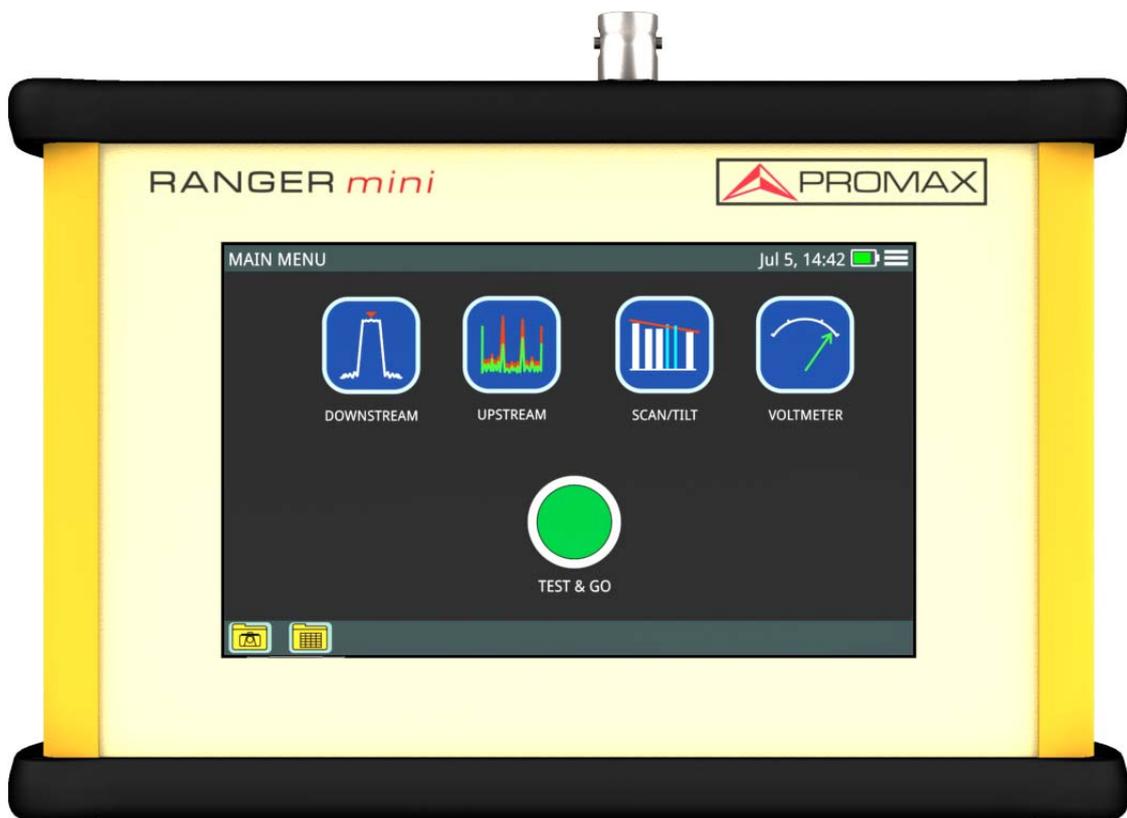


# RANGER *mini*

ANALIZADOR DIGITAL  
MULTI SISTEMA



## 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.

## MANUAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Puede acceder de forma instantánea a cualquier capítulo haciendo clic al título del capítulo correspondiente en la tabla de contenidos del manual.

Haga clic en la flecha  que se encuentra en la parte superior derecha de la página para volver a la tabla de contenidos del manual.

## VERSIÓN DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES

Versión de Manual	Fecha	Versión de Firmware
F1.0	septiembre 2018	10.0.35

■ Por favor, mantenga su equipo actualizado a la última versión de firmware disponible.

## PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD

- \* 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 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 DE 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

## 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.

**PRECAUCIÓN:** La batería utilizada puede llegar a presentar, en caso de ser maltratada severamente, riesgo de fuego o quemadura química. Bajo ningún concepto debe ser desensamblada ni calentada por encima de 100 °C o incinerada.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Descripción .....	1
<b>2. PUESTA EN MARCHA</b> .....	<b>3</b>
2.1. Contenido del Embalaje.....	3
2.2. Alimentación.....	3
2.3. Detalle del Equipo .....	6
2.4. Encendido / Apagado del Equipo.....	8
2.5. Tabla de Iconos .....	9
2.7. Ajustes Generales .....	10
2.8. Actualización de Firmware .....	10
2.6. Navegación .....	10
<b>3. MEDIDAS</b> .....	<b>12</b>
3.1. Análisis de Espectro Downstream .....	12
3.2. Upstream .....	16
3.3. Scan.....	19
3.4. Tilt .....	22
3.5. Voltímetro .....	24
3.6. Demodulador de Señal Digital .....	26
3.7. Demodulador de Señal Analógica.....	28
<b>4. UTILIDADES</b> .....	<b>30</b>
4.1. Editor de Canalización.....	30
4.2. Captura de Pantalla .....	38
4.3. Adquisición de Datos - Test & Go.....	40
<b>5. ESPECIFICACIONES</b> .....	<b>42</b>
<b>6. MANTENIMIENTO</b> .....	<b>49</b>
6.1. Instrucciones de Envío .....	49
6.2. Consideraciones sobre el Monitor TFT.....	49
6.3. Recomendaciones de Limpieza .....	49



# ANALIZADOR DIGITAL MULTI SISTEMA

## **RANGER mini**

### 1 INTRODUCCIÓN

#### 1.1 Descripción

El **RANGER mini** es la última incorporación a la gama de analizadores de TV de PROMAX. Es un equipo analizador multi sistema adaptado para trabajar en la mayoría de los sistemas de transmisión terrestre, satélite y cable. Además dispone de opción de ampliación para trabajar con fibra óptica.

El **RANGER mini** dispone de todas las funciones necesarias para realizar la instalación de cualquier servicio con relativa facilidad. Además, su menú intuitivo, su ajustado peso y su robustez, lo hace ideal para el trabajo de campo.

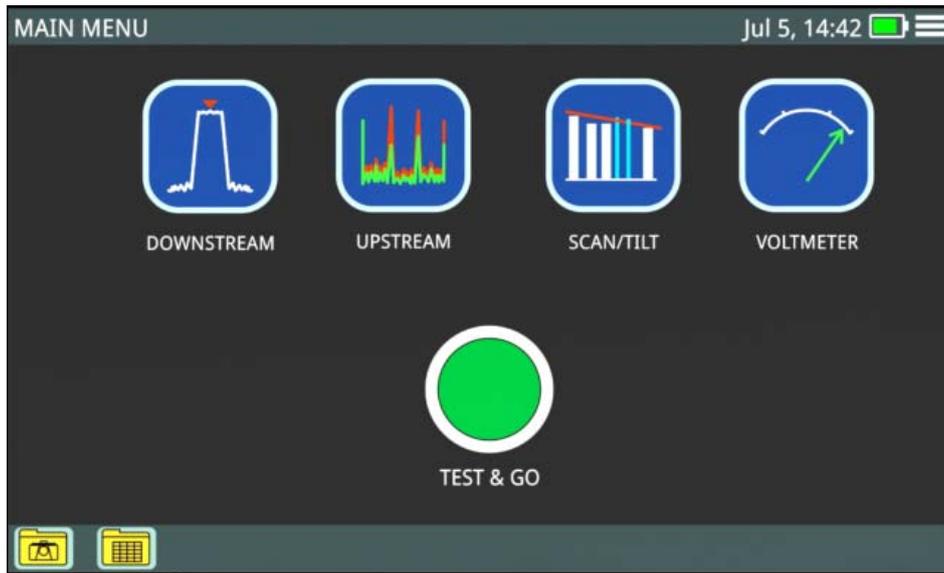
El **RANGER mini** cuenta con una pantalla táctil de clase profesional de 5" de tipo resistivo con excelente brillo y una nitidez de imagen superior. Incluye una funda con un lápiz táctil para facilitar la navegación por los menús. El equipo se alimenta mediante una batería interna recargable.

En el diseño del **RANGER mini** se ha dedicado especial atención en realizar un equipo práctico y preciso, pero a la vez fácil de usar. La interfaz táctil permite el acceso directo a los diferentes modos de funcionamiento y una vez en ellos, es muy sencillo modificar cualquier parámetro de la medida.

Todo esto convierte al **RANGER mini** en una magnífica herramienta para la instalación y el mantenimiento de todo tipo de sistemas: Terrestre, satélite y HFC (*Hybrid Fiber Cable*) / CATV. Siendo también muy útil para la comprobación de sistemas DOCSIS de transmisión de datos.

Además, el instrumento dispone de salida Ethernet y USB para conexión a dispositivos externos, descarga de datos y acceso a actualizaciones.

A continuación, se enumeran las funciones del **RANGER mini**.



**Figura 1.**

La función **Analizador de Espectro Downstream** realiza un análisis del espectro de bajada en la banda entre los 5 y los 2700 MHz, permitiendo demodular la señal y visualizar su constelación. También permite modificar el nivel de referencia y el span.

La función **Upstream** muestra el espectro de subida entre los 5 y los 200 MHz, permitiendo detectar fácilmente problemas en esta banda, como el ruido impulsional.

La función **Scan** muestra el nivel de todos los canales activos en la canalización mediante una gráfica de barras.

La función **TILT** mide la pendiente en dB obtenida de la diferencia de nivel entre cuatro portadoras y que es de utilidad para ecualizar la línea.

La función **Voltímetro** identifica automáticamente el tipo de tensión (continua o alterna) a la entrada, el voltaje y la frecuencia en caso de alterna.

Además, incluye otras utilidades tan prácticas como el registro de datos, la captura de pantalla, el editor de canalización, etc.

En resumen, la implementación de todas estas funciones en un instrumento ligero, ergonómico y robusto, convierten al **RANGER mini** en una productiva y eficiente herramienta de trabajo de campo para el instalador.

El **RANGER mini** dispone de la opción de ampliación para instalar una entrada de medidas ópticas. Esta opción permite a los técnicos de campo realizar mediciones de potencia óptica y de RFoG (RF over Glass) mediante el convertidor óptico a RF integrado en el equipo.



## 2 PUESTA EN MARCHA

### 2.1 Contenido del Embalaje

Compruebe que su embalaje contiene los siguientes elementos:

- Analizador **RANGER mini**.
- Alimentador DC externo.
- Cable de alimentación de conexión a red para alimentador DC externo.
- Adaptadores "F"
  - Adaptador "F" /H - BNC/H (2 u.).
  - Adaptador "F" /H - "F" /H (2 u.).
- Funda de transporte.
- Maleta de transporte.
- Lápiz táctil.
- Guía rápida.

**NOTA:** Guarde el embalaje original, puesto que está especialmente diseñado para proteger al equipo. Puede necesitarlo en el futuro para enviar el medidor a calibrar.

### 2.2 Alimentación

El **RANGER mini** se alimenta de una batería integrada de LiPo de alta calidad y larga duración de 7,2 V. El equipo puede funcionar tanto con batería como conectado a la red mediante un alimentador DC.

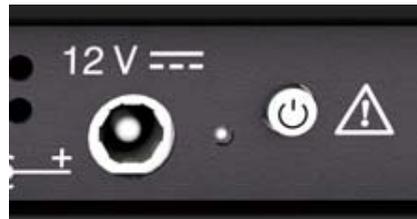
#### 2.2.1 Primera Carga

El equipo se entrega con la batería en carga intermedia. En función del tiempo que haya pasado desde la carga y de las condiciones ambientales puede haber perdido parte de la carga. Compruebe el nivel de la batería. Es recomendable realizar una primera carga completa.



### 2.2.2 Carga de la Batería

Conecte el alimentador DC externo al equipo a través del conector de alimentación situado en el panel inferior (ver figura).



**Figura 2. Conector e Indicador de Carga + Pulsador ON/OFF**

A continuación, conecte el alimentador DC a la red mediante el cable de alimentación a red. Asegúrese que la tensión eléctrica de su red es compatible con el voltaje del adaptador.

Para realizar una carga rápida de la batería es necesario que el equipo esté apagado.

Si el equipo está encendido, la carga de la batería será más lenta, dependiendo del tipo de trabajo que esté realizando. Al conectar el equipo a la red eléctrica aparecerá en el interior del icono de la batería el símbolo de conexión a red.

El indicador luminoso junto al botón de encendido indica el estado de la batería:

- **Rojo:** Batería en carga.
- **Apagado:** Carga de la batería completa.

Al ponerse en funcionamiento el equipo, realiza una verificación de la tensión de la batería. Si la tensión no es suficiente para arrancar, el equipo no se encenderá. En ese caso ha de poner a cargar la batería del equipo inmediatamente.

### 2.2.3 Tiempos de Carga y Descarga

Tiempo medio de carga con el equipo apagado (carga rápida de la batería):

- 3 horas para alcanzar una carga del 80%.
- 5 horas para alcanzar una carga del 100%.



Tiempo medio de carga con el equipo encendido (carga lenta de la batería):

- 5 horas para alcanzar una carga del 80%.
- 8 horas para alcanzar una carga del 100%.

Tiempo medio de descarga:

- Con la batería al 100% de carga, la duración media de la batería es de 4 h.
- Con la batería al 80% de carga, la duración media de la batería es de 3 h.

#### 2.2.4 **Consejos de Uso**

La batería va perdiendo capacidad de almacenamiento a medida que transcurre su vida útil. Contacte con su distribuidor **PROMAX** cuando sea necesario sustituir la batería.

Para prolongar la vida útil de la batería siga los siguientes consejos:

- En caso de prever un largo período de inactividad del equipo es aconsejable efectuar cada 3 meses un ciclo de carga/descarga completa y una posterior carga parcial (40% aproximadamente).
- Es recomendable que permanezca en un sitio fresco y alejada del calor.
- Evite mantener la batería durante un largo período de tiempo con carga completa o totalmente descargada.
- No es necesario esperar a descargar la batería completamente para realizar una carga ya que este tipo de baterías no tienen efecto memoria.



2.3 Detalle del Equipo

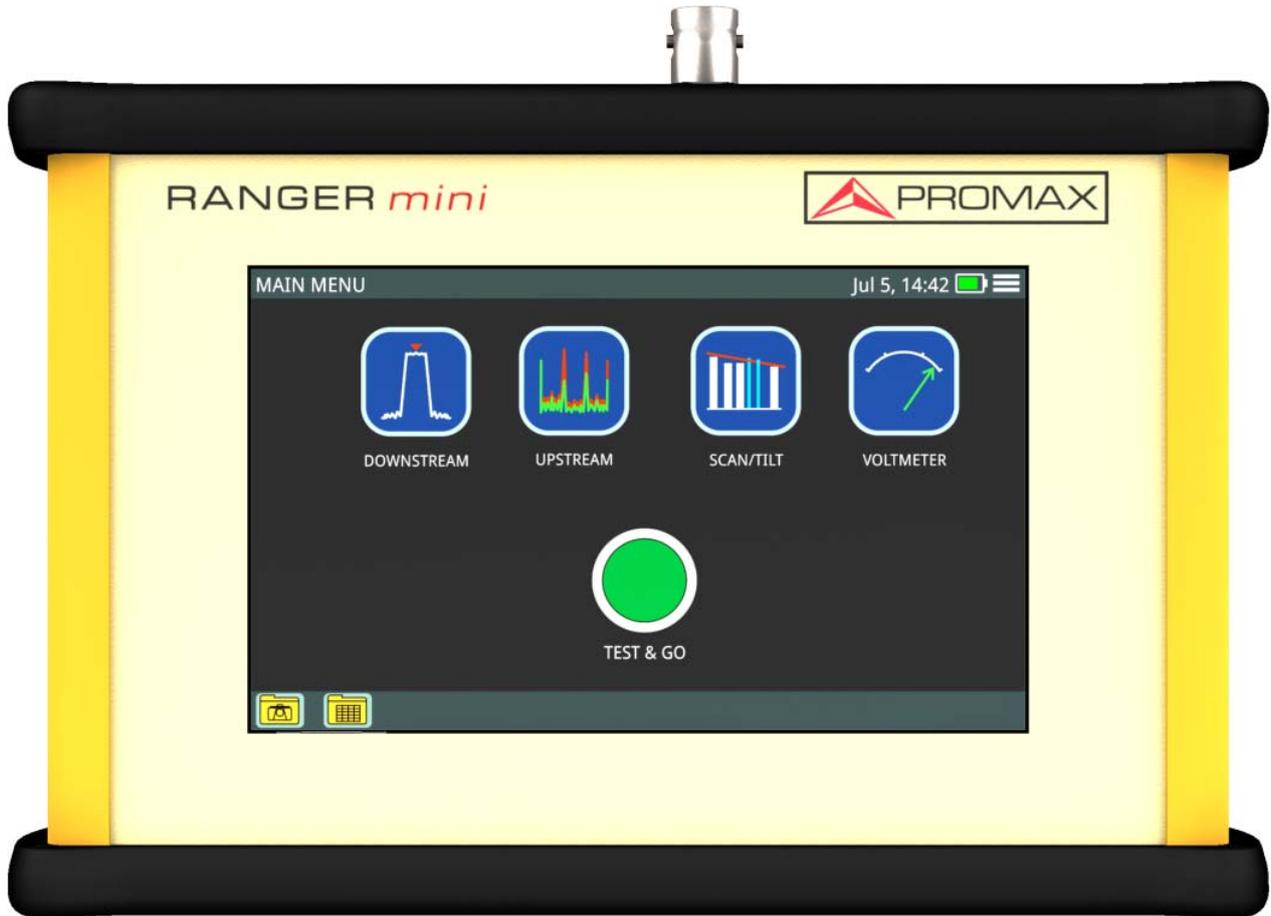


Figura 3. Vista Frontal.



Figura 4. Vista Superior.



**Figura 5. Vista Inferior.**

## 2.4 Encendido / Apagado del Equipo

### ► Encendido:

- 1 Presione el pulsador de encendido situado en la parte inferior del equipo.
- 2 Aparecerá la imagen inicial de presentación. Tras la carga del sistema aparecerá la misma pantalla con la que se apagó el equipo.

### ► Apagado:

- 1 Hay dos opciones:
  - **Opción 1:** Presione el pulsador de apagado\* situado en la cara inferior del equipo. Aparecerá una pantalla gris con el icono de apagado de color rojo

\*. En caso de bloqueo del equipo mantener presionado el pulsador hasta que se apague el equipo.



en el centro de la pantalla . Pulse sobre el icono para apagar el equipo o fuera del icono para cancelar el apagado.

- **Opción 2:** Presione sobre el icono de menú  situado en la esquina superior derecha de la pantalla. A continuación pulse sobre el icono de apagado que aparece en la esquina inferior derecha. Aparecerá una pantalla gris con el icono de apagado de color rojo en el centro de la pantalla . Pulse sobre el icono para apagar el equipo o fuera del icono para cancelar el apagado.

2 Al apagarse el equipo guarda el último estado y al encenderse lo recupera.

## 2.5 Tabla de Iconos

### ICONOS TÁCTILES

-  Capturar pantalla
-  Volver a pantalla anterior
-  Volver a la pantalla de inicio
-  Acceso a carpetas con capturas de pantalla
-  Acceso a carpetas con registros de datos (dataloggers)
-  Acceso a menú de configuración
-  Apagar
-  Editar valor
-  Seleccionar parámetro

### ICONOS INDICATIVOS

-  Memoria USB conectada y reconocida
-  Conectado a red Ethernet
-  Batería en carga
-  Batería descargando. El nivel verde indica la carga restante
-  Batería baja
-  Cable
-  Fibra óptica

Figura 6.



## 2.6 Navegación

El equipo se maneja exclusivamente mediante el panel táctil.

Mediante la pantalla táctil se pueden realizar las siguientes acciones:

- Selección de Menú.
- Selección o edición de frecuencia o canal.
- Desplazamiento de frecuencia o canal.
- Desplazamiento del nivel de referencia.
- Selección del SPAN.
- Escritura en teclados virtuales (numérico y alfabético).

## 2.7 Ajustes Generales

Desde la pantalla de inicio, pulsando sobre el icono de menú  se accede a los Ajustes Generales:

- **Editar Canalización:** Permite editar la canalización (consultar apartado "Editar Canalización").
- **Idioma:** Permite seleccionar entre inglés, español, francés o alemán.
- **Fecha:** Permite seleccionar la fecha.
- **Hora:** Permite seleccionar el formato (12/24) y ajustar el reloj.
- **Sonido:** Permite ajustar el volumen y activar/desactivar el bip.
- **Auto Apagado:** Permite activar o desactivar el apagado automático.
- **Información del equipo:** Muestra el número de serie, la versión de software y otros datos técnicos del equipo.
- **Configuración de Ethernet:** Permite configurar el tipo de conexión (manual/DHCP/Bridge) y los datos de conexión a la red (IP, Netmask, Gateway, DNS1, DNS2).
- **Configuración Test&Go:** Permite configurar el tipo de adquisición de datos que se realizará al pulsar sobre Test&Go (medidas de Scan, DBG o TILT).

## 2.8 Actualización de Firmware

Mantenga su equipo actualizado para obtener las últimas mejoras y funcionalidades. Síguenos en las redes sociales (twitter, Facebook, linkedin,



Google+) para estar al día respecto a actualizaciones y últimas noticias del equipo. El proceso para realizar una actualización es el siguiente:

- 1 Utilizar una memoria USB con formato FAT32.
- 2 Descargar el fichero desde el área de descargas de la web de PROMAX ([www.promax.es](http://www.promax.es)).
- 3 Copiar el archivo de actualización (update\_usb.tar) en la raíz de la memoria USB (no descomprimir el archivo).
- 4 Apagar el **RANGER mini** e insertar la memoria en el puerto USB.
- 5 Encender el **RANGER mini**. Se iniciará el proceso de actualización automáticamente. Esperar hasta que finalice.
- 6 Extraer la memoria USB.
- 7 Pulsar la tecla de apagado durante más de 5 segundos hasta que el equipo se apague.
- 8 Encender el equipo de nuevo.



## 3 MEDIDAS

### 3.1 **Análisis de Espectro Downstream**

#### ► Descripción

La función **Downstream** muestra en pantalla el espectro de la señal de bajada que recibe por el conector de entrada en la banda desde los 5 a los 2700 MHz.

Esta función permite comprobar las señales presentes en la banda de frecuencias, identificar de forma visual cualquier anomalía, medir el nivel y demodular la señal sintonizada.

El usuario puede modificar el *span* y el nivel de referencia en la frecuencia o canal sintonizado. También permite seleccionar el tipo de retención de traza (máximo / mínimo) o seleccionar las unidades de medida, entre otros parámetros.

#### ► Funcionamiento

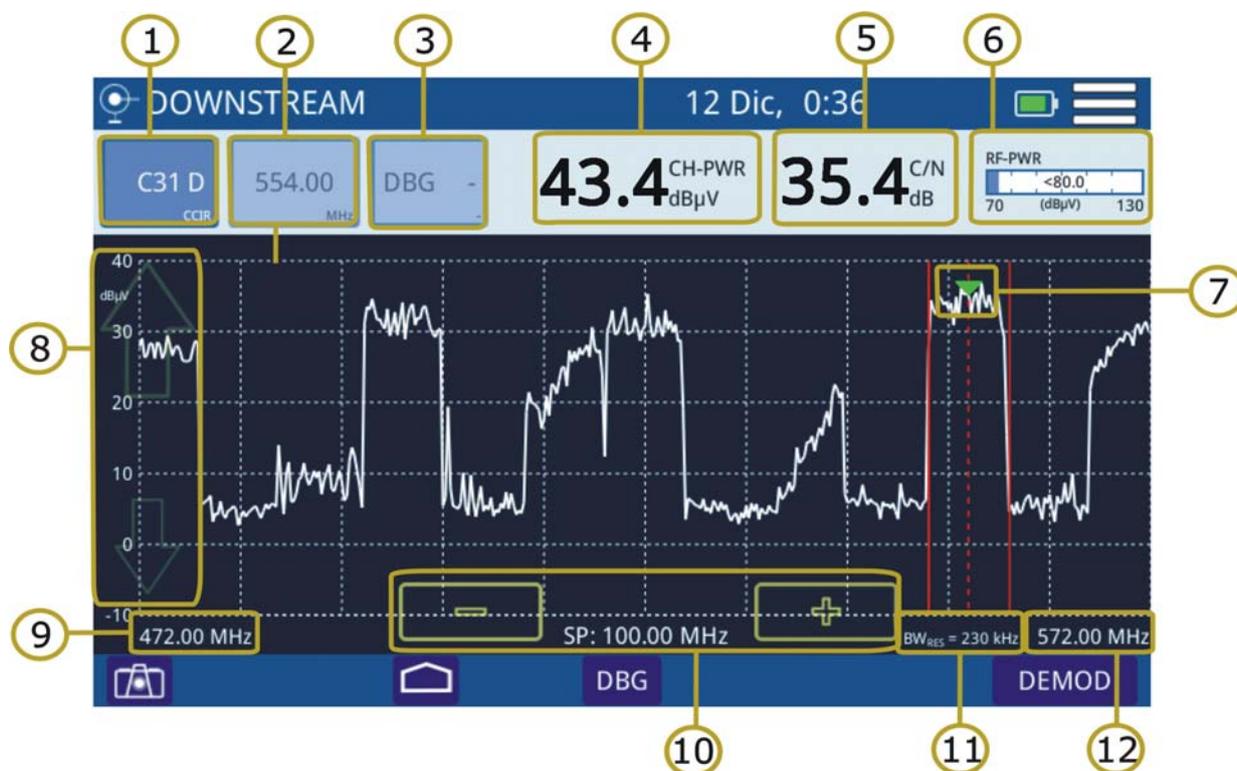
- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC.
- 2 Desde la pantalla principal pulse el icono correspondiente a la función **DOWNSTREAM**.
- 3 A continuación aparecerá la pantalla de **DOWNSTREAM**.
- 4 Se puede sintonizar una señal utilizando unos de estos tres modos:
  - **Sintonía por CANAL:** Seleccione un canal de la canalización a sintonizar.
  - **Sintonía por FRECUENCIA:** Introduzca la frecuencia a sintonizar.
  - **Sintonía por DBG:** Seleccione el grupo DBG y la portadora a sintonizar.

La señal sintonizada se identifica por el marcador situado en la parte superior.

- 5 Para demodular la señal y mostrar su constelación pulse sobre **DEMOD**.
  - **En modo sintonía por CANAL:** Demodula la señal en función de los parámetros definidos en la canalización a la que pertenece el canal.
  - **En modo sintonía por FRECUENCIA:** Demodula la señal en función de los parámetros definidos en configuración.
- 6 Para visualizar los canales con las señales portadoras del DOCSIS BONDING GROUP seleccione un canal que forme parte de un **DBG** (aplicable para las transmisiones por cable según estándar DOCSIS) y pulse la opción **DBG**.
- 7 Para volver a la pantalla principal pulse **HOME** .

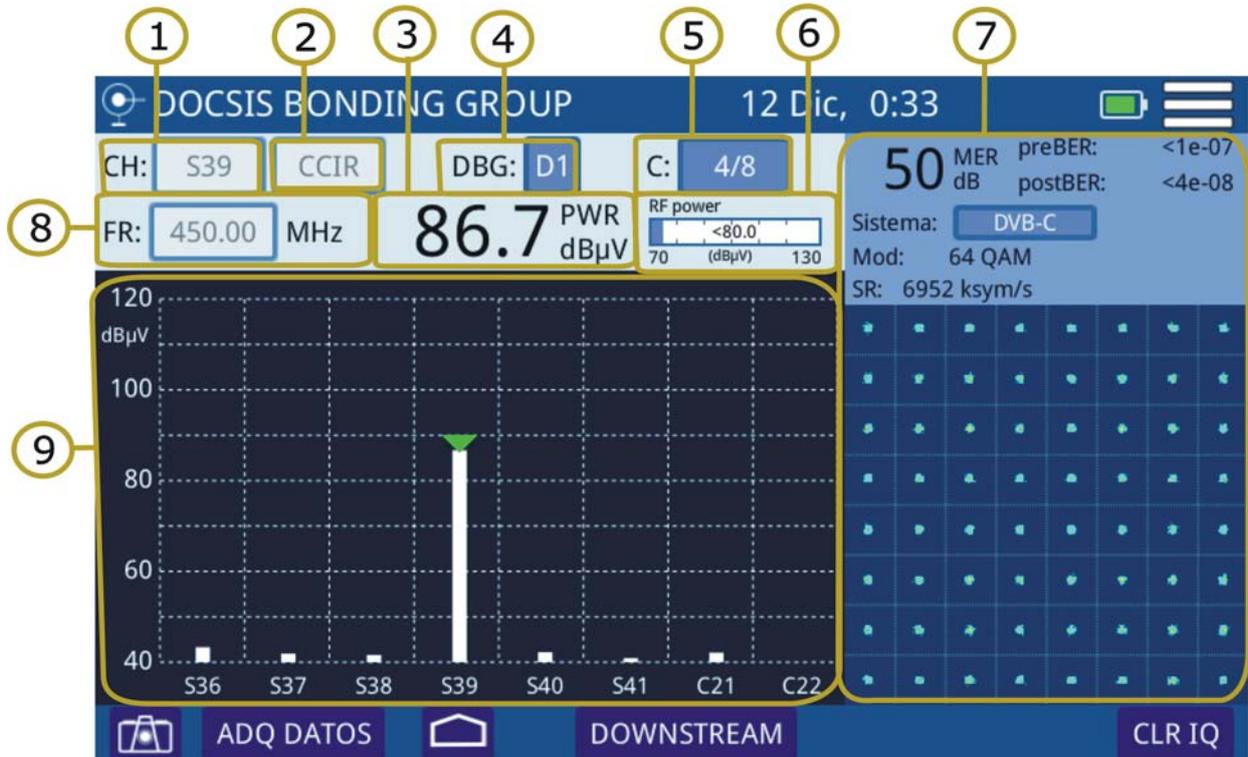


► Descripción de Pantalla Downstream



**Figura 7. Espectro Downstream**

- 1 Canal seleccionado. Al pulsar aparece la lista de canales disponibles.
- 2 Frecuencia seleccionada. Al presionar permite cambiar de frecuencia mediante el teclado numérico virtual.
- 3 DOCSIS Bonding Group seleccionado y portadora.
- 4 En función del tipo de señal:
  - Señal digital: Potencia en el ancho de banda del canal o frecuencia.
  - Señal analógica: Nivel para la frecuencia o canal seleccionado.
- 5 Tasa Portadora/Ruido (Carrier/Noise) del canal seleccionado.
- 6 Potencia del cable RF en toda la banda.
- 7 Marcador del canal / frecuencia seleccionada.
- 8 Flechas para cambio de nivel de referencia.
- 9 Margen de frecuencia inferior del span.
- 10 Flechas para aumentar / disminuir el span. Span actual.
- 11 Ancho de banda de resolución de la medida.
- 12 Margen de frecuencia superior del span.


**► Descripción de Pantalla DOCSIS BONDING GROUP**

**Figura 8. DOCSIS Bonding Group**

- 1 Canal seleccionado. El canal seleccionado debe pertenecer a un DBG.
- 2 Nombre de la canalización a la que pertenece el canal.
- 3 Potencia en el ancho de banda del canal seleccionado.
- 4 DOCSIS Bonding Group seleccionado. Al pulsar encima aparece la lista de grupos DBG disponibles.
- 5 Portadora del DBG seleccionada. Al pulsar encima aparece la lista de todas las portadoras disponibles.
- 6 Potencia del cable RF en toda la banda.
- 7 Demodulación y constelación del canal o frecuencia sintonizado (para más detalles ver el apartado "Demodulador").
- 8 Frecuencia seleccionada. Al pulsar encima permite cambiar de frecuencia mediante el teclado virtual.
- 9 La gráfica muestra el grupo de canales del DBG. El marcador se sitúa sobre la portadora seleccionada.



### ► Menú de Opciones

En la parte inferior de la pantalla aparecen las siguientes opciones:

-  : Captura de pantalla.
-  : Vuelve a la pantalla principal.
- **DBG / DOWNSTREAM**: Accede alternativamente a la pantalla de visualización de los canales donde se encuentran las señales portadoras del DOCSIS BONDING GROUP o al espectro de bajada Downstream.
- **DEMODO**: Accede al demodulador (ver capítulo “Demodulador”).

### ► Menú de Configuración

Pulse sobre el icono MENÚ  en la esquina superior derecha para acceder al menú de configuración. La función **DOWNSTREAM** dispone de las siguientes opciones de configuración:

- **Editar Canalización**: Accede a la pantalla que permite editar la canalización y el DOCSIS Bonding Group (ver capítulo “Editor de Canalización”).
- **Unidades**: Permite seleccionar la unidad de medida de potencia (dBuV, dBmV, dBm).
- **Línea de Referencia**: Permite seleccionar la línea de referencia de forma numérica (-60 dBmV – +70 dBmV). La línea de referencia permite establecer criterios de aceptación del nivel de canales de forma rápida al ver la pantalla.
- **Traza**: Permite seleccionar el tipo de retención de traza (máximo, mínimo).
- **CTB/CSO**: Permite definir los parámetros para realizar la medida de los productos de distorsión de la intermodulación CTB/CSO (Composite Triple Beat / Composite Second Order) que afecta negativamente sobre la calidad de la red de distribución.
- **Salto de frecuencia**: Permite seleccionar el salto de frecuencia (0,25 MHz, 1 MHz, 8 MHz, otro valor).
- **Frecuencia máxima en full span**: Permite seleccionar el máximo span (900 MHz, 2700 MHz, otro valor).
- **Demodulación por sintonía de frecuencia**: Permite ajustar los parámetros para que el sistema demodule la señal cuando se sintoniza por frecuencia. Se ha de seleccionar el tipo de señal, el estándar (si la señal es digital) y otros parámetros asociados al tipo de señal que se quiera demodular.



## 3.2 Upstream

### ► Descripción

La función **Upstream** realiza un análisis del espectro de subida entre los 5 y los 205 MHz, permitiendo detectar el ruido impulsional.

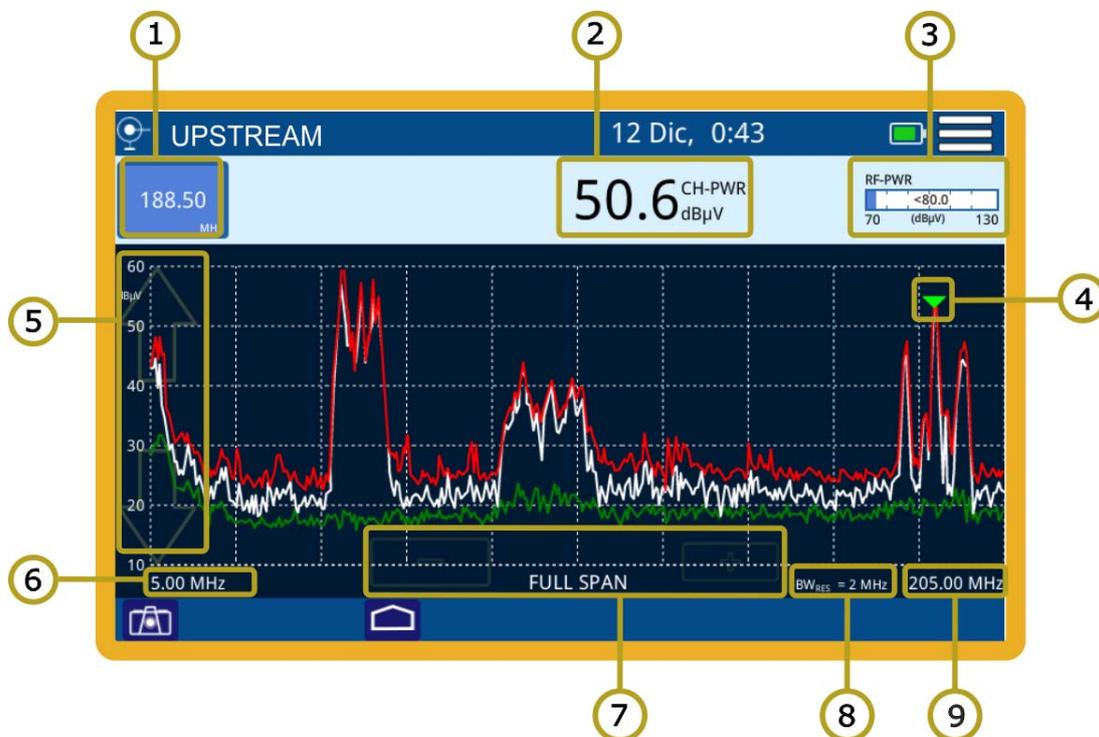
El usuario puede modificar el *span* y el nivel de referencia en la frecuencia o canal sintonizado.

### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC.
- 2 Desde la pantalla principal pulse el icono correspondiente a la función **UPSTREAM**.
- 3 A continuación aparecerá la pantalla de UPSTREAM.
- 4 Para volver a la pantalla principal pulse **HOME** .



► Descripción de Pantalla



**Figura 9.**

- 1 Frecuencia seleccionada. Al pulsar encima permite cambiar de frecuencia mediante el teclado numérico virtual.
- 2 Nivel en la frecuencia seleccionada.
- 3 Potencia del cable RF en toda la banda.
- 4 Marcador en la frecuencia seleccionada
- 5 Flechas para cambio de nivel de referencia.
- 6 Margen de frecuencia inferior del span.
- 7 Flechas para aumentar / disminuir el span. Span actual.
- 8 Resolución del ancho de banda.
- 9 Margen de frecuencia superior del span.

► Menú de Opciones

En la parte inferior de la pantalla aparecen las siguientes opciones:

- : Captura de pantalla.
- : Vuelve a la pantalla principal.



### ► Menú de Configuración

Pulse sobre el icono MENÚ  en la esquina superior derecha para acceder al menú de configuración. La función **UPSTREAM** dispone de las siguientes opciones de configuración:

- **Salto de frecuencia:** Permite seleccionar el salto de frecuencia (0,25 MHz, 1 MHz, 8 MHz, otro valor).
- **Frecuencia máxima en full span:** Permite seleccionar el máximo span (900 MHz, 1700 MHz, otro valor).



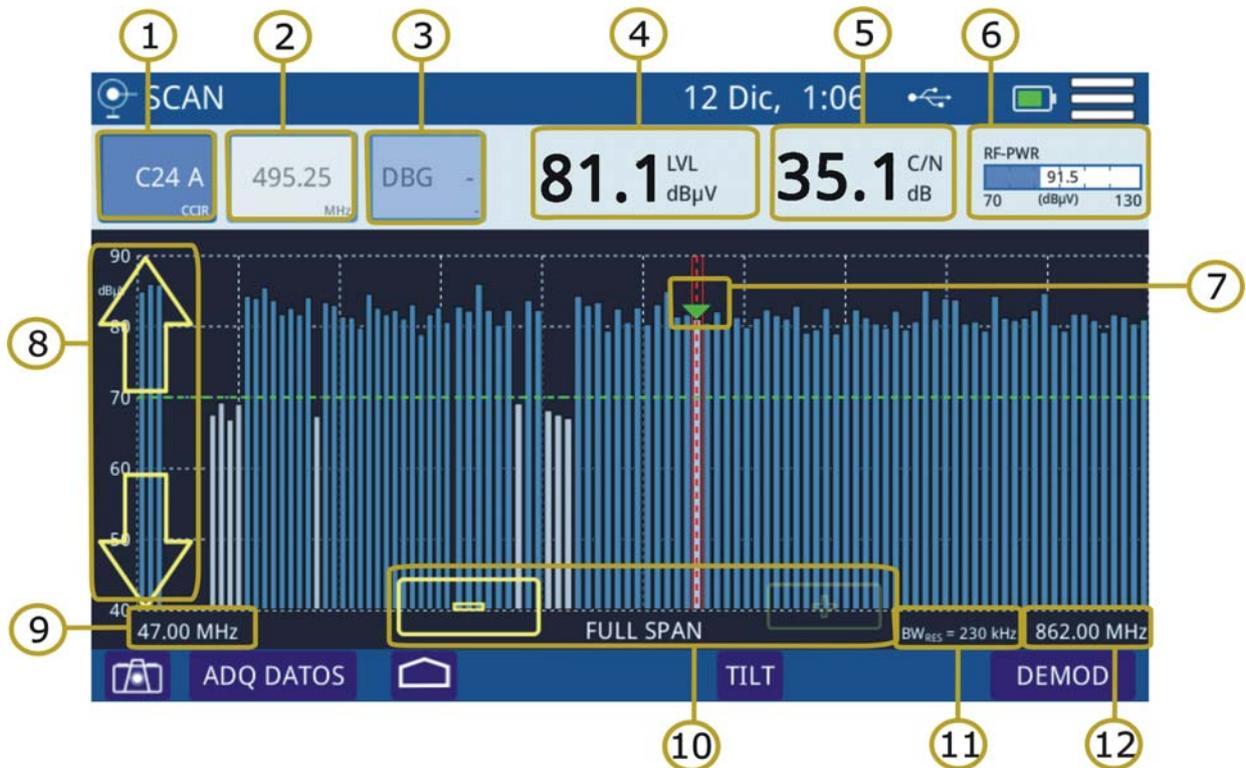
### 3.3 Scan

#### ► Descripción

La función **SCAN** muestra en pantalla el nivel de señal en forma de gráfica de barra de cada uno de los canales activos de la canalización seleccionada.

#### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC.
- 2 Desde la pantalla principal pulse el icono correspondiente a la función **SCAN/TILT**.
- 3 A continuación aparecerá la pantalla de la función **SCAN**. La pantalla muestra una gráfica de barras que representa el nivel o potencia de señal de cada uno de los canales activos en la canalización.
- 4 Para demodular la señal sintonizada pulse sobre **DEMOD**.
- 5 Para volver a la pantalla principal pulse **HOME** .


**► Descripción de Pantalla**

**Figura 10.**

- 1 Canal seleccionado. Al pulsar encima aparece la lista de canales disponibles.
- 2 Frecuencia correspondiente al canal seleccionado.
- 3 DOCSIS Bonding Group seleccionado y portadora (si hubiese).
- 4 En función del tipo de señal:
  - Señal digital: Potencia en el ancho de banda del canal o frecuencia.
  - Señal analógica: Nivel para la frecuencia o canal seleccionado.
- 5 Tasa Portadora/Ruido (Carrier/Noise) del canal.
- 6 Potencia del cable RF en toda la banda.
- 7 Marcador del canal / frecuencia seleccionada.
- 8 Flechas para cambio de nivel de referencia.
- 9 Margen de frecuencia inferior del span.
- 10 Flechas para aumentar / disminuir el span. Span actual.
- 11 Ancho de banda de resolución de la medida.
- 12 Margen de frecuencia superior del span.



### ► Menú de Opciones

En la parte inferior de la pantalla aparecen las siguientes opciones:

- : Captura de pantalla.
- **ADQ DATOS**: Crea un registro con los datos de las medidas.
- : Vuelve a la pantalla principal.
- **TILT**: Accede a la función TILT.
- **DEMODO**: Accede al demodulador (ver capítulo “Demodulador”).

### ► Menú de Configuración

Pulse sobre el icono **MENÚ**  en la esquina superior derecha para acceder al menú de configuración. La función **SCAN** dispone de las siguientes opciones de configuración:

- **Editar Canalización**: Accede a la pantalla del editor de canalización y DBG (ver capítulo “Editor de Canalización”).
- **Unidades**: Permite seleccionar la unidad de medida de potencia (dBuV, dBmV, dBm).
- **Línea de Referencia**: Permite seleccionar la línea de referencia de forma numérica (-60 dBmV – +70 dBmV). La línea de referencia permite establecer criterios de aceptación del nivel de canales de forma rápida al ver la pantalla.
- **Umbral**: Permite definir el nivel de umbral en pantalla.
- **CTB/CSO**: Permite definir los parámetros para realizar la medida de los productos de distorsión de la intermodulación CTB/CSO (Composite Triple Beat / Composite Second Order) que afecta negativamente sobre la calidad de la red de distribución.



### 3.4 Tilt

#### ► Descripción

La función TILT es un test de medida de la pendiente que proporciona una medida cuantitativa que permite ecualizar la línea. Por TILT se entiende la diferencia de amplitudes entre la frecuencia mínima y máxima que el sistema es capaz de compensar.

La función TILT muestra en pantalla, de modo gráfico y numérico, la diferencia de nivel entre cuatro portadoras cualesquiera que previamente se hayan definido como pilotos. Esta función puede aplicarse a la banda directa y a la banda de retorno.

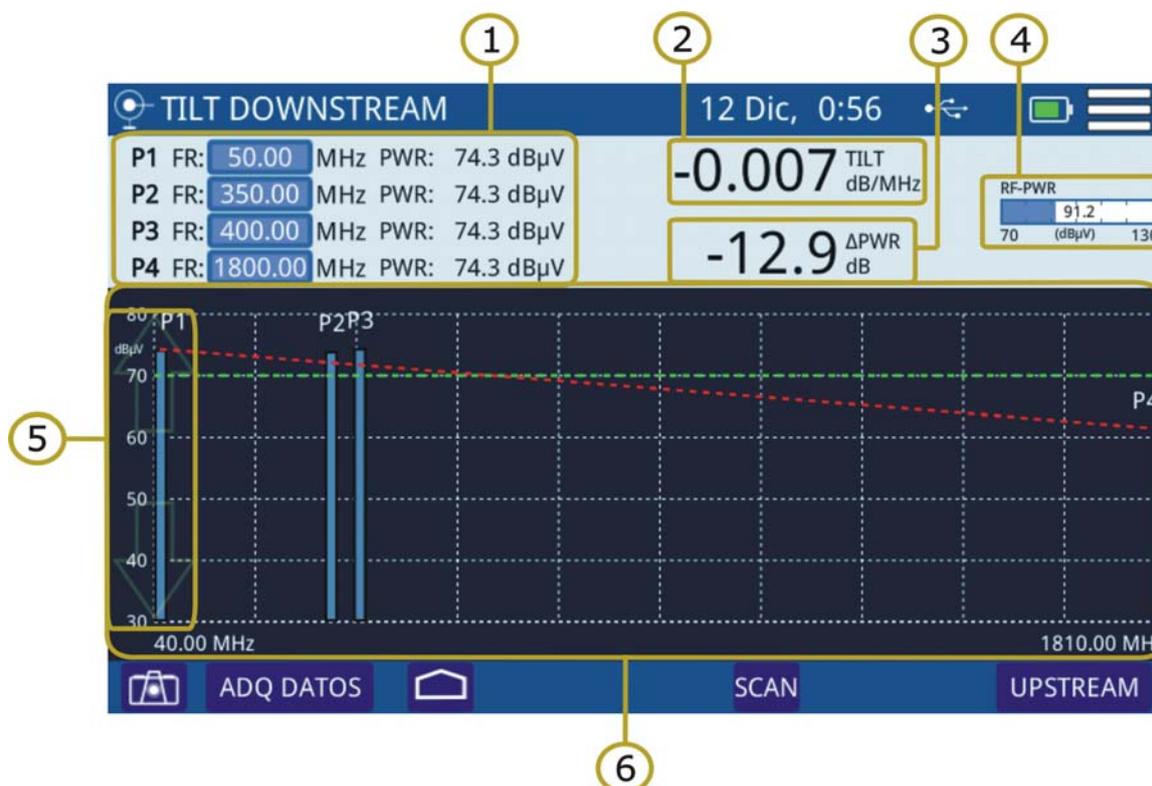
Normalmente, en las redes de CATV se transmiten señales piloto al principio de banda y al final. Estas señales piloto y otras intermedias se pueden sintonizar simultáneamente en la pantalla de TILT para evaluar la pendiente de pérdidas y reajustar los ecualizadores de los amplificadores con el fin de compensar las pérdidas y asegurar una respuesta plana en toda la banda.

#### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC.
- 2 Desde la pantalla principal pulse el icono correspondiente a la función **SCAN/TILT**.
- 3 Pulse sobre la opción **TILT** en la parte inferior de la pantalla.
- 4 A continuación, aparecerá la pantalla de la función **TILT**.
- 5 Para cambiar entre la banda de subida (Upstream) y la banda de bajada (Downstream) pulse sobre la esquina inferior derecha.
- 6 Para volver a la pantalla principal pulse HOME .



► Descripción de Pantalla



**Figura 11.**

- 1 Muestra la frecuencia de las señales piloto y su potencia. Pulsando sobre la frecuencia permite modificar su valor.
  - P1/P4: Señales piloto de los extremos.
  - P2/P3: Señales piloto de la zona intermedia.
- 2 TILT: Pendiente de la inclinación a razón de dB por MHz.
- 3 Diferencial de potencia entre P1 y P4.
- 4 Potencia del cable RF en toda la banda.
- 5 Flechas para cambio de nivel de referencia.
- 6 Gráfica de barras que representa el nivel de señal de cada una de las señales piloto y la pendiente TILT.



### ► Menú de Opciones

En la parte inferior de la pantalla aparecen las siguientes opciones:

-  : Captura de pantalla.
- **ADQ DATOS**: Crea un registro con los datos de las medidas.
- : Vuelve a la pantalla principal.
- **SCAN**: Accede a la función SCAN.
- **UPSTREAM/DOWNSTREAM**: Permite cambiar entre la banda Downstream y la Upstream. La banda actual seleccionada aparece en la parte superior de la pantalla.

### ► Menú de Configuración

Pulse sobre el icono **MENÚ**  en la esquina superior derecha para acceder al menú de configuración. La función **TILT** dispone de las siguientes opciones de configuración:

- **Unidades**: Permite seleccionar la unidad de medida de potencia (dBuV, dBmV, dBm).

## 3.5

### Voltímetro

#### ► Descripción

La función VOLTÍMETRO identifica automáticamente el tipo de tensión (continua o alterna) a la entrada, el voltaje y la frecuencia en caso de alterna.

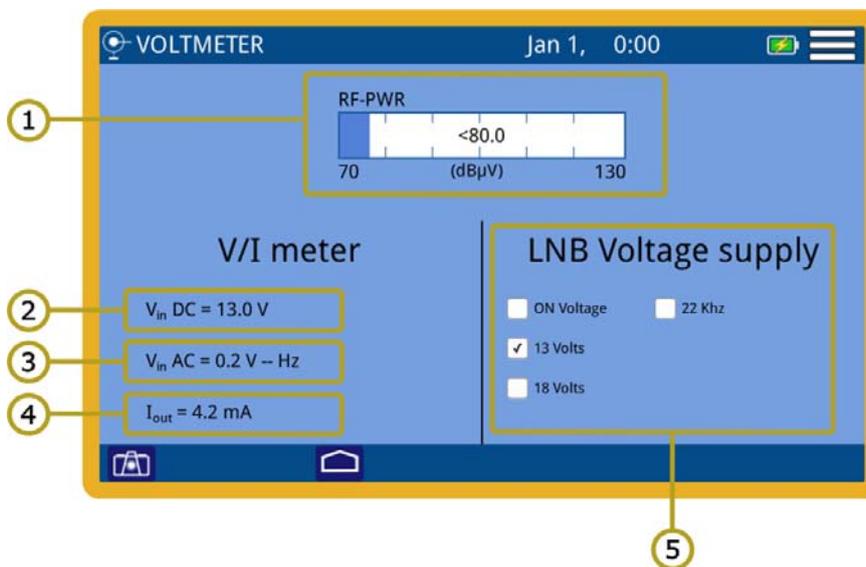
Por otro lado también permite alimentar una LNB con diferentes bandas y polarizaciones en caso de trabajar con señal satélite.

#### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC.
- 2 Desde la pantalla principal pulse el icono correspondiente a la función **VOLTÍMETRO**.
- 3 A continuación, aparecerá la pantalla de la función **VOLTIMETRO**.
- 4 Para volver a la pantalla principal pulse HOME .



► **Descripción de Pantalla**



**Figura 12.**

- 1 RF-PWR: Potencia en todo el ancho de banda.
- 2 Vin DC: Voltaje de entrada continua.
- 3 Vin AC: Voltaje de entrada alterna y frecuencia.
- 4 Iout: Corriente de salida.
- 5 Tensión de alimentación de la LNB:
  - ON Voltage: Marque la casilla para activar la tensión de alimentación de la LNB.
  - 13 Volts / 18 Volts: Marque la casilla para seleccionar la polarización (vertical=13 V; horizontal=18V).
  - 22 kHz: Tono de conmutación. Marque para cambiar la banda (0 kHz=baja; 22 kHz=alta).

► **Menú de Opciones**

En la parte inferior de la pantalla aparecen las siguientes opciones:

- : Captura de pantalla.
- : Vuelve a la pantalla principal.



### ► Menú de Configuración

Pulse sobre el icono MENÚ  en la esquina superior derecha para acceder al menú de configuración. La función **VOLTÍMETRO** dispone de las siguientes opciones de configuración:

- **Unidades:** Permite seleccionar la unidad de medida de potencia (dBuV, dBmV, dBm).

## 3.6 Demodulador de Señal Digital

### ► Descripción

El demodulador proporciona las medidas más importantes que los técnicos pueden hacer para evaluar la calidad del canal digital. El diagrama de constelación es una forma simple y gráfica de identificar interferencias de señal que afectan al MER y, en última instancia al BER. Un canal ideal, por ejemplo, estará representado por un conjunto de puntos (constelación) muy nítido. Estos puntos se convertirán en pequeñas nubes de puntos para indicar la presencia de ruido u otras fuentes de degradación de la señal. Además del diagrama de constelación se muestra el MER, preBER y postBER simultáneamente junto a la traza del espectro.

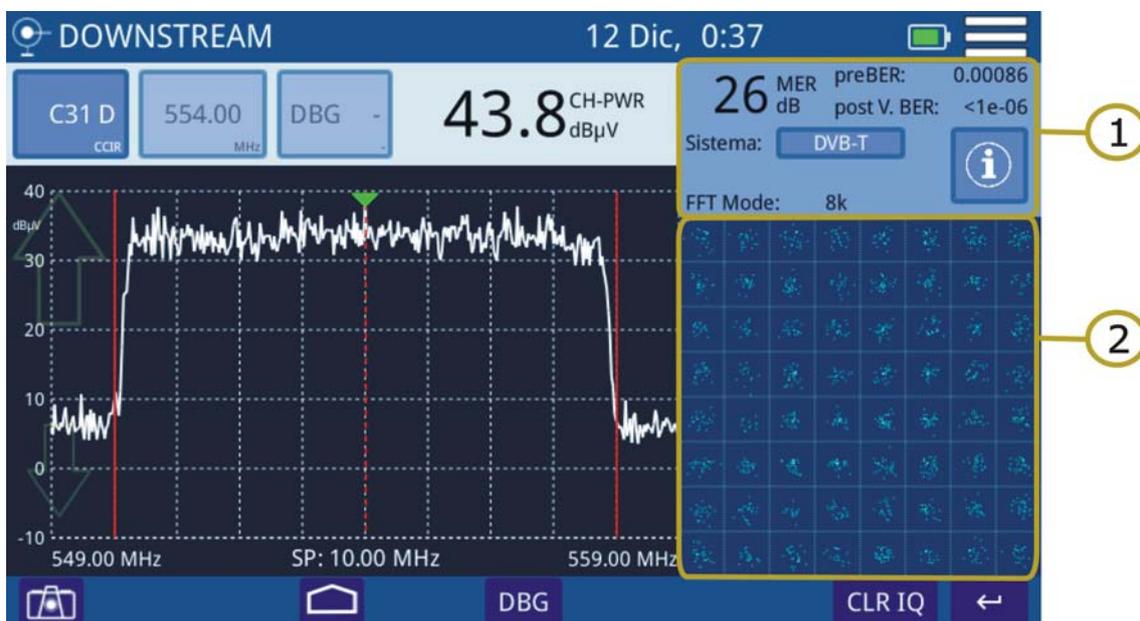
### ► Funcionamiento

El DEMODULADOR está disponible en el menú de opciones para señales digitales del **ANALIZADOR DE ESPECTRO** y **SCAN**.

- 1 Seleccione el canal o frecuencia y sintonice.
- 2 Pulse sobre la opción "DEMOD".



► **Descripción de Pantalla**



**Figura 13.**

- 1 Datos de la señal demodulada.
  - MER del canal sintonizado.
  - pre-BER (BER antes de corrección).
  - post-BER (BER después de corrección).
  - Estándar de transmisión. Puede editarse pulsando sobre la casilla.
  - Modo FFT.
  - Pulsar sobre el recuadro "i" para obtener información adicional.
- 2 Diagrama de Constelación (diagrama I-Q).

► **Menú de Opciones**

En la parte inferior de la pantalla aparecen las siguientes opciones:

- **BORRAR CONST:** Tecla de borrado de constelación.
- Tecla de retorno a pantalla anterior.



### 3.7 Demodulador de Señal Analógica

#### ► Descripción

El equipo puede medir el nivel de señal de la portadora de video, relaciones Vídeo/Audio y C/N, HUM y productos de intermodulación (CTB/CSO) de una señal analógica. Todo esto se muestra en pantalla junto con el gráfico del espectro. El HUM o zumbido es una modulación de baja frecuencia que afecta a las portadoras de vídeo analógicas y que produce un zumbido característico. Un valor de HUM por encima del 2% no es aceptable y se deberán tomar las medidas oportunas para solucionarlo.

#### ► Funcionamiento

Esta función está disponible para señales analógicas del **DOWNSTREAM** y **SCAN**.

- 1 Seleccione el canal o frecuencia analógica.
- 2 Pulse sobre la opción **DEMOD**.
- 3 Para ajustar los parámetros de medida de los productos de intermodulación (CTB/CSO) acceda al menú de configuración en la esquina superior derecha.



► Descripción de Pantalla

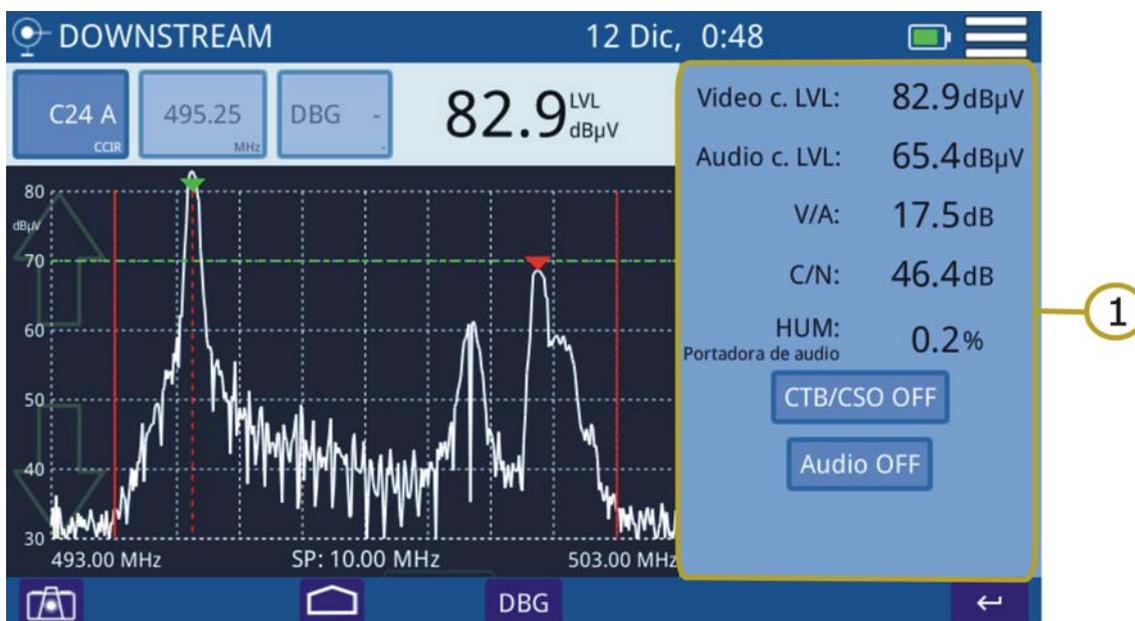


Figura 14.

1 Portadora de Vídeo Analógica / HUM.

- Vídeo c.LVL: Nivel de la portadora de video.
- Audio c.LVL: Nivel de la portadora de audio.
- V/A: Relación Vídeo/Audio.
- C/N: Relación Portadora/Ruido.
- HUM: Portadora de audio.
- CTB/CSO: Medida de productos de intermodulación. Pulsar para activar / desactivar.
- Audio OFF/ON: Al pulsar sobre esta tecla activa / desactiva el audio y permite modificar su nivel.



## 4 UTILIDADES

### 4.1 Editor de Canalización

#### ► Descripción

El editor de Canalización permite editar y crear canalizaciones, así como editar los canales del Downstream Bonding Group (DBG).

#### ► Funcionamiento

El editor de canalización está disponible en el menú de las funciones **DOWNSTREAM** y **SCAN**.

- 1 Desde la pantalla de la función acceda al menú pulsando .
- 2 .Pulse sobre la opción "**Editar canalización**" para acceder a la pantalla.
- 3 Para seleccionar una canalización pulse sobre el nombre de la canalización para visualizar un listado de las canalizaciones disponibles y seleccione una.
- 4 Pulse sobre CH para cambiar el tipo de sintonía entre canal y frecuencia.
- 5 Al lado de la casilla CH, pulse sobre el valor del canal o frecuencia y edite el valor para seleccionar un determinado canal o frecuencia. También puede seleccionar un canal descalzándose por el listado mediante la barra de desplazamiento lateral. El canal seleccionado se mostrará sobre fondo azul.
- 6 Pulse sobre el parámetro del canal que desee modificar. Si el valor del parámetro es numérico aparecerá un teclado virtual para editar el valor. Si el valor es textual se deberá pulsar repetidamente para alternar entre las diferentes opciones.
- 7 Una vez realizado un cambio, antes de salir aparecerá una ventana de confirmación con las opciones "Guardar" (Guarda los cambios y sale), "No Guardar" (No guarda los cambios y sale) y "Cancelar" (No guarda los cambios y no sale).



► Descripción de Pantalla



Figura 15.

- 1 Canalización seleccionada. Pulse sobre esta casilla para seleccionar otra canalización.
- 2 Ir a: Pulse sobre esta casilla para cambiar entre CH (canal) y FR (frecuencia) y seleccionar el canal o frecuencia que desee seleccionar.
- 3 Tabla de canales. Pulse en los parámetros para editar o alternar entre valores.



Los parámetros de la tabla canales son:

- Activo: Permite activar o desactivar el canal.
- CH: Identifica el canal.
- F (MHz): Identifica la frecuencia asociada al canal en MHz.
- $\Delta F$  (MHz): Indica el offset o desplazamiento de la frecuencia de sintonía del canal en MHz.
- BW (MHz): Ancho de banda de canal.
- A/D: Indica si el canal está definido como analógico (A) o digital (D).
- System: Indica el estándar de transmisión (DVB-T/T2, ISDB-T, ITU J83.B, PAL/NTSC/SECAM, DVB-C/C2)\*.
- $\Delta F$  Audio (MHz): Indica el offset o desplazamiento de la frecuencia de la señal de audio en MHz.
- DBG: Indica el grupo DBG al que pertenece.

### ► Menú de Opciones

En la parte inferior de la pantalla aparecen las siguientes opciones:

- **EDITAR DBG**: Accede a la ventana de edición de DBG (ver siguiente apartado).
- : Vuelve a la pantalla principal.

### ► Menú de Configuración

Pulse sobre el icono MENÚ  en la esquina superior derecha para acceder al menú de configuración. La función **EDITOR DE CANALES** dispone de las siguientes opciones de configuración:

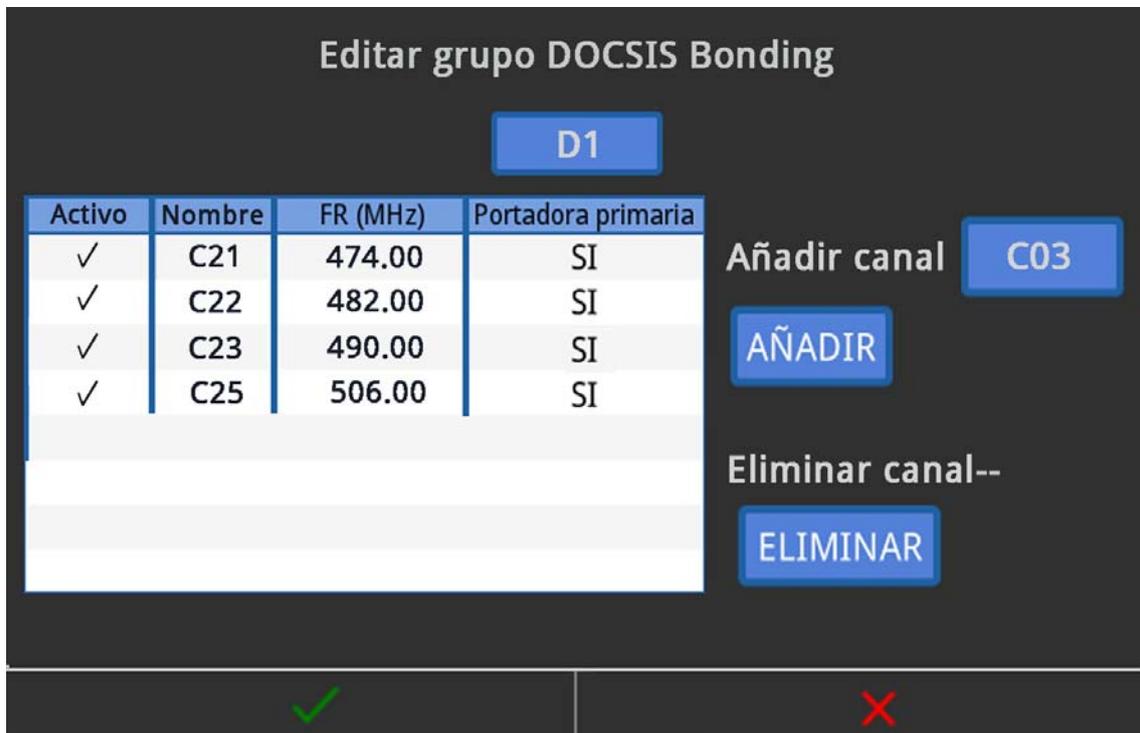
- Añadir nuevo canal: Añade un nuevo canal a la canalización (si es una canalización estándar no permite añadir nuevos canales).
- Eliminar canal: Elimina el canal seleccionado.
- Nueva canalización: Crea una nueva canalización. Contiene 3 opciones (ver siguiente apartado):
  - Crear una nueva canalización a partir de una existente.
  - Crear una nueva canalización automáticamente midiendo la red HFC.
  - Crear una nueva canalización desde cero.
- Eliminar canalización: Elimina la canalización actual.
- Importar canalización: Permite importar una canalización.

---

\*. Algunos estándares pueden aparecer con un asterisco que significa que aun no están disponibles pero lo estarán en próximas actualizaciones de firmware.



► Descripción de Pantalla EDICIÓN DOCSIS BONDING GROUP



**Figura 16.**

- Editar grupo DOCSIS Bonding: Pulse sobre la casilla que contiene el DBG para seleccionar el que desea editar.
- Añadir canal: Pulse sobre la casilla junto a "Añadir canal" y seleccione un canal. A continuación pulse sobre "Añadir" para añadirlo al DBG.
- Eliminar canal: Pulse uno de los canales del DBG para seleccionar un canal y pulse Eliminar para eliminarlo del DBG.
- Portadora Primaria: Pulse sobre la columna Portadora Primaria del canal para definir si se trata de una portadora primaria (SÍ o NO).



► Creación de Nueva Canalización a partir de una existente



Figura 17.



Figura 18.

- 1 Pulse sobre la casilla "Modelo" para seleccionar la canalización a partir de la cual se creará la nueva.
- 2 Pulse sobre la casilla "Nombre" para editar el nombre de la nueva canalización.
- 3 Pulse "OK" para crear la canalización o "Cancelar" para salir.
- 4 En la siguiente pantalla pulse sobre "Añadir Canal", "Eliminar Canal" para editar la canalización. Una vez finalizada, pulse "Guardar canalización" para guardar los cambios o "Cancelar" para salir sin guardar los cambios.



► Creación de Nueva Canalización automáticamente midiendo la red HFC

EDITAR CANALIZACIÓN Jun 21, 12:05

Go to: CH C02

CCIR

Crear canalización automáticamente:

Modelo: CCIR

Nombre: CCIR\_01

Fecha: 21.06.2017

Hora: 12:05:18

Inicio medida Cancelar

Activo	CH	FR (MHz)	Mod	SR (ksym/s)	DBG
✓	C02	50.50	1256	6952	-p
✓	C03	55.25	-	-	-
✓	C04	62.25	-	-	-
✓	S01	107.50	1256	6952	-p
✓	S02	114.50	1256	6952	-p
✓	S03	121.50	1256	6952	-p
✓	S04	128.50	1256	6952	-p
✓	S05	135.50	1256	6952	-p
✓	S06	142.50	1256	6952	-p
✓	S07	149.50	1256	6952	-p
✓	S08	156.50	1256	6952	-p
✓	S09	163.50	1256	6952	-p

Editar DBG

Figura 19.



EDITAR CANALIZACIÓN Jun 21, 12:06

Crear canalización automáticamente:

Nombre: CCIR\_01 Fecha: 21.06.2017 Hora: 12:05:54

CH	FR (MHz)	ΔF (MHz)	BW (MHz)	A/D	Sistema	ΔF audio (MHz)	Mod	SR (ksym/s)	DBG
S39	450.00	0.00	8.00	DIGITAL	DVB-C	5.5	QAM256	6952	-

Guardar canalización Cancelar

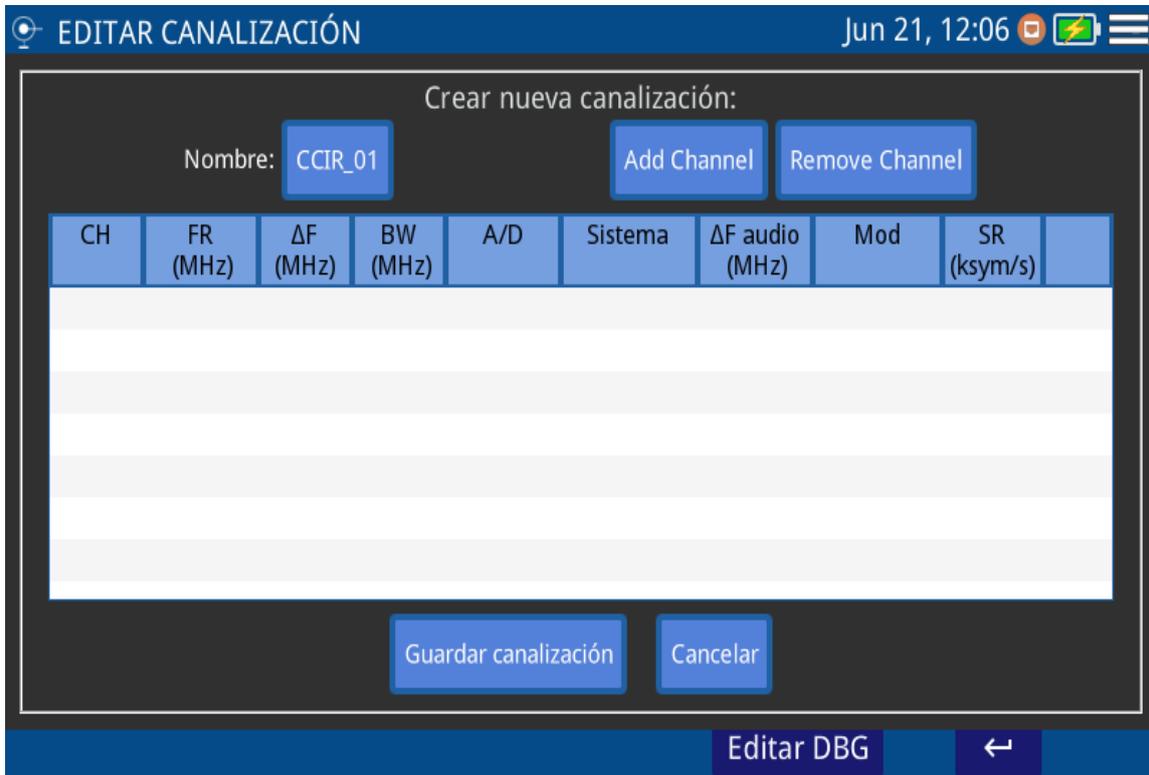
Editar DBG ←

**Figura 20.**

- 1 Conecte el equipo a la red HFC.
- 2 Pulse sobre la casilla "Modelo" para seleccionar la canalización que servirá como modelo para la nueva canalización.
- 3 Pulse sobre "Inicio medida".
- 4 Cuando finalice las medidas pulse sobre la casilla "Nombre" para editar el nombre de la canalización. Pulse sobre "Guardar canalización" para guardar o "Cancelar" para salir sin guardar.



► **Creación de una Nueva Canalización desde cero**



**Figura 21.**

- 1 Pulse sobre la casilla "Nombre" para editar el nombre de la nueva canalización.
- 2 Pulse sobre la casilla "Añadir Canal", "Eliminar Canal" para editar la canalización. Una vez finalizada, pulse "Guardar canalización" para guardar los cambios o "Cancelar" para salir sin guardar los cambios.

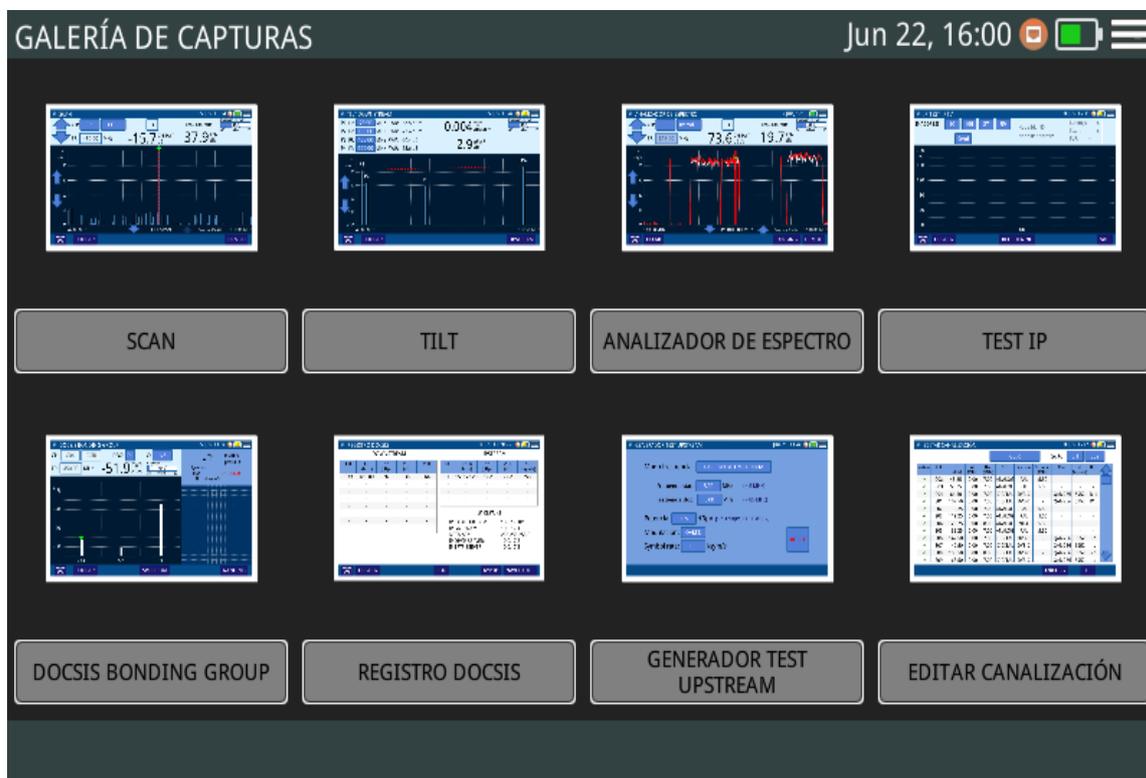
## 4.2 Captura de Pantalla

► **Descripción**

Realiza una captura de la pantalla actual que puede guardarse y copiarse a un USB posteriormente.



► **Funcionamiento**



**Figura 22.**

La captura de pantalla está disponible para la mayoría de las funciones.

- 1 Para realizar la captura pulse el icono  que se encuentra en la esquina inferior izquierda.
- 2 Aparece una ventana con una miniatura de la pantalla capturada y las opciones "Guardar y salir", "Guardar e ir a galería" y "Cancelar". Pulse sobre la opción deseada.
- 3 Para acceder a la galería de capturas, desde la pantalla de inicio pulse el icono  en la esquina inferior izquierda.
- 4 En la Galería de Capturas las capturas están clasificadas por función.
- 5 Pulse sobre la carpeta correspondiente y a continuación sobre la imagen si desea visualizar la captura.
- 6 Para copiar las capturas en un dispositivo externo conecte un pendrive en el puerto USB, pulse sobre la opción menú  y a continuación en la opción "Guardar en USB".
- 7 Para borrar una carpeta, desde la galería de capturas pulse sobre la opción menú  y a continuación sobre la opción "Eliminar". Seguidamente seleccione la carpeta que desea eliminar y confirme.



- 8 Para borrar una única captura, visualice una captura a pantalla completa y a continuación pulse sobre la opción menú , "Eliminar" y confirme.

### 4.3 Adquisición de Datos - Test & Go

#### ► Descripción

La función de adquisición de datos o datalogger puede realizar y registrar automáticamente varias medidas según el tipo de función seleccionada, incluyendo entre otras nivel de señal y potencia de canal, portadora/ruido, BER y MER para todos los canales en una canalización determinada.

La función Test & Go es un acceso directo en la pantalla principal que realiza una adquisición de datos definida por defecto en la opción de configuración de Test&Go.

#### ► Funcionamiento



Figura 23.

- 1 Para realizar la adquisición de datos entre en una función y pulse la tecla **ADQ DATOS** que se encuentra en la esquina inferior izquierda de la pantalla.



- 2 También se puede acceder directamente desde la pantalla principal pulsando el botón verde "Test & Go". En este caso previamente se ha de seleccionar la adquisición por defecto mediante la configuración de Test & Go en el menú de opciones de la pantalla principal.
- 3 Aparece una ventana con una serie de opciones de configuración del datalogger. Pulse sobre las casillas para editar (nombre, ubicación, umbral). Marque la casilla de las medidas a realizar y pulse "Iniciar medida" o "Cancelar".
- 4 Se iniciará el proceso de adquisición de datos.
- 5 Al finalizar pulse sobre "Guardar y salir", "Guardar e ir al registro" o "Cancelar".
- 6 Para acceder al registro de datos, desde la pantalla de inicio pulse sobre el icono  en la esquina inferior izquierda.
- 7 En el registro de datos los dataloggers están clasificados por función.
- 8 Pulse sobre la carpeta correspondiente, a continuación, sobre el nombre de la captura y se visualizarán los datos.
- 9 Para borrar una carpeta con dataloggers o un único datalogger, pulse sobre la tecla menú  y a continuación pulse sobre "Eliminar". Aparecerá una ventana donde debe seleccionar la carpeta o registro a eliminar. Seleccione y confirme.
- 10 Para copiar una carpeta con dataloggers o un único datalogger en una memoria USB en primer lugar inserte una memoria USB en el puerto USB. Pulse sobre la tecla menú  y a continuación pulse sobre "Guardar en USB". Aparecerá una ventana que indica la carpeta que se va a guardar. Confirme para guardar.



## 5 ESPECIFICACIONES

### 5.1 Analizador de Espectro

#### ► Frecuencia

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Margen de Sintonía	Desde 5 a 2700 MHz	
Modo de Sintonía	Por frecuencia o por canal	
Resolución de Ancho de Banda	230 kHz, 2 MHz	
Resolución de Sintonía de Frecuencia	10 kHz	
Precisión	20 ppm	
Tiempo de Barrido	600 ms toda la banda	

#### ► Amplitud

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Margen Dinámico de Medida	-50 dBmV a 60 dBmV	
Margen de Medida en Pantalla	50 dB	
Máximo Nivel de Entrada	70 dBmV	
Resolución	0,1 dB	
Precisión	± 2 dB	
Impedancia de Entrada	75 Ohms	
Unidades	dBmV, dBuV, dBm	

#### ► Modo de Sintonía por Frecuencia

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Nivel	- 50 dBmV a 60 dBmV	Detector de pico con medida de nivel desde el marcador
Demodulación de Audio	FM Analógica	
C/N	>50 dB para nivel >10 dBmV	Marcador con selección para frecuencia de ruido
HUM	1-15 %, ± 1 % precisión	Para portadoras CW o FM

#### ► Analizador de Espectros DIGITAL (Terrestre y Cable)

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Margen de Sintonía	Desde 10 a 2700 MHz	
Potencia	Desde -40 dBmV a 60 dBmV	Medida de potencia en el ancho de banda del canal mediante método de integración
Compatibilidad	DVB-C/C2/T/T2, I.J43 Annex B, ISDBT, J.382	
SR	1000-7000 ksym/s	
MER	Desde 24 dB a 43 dB para QAM16,32,64,128,256 y QPSK	Precisión ± 2 dB
BER	Pre BER (Antes de RS): Desde 10 E-2 a 10 E-10	Post BER (Después de FEC): Desde 10 E-2 a 10 E-10



Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Diagrama de Constelación	DVB-C/C2/T/T2, I.J43 Annex B, ISDBT, J.382	
Margen de Enganche	-20 dBmV a 60 dBmV	

### ► Analizador de Espectros ANALÓGICO

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Margen de Sintonía	Desde 10 a 2700 MHz	
Nivel de Señal de Portadora de Vídeo	Desde -45 dBmV a 60 dBmV	
Nivel de Señal de Portadora de Audio, A/V	0- 30 dB (para estándar PAL, SECAM o NTSC)	
C/N	48 dB para nivel de entrada > 10 dBmV	
HUM (sobre portadora de audio)	1-15%, 1% precisión	
CTB/CSO	Rango dinámico de 60 dB (en canal con portadora eliminada o fuera del canal seleccionando un canal no utilizado)	Precisión ± 3 dB
Sonido	Demodulación de emisión FM desde los altavoces internos	

### ► DOCSIS

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Analizador Downstream:		
Espectro y Potencia	DOCSIS 2.0/3.0/3.1	
MER / BER	DOCSIS 2.0/3.0/3.1	(MER estimado en 3.1)
Constelación	DOCSIS 2.0/3.0	
Sintonía DBG	16 x 8 canales	
Analizador Upstream	5 - 200 MHz	

### ► Analizador de Espectros SATÉLITE

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Margen de Sintonía	950 - 2150 MHz	
Espectro y Potencia	DVB-S/S2	
MER / BER	DVB-S/S2	
Constelación	DVB-S/S2	
Alimentación LNB	12 / 15 / DiSEqC	

### ► Menú de Configuración

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Canalización	Sí	
Canalizaciones estándar de TV	CCIR,EIA,HRC,IRC,OIRL,FCC hasta 10	
Canalización de usuario	Hasta 30	
Unidades	dBmV, dBuV, dBm	
Línea de Referencia	desde -60 dBmV a 60 dBmV	
Traza	normal, máxima y mínima	



Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Paso en Frecuencia	desde 10 kHz a 100 MHz	
Frecuencias Máximas	900 MHz, 1800 MHz o seleccionable	

## 5.2 Scan

### ► Frecuencia

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Margen de Sintonía	Banda completa de frecuencias ocupada por la canalización seleccionada	
Modo de Sintonía	Por canal	
Resolución de Ancho de Banda	230 kHz	

### ► Amplitud

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Margen Dinámico	-50 dBmV a 60 dBmV	
Margen de Medida en Pantalla	50 dB	
Máximo Nivel de Entrada	70 dBmV	
Resolución	0,1 dB	
Precisión	± 2 dB	
Impedancia de Entrada	75 Ohms	
Unidades	dBmV, dBuV, dBm	

### ► Medidas: Canal Digital

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Potencia	Desde -40 dBmV a 60 dBmV	Medida de potencia en el ancho de banda del canal mediante método de integración en el marcador. Representado por barras verticales azules

### ► Demodulación de Canal

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Compatibilidad	DVB-C/C2/T/T2, I.J43 Annex B, ISDBT, J.382	
SR	1000-7000 ksym/s	
MER	Desde 24 dB a 43 dB para QAM16, 32, 64, 128, 256 y QPSK	Precisión ± 2 dB
BER	Pre BER (Antes de RS): Desde 10 E-2 a 10 E-10	Post BER (Después de FEC): Desde 10 E-2 a 10 E-10
Diagrama de Constelación	DVB-C/C2/T/T2, I.J43 Annex B, ISDBT, J.382	
Margen de Enganche	-20 dBmV a 60 dBmV	


**► Medidas: Canal TV Analógico**

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Nivel de Señal de Portadora de Vídeo	Desde -45 dBmV a 60 dBmV	Representado por barras verticales blancas

**► Demodulación de Canal**

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Nivel de Señal de Portadora de Audio, A/V	0- 30 dB (para estándar PAL, SECAM o NTSC)	
C/N	48 dB para nivel de entrada > 10 dBmV	
HUM (sobre portadora de audio)	1-15%, 1% precisión	
CTB/CSO	Rango dinámico de 60 dB (en canal con portadora eliminada o fuera del canal seleccionando un canal no utilizado)	Precisión ± 3 dB
Sonido	Demodulación de emisión FM desde los altavoces internos	

**► Menú de Configuración**

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Canalización	Sí	
Canalizaciones estándar de TV	CCIR, EIA, HRC, IRC, OIRL, FCC hasta 10	
Canalización de usuario	Hasta 30	
Unidades	dBmV, dBuV, dBm	
Línea de Referencia	desde -60 dBmV a 120 dBmV	
Unidades	dBmV, dBuV, dBm	
Línea de Referencia	desde -60 dBmV a 120 dBmV	
Umbral	Límites máximo y mínimo para evaluación de calidad	

**5.3 Tilt**
**► Downstream**

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Frecuencia	Cuatro frecuencias de sintonización seleccionables (pilotos) desde 45 MHz a 1700 MHz	
Resolución de Ancho de Banda	230 kHz	
Resolución de sintonía Frecuencia	10 kHz	
Margen Dinámico	-50 dBmV a 60 dBmV	
Margen de Medida en Pantalla	50 dB	
Máximo Nivel de Entrada	70 dBmV	
Resolución	0,1 dB	



Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Medidas	Nivel de las cuatro frecuencias seleccionadas	$\pm 0$ a 30 dB/ MHz (Tilt) entre dos pilotos seleccionados
Resolución	0,1 dB	

### ► Upstream

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Frecuencia	Cuatro frecuencias de sintonización seleccionables (pilotos) desde 45 MHz a 1700 MHz	
Resolución de Ancho de Banda	230 kHz	
Paso en Frecuencia	10 kHz	
Margen Dinámico	-50 dBmV a 60 dBmV	
Margen de Medida en Pantalla	50 dB	
Máximo Nivel de Entrada	70 dBmV	
Resolución	0,1 dB	
Medidas	Nivel de las cuatro frecuencias seleccionadas	$\pm 0$ a 30 dB/ MHz (Tilt) entre dos pilotos seleccionados
Resolución	0,1 dB	

### ► Menú de Configuración

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Unidades	dBmV, dBuV, dBm	
Selección de dos pilotos para Tilt	P_inferior / P_superior	

## 5.4 Voltaje de Entrada y Medidor de Potencia RF

### ► Medida de RF

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Banda de Frecuencia	5-1700 MHz	
Precisión de Potencia	$\pm 3$ dB	

### ► Medida de Voltaje de Entrada

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
VDC	5 - 100 V	
VAC	1 - 30 V	
Medidas de Frecuencia	Desde 10 Hz a 200 Hz,	$\pm 2$ % precisión
Alimentación de LNB	13 V, 18 V, 13 V + 22 kHz, 18 V + 22 kHz	

**► Menú de Configuración**

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Unidades:	dBmV, dBuV, dBm	



## 5.5 Especificaciones Generales

### ► Entradas y Salidas

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
RF	F intercambiable, BNC, IEC	
USB	Disponible	Tipo A hembra
Ethernet	Disponible	
VDC	Disponible	
Pantalla Táctil	Disponible	

### ► Características Mecánicas

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Dimensiones	177 x 117 x 30 mm	
Peso	0,7 kg	

### ► Alimentación

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Batería Interna	7,2 V; 3 Ah Li-Po	
Funcionamiento de la batería	> 4 horas en modo continuo	
Tiempo de carga	3 horas hasta el 80% (apagado)	
Voltaje Externo	12 V DC	
Consumo	12 W	
Auto Apagado	Disponible	

### ► Condiciones Ambientales de Operación

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Altitud	Hasta 2.000 m	
Margen de Temperaturas	De 5°C a 40°C	
Humedad Relativa Máxima	80 % (hasta 31°C)	Decrecimiento lineal hasta 50% a 40°C

**NOTA:** Las especificaciones del equipo se establecen en las descritas condiciones ambientales de operación, siendo también posible su operación fuera de esos márgenes. Por favor consulte con nosotros en el caso que fueran necesarios requerimientos específicos.

### ► Accesorios Incluidos

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Accesorios incluidos	Adaptador DC, conector F (2), funda de transporte, maleta de transporte, lápiz táctil, Guía de Referencia Rápida	



## 6 MANTENIMIENTO

### 6.1 Instrucciones de Envío

Los instrumentos enviados a reparar o calibrar dentro o fuera del período de garantía, deberán ser remitidos con la siguiente información: Nombre de la empresa, nombre de la persona a contactar, dirección, número de teléfono, comprobante de compra (en caso de garantía) y descripción del problema de la medida.

### 6.2 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.

### 6.3 Recomendaciones de Limpieza

El equipo está compuesto por una carcasa de plástico y una pantalla TFT. Cada elemento tiene su tratamiento específico de limpieza.

#### ► Limpieza de la Pantalla TFT

La superficie de la pantalla TFT es MUY DELICADA. Se ha de limpiar con un paño de tejido suave (algodón o seda), realizando siempre el mismo movimiento de izquierda a derecha y de arriba a abajo, sin ejercer presión sobre la pantalla.

Se ha de limpiar en seco o con un producto especialmente destinado para pantallas TFT humedeciendo ligeramente el paño. No usar NUNCA agua del grifo o mineral, alcohol ni productos de limpieza convencionales, contienen componentes que pueden dañar la pantalla.

Apagar el equipo para localizar la suciedad de la pantalla. Después de limpiar, esperar unos instantes antes de encender.

**► Limpieza de la carcasa de plástico**

El equipo se ha de desconectar antes de limpiar la carcasa.

La carcasa se ha de limpiar con una solución de jabón neutro y agua, mediante un paño suave humedecido en esta solución.

Antes de volver a usar el equipo, éste ha de estar completamente seco.

No usar nunca para la limpieza jabones con componentes abrasivos, disolventes clorados o hidrocarburos aromáticos. Estos productos pueden degradar la carcasa.



---

**PROMAX ELECTRONICA, S.L.**

Francesc Moragas, 71-75

08907 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona)

SPAIN

Tel. : 93 184 77 00 \* Tel. Internacional: (+34) 93 184 77 02

Fax : 93 338 11 26 \* Fax Internacional: (+34) 93 338 11 26

<http://www.promax.es>

e-mail: [promax@promax.es](mailto:promax@promax.es)