of all types of signals some times could be necessary that user enters parameters relative to particular characteristics of these signals, whether an automatic detection has not been possible, or these parameters differ from the standard corresponding ones.

5.13.1 DVB-C (QAM) Digital Channel Configuration

Press the **Measurements Configuration**  [17] key to access to the **CONFIGURATION** menu and turn the rotary selector  [1] until the **SIGNAL** option. Select the signal **DVB-C**, which uses **QAM** modulation. Parameters related to **QAM** modulation are described below:



- 1) **Channel BW** (channel bandwidth)
Enables the channel bandwidth to be selected. The selection of this parameter is essential for the correct operation of the tuner, as it affects the frequency separation of the carriers. If you change the bandwidth the Symbol Rate changes proportionally and vice versa.
- 2) **Spectral inversion**
If necessary, activate the **Spectral inversion (On)**. If the spectral inversion is not correctly selected, reception will not be correct.
- 3) **Symbol Rate**
When selecting this function and pressing the rotary selector  [1] is possible to choose the symbol rate. If you change the bandwidth the **Symbol Rate** changes proportionally and vice versa.
- 4) **Modulation**
It defines the modulation type. When selecting this function and turn the rotary selector  [1] to choose one of the following modulations: **16, 32, 64, 128** and **256**.



Figure 19.- Screen of measurement configuration (QAM signals).

5.13.2 ITU-T J.83/B (QAM Annex-B) Digital Channel Configuration



Press the **Measurements Configuration** [17] key to access the **CONFIGURATION** menu and turn the rotary selector [1] until the **SIGNAL** option. Select the signal **ITU-T J.83/B**, which uses **QAM Annex-B** modulation. Parameters related to **QAM-B** modulation are described below:

- 1) **Spectral inversion**
 If necessary, activates the **Spectral inversion (On)**. If the spectral inversion is not correctly selected, reception will not be correct.
- 2) **Modulations**
 It defines the modulation type. When selecting this function and pressing the rotary selector [1] a multiple-choice menu will appear on the screen, this menu permits to choose one of the following modulations: **64** or **256**.





Figure 20.- Screen of measurement configuration (QAM Annex-B signals).



5.13.3 ISDB-T/T_B (COFDM) Digital Channel Configuration

Press the **Measurements Configuration**  [17] key to access to the **CONFIGURATION** menu and turn the rotary selector  [1] until the **SIGNAL** option. Select the signal **ISDB-T/T_B**, which uses **COFDM** modulation. Parameters related to **COFDM** modulation are described below:

1) **Guard Interval**

The **Guard Interval** parameter corresponds to the dead time between symbols, its purpose is to permit a correct detection in multi path situations. This parameter is defined according to the symbol length: 1/4, 1/8, 1/16, 1/32. To modify its value, by turning the rotary selector  [1], place the marker over the **Guard Interval** field and then press it : a menu with the available values will appear. Turning the rotary selector  [1] select the desired value and finally press it to validate.

2) **Mode**

Transmission mode identification based on the separation of **OFDM** carrier frequencies. In the case of Brazil, the separation of frequency must necessarily be about 4 kHz, 2 kHz or 1 kHz, respectively for modes 1, 2 and 3. The number of carriers varies depending on the mode, but the useful rate of each mode must necessarily be exactly the same in all modes. To modify its value, by turning the rotary selector  [1], place the marker over the **Mode** field and then press it : a menu with the available values will appear. Turning the rotary selector  [1] select the desired value and finally press it to validate.

3) **Spectral Inv.**

This option enables spectral inversion to be applied to the input signal, though in the majority of cases it should be in the **OFF** position (not inversion).

4) **Enable ASI INTERFACE**

It enables or disables the **ASI** interface. Refer to that section.

5) **TS Layers**

It indicates layers used by the demodulator to generate the **TS**. The default value is "**A + B + C**", so the **TS** will be built with data from these three layers. If **Partial Reception** is available, you should choose "**A**" if you want just a **TS** with partial reception information. Keep in mind that the layers assigned to the **TS** will affect the **MPEG-2 / H.264** Decoder so the list of services can change depending on the selected layers.

6) **Layer**

Information about encoding parameters for each layer during the hierarchy transmission. The layer can be selected (A, B or C) depending on what is the layer active at the channel.

This configuration menu shows, besides the user definable ISDB-T/T_B signal parameters, the value of the rest of signal parameters detected automatically:

- Bandwidth:** It shows the channel bandwidth.
- Code Rate:** Also known as Viterbi ratio, defines the ratio between the data bits number and the total number of bits transmitted (the difference corresponds to the number of control bits for the error detection and recovery).
- Modulations:** Carriers modulation. It also defines the system noise immunity. (QPSK, 16-QAM and 64-QAM).
- Time interleaving** Length of time interleaving (in bits).
- High layer:** It shows information about the high priority layer.
- Partial reception:** It shows If it is or not possible the partial reception.

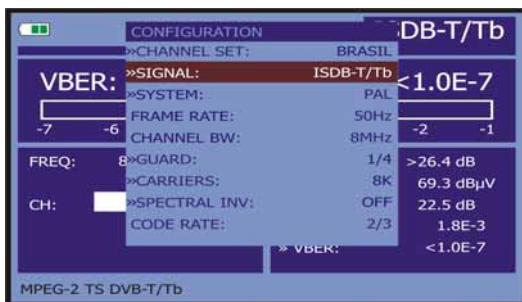




Figure 21.- Screen of measurement configuration (COFDM signals).

5.13.4 DVB-S/S2 (QPSK/8PSK) Digital Channel Configuration

Press the **Measurements Configuration**  [17] key to access to the **CONFIGURATION** menu and turn the rotary selector  [1] until the **SIGNAL** option. Select the signal **DVB-S/S2**, which uses **QPSK/8PSK** modulation. Parameters related to **QPSK/8PSK** modulation are described below:

- 1) **Channel BW** (channel bandwidth)
Enables the channel bandwidth to be selected over a range from 1.3 MHz to 60.75 MHz. The selection of this parameter is essential for the correct operation of the tuner, as it affects the frequency separation of the carriers. If you change the bandwidth the Symbol Rate changes proportionally and vice versa.
- 2) **Spectral Inv**
If necessary, activate the **Spectral inversion (On)**. Reception will be bad if spectral inversion has been incorrectly selected.
- 3) **Code Rate**
Also known as Viterbi ratio. It defines the ratio between the number of data bits and actual transmission bits (the difference corresponds to the control bits for error detection and correction).
In **DVB-S** it permits to choose between $1/2$, $2/3$, $3/4$, $5/6$ and $7/8$. In **DVB-S2** it permits to choose one of the following values: $1/4$, $1/3$, $2/5$, $1/2$, $3/5$, $2/3$, $3/4$, $4/5$, $5/6$, $8/9$ y $9/10$.
- 4) **Symbol Rate**
It is possible to choose over the following values: from 1000 to 45000 kbauds.
When selecting the option appears the current value, in order to modify it enter a new value through keyboard when appears the data enter symbol appears on the upper left corner screen.

When altering this parameter modifies automatically the value of the **Channel Bandwidth** and vice versa, due to the relation that exists between these two parameters.

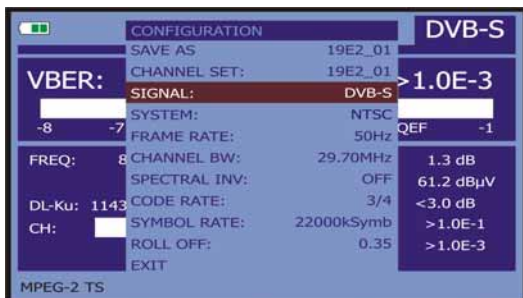


Figure 22.- Measurement configuration screen (QPSK signals).

- 5) **Modulations (Only in DVB-S2)**
Modulation used by carriers. It defines also the system noise immunity (QPSK and 8PSK).
- 6) **Polarization**
It affects to the signal reception in the SAT band (satellite). It allows to select the signal polarisation among **Vertical/Right** (vertical and circular clockwise) and **Horizontal/ Left** (horizontal and circular counterclockwise) or, to deactivate the polarization (OFF).
- 7) **Sat Band**
Selects the High or Low frequency band for satellite channel tuning.
- 8) **LNB Low Osc.**
Sets the LNB low band local oscillator.
- 9) **LNB High Osc.**
Sets the LNB high band local oscillator (up to 25 GHz).
- 10) **ISI Filtering and Stream Identifier (only for DVB-S2)**
This option is available when a DVB-S2 signal with multistream channels is locked. In these type of channels, each TS is identified by its ISI (input stream identifier). Then, on the configuration menu user has to enable the "ISI Filtering" option and then specify in the "Stream Id" option the stream identifier in order to recover the corresponding transport stream, service list and programmes data.

NOTE: In the channel tuning mode the **Polarization** and **Sat Band** options cannot be modified.



This configuration menu shows, besides the **QPSK/8PSK** signal parameters selected by user, all the values automatically detected:

Roll Off Nyquist filter roll-off factor.

Pilots (Only in DVB-S2) Pilots detection in transmission.



IMPORTANT REMARK

DVB channels tuning may require an adjusting process. It is recommended to follow next procedure:

1. From the *spectrum analyser mode*  [13], tune the channel at its central frequency.
2. Switch to *Measurements mode*  [12], measurement selection.
3. If in the lower line of the screen does not appear **MPEG-2** message (and consequently **BER** is unacceptable), by turning the rotary selector deviate the tuning frequency until **MPEG-2** message appears. Finally tune channel again to minimize the frequency deviation which optimizes the **BER** and therefore minimize the **BER**.

If it is not possible to detect any MPEG-2 channel, make sure that digital signal parameters are correctly defined.

5.13.5 DSS (QPSK) Digital Channel Configuration

Press the **Measurements Configuration**  [17] key to access the **CONFIGURATION** menu and turn the rotary selector  [1] until the **SIGNAL** option. Select the signal **DSS**, which uses **QPSK** modulation. Parameters related to **QPSK** modulation are described below:

- 1) **Spectral Inv**
If necessary, activate the **Spectral inversion (On)**. Reception will be bad if spectral inversion has been incorrectly selected.
- 2) **Code Rate**
Also known as Viterbi ratio. It defines the ratio between the number of data bits and actual transmission bits (the difference corresponds to the control bits for error detection and correction).

It permits to choose between **1/2**, **2/3** and **6/7**.

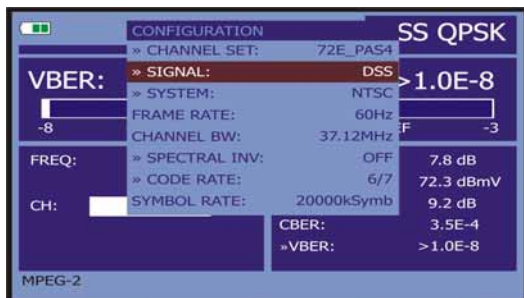


Figure 23.- Screen of measurement configuration (DSS signals).

3) **Polarization**

It affects to the signal reception in the SAT band (satellite). It allows selecting the signal polarization among **Vertical/Right** (vertical and circular clockwise) and **Horizontal/ Left** (horizontal and circular counterclockwise) or, to deactivate the polarization (OFF).

4) **Sat Band**

Selects the High or Low frequency band for satellite channel tuning.

5) **LNB Low Osc.**

Sets the LNB low band local oscillator.

6) **LNB High Osc.**

Sets the LNB high band local oscillator.

5.14 Selecting the Measurements

The types of measurements available depend on the operating band (terrestrial or satellite) and the type of signals (analogue or digital).

Terrestrial band - Analogue channels:

Level	Level measurement of the currently tuned carrier.
Video / Audio	Video carrier to audio carrier ratio.
C/N	Ratio between the modulated signal level and the equivalent noise power for a same bandwidth. (according to TV standard)
FM Deviation	Measure the frequency peak deviation for any modulated analogue carrier in FM.

Terrestrial band - Digital channels (DVB-C, ISDB-T/T_B and ITU-T J.83/B):

Channel power	Channel power is measured assuming that power spectral density is uniform throughout channel bandwidth. To measure it correctly it is indispensable to define the Channel BW .
C/N	Out-channel measurement. Noise level is measured at $f_{noise} = f_{tuning} \pm \frac{1}{2} * Channel\ BW$. To measure it correctly digital channel must be tuned at its central frequency.
MER	Modulation error ratio measurement. In a case of ISDB-T/T_B signal, it also identifies the layer where the measurement is done (between brackets).
CBER	BER measurement (Bit error rate) for the digital signal before error correction (BER before FEC). In a case of ISDB-T/T_B signal, it also identifies the layer where the measurement is done (between brackets).
VBER	BER (Bit error rate) measurement for the digital signal after the error correction (BER after Viterbi). In a case of ISDB-T/T_B signal, it also identifies the layer where the measurement is done (between brackets).

Satellite band - Analogue channels

Level	Level measurement of the currently tuned carrier.
C/N	Ratio between the modulated signal level the equivalent noise power for a same bandwidth.


Satellite band - Digital channels (DVB-S/S2/DSS):

Channel Power	Channel power is measured assuming that power spectral density is uniform throughout channel bandwidth. To measure it correctly it is indispensable to define the Channel BW .
C/N	Ratio between the modulated signal power and the equivalent noise power for a same bandwidth.
MER	Modulation Error Ratio. Complementary measurement of the Noise Margin for DVB-S and DSS and Link Margin for DVB-S2 .

- CBER** The BER measurement (Bit error rate) for the digital signal before error correction (**BER before FEC**).


- VBER** (Only for **DVB-S** and **DSS**) The BER measurement (Bit error rate) for the digital signal after error correction (**BER after Viterbi**).

- LBER** (Only for **DVB-S2**) The BER measurement (Bit error rate) for the digital signal after error correction (**BER after LDPC**).

In order to change the measurement highlighted, press the  [12] key. On the monitor will appear cyclically all the measures available for the signal on tune.

5.14.1 Analogue TV: Measuring the Video Carrier Level

In the measurement mode of analogue signals, the **TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B** monitor can work as an analogue indicator of level representing the signal present in the input.

In order to change the measurement mode press  [12] key, it will appear a screen like the following one:

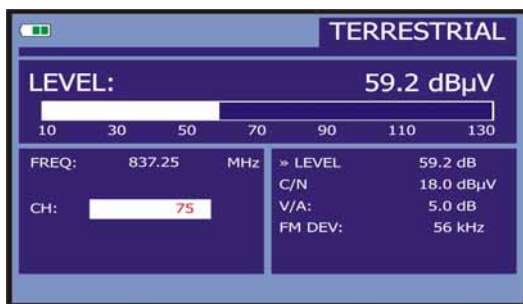




Figure 24.- Analogue signal level measurement in terrestrial band.

Turn the rotary selector  [1] to change the tuning channel/frequency. Press the  [12] key to select the type of measurement to highlight on the monitor.

English

The available types of measurements are:

- LEVEL:** Level indication on the upper part of the screen (analogue bar).
- C/N:** Carrier/Noise ratio measurement.
- V/A:** Video/Audio ratio measurement.
- FM Deviation:** Measure the frequency peak deviation for any modulated analogue carrier in FM.

WARNING

When at the RF input appear an important number of carriers with a high level the tuning circuit may become out of control, giving as a result wrong level measurements. To be able to determinate the equivalent level of a carrier group (with similar levels) at the RF input, it is possible to use the expression:

$$L_f = L + 10 \log N$$

L_f: equivalent total level

L: average level of the carriers group

N: number of carriers

So, if there are ten carriers with a level around 90 dB μ V, their equivalent level will be:

$$90 \text{ dB}\mu\text{V} + 10 \log 10 = 100 \text{ dB}\mu\text{V}$$

Observe that in this case, loss of tuning by overload of the RF input may occur besides other effects such as tuner saturation and generation of intermodulation products that may mask the spectrum visualization.

5.14.2 Analogue TV: Measuring the Video / Audio ratio (V/A)

In the **Audio/Video** measurement mode, on the screen appears the following information:

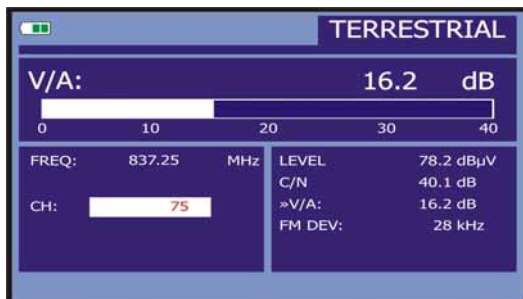


Figure 25.- Measurement of the video/audio ratio.

In addition to the video carrier / audio carrier level ratio (16.2 dB in previous figure) it also shows the frequency or channel, depending on the tuning mode selected, and the Carrier/Noise ratio.

5.14.3 Analogue TV: Measuring the FM deviation

The TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B measure the deviation in frequency of any modulated analogue carrier in **FM**. This function allows visualising frequency peak deviation for FM carrier signals.

Once this **DESV FM** measurement mode is activated will appear the following information on screen:

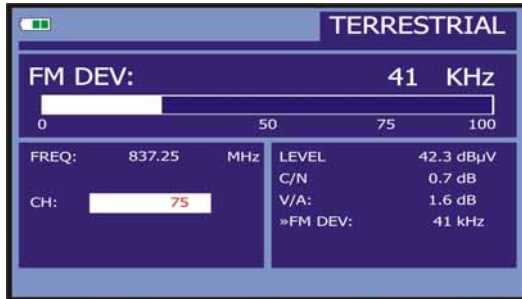




Figure 26.- FM carrier peak deviation.

On the screen appears the deviation peaks in order to observe if they are within a suitable range limit valid for both, the receiver and the transmitter in the transmitting system.

5.14.4 Analogue FM: Measuring the Level and demodulating signal

Press the Measurement Configuration  [17] key to accede to the **CONFIGURATION** menu and turn the rotary selector  [1] in order to select the analogue FM signal. In the **analogue FM** measurement mode, the **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** display works like an analogue level indicator showing the signal level present in the input.

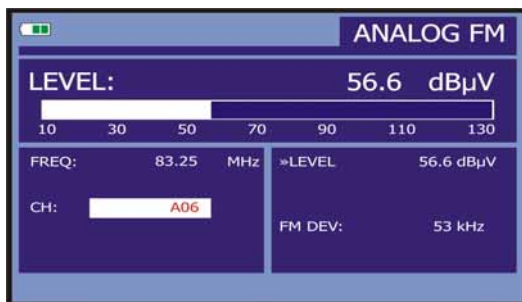


Figure 27.- FM analogue signal measurement.

The instrument also demodulate the FM carrier (radio) and allows to listen sound through the loudspeaker [33].

5.14.5 Analogue/Digital TV: Measuring the Carrier / Noise ratio (C/N).

The TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B carries out C/N ratio measurement in four different ways, according to the carrier type and the used band:

- A) **Terrestrial band, analogue carrier**
Carrier level is measured using a quasi-peak detector (230 kHz BW). Noise level is measured with an average detector and corrected to refer it to channel equivalent noise bandwidth (according to the definition of the selected standard).
- B) **Terrestrial band, digital carrier**
Both measurements are done with an average detector (230 kHz) and the same corrections are introduced on them (bandwidth corrections).
- C) **Satellite band, analogue carrier**
Carrier level is measured using a quasi-peak detector (4 MHz BW). Noise level is measured with an average detector (230 kHz) and corrected to refer it to channel bandwidth.
- D) **Satellite band, digital carrier**
Equivalent to case B but now using the 4 MHz BW filter.

On selecting the Carrier / Noise measurement mode the screen displays the following information:

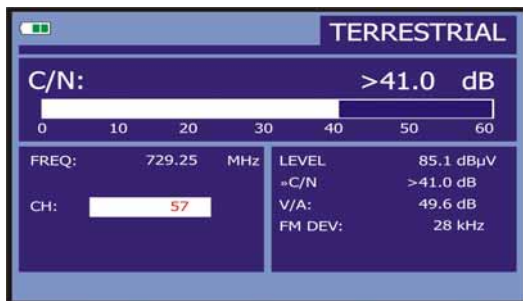







Figure 28.- Carrier-to-noise ratio measurement (C/N).

As well as the video carrier / noise level ratio (C/N) (41.0 dB in previous figure), the frequency or channel (depending on the tuning mode selected) and the *level* of the *video carrier* and *video/audio ratio* are also shown. When representing the spectrum by means

of pressing  [13] key, the **NOISE** cursor is automatically positioned to a side of the carrier tuned. That is, the cursor will indicate the point where the value of the noise is

lower, whenever the C/N (AUTO) option is selected from the **PREFERENCES**  [22] menu. If the C/N (MANUAL) option has been activated the frequency where noise level will be measured will correspond to the position of the vertical discontinuous green-

coloured cursor that appears in the spectrum graph  [13].

In order to modify this frequency, press the **measurement configuration**  [17] key, to accede to the **CONFIGURATION** menu. By turning the rotary selector  [1], locate the **NOISE** cursor on the position of the marker using **NOISE FREQ. TO MARKER** option (see section “5.16.1 Markers”) or directly enter the value of the new noise frequency by means of **NOISE FREQ** option.

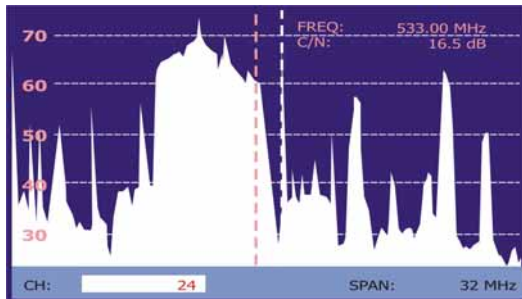



Figure 29.- NOISE cursor. C/N (MANUAL).

When measuring channels in the satellite band or digital channels, to measure the C/N ratio correctly, the bandwidth of the channel must be defined previously, using the **Channel BW** option on the **Measurements Configuration** menu that appears when

pressing the  [17] key.

IMPORTANT REMARK

*In order to measure digital channel C/N ratio it is indispensable to tune channel at its central frequency.
In the case of the presence of adjacent digital channels, these could mask the noise level measurement.*

5.14.6 Digital TV: Measuring the Power of Digital Channels

The TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** allows the user to select between two ways to measure the power of digital channels. The **extrapolated** approach makes an approximation to a specific power value according to some known power values, so that it measures channel power in the bandwidth of the measuring filter and estimates the total channel power assuming that the spectrum density is uniform over the entire bandwidth of the channel. The **integrated** approach gives the true RMS value for any signal.

On selecting the **CHANNEL POWER** measurement mode, the screen displays the following information:

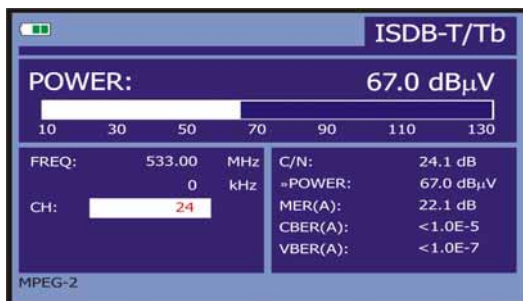



Figure 30.- Digital channel power measurement.


In addition to the power of the digital channel (67.0 dB μ V in previous figure) this also shows the tuning frequency or channel, depending on the tuning mode selected, and the offset frequency to calculate the digital channel power and the deviation frequency of the central tuning calculated by the demodulator, measurement that indicates the adjustment in the channel tuning.

For the power measurement of a digital channel to be correct it is essential to have previously defined the channel bandwidth using the **Channel BW** option, in the **Measurements Configuration** menu that appears when pressing  [17] key.


5.14.7 Digital TV: Measuring BER

The TV EXPLORER **HD** ISDB-T/T_B offers three ways to measure the error rate (BER) of digital signals depending on the type of used modulation.

To select the **BER** measurement mode:

- 1) Select digital signals **Measurements Configuration** pressing  [17] key.
- 2) Select by means of **Signal** option from **CONFIGURATION** menu: **ITU-T J.83/B** for the measurement of **QAM Annex-B** modulated signals, **DVB-C** for the measurement of **QAM Annex-A** modulated signals, **ISDB-T/T_B** for the measurement of **ISDB-T/T_B** modulated signals or **DVB-S/S2** for the measurement of **QPSK/8PSK** modulated signals.
- 3) Enter the parameters relative to the digital signal which appear in the measurement **CONFIGURATION** menu, as described previously.
- 4) Select the option to exit from measurements **CONFIGURATION** menu.

5.14.7.1 ITU-T J.83/B signals

Once determined the parameters of **QAM Annex-B** signal, it will be possible to measure **BER**, press the  [12] key until the **BER** measurement display appears.

In the **BER** measurement mode, the monitor will show a display like the following one:

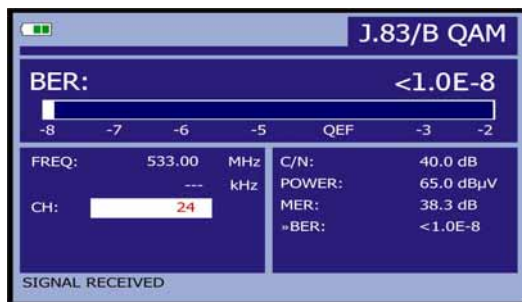


Figure 31.- Screen of **BER** measurement of **QAM Annex-B** signals.

The **BER** measurement before error correction is shown: **BER before FEC** (Forward Error Correction).


In a digital reception system for cable signals, after the **QAM Annex-B** demodulator an error correction method called **Reed-Solomon** is applied (see following Figure). Obviously, the error rate after the corrector is lower to the error rate at the **QAM Annex-B** decoder output. This is the reason because this screen provides the **BER** measurement before FEC (Forward Error Correction).



Figure 32.- Digital reception system via cable.

The **BER** measurement is provided in scientific notation (i.e. 1.0 E-8 means 1.0×10^{-8} that is to say one wrong bit of every 100000000) and through an analogue bar (as its length is smaller the signal quality will be better). The analogue representation is done on a logarithmic scale (not linear).

5.14.7.2 DVB-C signals

Once determined the parameters of **QAM** signal, it will be possible to measure **BER**, press the  [12] key until the **BER** measurement display appears.

In the **BER** measurement mode, the monitor will show a display like the following one:

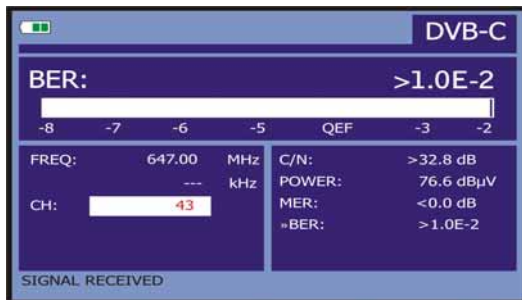


Figure 33.- DVB-C (QAM) signals **BER** measurement screen.

The **BER** measurement before error correction is shown: *BER before FEC* (Forward Error Correction).

In a digital reception system for cable signals, after the **QAM** demodulator an error correction method called **Reed-Solomon** is applied (see following Figure). Obviously, the error rate after the corrector is lower to the error rate at the **QAM** decoder output. This is the reason because this screen provides the **BER** measurement before FEC (Forward Error Correction).

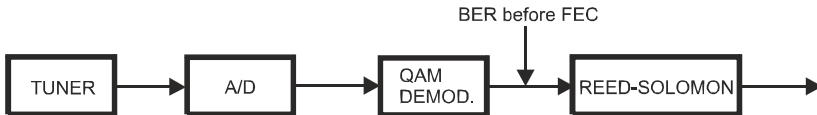


Figure 34.- Digital reception system via cable.

The **BER** measurement is provided in scientific notation (i.e. $1.0 \text{ E-}8$ means 1.0×10^{-8} that is to say one wrong bit of every 100000000) and through an analogue bar (as its length is smaller the signal quality will be better). The analogue representation is done on a logarithmic scale (not linear).

With the aim to have a reference about the signal quality, it is considered that a system has a good quality when it decodes less than one non-correctable error for every transmission hour. This border is known as **QEF (Quasi-Error-Free)** and it corresponds approximately to a **BER before FEC** of **2.0E-4 BER** (2.0×10^{-4} , that is to say two incorrect bits of every 10,000). This value is marked on the measurement bar of the **BER** and therefore, **BER** for acceptable signals must be at the left side of this mark.

Below the **BER** analogue bar it is shown the tuned frequency (or channel) and *the frequency deviation in kHz between the tuned frequency and the one, which optimizes the BER* (i.e. $800.00 \text{ MHz} + 1.2 \text{ kHz}$). This deviation must be adjusted specially from the **C/N** measurement in satellite band, by tuning again the channel in frequency mode



[24], to the lower reachable value.

5.14.7.3 ISDB-T/T_B signals

Once determined the parameters of **COFDM** signal, it will be possible to measure **BER**.

Two types of measurements appear:

Following is shown the *BER measurement before the error corrections*: **BER before the FEC**: **CBER**.

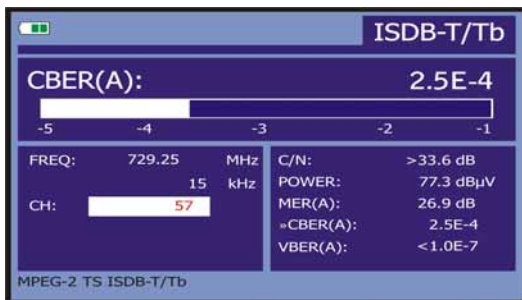


Figure 35.- ISDB-T/T_B (COFDM) signals CBER measurement screen.

In a reception system of terrestrial digital signal, after the COFDM decoder two error correction methods are applied. Obviously, each time we apply an error corrector to the digital signal, the error rate changes, therefore if we measure the error rate at the output of the COFDM demodulator, at the output of the Viterbi decoder, and at the output of the Reed-Solomon decoder, we obtain nothing more than different error rates. The TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B provides the *BER after Viterbi* (VBER).

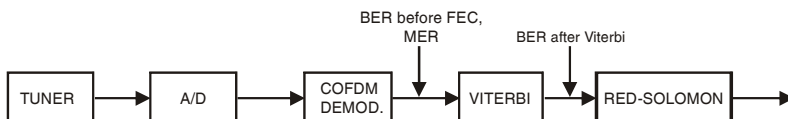


Figure 36.- COFDM reception system.

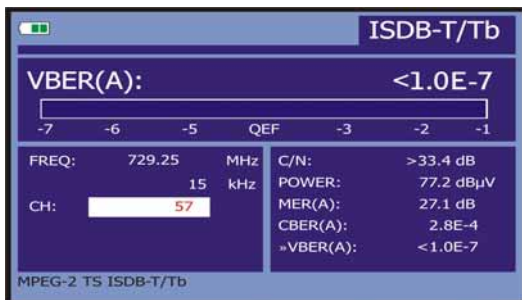


Figure 37.- ISDB-T/T_B (COFDM) signals VBER measurement screen.

English

The **BER** measurement is provided in scientific notation (i.e. 1.0 E-7 means 1.0×10^{-7} , that is to say 1.0 average value of wrong bits of each 10.000.000) and through a graphic bar (as its length is smaller the signal quality will be better). The analogue representation is done on a logarithmic scale (not linear), that is to say, the bar divisions correspond to the exponent of the measurement.

The letter into brackets next to the measure indicates the layer where the measurement is done. The layer can be (A), (B) or (C).

With the aim to have a reference about the signal quality, it is considered that a system has a good quality when it decodes less than one non-correctable error for every transmission hour. This border is known as **QEF (Quasi-Error-Free)** and it corresponds approximately to a **BER** after Viterbi of **2.0E-4 BER** (2.0×10^{-4} , that is to say 2 wrong bits of each 10000). This value is marked on the measurement bar of the **BER** and therefore, **BER** for acceptable signals must be at the left side of this mark.

Finally it is shown a status line with information about the detected signal. The possible messages that can appear and its meaning are showing the following list. The messages are exposed from less to more fulfilment of the **MPEG-2** standard:

No signal received

No signal has been detected.

Signal received

Signal has been detected.

Timing recovered

You can only recover the symbol time.

Viterbi Synchronised

The error correcting system is processing data correctly.

MPEG-2 TS ISDB-T/T_B

ISDB-T/T_B signal detected. At the output modulator is delivered a TS MPEG-2.

5.14.7.4 DVB-S/S2 signals

Once determined the parameters of QPSK signal, it will be possible to measure BER. Following is shown the *BER measurement before the error corrections*: BER before the FEC: CBER.



Figure 38.- DVB-S (QPSK) signals CBER measurement screen.

In a digital reception system for satellite signals (DVB-S), after the QPSK decoder two different correction methods are applied (see following Figure). Obviously, each time we apply an error corrector to a digital signal, the error rate changes, therefore if we measure in a digital satellite television system, for example, the error rate at the output of the QPSK demodulator, at the output of the Viterbi decoder, and at the output of the Reed-Solomon decoder, we obtain nothing more than different error rates. This is the reason because the BER measurement is provided before FEC (CBER), after Viterbi (VBER).

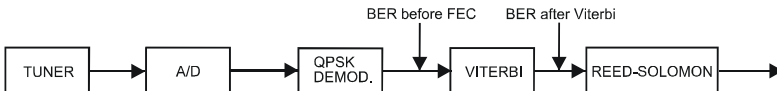


Figure 39.- Digital reception system via satellite. (DVB-S).



Figure 40.- DVB-S (QPSK) signals VBER measurement screen.

In a digital reception system for satellite signals (DVB-S2), after the QPSK decoder other two different correction methods are applied (see following Figure). In this case, as the previous one, each time we apply an error corrector to a digital signal, the error rate changes, therefore if we measure in a digital satellite television system, for example, the error rate at the output of the QPSK/8PSK demodulator, at the output of the Low Density Parity Check (LDPC) decoder, and at the output of the BCH decoder, we obtain nothing more than different error rates. This is the reason because the BER measurement is provided after LDPC (LBER). It also shows the amount of packet errors (PER), that is, the amount of packets receiving during the measurement time, which are not correctable by the demodulator (WP).

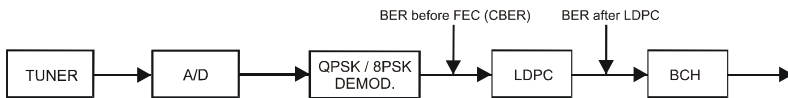


Figure 41.- Digital reception system via satellite. (DVB-S2).

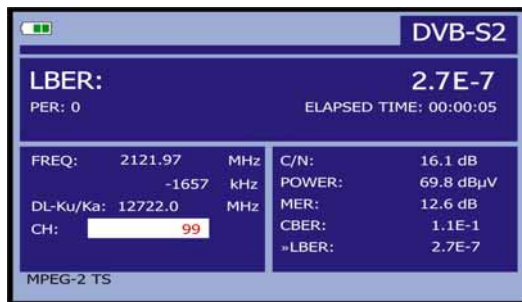


Figure 42.- DVB-S2 (QPSK/8PSK) signals LBER measurement screen.

The BER measurement is provided in scientific notation (i.e. 2.7 E-7 means 2.7×10^{-7} , that is to say incorrect bits of every 10,000,000) and through an analogue bar (as its length is smaller the signal quality will be better). The analogue representation is done on a logarithmic scale (not linear).

With the aim to have a reference about the signal quality, it is considered that a system has a good quality when it decodes less than one non-correctable error for every transmission hour. This border is known as QEF (Quasi-Error-Free) and it corresponds approximately to a BER after Viterbi of $2.0E-4$ BER (2.0×10^{-4}). This value is marked on the measurement bar of the BER after Viterbi and therefore, BER for acceptable signals must be at the left side of this mark.

Next it is shown the tuning frequency and the frequency deviation in MHz between the tuned frequency and the one which optimizes the BER.

Finally it is shown a status line with information about the detected signal. The possible messages that can appear and its meaning are shown in the following list. The messages are exposed from less to more fulfilment of the MPEG-2 standard:

No signal received

Any signal has been detected.

Signal received

A signal is detected but it can not be decoded.

Carrier recovered

A digital carrier has been detected but it can not be decoded.

Viterbi synchronized


A digital carrier has been detected and the Viterbi algorithm is synchronized, but too many frames arrive with non correctable errors. It is not possible to quantify the BER.

MPEG-2 TS DVB-S

Correct detection of a MPEG-2 signal.

5.14.8 Digital TV: Measuring MER

Once determined the suitable parameters for ISDB-T/T_B, QAM, DVB-S or DVB-S2

signal reception, it will be possible to measure MER, press  [12] key until it appears the MER measurement screen.

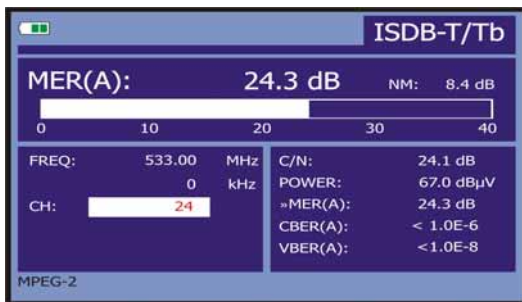


Figure 43.- Screen of MER measurement of ISDB-T/T_B signals.

First of all, you will see the *modulation error ratio* measurement: **MER**. In the case of measuring an ISDB-T/T_B signal, the letter in brackets next to the measure indicates the layer where the measurement is done. The layer can be (A), (B) or (C).

Following, it appears the Noise Margin (NM) measurement (in the figure value 8.4 dB). It indicates a safety available margin according to the MER level measured that allows signal degradation until arriving to the QEF (*Quasi-Error-Free*) limit value.

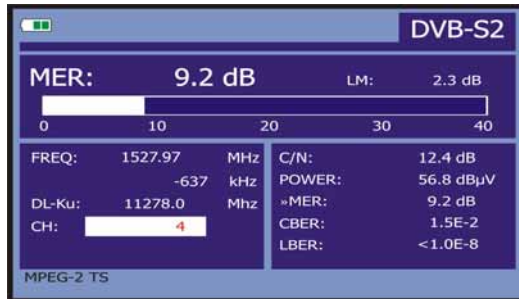


Figure 44.- DVB-S2 (QPSK/8PSK) signals MER measurement screen.

In the case of a DVB-S2 or DSS signal (QPSK/8PSK) instead of the Noise Margin (NM) appears the measure of the Link Margin (LM); in the previous figure with a value of 2.3 dB. The LM is equivalent to the NM and indicates the distance to the QEF (generally defined as one lost packet per hour). The LM is measured in dB and its value is equal to the safety margin that separates us from the QEF. As bigger LM better signal quality. An LM with a negative value means that there is no signal reception or errors are beginning to display clearly in the video or the audio. An LM equal to 0 (zero) displays a service and occasionally some artefacts can be observed.

Analogue and digital carriers are very different in terms of signal contents and power distribution over the channel. They, therefore, need to be measured differently. The modulation error ratio (MER), used in digital systems is similar to the Signal/Noise (S/N) ratio in analogue systems.

MER represents the relation between the average power of DVB signal and the average power of noise present in the constellation of the signals.

When measuring MER, it also shows the noise margin in ISDB-T/T_B, C, S and the Link margin in DVB-S2, which indicates the distance from the QEF point at the current signal.

By example, QAM 64 demodulators require a MER greater than 23 dB to work. Though it is preferable to have at least a 3 or 4 dB margin to compensate for any possible degradation of the system. While QAM 256 demodulators require a MER greater than 28 dB with margins of at least 3 dB. Normally, the maximum MER value seen in portable analysers is of approximately 34 dB.

Finally it is shown a status line, which displays information about the detected signal.

5.15 Constellation Diagram

The constellation diagram is a graphic representation, of the digital symbols received over a period of time.

There are different types of constellation diagrams for the different modulation modes. With the TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B it is possible to display constellations for ISDB-T/T_B, DVB-C, DVB-S and DVB-S2 signals.


In the case of an ideal transmission channel, free of noise and interferences, all symbols are recognised by the demodulator without mistakes. In this case, they are represented in the constellation diagram as well defined points hitting in the same area forming a clear dot.

Noise and impairments cause the demodulator to not always read the symbols correctly. In this case the hits disperse and create different shapes that at the end will allow to determine at a glance the type of noise in the signal

Each type of modulation is represented in a different way. A 16-QAM signal is represented on screen by a total of 16 different zones and a 64-QAM is represented by a diagram of 64 different areas and so on.

The constellation shows in different colours the density of hits and includes zooming, scrolling and clearing functions for a better graph representation on screen.

5.15.1 ISDB-T/T_B (COFDM) signal

Access the **UTILITIES** menu by pressing the  [22], key and select the **CONSTELLATION** option. Now, on screen will be recorded the hits due to symbols received during the digital signal transmission.

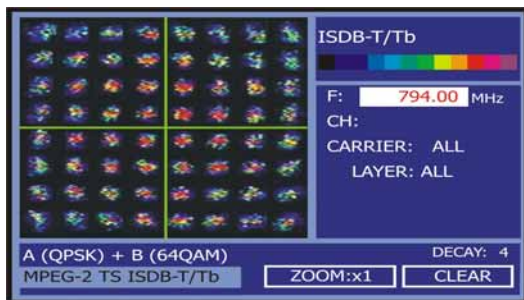



Figure 45.- Constellation Diagram. ISDB-T/T_B signal (QPSK + QAM 64).

By means of the rotary selector  [1] and the arrow cursor  [6] key, is possible to change the frequency or channel on tune by the instrument.

By using the **LAYER** option is possible to display the constellation layer by layer. To do it, place the focus on the field **LAYER** using the cursor arrow. Then press the rotary knob  [1]. With each press it goes through each one of the available layers. Layers A, B and C can be displayed separately or with the option **ALL** all at once.

The **DECAY** option sets the visual persistence for symbol impacts on the screen in a range from 0 (minimum) to 16 (maximum).

At the bottom of the screen appears the information about the type of modulation **ISDB-T/T_B** and the status line (similar to the measurement screen).


NOTE

The transmission quality is visualised in a qualitative way using a colour range for the symbol density concentrated in a certain area. This colour coding goes from black (no symbols), to red (maximum density), and runs from blue to yellow in ascending order.

A greater dispersion of the symbols indicates greater level of noise or worse signal quality.

If concentration of symbols or noise appears is indicative of good carrier/noise ratio or absence of problems as phase noise, etc.

5.15.1.1 Zoom, scroll and erasing functions

The TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** also includes, a **ZOOM** function to enlarge graphic representation over one single quadrant. Select the **SCROLL** option to move the focus over the whole viewing area using arrow cursors  [6] key, **CLEAR** option to reset the graph screen or **SHARP** option to increase the image clearness.

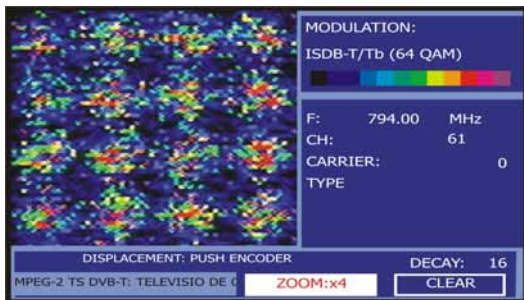



Figure 46.- Zoom x2 constellation diagram.

5.15.2 DVB-C (QAM) signal

Sets on the **UTILITIES** menu by pressing the  [22] key, and select the **CONSTELLATION** option.

On screen appears the modulation type: **DVB-C (256 QAM)**. Also the frequency and channel number are indicated. Finally, it shows the type of **DVB-C** broadcast network used.

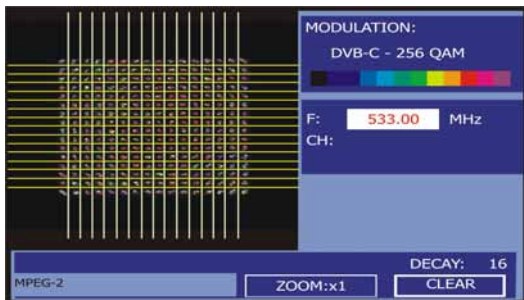


Figure 47.- Constellation diagram. DVB-C (QAM 256) signal.


NOTE

The transmission quality is visualised in a qualitative way using a colour range for the symbol proportional to the density of symbols concentrated in one determined area. This colour coding goes from black (no symbols) to red (maximum density), and runs from blue to yellow in ascending order.

A greater dispersion of the symbols indicates greater level of noise or worse signal quality.

If concentration of symbols or noise appears is indicative of good carrier/noise ratio or absence of problems as phase noise, etc.,.

5.15.3 DVB-S/S2 (QPSK/8PSK) signal

Go to the **UTILITIES** menu by pressing the  [22] key, and then select the **CONSTELLATION** option.

The modulation type: **DVB-S (QPSK)** or **DVB-S2 (8PSK)** is showed on screen. Next, the frequency and channel number corresponding to the channel plan selected as well as the satellite downlink frequency. Finally, it shows the status line (similar to the measurement screen).



Figure 48.- Constellation Diagram. DVB-S (QPSK) signal.

When selecting a constellation diagram for **DVB-S2** signals, on screen will appear the following information:

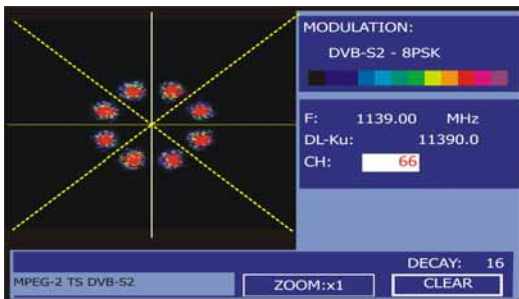


Figure 49.- Constellation Diagram. DVB-S2 (8PSK) signal.

NOTE


The transmission quality is visualised in a qualitative way using a colour range for the symbol density concentrated in a certain area. This colour coding goes from black (no symbols) to red (maximum density), and runs from blue to yellow in ascending order.

A greater dispersion of the symbols indicates greater level of noise or worse signal quality.

If concentration of symbols or noise appears is indicative of good carrier/noise ratio or absence of problems as phase noise, etc.,.

5.16 Spectrum Analyser

The **Spectrum Analyser** mode allows the user to discover the signals present in the frequency band in quickly and easily and to make measurements at the same time.

To select it press  [13] key. The monitor will show a picture like the one described in the next figure.

English

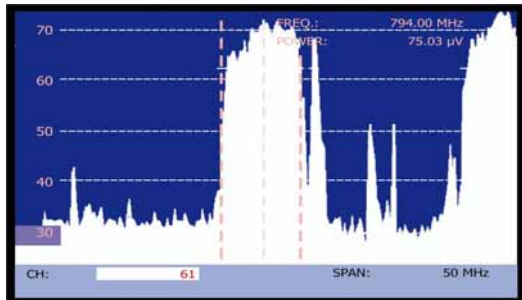






Figure 50.- Spectrum analyser mode.


The horizontal lines define the signal level, the broken lines being separated a distance equals to 10 dB. The level of the top line (70 dBµV in previous figure), named

Reference Level, can be altered using the vertical cursors  [6] key over a range from 60 dBµV to 130 dBµV by steps (from 70 dBµV to 130 dBµV in satellite band). The vertical measurement range changes to 5 dB/div by holding pressed the lower arrow cursor key  [6] and changes to 10 dB/div by holding pressed the upper arrow cursor key  [6].

The signal level for each frequency is displayed vertically, the lower frequencies appear at the left of the screen and the higher ones at the right. The amplitude of the lobes is calibrated. In the example in previous figure the noise level is at around 25 dBµV and the lobe with the highest signal level (third from the right) is at 70 dBµV.

In the case that the equipment detects saturation on **RF** input due to an excess of signal, it will appear the icon  in the Spectrum Analyser mode and the message **SYNC: FAIL** in the TV mode to indicate this situation. The user must increase the **Reference Level** in order to activate an additional attenuator and to avoid the input saturation.

Speed of sweep can be modified for terrestrial TV signals. To that end, press shortly the key [17] MEASUREMENT CONFIGURATION. On the menu "Configuration" it will appear the option "Sweep". Entering in this option you can switch between "Fast" for a quick sweep of the spectrum or "Accurate" for a slower sweep. This option will only appear when you're working with terrestrial TV signals, therefore the led "T" on the front panel must be lighted.

The frequency range displayed (called **span** from hereon) can also be altered using the horizontal cursors  [6] key. Therefore enables selecting the displayed screen frequency range in Spectrum Analyser mode between **Full** (the entire band), **500 MHz**, **200 MHz**, **100 MHz**, **50 MHz**, **32 MHz**, **16 MHz** and **8 MHz** (the latter one only in terrestrial band).



A vertical broken line, called **marker**, appears on the spectrum display to identify the tuned frequency.

One of the applications of the TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B operating as Spectrum Analyser is in the search for the best orientation and position of the receiving antenna. This is particularly important in UHF. Because such frequencies are involved, with wavelengths ranging from 35 cm to 65 cm, if the antenna is shifted only a few centimetres, the relationship between the picture, chrominance and sound carrier frequencies change, affecting the quality of the picture in the receiver.

If there is an excess of sound carrier, tearing or 'moiré' may appear on the screen due to the frequency beats between the sound, chrominance and the picture frequencies.

If there is a chrominance carrier defect, then the television colour amplifier must function at maximum gain, which could result in noise appearing all over the television screen with points of colour that disappear when the saturation control is reduced; in an extreme case, loss of colour may occur.

5.16.1 Markers

(*Only in Spectrum Analyser mode*). The central marker indicates the central frequency or tuning frequency, which can be moved by means of turning the rotary selector  [1] as well in channel as in frequency tuning mode  [24].

When monitoring a digital signal spectrum also appears two additional markers at the sides, which indicate the bandwidth of the digital channel (See previous Figure).

If the highlighted measurement which appears on the measurement screen corresponds to C/N, the Spectrum Analyser mode will measure the C/N ratio at the frequency indicated by the marker and a second marker will indicate the frequency for the noise measurement.

5.16.2 Spectrogram.

The Spectrogram is a useful tool and it has been designed to detect problems in a wide range of frequencies. These problems could appear at any time and sporadically.

The Spectrogram function makes a graphical representation of the frequency signal level regards to the time. Each level is represented with a different colour, the Y-axis belongs to frequency and the X-axis to time. Therefore a colour map is showed on the display, see next figure.

Any frequency signal level could be displayed at any time reference using the cursors or the variable knob. This tool is especially useful when a level signal analysis is going to be processed during a long period of time. When the process is finished the capture could be showed and any anomaly will be easily detected at any time.

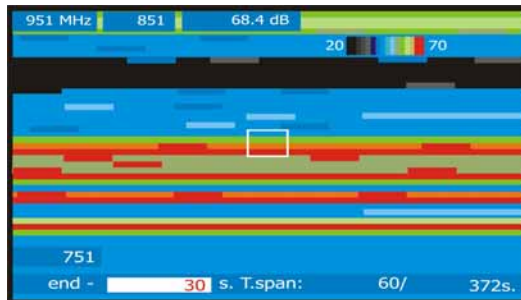


Figure 51.- Spectrogram.



To access the spectrogram, first press the button  [13] to access the spectrum analyser. Then you should set the parameters reference, span and frequency. Then press  [22] and select **SPECTROGRAM** using the cursors or the variable knob. The figure below shows the initial screen.



Figure 52.- First Screen.

On the X-axis the time variables references are showed. At the bottom right corner, the capture elapsed time is displayed, in seconds. At the bottom center the T.span defines the seconds that will be displayed on the screen. For example, if the T.span is 60s, therefore the last 60s captured, will be displayed on the screen. On the left corner the t variable is at time can be "end - time (s)" or "begin + time (s)".

The tag "end" indicates how many seconds you are from the last capture. To select this option, go to the configuration menu and select the temporal reference "end".

The tag "begin" indicates how many seconds you are from when starting the capture. To select this option, go to the configuration menu and select the temporal reference "beginning".


On the Y-axis are placed the frequency variables. In this axis the initial and final frequencies are showed and depend on the Spectrum Analyzer configuration. For example if the Spectrum Analyzer frequency is 650 MHz and the Spam=100 MHz, the Spectrogram will show as initial frequency 601MHz and end frequency 701MHz.

Next to the final frequency the cursor frequency and its signal level are displayed.

To move among the parameters press the cursor keys **UP** or **DOWN**.

To change a parameter, press the arrow keys **LEFT** or **RIGHT** or use the rotary selector.

5.16.2.1 Spectrogram Configuration

Before the capture begins the options must be configured. Press the key,  [17] and an option menu will be displayed.

Temporal reference

Begin:

The captured information will be showed on the display with initial reference 0 s. In this option the screen is not updated with news acquisitions unless the cursor is moved at the end of the capture.

Using the temporal position, the cursor can be move through the entire file and the display will be updated according to the new temporal reference.

This option is very useful to visualize the captured information. For example if the elapsed time is 500 s and we want to show the 200 s, this number must be filled in the temporal position. The cursor will be moved to, and the screen will be updated showing the new levels signals.

End:

Selecting this option, the cursor is related to the last acquisition time. If the temporal reference is filled with 0 seconds, the cursor will be placed at the end of the capture, therefore the screen always shows the last acquired data.

This option is very useful if we want to work during the capture process due to the problems can be detected in real time and the cursor can be moved at any temporal reference. When a temporal movement is introduced, noticed that a negative sing is placed before the number by default. This is due to the displayed data on the screen is captured in real time so that if we want to analyze a previous point we should go backward in the time. For example if the elapsed time is 500 s and we want to go to the second 200, the temporal position *t* must be filled with – 300s.

Save

Introduce a name to save the file. If the name already exists a message will be showed and the file could be overwritten or the operation canceled.

Acquisition mode

Select the different modes to capture a file:

CIRCULAR:

If this option is selected, other menu will be displayed. Choose the file duration. The capture system stores the data in a file during the performed period of time. When the elapsed time is higher than the file, the last captured data will be stored. For example, if the selected file time is 1800 s and the elapsed time is 36000, the file will be stored the seconds from 34200 to 36000.

BOUNDED:

If this option is selected, other menu will be displayed. Choose the file duration. When the end of the file arrives, the capture will be stopped and stored.

CONTINUOUS:


The equipment starts the capture and it is not stopped until the user does it manually or the equipment does not have free memory.

OSD INFO

If this option is selected, on the left edge of the screen a heading to connect each signal level (dB) with the respective colour will be showed.

START


Select it to start the capture process.

To finalize the capture manually pres the key  [17] and select STOP.

EXIT


Select it to go to the initial display.

5.16.2.2 Recall a Spectrogram file

Press the key  [22], choose **RECALL SPECTROGRAM** and select the file with the variable knob. The file will be displayed on the screen. All the file information is available.

The saved files are stored in the folder **OTHER**.

5.16.2.3 Delete a Spectrogram file

To delete a Spectrogram capture, press the key  [22] and select the option DELETE CAPTURE. Then it pops up a new menu where you should select **OTHER/**. Then select the file you want to delete.

5.17 ECHOES and PRE-ECHOES Analyser (ISDB-T/T_B)

The **ECHOES** Analyser can detect and display echoes that may appear when receiving simultaneously the same signal from several transmitters. Another reason that can cause echoes is the reflection of the signal on large objects such as buildings or mountains. **PRE-ECHOES** are signals received before the main signal arrives.

With the **ECHOES** function is possible to know the distance from where we are to the transmitter or the object that has caused the echo. Thus, the installer can minimise the effects of echoes on the facility. Knowing echoes, the installer is able to reposition the antenna and therefore, reduce the effect of echoes received.

This feature is only available for **ISDB-T/T_B** signals. Therefore, you should configure the **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** in order to receive this type of signals. If not, the **ECHOES** function will not appear on the menu "Utilities".

The steps to go through to set up the digital terrestrial reception are the next:




1. Press the key  [14] (Satellite / Terrestrial Band) to select the TV terrestrial frequency band.
2. Press the key  [17] (Measurement Configuration) to select the measurement mode for Digital TV (ISDB-T/T_B).
3. Check the led indicator "D" and the led indicator "T" are lighted.
4. Enter parameters manually to lock signal or press  [25] (Automatic Identification) for an automatic identification of the signal (see figure).



Figure 53.- Automatic identification of the signal.

Now, the ECHOES function is available. The steps to go through in order to select the ECHOES function are the next:


5. Press (short pressing) the key  [22] (Utilities) to access the menu Utilities.
6. Select the option ISDB-T ECHOES (see figure).




Figure 54.- ECHOES Menu.

7. Press the rotary knob.

It appears the ECHOES screen and the ECHOES detection starts.

The screen shows a graphical representation of the echoes and a list of the six most important echoes. The horizontal axis of the graph corresponds to the delay in receiving an echo respect to the main path (the most powerful signal). The vertical axis represents the attenuation in dB of the echo respect to the main path.

At the top right area there is the frequency and channel tuned. The user can also zoom in or zoom out the main path area, just selecting the **ZOOM** button on the screen and pressing the rotary knob  [1]. Possible zoom are 1x, 2x, 4x, 8x, 16x, 32x and 64x.

In the list of the echoes the delay is presented in micro seconds, the distance in kilometres and the attenuation in dB.

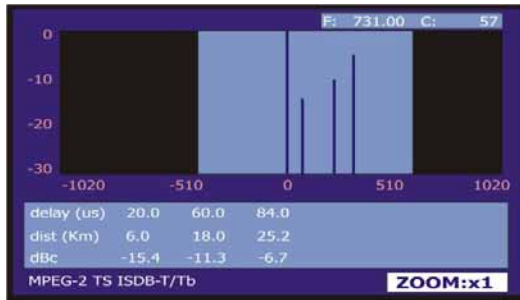


Figure 55.- ECHOES Screen.

Around the main path there is an area in a different colour. This area represents the Guard Interval. If an echo is outside this area can be dangerous for the transmission. In this case a warning message "ECHOES WARNING" appears.






Figure 56.- ECHOES WARNING screen.

5.18 Screen capture

The user can capture and save different screens in a file, with the aim to process them later. The screens, which can be captured, are the following ones (available according to the model):



1. **Constellation Diagram**
2. **Spectrum analyser**

In order to save a screen, access through the function or operating mode to the **Utilities** menu  [22] and select by means of the rotary selector  [1] the **Save as:** option, later introduce by means of the alphanumeric keyboard [8] the file name of the screen to be captured, and finally confirm it by pressing again the rotary selector  [1].

5.18.1 Recall screen

Accede to the **Utilities** menu  [22] and select one of the following options according to the type of capture that has been carried out:


1. **Recall Constellation** Recall a constellation diagram.
2. **Recall Spectrum** Recall a frequency spectrum graph.

When trying an option by means of the rotary selector  [1] it appears a menu that contains the names of the stored files. Select one using the rotary selector  [1] or press **EXIT**.



The saved spectrum and constellation data can be exported in the form of a text file (CSV). These files can be very useful if they are included in documents such as a spreadsheet, data base, etc. There is a software application to download the files to the PC.

Users can also develop a tailored program to read those files using remote control commands.


5.18.2 Delete capture

Also it is possible to delete the stored screens. For it, accede to the **Utilities** menu  [22] and after activating this function, select one of the following options according to the model and type of capture that has been done:




- constell/** Deletes a constellation diagram.
- sp/** Deletes a frequency spectrum.
- other/** Deletes any other kind of capture.

When pressing with the rotary selector  [1] over the option will appear a menu that contains the names of the stored files. Select one by means of the rotary selector  [1] or press **EXIT**.

5.19 PRINT SCREEN function

It is also possible to save anything that appears on the screen of the meter using the "**PRINT SCREEN**" function. To save an image you only need to press the key  [10] during a few seconds. A file with the screen content in bit map format (bmp) will be generated automatically. These files can be viewed later with the **VIEWPRINT SCREEN** function or using any program that supports .bmp formats.




If the option **CAPTURE TIMESTAMP** at the **PREFERENCES** menu is enabled (ON), each captured image will be marked with the date and time of capture.

To delete one or more of the captured images, press  [22] and select **DELETE PRINT SCREEN**. You will see a list of captured screens files. To delete a file, place on it and press the rotary selector  [1]. To delete all stored files place on **ALL** option and press the rotary selector  [1]. A window pops up asking for permission to delete all the screenshots.

NOTE: You cannot use this function in the case of OSD messages.

5.20 VIEWPRINT SCREEN function

With this function the user can see the screen that has been captured by using the **PRINT SCREEN** function (previous section).

To access this function, press  [22] and select **VIEWPRINT SCREEN**. Then there is a list of files names of the captured screens. You can move along this list of the screen captures files by turning the rotary knob and see the image thumbnail. To zoom in, press the rotary knob  [1]. Press again the rotary knob  [1] to get back to the list of files.

5.21 USB On-the-Go Function

The TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B has a female mini **USB** port that uses a specific communication protocol called **USB On-The-Go** (OTG abbreviated). This type of communication allows the equipment to work in two different ways depending on the element connected to the **USB** port: as a server (host) or as a device (slave). In general, the TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B works as a host when connecting a **USB** flash drive and as a slave when connecting to a computer. This function converts the PC into a much more versatile instrument.

5.21.1 Connection of TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B (host) to a USB flashdrive (slave)



This option allows you to copy a certain file from the TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B to the **USB** flashdrive or vice versa. To access these options, you should previously connect a **USB** memory device (flash drive, portable hard drive, etc ...) to the mini **USB** female port of the instrument. To do this use the **CC-045** cable (Mini **USB** male - female **USB**) supplied with the equipment. When the connection is working, it appears an **USB** icon on the measurement screen (see picture) and the **USB** option becomes available on the Utilities menu.




Figure 57.-

The USB menu has the following options:

- Copy To Pendrive.
- Get From Pendrive
- Copy Streams to Pendrive.

To scroll through the options press the cursor keys **UP**  [6] or **DOWN**  [6].

To select an option press the rotary selector  [1].

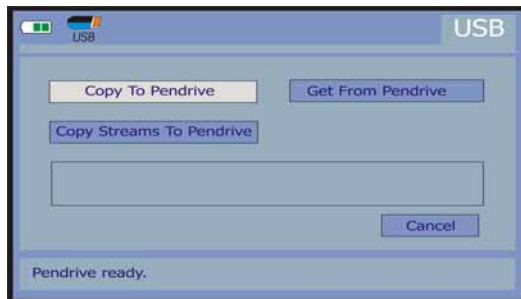


Figure 589.-

Next it is explained every option:

Copy To Pendrive

It copies all files from the memory of the instrument to the memory connected to the **USB** port, except for the video file stream.

When copying files, it also copies the whole structure of folders from the instrument. It creates a general folder called **EXPLORER** and within this folder are the following series of folders:

- CAPTZ:** Here are stored the captures of the MER, the SPECTRUM and others.
- CH:** Here are stored the terrestrial and satellite channels plans.
- DATALOG:** Here are stored the data acquisition files.
- DISEQC:** Here are stored the DiSEqC programs.
- PVR:** Here are stored the TS-ASI video stream.
- SKINS:** Here are stored several colors skins for the screen.
- VAR:** Here are stored the screenshots.

Get From Pendrive

It performs the function opposite to the previous explained one, that is, to copy existing files from **USB** memory to the folders at the **TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B** memory. To perform this function is necessary to have the same structure of folders in both **USB** memory and **TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B**.

Copy Streams to Pendrive

It copies TS files recorded from a service inside the PVR folder of the pendrive. Normally this is the file that takes up more space and time. For this reason this option is independent of the copy of the rest of files.

5.21.2 Connecting a computer (host) to the **TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B** (slave)

To connect a **TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B** with a computer, you should install the drivers (if they are not installed yet) you have in the folder **USB_DRIVERS**, on the memory support delivered with the instrument. To install drivers follow the steps described in the manual.

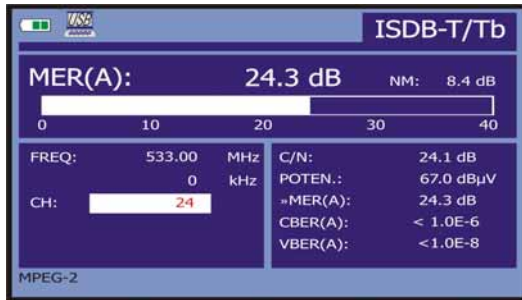


Figure 59.-

Then you have to install the software **NetUpdate**, which is also found in the memory support delivered with your equipment. It allows connecting the **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** and to perform various functions such as create and edit plans, update firmware, etc..

Once installed all the necessary software on your computer, connect the **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** to the computer by using the **CC-041** (mini USB male – USB male) delivered with the equipment. After connecting, it appears an icon at the top of the measurement screen (Figure 55 .-).

Run the program and make the connection with your equipment using the option "Detect" on the program to access all the available features.

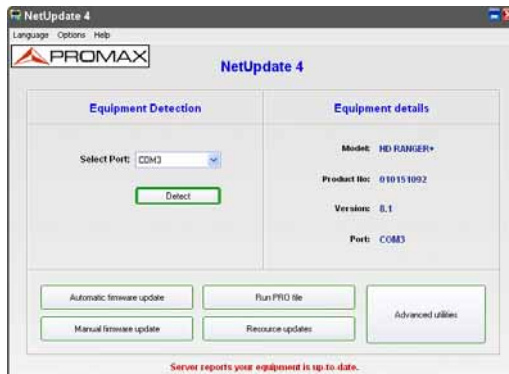


Figure 60.-

5.22 Setting the TS-ASI Input-Output

The **TS-ASI** option is a key feature for a TV analyser. It allows both input and output transport streams. It automatically detects whether the stream is composed of 188 or 204 bytes. It can transmit in packet mode or burst mode.

To configure the **TS-ASI** inputs and outputs, access from the **TV mode** or from the **measurement mode**.


From the **TV mode**, press the measurement configuration  [17] to access the **SETUP** menu and go to the bottom of the menu until the **ENABLE ASI INTERFACE**.



Figure 61.-

Select the option by pressing the rotary and turn it to go from **OFF** to **ON**. Press the rotary to accept the change. There are two new options, which are:

ASI OUTPUT SOURCE

It allows you to select the output signal between two options: **DEMODULATORS** and **AUXILIAR**. The **DEMODULATORS** option uses the **TS** coming from the internal demodulator, which is active at that time. The **AUXILIARY** option uses any video file.

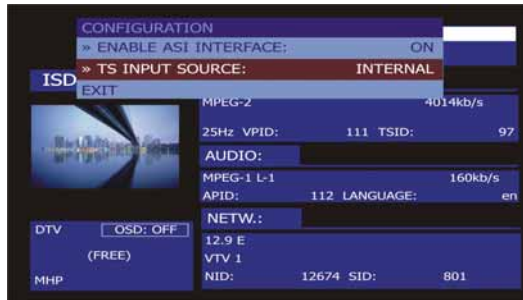




Figure 62.-

You can also access the **TS-ASI** option from the **MEASUREMENT** mode. Press the key for measurement configuration  [17] to access the **SETUP** menu and go to the bottom of the menu until the option **ENABLE ASI INTERFACE**.

Select the option by pressing the rotary and turn it to switch from **OFF** to **ON**. Press the rotary to accept the change. Now there is a new option:

ASI OUTPUT SOURCE option as explained above, allows selecting the output between two options: **DEMODULATORS** and **AUXILIAR**. The option **DEMODULATORS** uses the **TS** that comes from the internal demodulator which is active at that time. The **AUXILIARY** option uses any video file.

5.23 TV Operating Mode

When pressing the  [10] key from any mode of operation the **TV EXPLORER HD ISDB-T/T_B** accedes to the **TV mode**, and tries to demodules on the monitor the currently video signal on tune.

In the monitor will appear the TV picture with a window on the lower part to show, for five seconds whenever the signal is analogue; the channel number, the frequency, the active channel set, the colour system, the TV standard and the saturation level (SYNC OK / SYNC FAIL).



Figure 63.- Analogue channel monitoring.

If it is a digital television signal (DTV) on screen appears, for about some seconds, the following parameters:

The top data box shows the tuned **CHANNEL** data: number or satellite name, frequency, active channel plan and satellite downlink frequency.

The following data box shows the **VIDEO** data: type of video coding (MPEG-2 or MPEG-4), video bit rate, profile and level with its resolution and aspect ratio, video program identifier (**VPID**) and the TS identifier (**TSID**).




Next data box contains **AUDIO** information: type of audio coding (MPEG-1, MPEG-2 or AC-3), audio bit rate, audio program identifier (**APID**) and language (e.g. spa).


The last box located in the same column shows the **NETWORK** data: network name and/or satellite orbital position, service name, network identifier (**NID**) and service identifier (**SID**) and virtual channel (**VCH**) assigned.

On the left column appears the type of **DVB** signal, a window showing the signal decoded and finally a data box stating if the emission is encrypted or free (**SCRAMB** or **FREE**), when the service supports interactive TV (**MHP**, i.e. *Multimedia Home Platform*) and when is inserted a **CAM** module into the TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B the indication (**CAM**) appears.







Figure 64.- Digital channel monitoring.

When pressing the cursor arrow  [6] key will appear the tuning information window again, in order to fix on screen this window the vertical cursors  [6] key must be pressed up to select the OSD:OFF field, so press rotary selector  [1] to switch to OSD:ON.

Also the standard **MPEG-2** profile is indicated which determines the compression rate for the digital service decoded, the aspect ratio (4:3), the resolution (horizontal x vertical) for received video and the picture refreshment frequency rate. In the (OSD:OFF) mode the information window previously described will appear whenever the rotary selector is pressed again  [1].

When a digital channel is decoded, once the Table of Services **SDT** (*Service Description Table*) acquisition is completed, is possible to accede to the list of services contained in the Table.

For it place the field selector, by means of the vertical cursors  [6] key, on the field of the active service (e.g. *VTV 1* in the following figure) and later press the rotary selector  [1].


The **DIGITAL SERVICES** menu will appear then with the services available in the digital **Multiplex**. Move the vertical cursors  [6] key or turn the rotary selector  [1] and press it to select the service to visualise on screen.

In the list of available services, a service may appear preceded by a symbol, with two possible meanings:


- (*) Indicates that the service is encrypted.
- (#) Indicates that it is an internal service from a provider and it is not supported.















Figure 65.- Digital channel monitoring. Digital services.

Also is possible to change the active service directly acting through the horizontal cursors  [6] key once has selected the field of the service from information window of the currently tuned channel.

On the TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B screen always the image is visualised according to the option selected from the Video format function in the Measurement

Configuration  [17] menu and also according to the instrument display features, that is to say, the format conversions are based on a TFT with 16:9 aspect ratio.

Through the Scart connector [35] output and for digital signals, it will obtain a video signal according to the format selected by the users (see the following table).

ANALOGUE MODE			
ORIGINAL VIDEO	SELECTED FORMAT	EXPLORER <i>HD</i> ISDB-T/T _B TV SCREEN	SCART CONNECTOR
4:3 	4:3	PILLAR BOX 	4:3 (original) 
4:3 	16:9	FULL SCREEN 	4:3 (original) 
16:9 	4:3	PILLAR BOX 	16:9 (original) 
16:9 	16:9	FULL SCREEN 	16:9 (original) 












DIGITAL MODE			
ORIGINAL VIDEO	SELECTED FORMAT	EXPLORER <i>HD</i> ISDB-T/T _B TV SCREEN	SCART CONNECTOR
4:3 	4:3	PILLAR BOX 	Scaling 4:3 in 16:9 TFT
4:3 	16:9	FULL SCREEN 	4:3 (Original) 
16:9 	4:3	PILLAR BOX 	(Do not select)
16:9 	16:9	FULL SCREEN 	16:9 (Original) 


Table 4.- Selecting the screen and SCART video format.

Therefore, if the original video signal shows 4:3 format and a 4:3-video format is selected for the instrument screen, will appear a PILLAR BOX format and if the 16:9 video format is selected will appear a FULL SCREEN format.

NOTE:

In order to obtain the video signal in the original format through the Scart connector, the 16:9 format must be selected from the Measurements Configuration  [17] menu.

5.23.1 Recording and playing video streams

When the display visualises a digital channel with the tuning information (see previous section). Press the UTILITIES  [22] key to record or to reproduce a video sequence.









In order to record the channel on tune, press the UTILITIES  [22] key and select the option PVR Recording by means of the rotary selector  [1]. On the picture will appear the  icon, stating that the channel is being recorded.




Figure 66.- Digital channel recording.

On screen appears the duration of the recorded sequence, the size that occupies in the internal memory and the transport stream rate. In order to stop the recording press the UTILITIES  [22] and select the option Stop recording.

English

In order to play the previously recorded sequence, press the **UTILITIES**  [22] and select the **PVR Playback** option using the rotary selector  [1]. In the image it will appear an icon indicating that the video is being played , the option can be stopped the sequence selecting **Pause Playing**. When is completed, on screen appears the pause  icon. Select the **Stop Playing** option to back to the tuned channel viewing.

5.24 Antenna Alignment Function

Pressing the key  [23] you access the function **Antenna Alignment** in order to align antennas using a faster sweep without display of numerical measures. The display appears divided in two parts, the left one shows the spectrum of the signals detected in the band and on the right two analogue bars represents the more high signal level found during the last carried out sweeping. The left bar shows the peak value with a certain persistence. The right bar shows a filtered average value.

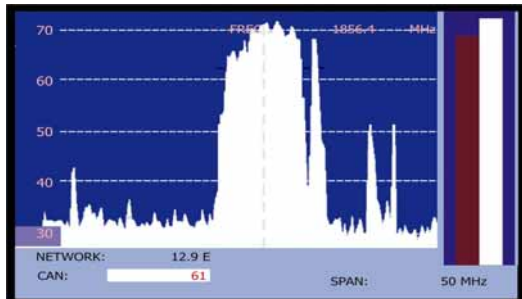


Figure 67.- Utility for antenna alignment.

Simultaneously the instrument emits by means of the loudspeaker an acoustic tone, which varies according to the level of received signal.

5.25 DiSEqC Command Generator

DiSEqC⁸ (*Digital Satellite Equipment Control*) is a communication protocol between the satellite receiver and the accessories of the installation (switches, LNBS, etc.) proposed by Eutelsat, with the aim to standardize the diversity of switching protocols (13 - 18 V, 22 kHz) and to satisfy the demands of the digital TV installations.

⁸ DiSEqCTM is a trademark of EUTELSAT.

In order to define and/or to send a sequence of DiSEqC commands, press the DiSEqC key [21] on frontal panel. It allows to define the satellite band configuration parameters and select through SEND function one of the eight predefined programs which execute basic functions to control an universal switch with two or four inputs, by means of the rotary selector [1].





Figure 68.- DiSEqC command screen.

Whenever a DiSEqC program is sent, the commands that correspond to the equipment status in relation to the Horizontal or Vertical polarization and High or Low frequency band are also sent. This allows assuring that the installation status is the one indicated by the equipment.

The **COMMANDS** option from **DISEqC** menu allows to execute any of the following commands:

CHARACTER	COMMAND	ASSOCIATED PARAMETER
General	POWER	---
	RESET	---
	STANDBY	---
	SAT A/B	A / B
Non-assigned Switch	SWITCH 1	A / B
	SWITCH 2	A / B
	SWITCH 3	A / B
	SWITCH 4	A / B
Assigned Switch	POSITION A/B	A / B
	SWITCH OPTION A/B	A / B
Positioner	DISABLE LIMITS	---
	ENABLE LIMITS	---
	LIMIT EAST	---
	LIMIT WEST	---
	DRIVE EAST SEC.	1 to 127
	DRIVE EAST STEPS	1 to 127
	DRIVE WEST SEC.	1 to 127
	DRIVE WEST STEPS	1 to 127
	GOTO POSITION	1 to 255
	HALT	---
	STORE POSITION	1 to 255
	RECALCULATE	1 to 255

Table 5.- Available DiSEqC commands.

4 When selecting the **COMMANDS** option in the **Spectrum Analyser** mode  [13] in the screen will appear a dynamic execution line in order to use with the positioner commands: **DRIVE EAST / WEST**. This allows to carry out a fine adjustment in steps or in seconds to aim the antenna through the rotary selector  [1].

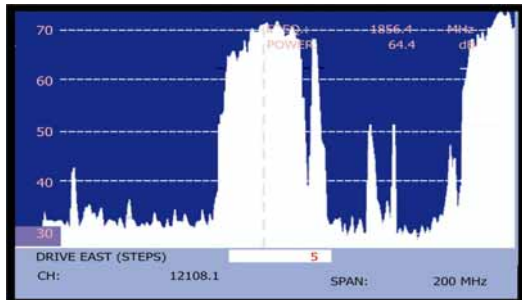





Figure 69.- DiSEqC commands: DRIVE

7 Press the DiSEqC key  [21] on frontal panel in order to quit the commands execution mode and to locate the mark cursor on the frequency or channel.

5.26 SatCR function

By means of function **SatCR** it is possible to control the devices of a TV installation satellite that are compatible with the **SatCR⁹** technology (Satellite Channel Router), which allows to concentrate manifold down frequencies (slots) by an only cable. By this way each user using a slot can tune and decode any signal present in the satellite.

In order to select the **SatCR** function, press the DiSEqC key  [21] from frontal panel, and using the rotary selector  [1] activate the **SatCR** option. In the display are the configuration options that users can modify: slot selection, number of slots, device address, Frequency sep, pilot signal activation, and finally the frequencies corresponding to each slot.

⁹ SatCR is a trademark of STMicroelectronics.



Figure 70.- SatCR command screen.


When activating the **Enable Pilots** options, the SatCR device located in the headend emits a pilot signal with constant level for each down frequency (*slot*). This function facilitates the verification and identification for different satellite channels that are available in the installation. The SatCR technology is being developed and tested in many countries.


5.27 Using the alphanumeric keyboard


In order to enter numerical data or text the built in alphanumeric keyboard must be used. Many keys incorporate a number and several letters like the telephone keypad.


- 1) Entering numerical data: (e.g.: a channel frequency).


Press the key corresponding to the digit that you wish to enter (from the 0 to

the 9). When pressing the decimal point  [17] key it enters the character point and later the equipment allows entering two more digits. In order to

introduce a negative number first press the  [24] key until the sign - appears.

In order to erase a digit move with the horizontal cursors  [6] key placing


the cursor behind the digit that is desired to erase and later keep  [17] key pressed until the digit disappears. Repeat the operation by each additional digit you wish to eliminate.


Once deleted the first digit, when keeping pressed the  [17] key erases the rest of characters from field.

- 2) Entering alphanumeric data: (e.g.: a channel plan name).

Press the corresponding key of the keyboard [8] letter or digit to be entered.

The word to be entered can be written by pressing each key. The keys must be pressed, two seconds before and for a suitable number of times, until it appears the expected letter or digit on screen. In order to switch between


small letters to capital letters and vice versa, first press the  key [25].

Note: Press the upper arrow cursor  [6] key to cancel any data entry through the keyboard.



When maintaining pressed a numerical key in text mode, the corresponding number is directly entered.

6 DESCRIPTION OF THE INPUTS AND OUTPUTS

6.1 RF input

The RF input is through the RF  [30] connector on the side panel. The peak signal level should never exceed 130 dB μ V.

6.2 TS-ASI Input / Output

The TS-ASI input / output signals works through the connectors  [42] (input),  [43] (output) at the rear panel.

6.3 USB port

The TV EXPLORER *HD* ISDB-T/T_B incorporates an “USB On-the-go” port, which enables the communication with a PC, and to download dataloggers and channel plans.

The “USB On-the-go” makes it possible for two USB devices to communicate with each other without requiring a separate USB host. In practice, one of the USB devices acts as a host for the other device.



Figure 712.- “USB On-the-go” connector in rear panel. External view.

6.4 HDMI Connector (High-Definition Multimedia-Interface)

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) is a compact audio/video interface for transmitting uncompressed digital data. HDMI supports, on a single cable, any TV or PC video format, including standard, enhanced, and high-definition video; up to 8 channels of digital audio; and a Consumer Electronics Control (CEC) connection. The CEC allows HDMI devices to control each other when necessary and allows the user to operate multiple devices with one remote control handset.



Figura 72.- Conector HDMI en panel posterior. Vista externa.

6.5 Scart (DIN EN 50049)

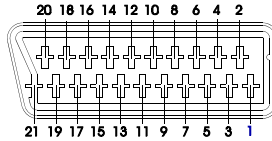



Figure 73.- Scart socket (external view).

Also known as PERITEL connector (in conformity with standard NF-C92250). The signals in this connector are the following:

PIN number	SIGNAL	CHARACTERISTICS
1	Right channel audio output	
2	Right channel audio input	
3	Left channel audio output	
4	Audio grounding	
5	Blue grounding (B)	
6	Left channel audio input	
7	Blue output (B)	
8	Switching voltage	
9	Green grounding (G)	
10	Digital bus interface	(not connected)
11	Green output (G)	
12	Digital bus interface	(not connected)
13	Red grounding (R)	
14	Digital bus reserved	(not connected)
15	Red output (R)	
16	Blanked signal	(not connected)
17	Composite video grounding	
18	Blanked return	(not connected)
19	Composite video output	
20	Video input	
21	Connector shield grounding	

Table 6.- Description of the Scart.

NOTE: In order to select the **SCART** connector operation mode between: video **Input**, video **Output** or **Automatic**, from the TV visualisation mode [10] in terrestrial band, follow the following steps:

1) Select the **Measurement Configuration** menu by pressing the  [17] key and verify that the type of signal selected is **ANALOGUE**.

2) Select the suitable operation mode for the SCART by means of the **Video/Aud Ext** option in this menu.

6.6 RCA adapter

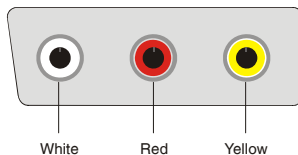


Figure 74.- RCA socket (external view).

The signals in this connector are the following:

Plug color	SIGNAL
YELLOW	Video input/output
RED	Right channel audio input/output
WHITE	Left channel audio input/output

Table 7.- Description of the RCA connector.



6.7 Connector for CAM modules and SMART-CARD.

Enables the conditional access (disencryption) of encoded digital TV signals, in agreement with the **DVB-CI** (*Common Interface*) recommendation.

This technology supports all those disencryption systems for which a valid **CAM** module exists, according to **DVB-CI**, with the corresponding subscriber card.

The TV EXPLORER **HD ISDB-T/T_B** by means of **Common Interface** method offers the possibility of supporting various conditional access systems, so that video and/or audio broadcast by encrypted services (scrambled TV for subscribers) may be decoded following the **SimulCrypt** model. It provides a standard connector to insert **CAM** modules (Conditional Access Module), which allows a specific management for each codification system.

SimulCrypt is a process supports various parallel conditional access systems, together with the encryption algorithms specified by **DVB-CSA** (*Common Scrambling Algorithm*) to control access to pay-TV services. The **SimulCrypt** broadcasts **Transport Stream** contains keys for various conditional accesses, thereby allowing reception by more than one type of decoder.

The user just needs to insert the subscriber Smart-Card in the **CAM** module connector designed for this purpose. When a **CAM** module has been inserted and the instrument is in the **digital TV operation mode**, accede to the **Measurement configuration** menu by pressing the  [17] key and select the **COMMON INTERFACE** option. By means of this option the user can navigate through the **CAM** module menu. Whenever an option is selected, the waiting  icon appears until the module allows accessing to the next menu or to the option selected.

In order to insert or to change one **CAM** module, follow these steps:

- The **CAM** module connector [41] is located on the equipment rear panel. Place the instrument on a stable surface and insert the module so the printed arrow appears on visible upper face, pressing until the extractor mechanism button [38] becomes activated.

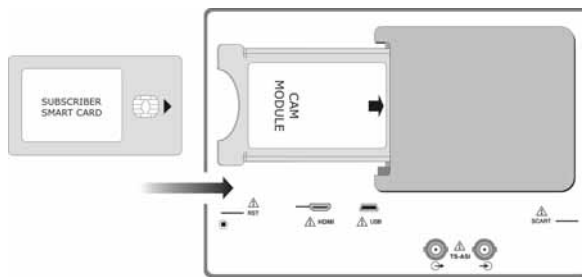


Figure 75.- Subscriber Smart-Card and CAM module insertion.

- To extract an inserted **CAM** module, press the button from extractor mechanism [38] and remove the module.

IMPORTANT REMARK

The insertion of a CAM module or a SMART-CARD in a wrong position might produce the instrument malfunction and could generate damages to the equipment.

7 MAINTENANCE

7.1 Considerations about the Screen.

This paragraph offers key considerations regarding the use of the colour screen, taken from the specifications of the manufacturer.

In the TFT display, the user may find pixels that do not light up or pixels that are permanently lit. This should not be regarded as a defect in the TFT. In accordance with the manufacturer quality standard, 9 pixels with these characteristics are considered admissible.

Pixels which are not detected when the distance from the surface of the TFT screen to the human eye is greater than 35 cm, with a viewing angle of 90° between the eye and the screen should not be considered manufacturing defects either.

It is advisable a viewing angle of 15 ° in the 6.00 o'clock direction in order to obtain the optimum visualization of the screen.

7.2 Cleaning Recommendations

CAUTION

To clean the cover, take care the instrument is disconnected.

CAUTION

Do not use scented hydrocarbons or chlorized solvents. Such products may attack the plastics used in the construction of the cover.

The cover should be cleaned by means of a light solution of detergent and water applied with a soft cloth.

Dry thoroughly before using the system again.

CAUTION

Do not use for the cleaning of the front panel and particularly the viewfinders, alcohol or its derivatives, these products can attack the mechanical properties of the materials and diminish their useful time of life.

