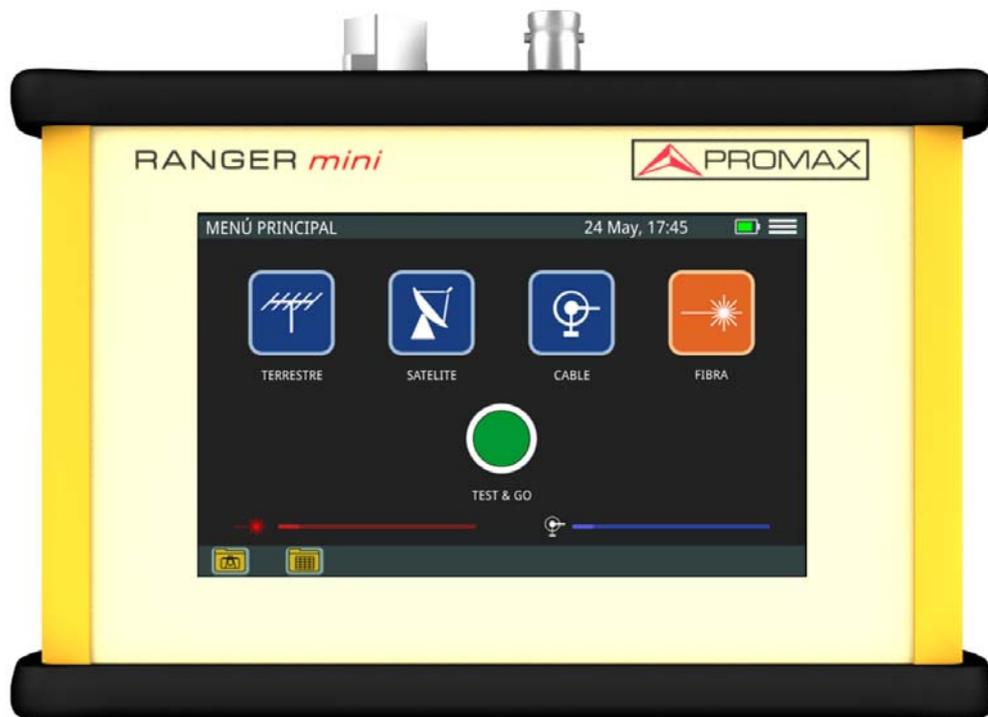


# RANGER *mini*

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.

Haga clic en el **enlace** o escanee el **código QR** en los recuadros de vídeo  para reproducir el video-tutorial\*.

## VERSIÓN DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES

Versión de Manual	Fecha	Versión de Firmware
F3.1	mayo 2023	10.2.10

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

## NOVEDADES en manual F3.1

- Novedad: Opción de precisión en datalogger (["Adquisición de Datos - Test & Go" en página 57](#)).

---

\*. Los vídeo-tutoriales se han realizado con el equipo CABLE RANGER que pertenece a la misma familia que el RANGER MINI, con el que comparte la interfaz de usuario y alguna de sus funciones. El RANGER MINI, al ser el modelo inferior de la familia, puede no disponer de alguna de las funciones que aparecen en los vídeos.



## NOVEDADES en manual F3.0

- Novedad: Integración de video-tutoriales en el manual (["CONTENIDO MULTIMEDIA" en página 77](#)).
- Mejora: Selección de canal por nombre (["? Funcionamiento" en página 15](#)).
- Mejora: Umbrales indicados gráficamente en pantalla (["? Descripción de Pantalla" en página 19](#)).
- Novedad: Opción de medidas con offset (["? Menú de Configuración" en página 20](#)).
- Mejora: Medida del TILT para canales digitales (["Tilt" en página 37](#)).
- Mejora: Dinámica fija en SCAN. Cambio de nivel de referencia mediante opción "margen de medida" (["? Menú de Configuración" en página 20](#)).

## 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
- \* 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>4</b>
2.1. Contenido del Embalaje .....	4
2.2. Alimentación .....	4
2.3. Detalle del Equipo .....	7
2.4. Encendido / Apagado del Equipo .....	9
2.5. Tabla de Iconos .....	10
2.6. Navegación .....	10
2.7. Ajustes Generales .....	11
2.8. Actualización de Firmware .....	11
2.9. Sintonización de señal RF .....	12
<b>3. MEDIDAS</b> .....	<b>14</b>
3.1. Introducción .....	14
3.2. Medidas Terrestre .....	14
3.3. Medidas Satélite .....	23
3.4. Medidas Cable .....	26
3.5. Medidas Fibra .....	41
3.6. Demodulador de Señal Digital .....	43
3.7. Demodulador de Señal Analógica .....	45
<b>4. UTILIDADES</b> .....	<b>47</b>
4.1. Editor de Canalización .....	47
4.2. Captura de Pantalla .....	55
4.3. Adquisición de Datos - Test & Go .....	57
<b>5. WEBCONTROL</b> .....	<b>59</b>
5.1. Introducción .....	59
5.2. Configuración y Acceso .....	59
5.3. Gestión de Instalaciones .....	61
<b>6. ESPECIFICACIONES</b> .....	<b>67</b>
<b>7. MANTENIMIENTO</b> .....	<b>74</b>
7.1. Instrucciones de Envío .....	74
7.2. Consideraciones sobre el Monitor TFT .....	74
7.3. Recomendaciones de Limpieza .....	74
<b>i. CANALIZACIONES</b> .....	<b>76</b>
<b>ii. CONTENIDO MULTIMEDIA</b> .....	<b>77</b>



# 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 CATV. Siendo también muy útil para la comprobación de sistemas DOCSIS de transmisión de datos. También dispone de una opción de ampliación para la medición de señal de fibra óptica.

El instrumento incluye salida Ethernet y USB para conexión a dispositivos externos, descarga de datos, edición de canalizaciones y actualizaciones.

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

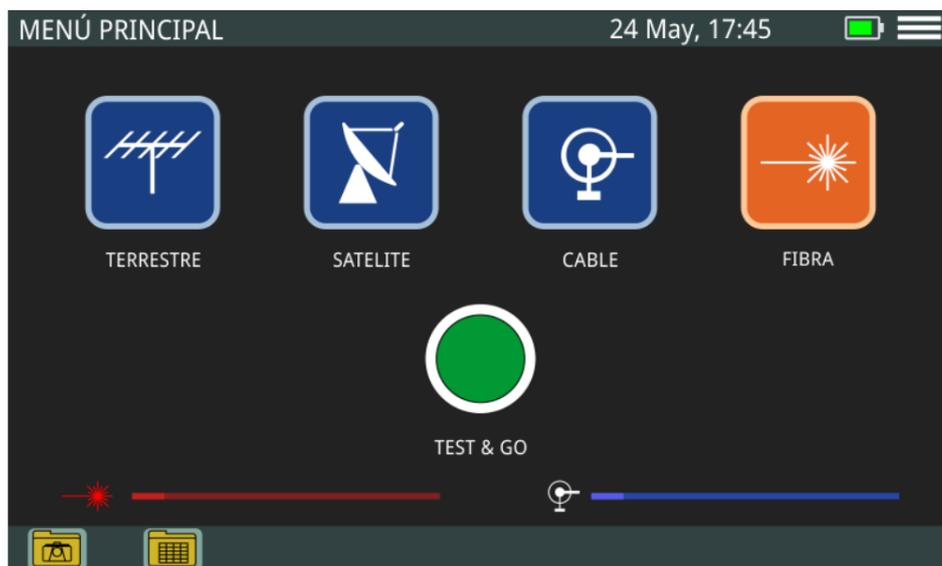


Figura 1.

El **RANGER mini** incluye todas las funciones necesarias para realizar la instalación de cualquier servicio en los sistemas terrestre, satélite o cable, incluso fibra óptica si se tiene esta opción instalada. Dentro de cada sistema existen una serie de herramientas que ayudan en esta labor.

La función **Analizador de Espectro** realiza un análisis del espectro en la banda correspondiente al sistema seleccionado, permitiendo demodular la señal y visualizar su constelación. También permite modificar el nivel de referencia y el span.

La función **Upstream o Banda de Retorno** de la opción cable muestra el espectro de subida entre los 5 y los 205 MHz, permitiendo detectar fácilmente problemas en esta banda, como el ruido impulsional.

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

La función **TILT** para cable 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** para terrestre y cable 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 y la conexión al equipo mediante dispositivo externo (PC, tablet) vía Ethernet.

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.



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.



[Presentación RANGER MINI](#)

S  
C  
A  
N





## 2 PUESTA EN MARCHA

### 2.1 Contenido del Embalaje

Compruebe que su embalaje contiene los siguientes elementos:

- Analizador **RANGER mini**.
- Alimentador DC externo.
- Adaptador "F" /H - "F" /H (1 u.).
- Maleta de transporte.
- Puntero lápiz.
- 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 7,6 V. El equipo puede funcionar tanto con batería como conectado a la red mediante un alimentador DC.

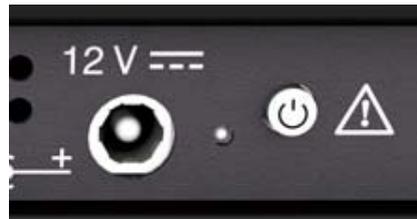
#### 2.2.1 Primera Carga

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.



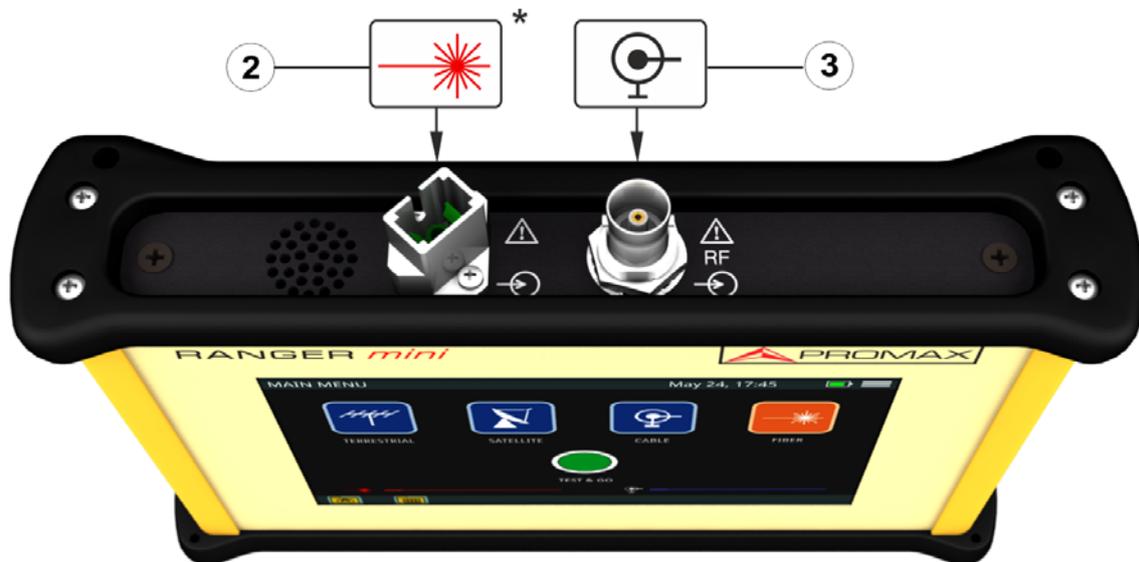
2.3 Detalle del Equipo



Figura 3. Vista Frontal.

1 Pantalla TFT Táctil.

	<p><a href="#">Menú Principal</a></p>	<p>S C A N</p>	
--	---------------------------------------	----------------------------	--



**Figura 4. Vista Superior.**

- 2** Conector SC-APC\* para entrada de fibra con señal óptica.
- 3** Conector Universal para adaptador F/F o F/BNC (entrada de cable con señal RF).

\*. opcional. Contacte con PROMAX para más información.



**Figura 5. Vista Inferior.**

- 4 Conector Ethernet para conexión a red.
- 5 Conector USB para conexión a dispositivo pendrive.
- 6 Conector de Alimentación 12 V DC.

## 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 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 cargada
-  Batería baja
-  Terrestre
-  Satélite
-  Cable
-  Fibra óptica

Figura 6.

2.6

**Navegación**

El equipo se maneja exclusivamente mediante el panel táctil.

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



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:

- **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.
- **Pantalla:** Permite aumentar o disminuir el brillo.
- **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).
- **Web Server:** Consulta de la IP para conectarse con la aplicación remota.

## 2.8 Actualización de Firmware

Mantenga su equipo actualizado para obtener las últimas mejoras y funcionalidades. Síguenos en las redes sociales (Twitter, Facebook, LinkedIn)



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.

## 2.9 Sintonización de señal RF

En este apartado se resume el proceso de sintonización de señal RF mediante el uso de canalizaciones para un primer contacto con el equipo.

Para más detalles sobre otros modos de sintonización y ajustes de funcionamiento consulte el resto de capítulos del manual.

- 1 Conecte el cable con señal a la entrada RF con adaptador F/F o F/BNC.
- 2 Acceda a la pantalla inicial pulsando la tecla **HOME**  y seleccione el tipo de medida **TERRESTRE**, **SATÉLITE** o **CABLE**.
- 3 Seleccione la opción **ESPECTRO** en terrestre o cable (en satélite accederá directamente a esta función).
- 4 Pulse sobre el icono **MENÚ**  en la esquina superior derecha y seleccione la opción **Editar Canalización** para entrar en la pantalla que permite seleccionar, crear y editar canalizaciones.
- 5 Seleccione la canalización recomendada para su país (consulte las canalizaciones incluidas de fábrica en el equipo y cual corresponde a su área en el anexo "[CANALIZACIONES](#)" en [página 76](#)).
- 6 Pulse sobre la casilla donde aparece el nombre de la canalización actual y se desplegará un listado de las canalizaciones disponibles. Seleccione la canalización.



- 7 Una vez seleccionada su canalización, salga pulsando la tecla ←.
- 8 Seleccione el canal que desea sintonizar. Para seleccionar un canal realice una pulsación corta sobre la casilla más a la izquierda de la pantalla (donde aparece el nombre del canal actual y canalización) y se desplegará un listado con todos los canales disponibles. También se puede realizar una pulsación larga para que aparezca un teclado virtual que permite introducir el canal que se busca.
- 9 En caso de señal **SATÉLITE** pulse sobre el icono **MENÚ**  en la esquina superior derecha y seleccione la opción **LNB** para comprobar que está seleccionada la opción correcta (para más detalles consulte ["Medidas Satélite" en página 23](#)).
- 10 En caso de señal **CABLE** pulse sobre la casilla **DBG** para seleccionar un canal que pertenezca al DBG (para más detalles consulte ["Medidas Cable" en página 26](#)).
- 11 Ajuste el **NIVEL DE REFERENCIA** pulsando sobre las flechas **ARRIBA** y **ABAJO** situadas a la izquierda de la pantalla.
- 12 Ajuste el **SPAN** pulsando sobre las teclas + y - situadas en la parte central inferior de la pantalla. El valor Span recomendable para una señal terrestre es de 50 MHz y para una señal satélite es de 100 MHz.
- 13 Si todo es correcto, se sintonizará el canal. El cursor se posicionará sobre el centro de este y dos líneas verticales indicarán su ancho de banda. Se mostrarán datos de medición como **Potencia** y **MER**.
- 14 Para ver la **CONSTELACIÓN** y otras medidas relacionadas pulse sobre la casilla **Sistema**.
- 15 En el caso de que **no haya ninguna canalización adecuada** se puede crear una nueva canalización a partir de la recomendada para su área. Para ello utilice la opción "Crear una nueva canalización automáticamente midiendo la red" (para más detalles consulte ["Editor de Canalización" en página 47](#)).



## 3 MEDIDAS

### 3.1 Introducción

El equipo permite realizar mediciones de diferentes tipos de señales y estándares:

- Medidas Terrestre: Estándar DVB-T, DVB-T2 e ISDB-T.
- Medidas Satélite: Estándar DVB-S y DVB-S2.
- Medidas Cable: Estándar DOCSIS para redes CATV.
- Medidas Fibra Óptica\*: Conversor óptico a RF para redes HF.

La pantalla principal muestra cada uno de los iconos que dan acceso a las herramientas para trabajar con cada tipo de señal.

En la parte inferior aparecen dos barras horizontales que indican el nivel de señal en la entrada RF (derecha) o fibra óptica (izquierda).

En los siguientes apartados se explica en detalle el funcionamiento de las herramientas de cada tipo de señal.

### 3.2 Medidas Terrestre

El equipo dispone de tres herramientas para analizar la señal terrestre:

- Espectro.
- Scan.
- Voltímetro.

A continuación se describen cada una de ellas.

#### 3.2.1 Espectro

##### ► Descripción

La función **ESPECTRO** muestra en pantalla el espectro de la señal que recibe por el conector de entrada.

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

---

\*. Disponible como opción. Consulte en PROMAX.



El usuario puede modificar el *span* y el nivel de referencia directamente sobre la pantalla. Mediante el menú también permite seleccionar el tipo de traza (valores máximo / mínimo) o seleccionar las unidades de medida, entre otros parámetros.

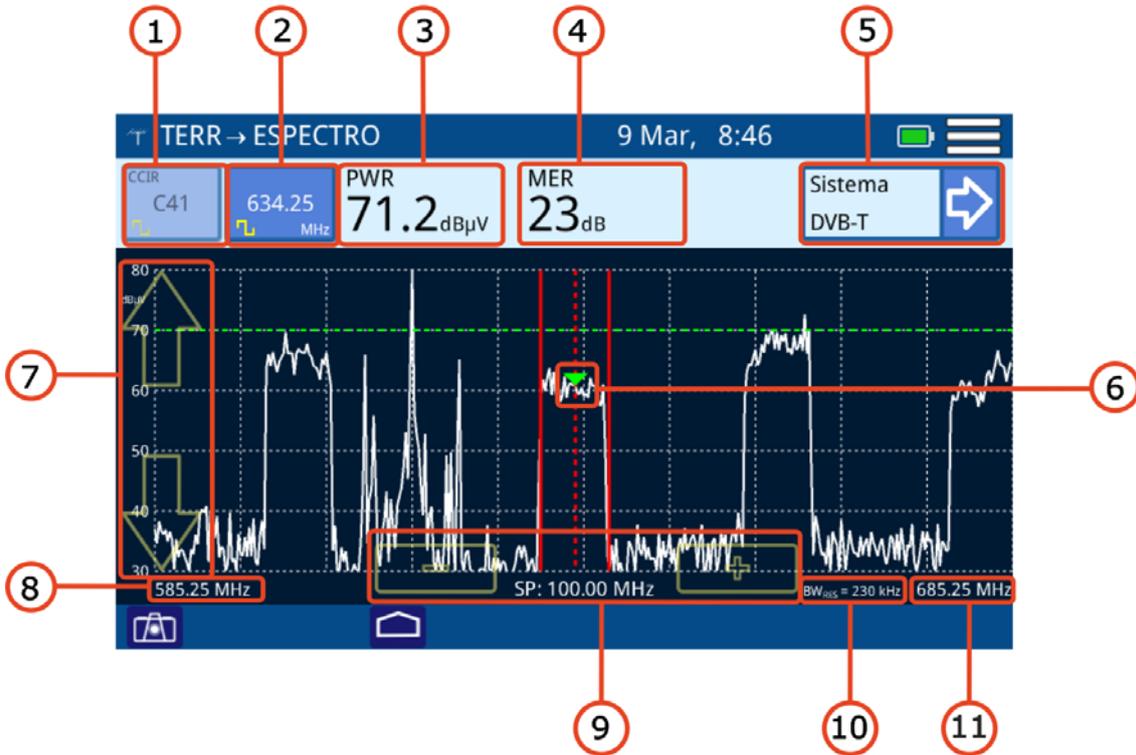
	<a href="#">Analizador de Espectros</a>	S C A N 
---	---	--

### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC.
- 2 Acceda a la pantalla inicial pulsando la tecla HOME .
- 3 Seleccione la función **TERRESTRE** y seguidamente **ESPECTRO**. A continuación aparecerá la pantalla de análisis del espectro terrestre que cubre el rango desde 45 MHz a 1000 MHz.
- 4 Se puede sintonizar una señal utilizando uno de estos modos:
  - **Sintonía por CANAL:** Pulse sobre la casilla de **Canal** y seleccione un canal del menú desplegable o haga una pulsación larga para introducir el nombre del canal (previamente se ha de seleccionar o crear una canalización desde la opción "Editar Canalización").
  - **Sintonía por FRECUENCIA:** Pulse sobre la casilla de **Frecuencia** e introduzca la frecuencia a sintonizar mediante el teclado virtual.
- 5 Para obtener más información de la señal pulse sobre la casilla **Sistema:**
  - **En modo sintonía por CANAL:** Aplica los parámetros de demodulación definidos en la canalización para el canal sintonizado (ver más adelante).
  - **En modo sintonía por FRECUENCIA:** Aplica los parámetros de demodulación definidos en la opción "Demodular por frecuencia" (ver más adelante).
- 6 Para salir pulse la tecla **HOME** .



► Descripción de Pantalla



**Figura 7.**

- 1 Canal seleccionado. En la parte superior aparece la canalización a la que pertenece el canal. En la parte inferior aparece el icono que identifica si es un canal digital o analógico. Si está sintonizando por canal aparecerá con fondo azul oscuro.
  - Pulsación corta: se desplegará la lista de canales disponibles.
  - Pulsación larga: permite introducir el canal mediante el teclado virtual.
- 2 Frecuencia seleccionada. En la parte inferior aparece la unidad de medida y el icono que identifica si es un canal digital o analógico. Al presionar permite cambiar de frecuencia mediante el teclado numérico virtual. Si está sintonizando por frecuencia aparecerá con fondo azul oscuro.
- 3 En función del tipo de señal (si aplica offset este aparecerá en rojo):
  - Señal digital: Potencia en el ancho de banda del canal o frecuencia.
  - Señal analógica: Nivel para la frecuencia o canal seleccionado.
- 4 Medida del MER (solo para canal digital).
- 5 Mediciones del sistema: Muestra el estándar de transmisión para el canal/frecuencia sintonizado. Al pulsar aparecerán los datos obtenidos tras demodular la señal para los canales digitales o medidas adicionales para las señales analógicas (ver más adelante).
- 6 Marcador del canal / frecuencia seleccionada.
- 7 Flechas para cambio de nivel de referencia.



- 8 Margen de frecuencia inferior del span.
- 9 Flechas para aumentar / disminuir el span. Span actual.
- 10 Resolución del ancho de banda.
- 11 Margen de frecuencia superior del span.

### ► Menú de Opciones

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

- : Captura de pantalla.
- LIMPIAR: Limpia las trazas de máximo y mínimo (si están activas).
- : Vuelve a la pantalla anterior.

### ► Menú de Configuración

Pulse sobre el icono MENÚ  en la esquina superior derecha para acceder al menú de configuración. La función **ESPECTRO** 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 (dB $\mu$ V, dBmV, dBm). También permite seleccionar la unidad de medida con un offset de 20 dB (para simular la atenuación de 20 dB de los puntos de test de la red). Si se selecciona una unidad de medida con offset, este aparecerá en rojo junto a la medida de la potencia.
- **Línea de Referencia:** Permite seleccionar la línea de referencia de forma numérica. 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).
- **Salto de Frecuencia:** Permite seleccionar el salto de frecuencia (0,25 MHz, 1 MHz, 8 MHz, otro valor).
- **Filtro:** Permite definir el filtro de frecuencia (230 kHz, 2 MHz o Auto).
- **Demodular por frecuencia:** Permite ajustar los parámetros para que el sistema intente demodular la frecuencia sintonizada. Se ha de seleccionar el ancho de banda del canal, el tipo de señal (digital, analógica, FM o onda continua) y los parámetros asociados al tipo de señal.
- **LNB:** Permite aplicar diferentes tensiones y frecuencias para alimentar una LNB (aplicable para señal satélite).



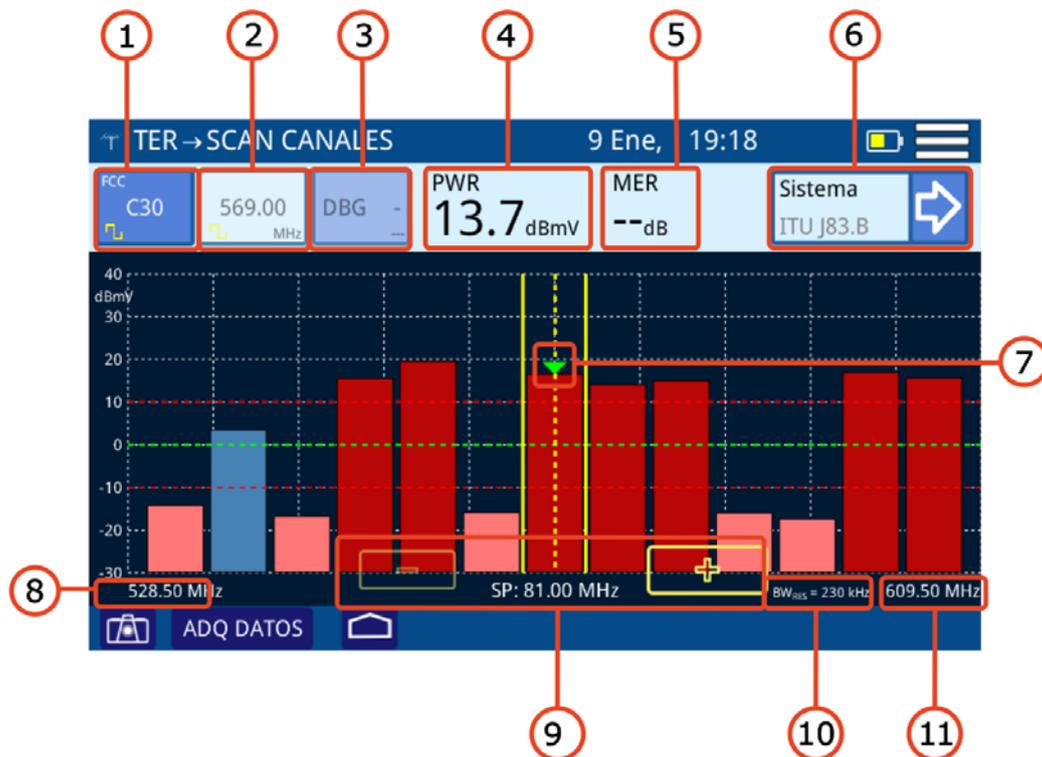
### 3.2.2 Scan

#### ► 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 Acceda a la pantalla inicial pulsando la tecla HOME .
- 3 Seleccione la función **TERRESTRE** y seguidamente **SCAN**.
- 4 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.
- 5 Para demodular la señal sintonizada pulse sobre **Sistema**.
- 6 Para salir pulse la tecla **HOME** .


**► Descripción de Pantalla**

**Figura 8.**

- 1 Canal seleccionado. En la parte superior aparece la canalización a la que pertenece el canal. En la parte inferior aparece el icono que identifica si es un canal digital o analógico. Si está sintonizando por canal aparecerá con fondo azul oscuro. Al pulsar permite seleccionar canal:
  - Pulsación corta: se desplegará la lista de canales disponibles.
  - Pulsación larga: permite introducir el canal mediante el teclado virtual.
- 2 Frecuencia seleccionada. En la parte inferior aparece la unidad de medida y el icono que identifica si es un canal digital o analógico. Al presionar permite cambiar de frecuencia mediante el teclado numérico virtual. Si está sintonizando por frecuencia aparecerá con fondo azul oscuro.
- 3 DOCSIS Bonding Group seleccionado y portadora (si hubiese).
- 4 En función del tipo de señal (si aplica offset este aparecerá en rojo):
  - Señal digital: Potencia en el ancho de banda del canal o frecuencia.
  - Señal analógica: Nivel para la frecuencia o canal seleccionado.
- 5 Medida del MER (solo para canal digital).
- 6 Mediciones del sistema: Muestra el estándar de transmisión para el canal/frecuencia sintonizado. Al pulsar aparecerán los datos obtenidos tras demodular la señal para los canales digitales o medidas adicionales para las señales analógicas (ver más adelante).



- 7 Marcador del canal / frecuencia seleccionada. Las líneas verticales amarillas continuas indican el ancho del canal. Las líneas horizontales de color rojo indican el umbral superior e inferior. Los canales que superen el umbral superior/inferior serán de color rojo oscuro/claro. Los canales dentro del umbral serán de color azul o violeta si pertenecen a un DBG.
- 8 Margen de frecuencia inferior del span.
- 9 Flechas para aumentar / disminuir el span. Span actual.
- 10 Resolución del ancho de banda.
- 11 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 anterior.

### ► 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 (dB $\mu$ V, dBmV, dBm). También permite seleccionar la unidad de medida con un offset de 20 dB (para simular la atenuación de 20 dB de los puntos de test de la red). Si se selecciona una unidad de medida con offset, este aparecerá en rojo junto a la medida de la potencia.
- **Línea de Referencia**: Permite seleccionar la línea de referencia de forma numérica. 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).
- **Salto de Frecuencia**: Permite seleccionar el salto de frecuencia (0,25 MHz, 1 MHz, 8 MHz, otro valor).
- **Demodular por frecuencia**: Permite ajustar los parámetros para que el sistema intente demodular la frecuencia sintonizada. Se ha de seleccionar



el ancho de banda del canal, el tipo de señal (digital, analógica, FM o onda continua) y los parámetros asociados al tipo de señal.

- **LNB:** Permite aplicar diferentes tensiones y frecuencias para alimentar una LNB (aplicable para señal satélite)
- **Margen de medida:** Define el rango de medida en pantalla. Para aplicaciones de campo es recomendable un rango entre 20 y 90 dB $\mu$ V. Para otro tipo de aplicaciones como medición en cabecera o salida de amplificadores es recomendable ajustar al rango más adecuado.

### 3.2.3 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.

#### ► Funcionamiento

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



### ► Descripción de Pantalla

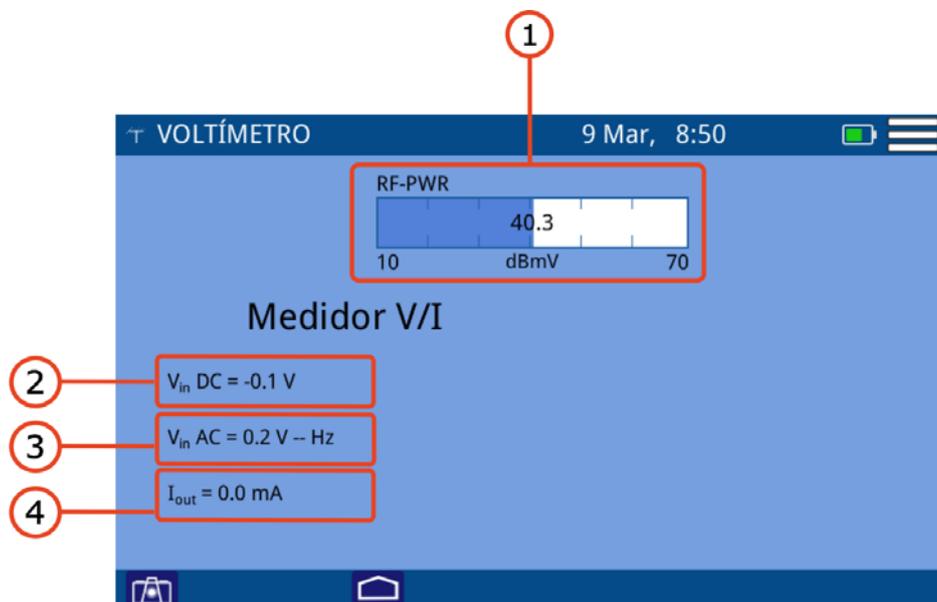


Figura 9.

- 1 RF-PWR: Potencia en todo el ancho de banda (si aplica offset este aparecerá en rojo).
- 2 Vin DC: Voltaje de entrada continua.
- 3 Vin AC: Voltaje de entrada alterna y frecuencia.
- 4 Iout: Corriente de salida.

### ► Menú de Opciones

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

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

### ► 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 (dB $\mu$ V, dBmV, dBm). También permite seleccionar la unidad de medida con un offset de 20 dB (para simular la atenuación de 20 dB de los puntos de test de la red). Si se selecciona una unidad de medida con offset, este aparecerá en rojo junto a la medida de la potencia.



### 3.3 Medidas Satélite

El equipo dispone de la herramienta espectro satélite y demodulador para analizar, demodular y medir los parámetros más importantes de la señal satélite.

A continuación se describe su funcionamiento.

	<a href="#">Función Satélite</a>	S C A N 
---	----------------------------------	---

#### 3.3.1 Espectro

##### ► Descripción

La función **ESPECTRO** muestra en pantalla el espectro de la señal que recibe por el conector de entrada.

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 directamente desde la pantalla. También permite seleccionar el detector empleado (pico 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 Acceda a la pantalla inicial pulsando la tecla HOME .
- 3 Seleccione la función **SATÉLITE**. A continuación aparecerá la pantalla de análisis del espectro satélite que cubre el rango desde 900 MHz a 2700 MHz.
- 4 Para alimentar la LNB, pulse sobre el icono MENÚ  en la esquina superior derecha y seleccione la opción LNB. Seleccione una de las opciones de alimentación. Previamente confirme que no haya tensión AC/DC en el cable de señal.
- 5 Se puede sintonizar una señal utilizando uno de estos modos:
  - **Sintonía por CANAL:** Pulse sobre la casilla de **Canal** y seleccione un canal del menú desplegable o haga una pulsación larga para introducir el



nombre del canal (previamente se ha de seleccionar o crear una canalización desde la opción "Editar Canalización").

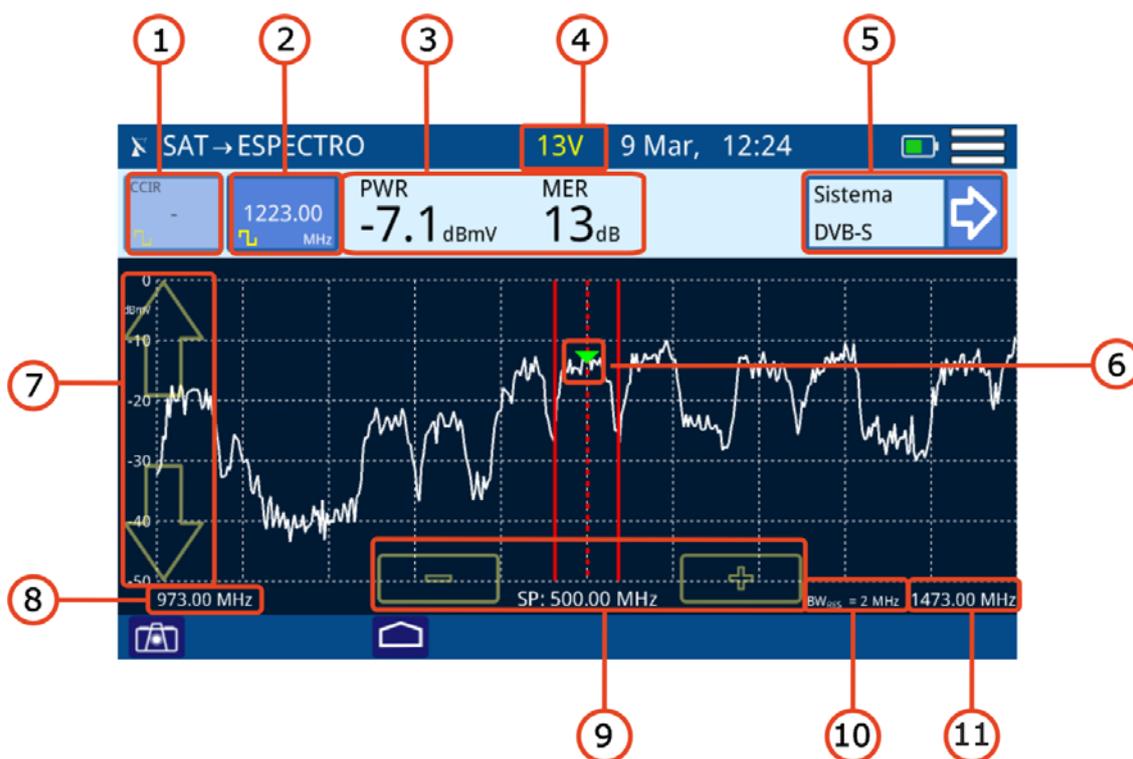
- **Sintonía por FRECUENCIA:** Pulse sobre la casilla de **Frecuencia** e introduzca la frecuencia a sintonizar mediante el teclado virtual.

6 Para obtener más información de la señal pulse sobre la casilla **Sistema:**

- **En modo sintonía por CANAL:** Aplica los parámetros de demodulación definidos en la canalización para el canal sintonizado (ver más adelante).
- **En modo sintonía por FRECUENCIA:** Aplica los parámetros de demodulación definidos en la opción "Demodular por frecuencia" (ver más adelante).

7 Para salir pulse la tecla **HOME**

► **Descripción de Pantalla**



**Figura 10.**

1 Canal seleccionado. En la parte superior aparece la canalización a la que pertenece el canal. En la parte inferior aparece el icono que identifica si es un canal digital o analógico. Si está sintonizando por canal aparecerá con fondo azul oscuro. Al pulsar permite seleccionar canal:

- Pulsación corta: se desplegará la lista de canales disponibles.
- Pulsación larga: permite introducir el canal mediante el teclado virtual.



- 2 Frecuencia seleccionada. En la parte inferior aparece la unidad de medida y el icono que identifica si es un canal digital o analógico. Al presionar permite cambiar de frecuencia mediante el teclado numérico virtual. Si está sintonizando por frecuencia aparecerá con fondo azul oscuro.
- 3 En función del tipo de señal (si aplica offset este aparecerá en rojo):
  - Señal digital: Potencia en el ancho de banda del canal o frecuencia y MER.
  - Señal analógica: Nivel para la frecuencia o canal seleccionado.
- 4 Voltaje de alimentación de la LNB.
- 5 Mediciones del sistema: Muestra el estándar de transmisión para el canal/frecuencia sintonizado. Al pulsar aparecerán los datos obtenidos tras demodular la señal para los canales digitales o medidas adicionales para las señales analógicas (ver más adelante).
- 6 Marcador del canal / frecuencia seleccionada.
- 7 Flechas para cambio de nivel de referencia.
- 8 Margen de frecuencia inferior del span.
- 9 Flechas para aumentar / disminuir el span. Span actual.
- 10 Resolución del ancho de banda.
- 11 Margen de frecuencia superior del span.

### ► Menú de Opciones

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

-  : Captura de pantalla.
- LIMPIAR: Limpia las trazas de máximo y mínimo (si están activas).
- : Vuelve a la pantalla anterior.

### ► Menú de Configuración

Pulse sobre el icono **MENÚ**  en la esquina superior derecha para acceder al menú de configuración. La función **ESPECTRO** 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 (dBμV, dBmV, dBm). También permite seleccionar la unidad de medida con un offset de 20 dB (para simular la atenuación de 20 dB de los puntos de test de la red). Si se selecciona una unidad de medida con offset, este aparecerá en rojo junto a la medida de la potencia.



- **Línea de Referencia:** Permite seleccionar la línea de referencia de forma numérica. 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).
- **Salto de Frecuencia:** Permite seleccionar el salto de frecuencia (0,25 MHz, 1 MHz, 8 MHz, otro valor).
- **Demodular por frecuencia:** Permite ajustar los parámetros para que el sistema intente demodular la frecuencia sintonizada. Se ha de seleccionar el ancho de banda del canal, el tipo de señal (digital, analógica, FM o onda continua) y los parámetros asociados al tipo de señal.
- **LNB:** Permite aplicar diferentes tensiones y frecuencias para alimentar una LNB.

### 3.4 **Medidas Cable**

El equipo dispone de estas herramientas para analizar la señal cable:

- Espectro.
- Banda de Retorno.
- Scan - Scan DBG.
- Tilt.
- Voltímetro.

A continuación se describen cada una de ellas.

#### 3.4.1 **Espectro**

##### ► Descripción

La función **ESPECTRO** muestra en pantalla el espectro de la señal que recibe por el conector de entrada.

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 directamente en pantalla. También permite seleccionar el detector empleado (pico máximo / mínimo) o seleccionar las unidades de medida, entre otros parámetros.

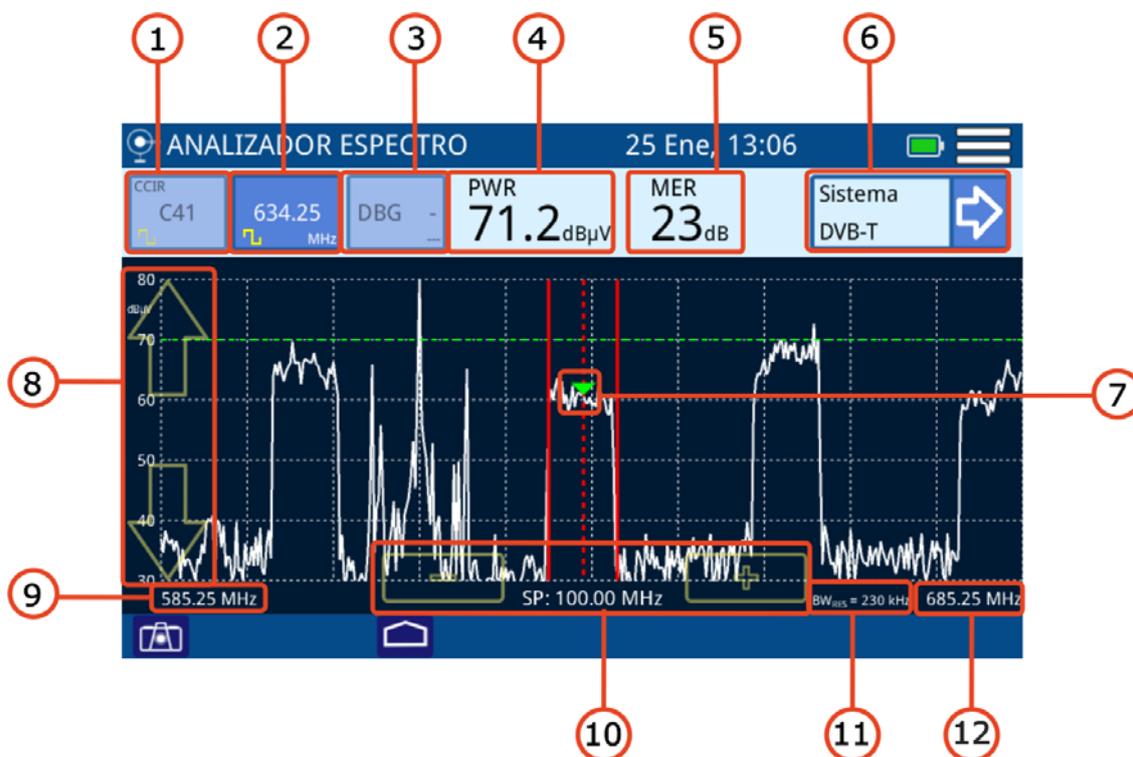


### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC:
- 2 Acceda a la pantalla inicial pulsando la tecla HOME .
- 3 Seleccione la función **CABLE** y seguidamente **ESPECTRO**. A continuación aparecerá la pantalla de análisis del espectro para cable terrestre que cubre el rango desde 5 MHz a 2700 MHz.
- 4 Se puede sintonizar una señal utilizando uno de estos modos:
  - **Sintonía por CANAL:** Pulse sobre la casilla de **Canal** y seleccione un canal del menú desplegable o haga una pulsación larga para introducir el nombre del canal (previamente se ha de seleccionar o crear una canalización desde la opción "Editar Canalización").
  - **Sintonía por FRECUENCIA:** Pulse sobre la casilla de **Frecuencia** e introduzca la frecuencia a sintonizar mediante el teclado virtual.
  - **Sintonía por DBG:** Seleccione el grupo DBG y la portadora a sintonizar.
- 5 Para obtener más información de la señal pulse sobre la casilla **Sistema:**
  - **En modo sintonía por CANAL:** Aplica los parámetros de demodulación definidos en la canalización para el canal sintonizado (ver más adelante).
  - **En modo sintonía por FRECUENCIA:** Aplica los parámetros de demodulación definidos en la opción "Demodular por frecuencia" (ver más adelante).
- 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 salir pulse la tecla **HOME** .



► Descripción de Pantalla Downstream



**Figura 11. Espectro Downstream**

- 1 Canal seleccionado. En la parte superior aparece la canalización a la que pertenece el canal. En la parte inferior aparece el icono que identifica si es un canal digital o analógico. Si está sintonizando por canal aparecerá con fondo azul oscuro. Al pulsar permite seleccionar canal:
  - Pulsación corta: se desplegará la lista de canales disponibles.
  - Pulsación larga: permite introducir el canal mediante el teclado virtual.
- 2 Frecuencia seleccionada. En la parte inferior aparece la unidad de medida y el icono que identifica si es un canal digital o analógico. Al presionar permite cambiar de frecuencia mediante el teclado numérico virtual. Si está sintonizando por frecuencia aparecerá con fondo azul oscuro.
- 3 DOCSIS Bonding Group seleccionado y portadora.
- 4 En función del tipo de señal (si aplica offset este aparecerá en rojo):
  - Señal digital: Potencia en el ancho de banda del canal o frecuencia.
  - Señal analógica: Nivel para la frecuencia o canal seleccionado.
- 5 Medida del MER (solo para canal digital).
- 6 Mediciones del sistema: Muestra el estándar de transmisión para el canal/frecuencia sintonizado. Al pulsar aparecerán los datos obtenidos tras demodular la señal para los canales digitales o medidas adicionales para las señales analógicas (ver más adelante).
- 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 Resolución del ancho de banda.
- 12 Margen de frecuencia inferior del span. Margen de frecuencia superior del span.

### ► Menú de Opciones

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

-  : Captura de pantalla.
- LIMPIAR: Limpia las trazas de máximo y mínimo (si están activas).
- : 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 **ESPECTRO** 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 (dB $\mu$ V, dBmV, dBm). También permite seleccionar la unidad de medida con un offset de 20 dB (para simular la atenuación de 20 dB de los puntos de test de la red). Si se selecciona una unidad de medida con offset, este aparecerá en rojo junto a la medida de la potencia.
- **Línea de Referencia:** Permite seleccionar la línea de referencia de forma numérica. 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
- **Filtro:** Permite definir el filtro de frecuencia (230 kHz, 2 MHz o Auto).
- **Demodular por frecuencia:** Permite ajustar los parámetros para que el sistema intente demodular la frecuencia sintonizada. Se ha de seleccionar el ancho de banda del canal, el tipo de señal (digital, analógica, FM o onda continua) y los parámetros asociados al tipo de señal.



### 3.4.2 Banda de Retorno

#### ► Descripción

La función **Banda de Retorno** 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.

Además dispone de la utilidad de Test de Velocidad que permite realizar una comprobación de la velocidad de conexión a Internet tanto en el canal de subida como en el de bajada.



[Test Upstream y Voltaje de Entrada](#)



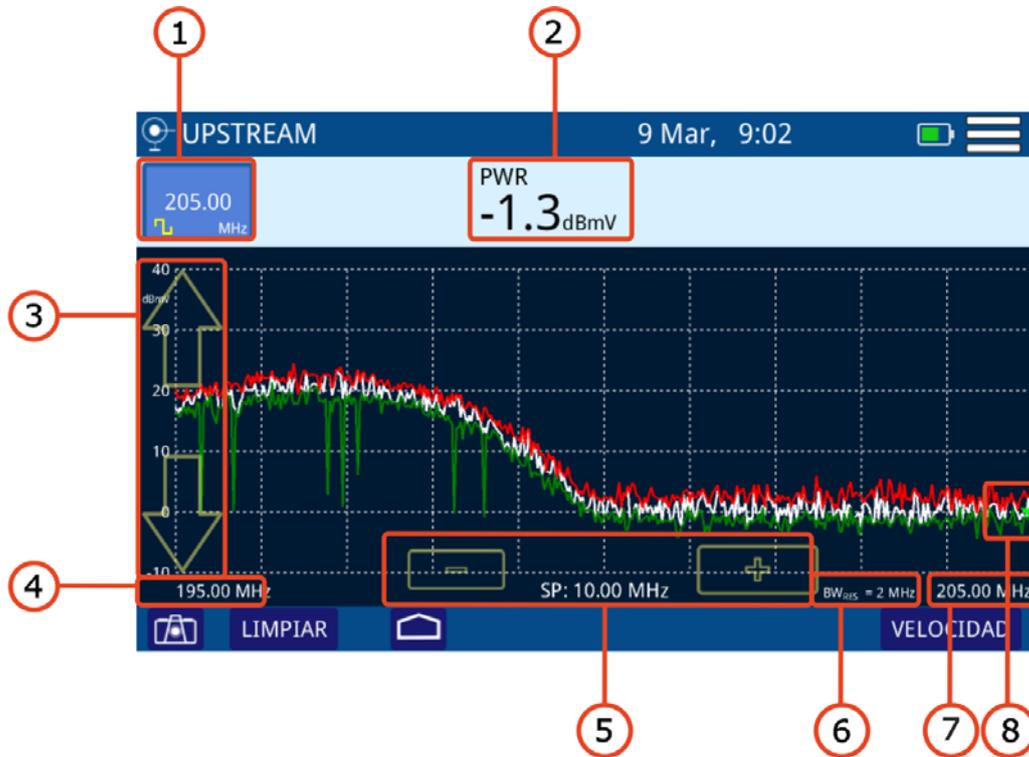
S  
C  
A  
N

#### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC.
- 2 Acceda a la pantalla inicial pulsando la tecla HOME .
- 3 Seleccione la función **CABLE** y seguidamente **BANDA DE RETORNO**. A continuación aparecerá la pantalla de análisis del espectro para cable terrestre en la banda de retorno (también llamado Upstream) que cubre el rango desde 5 MHz a 205 MHz.
- 4 Para situarse sobre una determinada frecuencia pulse sobre la casilla de **Frecuencia** e introduzca una frecuencia mediante el teclado virtual.
- 5 Desde esta función se puede pasar a la herramienta de **Test de Velocidad**, pulsando sobre **VELOCIDAD**.
- 6 Para volver al menú anterior pulse **HOME** .



► Descripción de Pantalla BANDA DE RETORNO



**Figura 12.**

- 1 Frecuencia seleccionada. Al pulsar encima permite cambiar de frecuencia mediante el teclado numérico virtual.
- 2 Nivel en la frecuencia seleccionada (si aplica offset este aparecerá en rojo).
- 3 Flechas para cambio de nivel de referencia.
- 4 Margen de frecuencia inferior del span.
- 5 Flechas para aumentar / disminuir el span. Span actual.
- 6 Resolución del ancho de banda.
- 7 Margen de frecuencia superior del span.
- 8 Marcador en la frecuencia seleccionada



► **Descripción de Pantalla TEST DE VELOCIDAD**



**Figura 13.**

- 1 Pulse **COMENZAR** para iniciar el test de velocidad. Se medirá la velocidad del canal de bajada y el de subida. También proporcionará datos del proveedor del servicio.

► **Menú de Opciones**

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

- : Captura de pantalla.
- **LIMPIAR**: Limpia las trazas de máximo y mínimo (si están activas).
- : Vuelve a la pantalla principal.
- **VELOCIDAD / UPSTREAM**: Cambia entre la utilidad Test de Velocidad y la de Banda de Retorno.

► **Menú de Configuración**

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



- **Unidades:** Permite seleccionar la unidad de medida de potencia (dB $\mu$ V, dBmV, dBm). También permite seleccionar la unidad de medida con un offset de 20 dB (para simular la atenuación de 20 dB de los puntos de test de la red). Si se selecciona una unidad de medida con offset, este aparecerá en rojo junto a la medida de la potencia.
- **Línea de Referencia:** Permite seleccionar la línea de referencia de forma numérica. La línea de referencia permite establecer criterios de aceptación del nivel de canales de forma rápida al ver la pantalla.
- **Salto de Frecuencia:** Permite seleccionar el salto de frecuencia (0,25 MHz, 1 MHz, 8 MHz, otro valor).
- **Traza:** Permite seleccionar el tipo de retención de traza (máximo, mínimo).
- **Filtro:** Permite definir el filtro de frecuencia (230 kHz, 2 MHz o Auto).

### 3.4.3

#### 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.

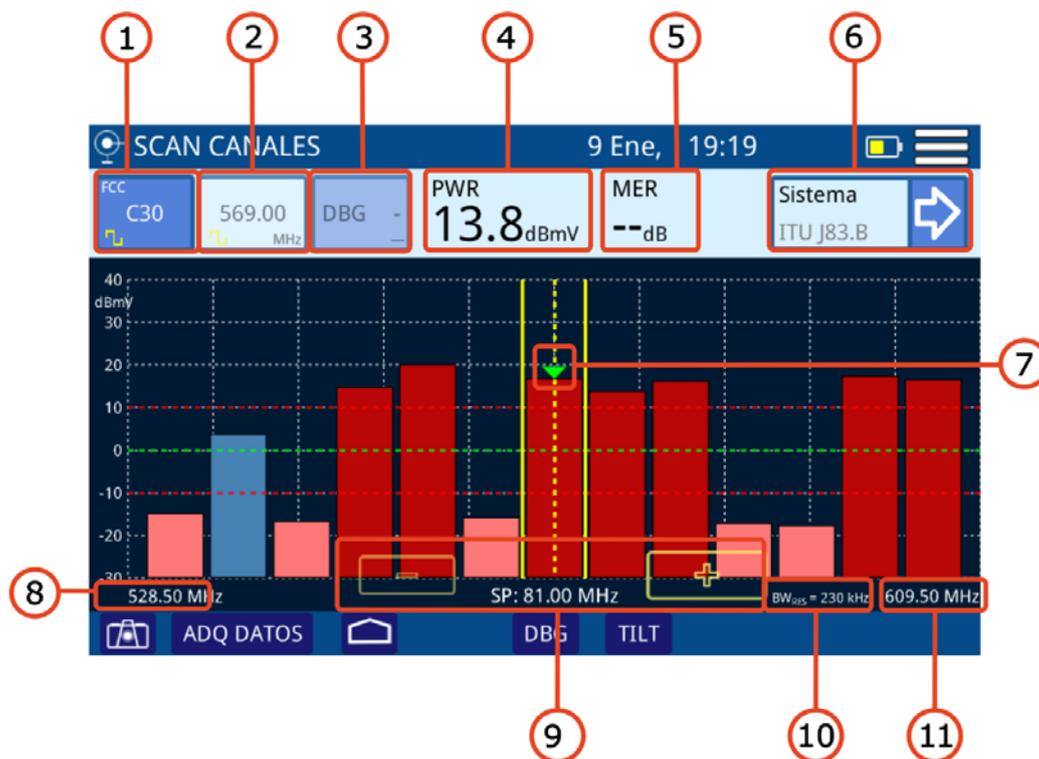
	<a href="#">SCAN, Datalogger y TILT</a>	S C A N 
---	---	--

##### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC:
- 2 Acceda a la pantalla inicial pulsando la tecla HOME .
- 3 Seleccione la función **CABLE** y seguidamente **SCAN/TILT**.
- 1 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.
- 2 Para demoludar la señal sintonizada pulse sobre **Sistema**.
- 3 Para volver a la pantalla anterior pulse **HOME** .



► Descripción de Pantalla



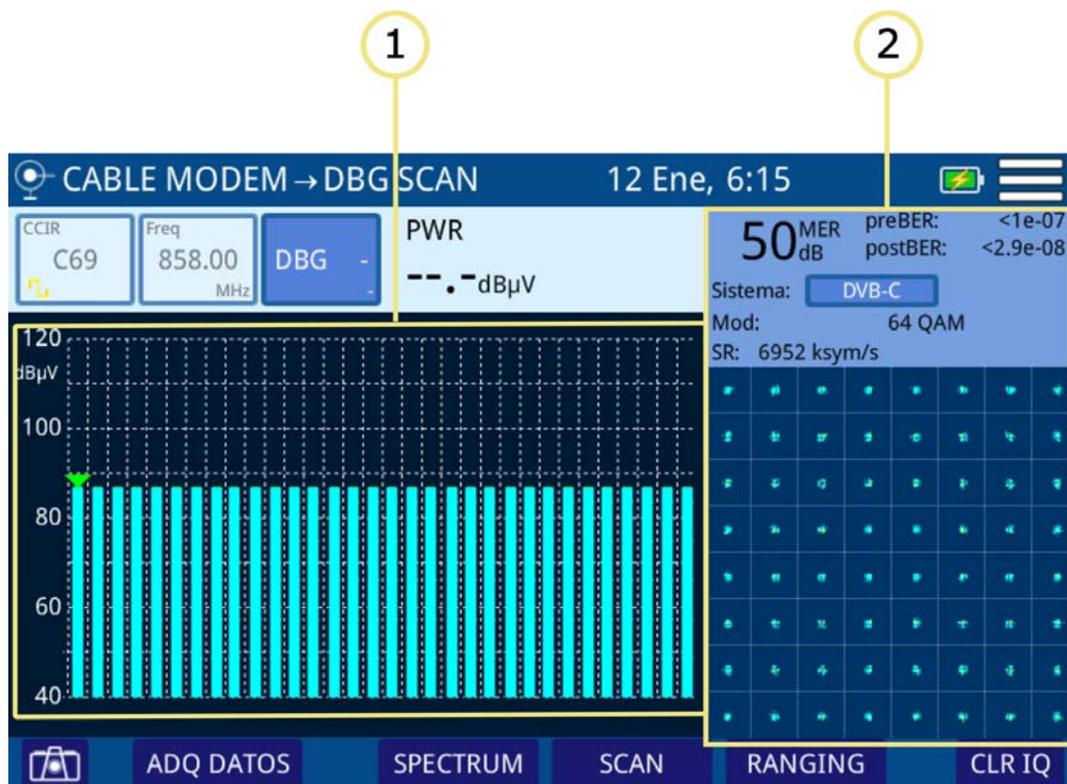
**Figura 14.**

- 1 Canal seleccionado. En la parte superior aparece la canalización a la que pertenece el canal. En la parte inferior aparece el icono que identifica si es un canal digital o analógico. Si está sintonizando por canal aparecerá con fondo azul oscuro. Al pulsar permite seleccionar canal:
  - Pulsación corta: se desplegará la lista de canales disponibles.
  - Pulsación larga: permite introducir el canal mediante el teclado virtual.
- 2 Frecuencia seleccionada. En la parte inferior aparece la unidad de medida y el icono que identifica si es un canal digital o analógico. Al presionar permite cambiar de frecuencia mediante el teclado numérico virtual. Si está sintonizando por frecuencia aparecerá con fondo azul oscuro.
- 3 DOCSIS Bonding Group seleccionado y portadora.
- 4 En función del tipo de señal (si aplica offset este aparecerá en rojo):
  - Señal digital: Potencia en el ancho de banda del canal o frecuencia.
  - Señal analógica: Nivel para la frecuencia o canal seleccionado.
- 5 Medida del MER (solo para canal digital).
- 6 Mediciones del sistema: Muestra el estándar de transmisión para el canal/frecuencia sintonizado. Al pulsar aparecerán los datos obtenidos tras demodular la señal para los canales digitales o medidas adicionales para las señales analógicas (ver más adelante).



- 7 Marcador del canal / frecuencia seleccionada. Las líneas verticales amarillas continuas indican el ancho del canal. Las líneas horizontales de color rojo indican el umbral superior e inferior. Los canales que superen el umbral superior/inferior serán de color rojo oscuro/claro. Los canales dentro del umbral serán de color azul o violeta si pertenecen a un DBG.
- 8 Margen de frecuencia inferior del span.
- 9 Flechas para aumentar / disminuir el span. Span actual.
- 10 Resolución del ancho de banda.
- 11 Margen de frecuencia inferior del span.

► Descripción de Pantalla SCAN CANALES DOCSIS BONDING GROUP



**Figura 15. DOCSIS Bonding Group**

- 1 Potencia de cada portadora del DBG. La flecha sobre la barra indica la portadora seleccionada.
- 2 Diagrama de la Constelación y medidas del canal apuntado por el marcador.



► **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 anterior.
- **DBG / SCAN**: Cambia entre la función DBG / SCAN.
- **TILT**: Accede a la función TILT.

► **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 (dBμV, dBmV, dBm). También permite seleccionar la unidad de medida con un offset de 20 dB (para simular la atenuación de 20 dB de los puntos de test de la red). Si se selecciona una unidad de medida con offset, este aparecerá en rojo junto a la medida de la potencia.
- **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 superior e inferior. En pantalla se visualizan como dos líneas horizontales rojas.
- **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.
- **Margen de medida**: Define el rango de medida en pantalla. Para aplicaciones de campo es recomendable un rango entre 20 y 90 dBμV. Para otro tipo de aplicaciones como medición en cabecera o salida de amplificadores es recomendable ajustar al rango más adecuado.

	<a href="#">Medidas y Analizador DOCSIS</a>	
---	---	---

S  
C  
A  
N



### 3.4.4 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.

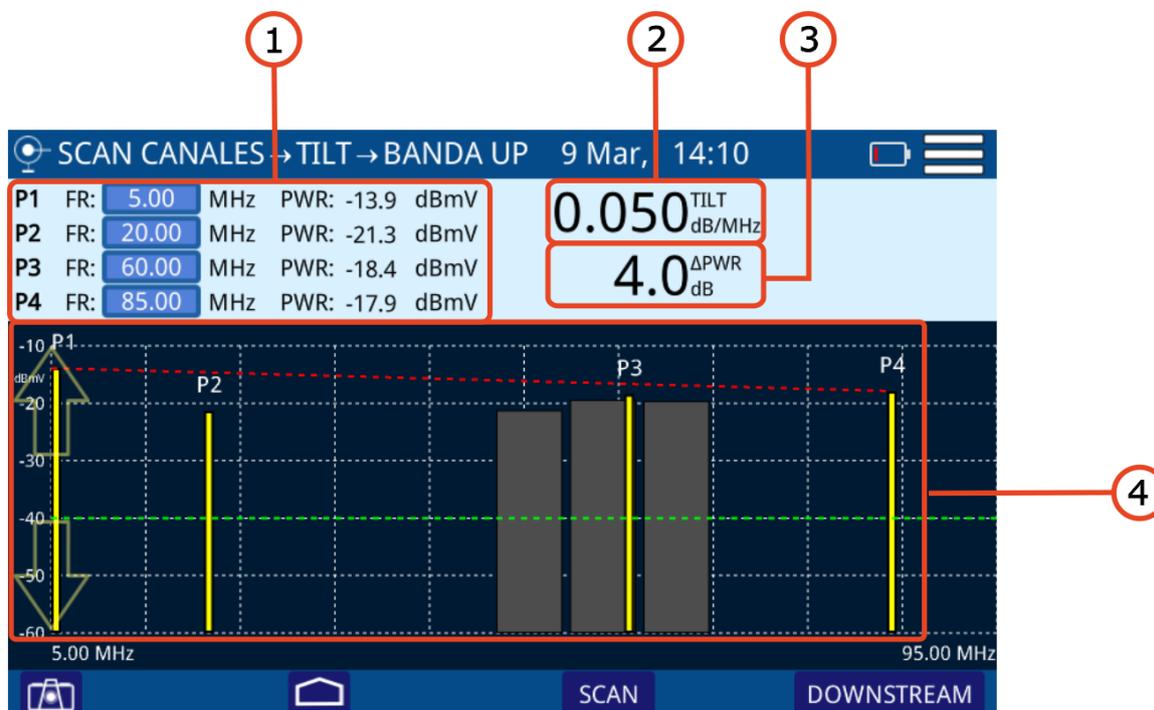
La medida de TILT se puede realizar tanto en canales digitales como analógicos.

#### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC.
- 2 Acceda a la pantalla inicial pulsando la tecla HOME .
- 3 Seleccione la función **CABLE** y seguidamente la función **SCAN/TILT**.
- 4 Pulse sobre la opción **TILT** en la parte inferior de la pantalla.
- 5 A continuación, aparecerá la pantalla de la función **TILT**.
- 6 Para cambiar entre la banda de subida (Upstream) y la banda de bajada (Downstream) pulse sobre la esquina inferior derecha.
- 7 Para volver a la pantalla anterior pulse **HOME** .



## ► Descripción de Pantalla



**Figura 16.**

- 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 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.
- : 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 (dB $\mu$ V, dBmV, dBm). También permite seleccionar la unidad de medida con un offset de 20 dB (para simular la atenuación de 20 dB de los puntos de test de la red). Si se selecciona una unidad de medida con offset, este aparecerá en rojo junto a la medida de la potencia.
- **Margen de medida:** Define el rango de medida en pantalla. Para aplicaciones de campo es recomendable un rango entre 20 y 90 dB $\mu$ V. Para otro tipo de aplicaciones como medición en cabecera o salida de amplificadores es recomendable ajustar al rango más adecuado.

### 3.4.5 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.

#### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada con adaptador F/F o F/BNC.
- 2 Acceda a la pantalla inicial pulsando la tecla HOME .
- 3 Seleccione la función **CABLE** y seguidamente la función **VOLTÍMETRO**.
- 4 ,Aparecerá la pantalla de la función **VOLTIMETRO**.
- 5 Para volver a la pantalla anterior pulse HOME .



### ► Descripción de Pantalla

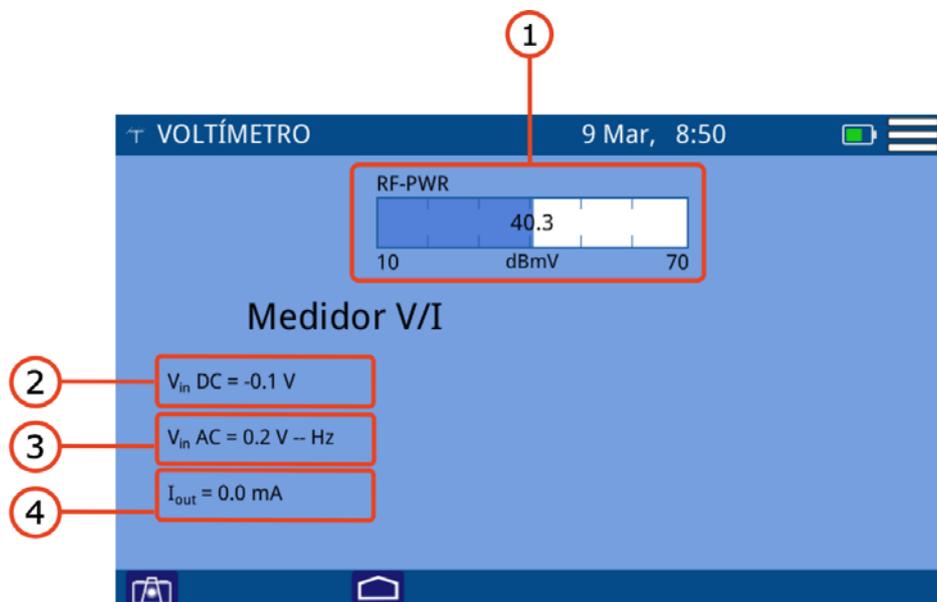


Figura 17.

- 1 RF-PWR: Potencia en todo el ancho de banda (si aplica offset este aparecerá en rojo).
- 2 Vin DC: Voltaje de entrada continua.
- 3 Vin AC: Voltaje de entrada alterna y frecuencia.
- 4 Iout: Corriente de salida.

### ► Menú de Opciones

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

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

### ► 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 (dB $\mu$ V, dBmV, dBm). También permite seleccionar la unidad de medida con un offset de 20 dB (para simular la atenuación de 20 dB de los puntos de test de la red). Si se selecciona una unidad de medida con offset, este aparecerá en rojo junto a la medida de la potencia.



### 3.5 Medidas Fibra\*

\*. Disponible como opción. Consulte PROMAX para más información.

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 un convertidor óptico a RF.

El equipo dispone de las siguientes herramientas para medición y análisis de señal óptica:

- Espectro.
- Banda de Retorno.
- Scan
- Tilt.
- Satélite.
- Potencia óptica.

Todas las herramientas para fibra óptica, a excepción de la Potencia Óptica, funcionan igual que las herramientas para señal RF, cuya explicación se ha detallado en apartados anteriores.

A continuación se explicará el funcionamiento de la herramienta para medir la Potencia Óptica.

#### 3.5.1 Potencia Óptica

##### ► Descripción

La función MEDIDOR DE POTENCIA ÓPTICA mide la potencia de cada longitud de onda mediante un medidor que puede calibrarse a 6 longitudes de onda diferentes.

	<a href="#">Medidor de Potencia Óptica</a>	S C A N  
---	--	---

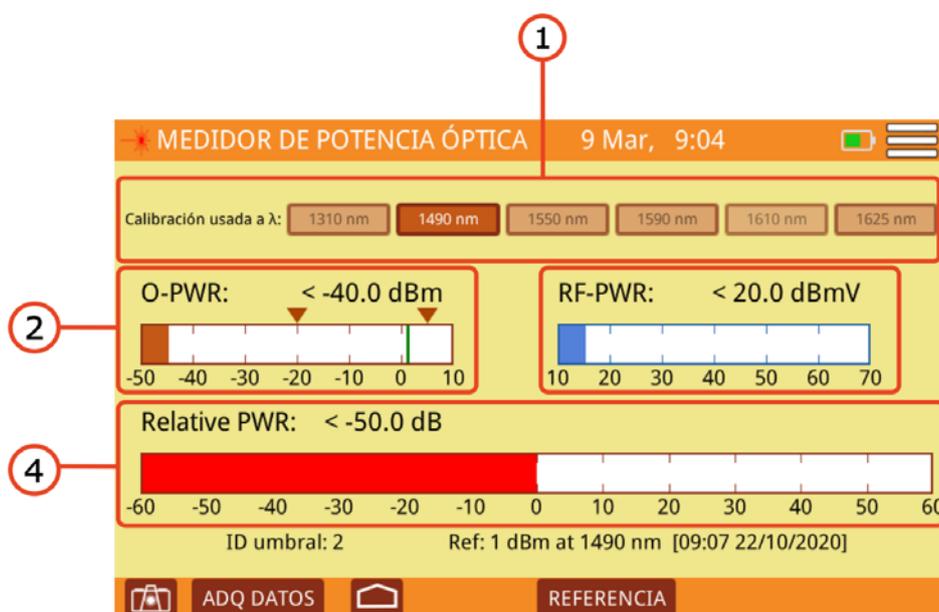
##### ► Funcionamiento

- 1 Conecte la señal a la entrada correspondiente de fibra óptica mediante un conector SC-APC.
- 2 Acceda a la pantalla inicial pulsando la tecla HOME .



- 3 Seleccione la función **FIBRA** y a continuación **POTENCIA ÓPTICA**.
- 4 A continuación, aparecerá la pantalla de la función **MEDIDOR DE POTENCIA ÓPTICA**.
- 5 Para volver a la pantalla anterior pulse la tecla **HOME** .

► **Descripción de Pantalla**



**Figura 18.**

- 1 Calibración usada: Seleccionar longitud de onda para la medida de potencia.
- 2 O-PWR: Representación gráfica y numérica de la potencia óptica con indicador del umbral inferior y superior. Los valores UMBRAL son editables en ajustes.
- 3 RF-PWR: Representación gráfica y numérica de la potencia de cable.
- 4 Potencia Relativa: Es la medida numérica y gráfica del valor de la potencia de pérdidas de la señal. Es equivalente a:  $\text{Potencia Relativa} = \text{Valor de Referencia} - \text{Atenuación}$ .

► **Menú de Opciones**

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

-  : Captura de pantalla.
- **ADQUISICIÓN DE DATOS:** Crea un registro con los datos de las medidas.
-  : Vuelve a la pantalla anterior.



- **REFERENCIA:** Permite guardar el valor actual de potencia como valor de referencia. La referencia actual aparece en la parte inferior de la pantalla.

#### ► Menú de Configuración

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

- **Definir umbral óptico:** Permite definir, seleccionar y guardar un grupo de valores umbral máximo y mínimo (hasta 8 grupos de valores). El grupo umbral seleccionado aparecerá en la parte inferior de la pantalla junto a la referencia..

### 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 post V. BER simultáneamente junto a la traza del espectro.

#### ► Funcionamiento

El DEMODULADOR está disponible en el menú de opciones para señales digitales del **ANALIZADOR DE ESPECTRO (terrestre, satélite y cable)** y **SCAN**.

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

### ► Descripción de Pantalla

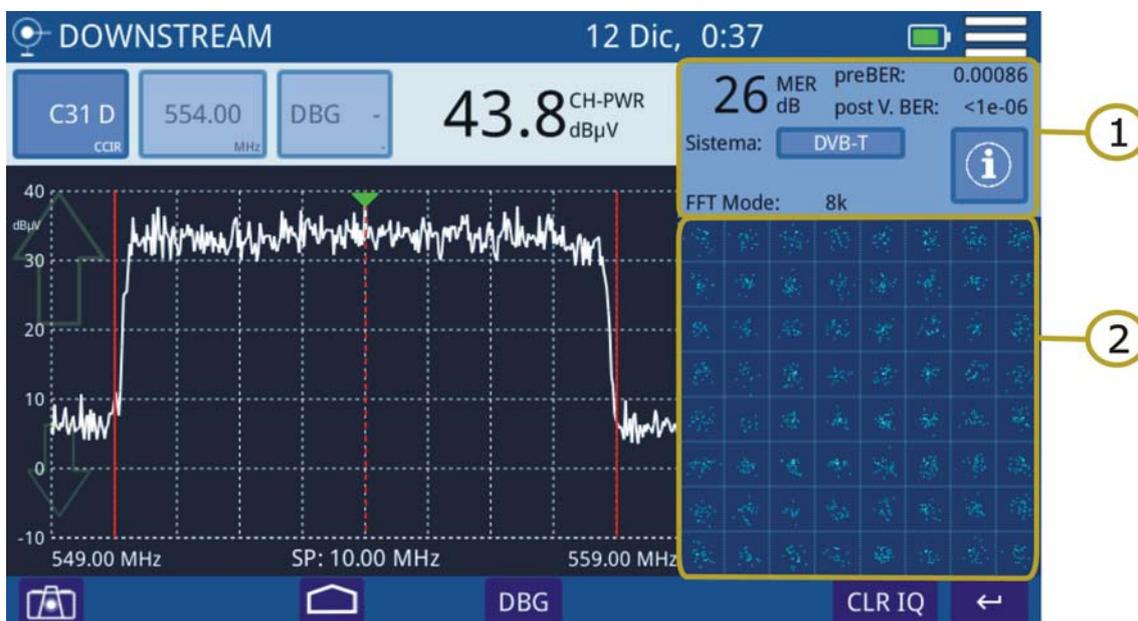


Figura 19.

- 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.
  - Medidas complementarias; varía según el estándar seleccionado.
  - 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:

- **LIMPIAR**: 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 terrestres del **ANALIZADOR DE ESPECTRO** y **SCAN**.

- 1 Seleccione el canal o frecuencia analógica.
- 2 Pulse sobre la opción **Sistema**.
- 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

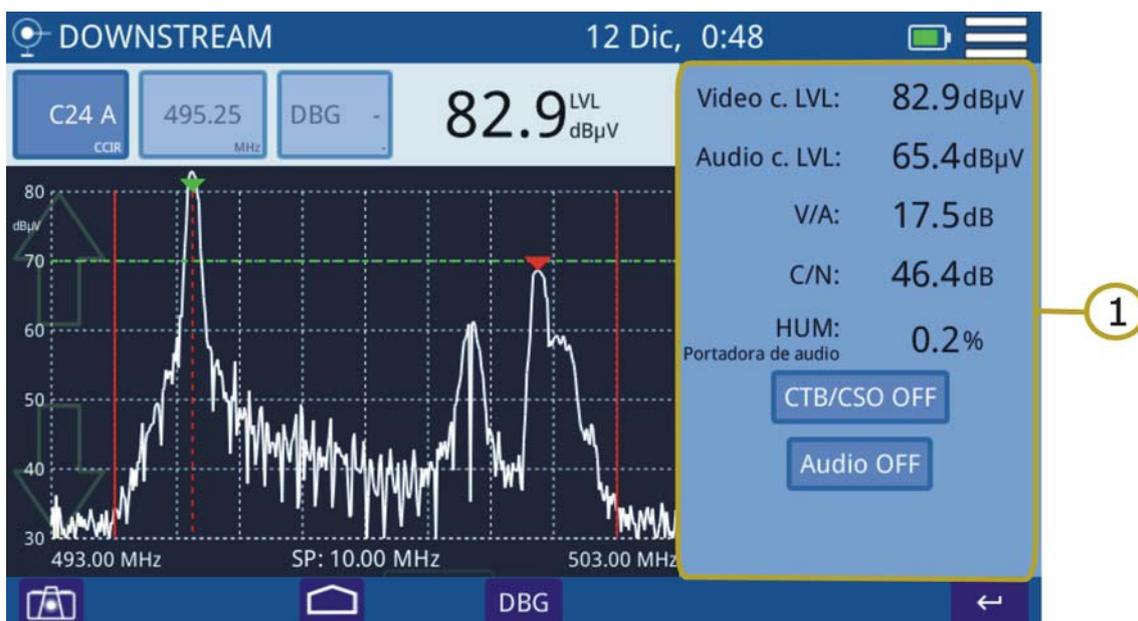


Figura 20.

- 1 Portadora de Vídeo Analógica / HUM.



- Nivel P. Vídeo: Nivel de la portadora de video.
- Nivel P. Audio: 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 el nivel de volumen de audio.



## 4 UTILIDADES

### 4.1 Editor de Canalización

#### ► Descripción

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

También se pueden crear y editar canalizaciones desde un dispositivo externo utilizando la aplicación webControl que se explica en el siguiente capítulo.

#### ► Funcionamiento

El editor de canalización está disponible en el menú de las funciones **ANÁLISIS DE ESPECTRO** 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 desplazándose 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

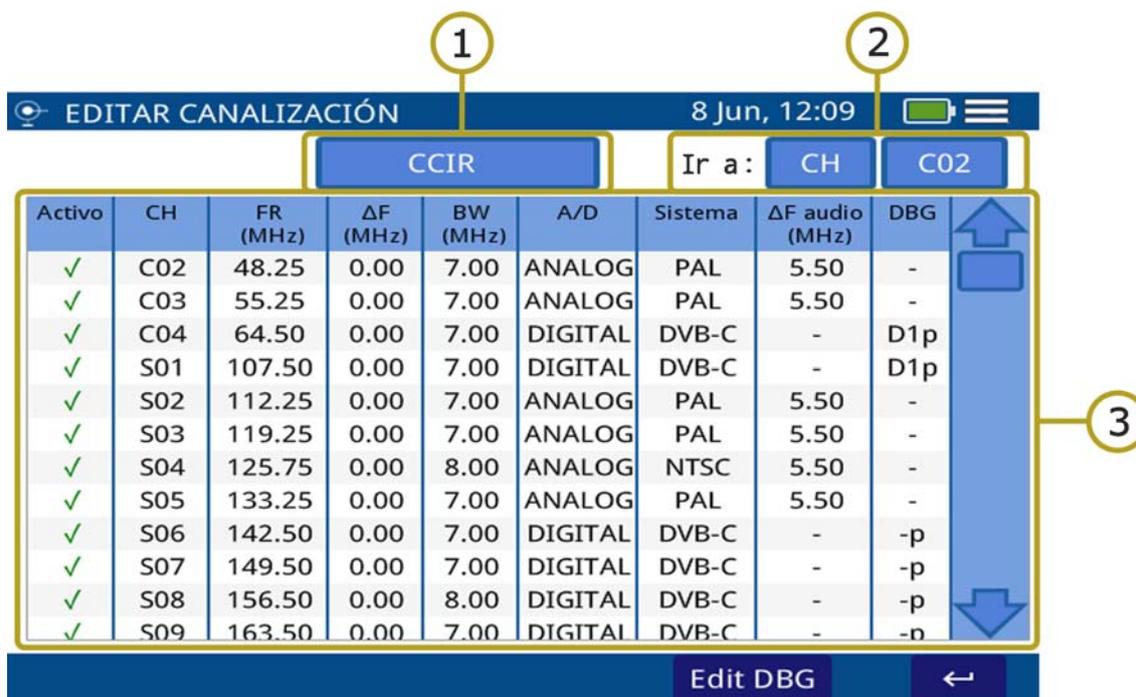


Figura 21.

- 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.
- FR (MHz): Identifica la frecuencia asociada al canal en MHz.
- ΔF (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).
- Sistema: Indica el estándar de transmisión (DVB-T/T2, ISDB-T, ITU J83 Annex B, PAL/NTSC/SECAM, DVB-C, DOCSIS 3.1, DVB-S/S2).
- ΔF Audio (MHz): Indica el offset o desplazamiento de la frecuencia de la señal de audio en MHz para señales analógicas.
- 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):
  - Clonar una canalización.
  - Crear una nueva canalización automáticamente midiendo la red.
  - Crear una nueva canalización.
- Eliminar canalización: Elimina la canalización actual.
- Importar canalización estándar: Permite importar una canalización entre una lista de canalizaciones estándar.



► Descripción de Pantalla EDICIÓN DOCSIS BONDING GROUP



Figura 22.

- 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).



► Clonar una canalización

EDITAR CANALIZACIÓN Jun 21, 12:04

Go to: CCIR CH C02

Activo	CH	FR (MHz)	SR (ksym/s)	DBG
✓	C02	50.5	6952	-p
✓	C03	55.2	-	-
✓	C04	62.2	-	-
✓	S01	107.5	6952	-p
✓	S02	114.5	6952	-p
✓	S03	121.5	6952	-p
✓	S04	128.5	6952	-p
✓	S05	135.5	6952	-p
✓	S06	142.5	6952	-p
✓	S07	149.5	6952	-p
✓	S08	156.5	6952	-p
✓	S09	163.5	6952	-p

Crear una nueva canalización a partir de otra:

Modelo: CCIR

Nombre: CCIR\_01

Fecha: 21.06.2017

Hora: 12:04:22

OK Cancelar

Editar DBG

Figura 23.

**Figura 24.**

- 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

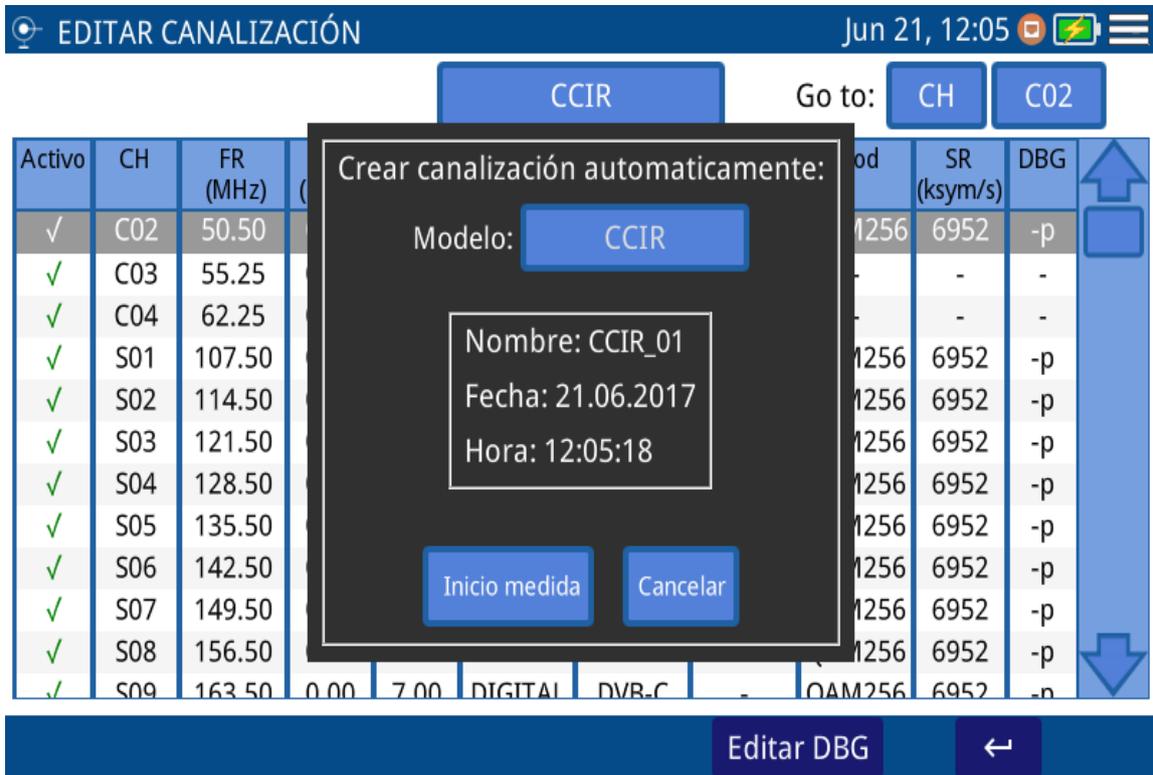


Figura 25.

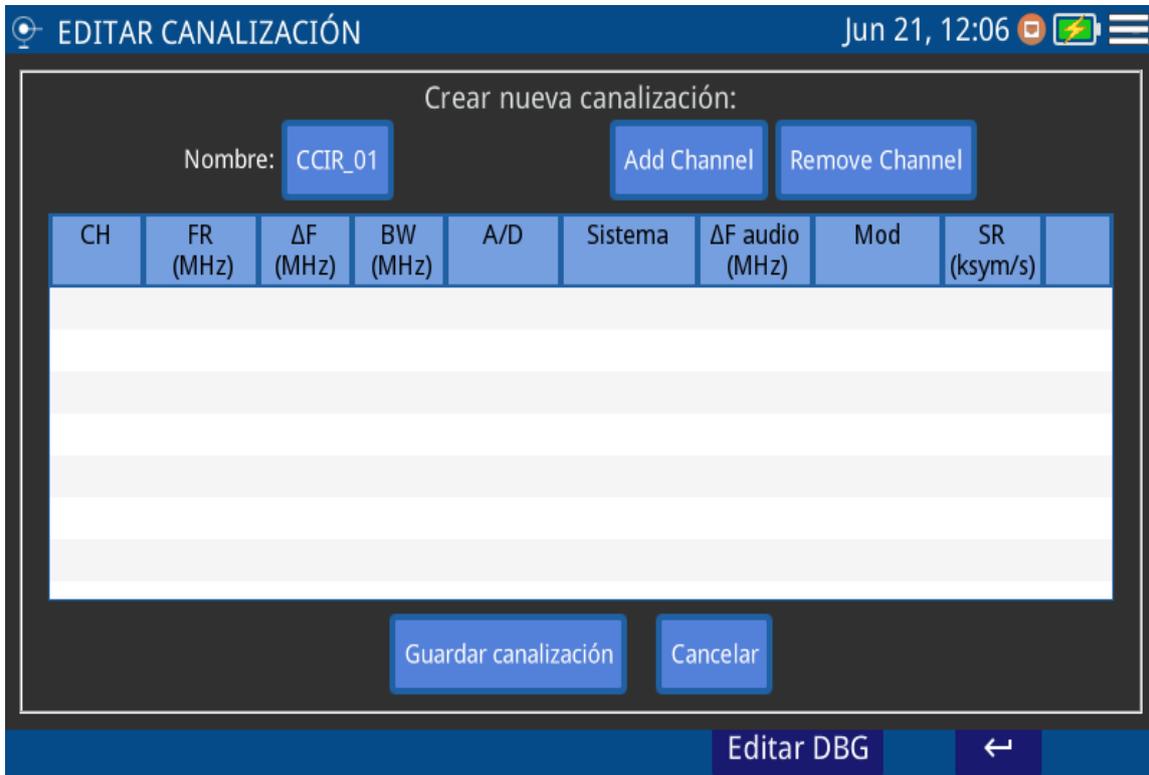


Figura 26.

- 1 Conecte el equipo a la red.
- 2 Pulse sobre la casilla "Modelo" para seleccionar la canalización que servirá como modelo para la nueva canalización.
- 3 Seleccione el umbral de potencia a partir del cual se considera un canal válido para añadirlo a la canalización.
- 4 Seleccione el Sistema entre "Auto" para la detección automática de la señal o el estándar correspondiente a la señal que desea detectar.
- 5 Pulse sobre "Comenzar a medir".
- 6 Cuando finalice las medidas pulse sobre la casilla "Nombre" para editar el nombre de la canalización.
- 7 Pulse sobre "Guardar canalización" para guardar o "Cancelar" para salir sin guardar.



► Creación de una Nueva Canalización



**Figura 27.**

- 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.
- 3 Una vez finalizada, pulse "Guardar canalización" para guardar los cambios o "Cancelar" para salir sin guardar los cambios.

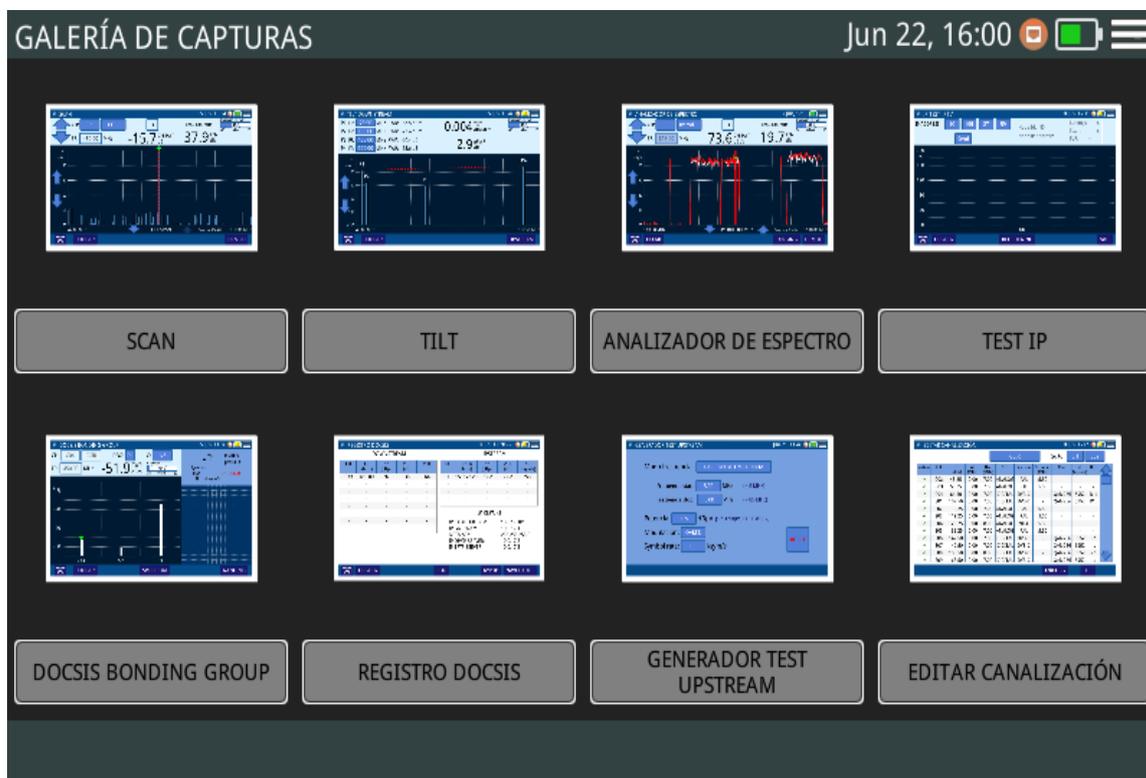
## 4.2 Captura de Pantalla

► Descripción

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



► **Funcionamiento**



**Figura 28.**

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 cerrar", "Guardar e ir a galería" y "Cancelar". Pulse sobre la opción deseada.
- 3 Para acceder a la galería de capturas, desde la pantalla principal 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 29.

- 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 las pantalla que disponen de esta opción.



- 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 opción "Configuración 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 registrar (MER, C/N, BER, V/A). Marque la casilla precisión ("accuracy") si desea una medida del BER más precisa (aproximadamente un decimal más precisa). La medida de precisión requiere de mayor tiempo, se recomienda usar en canalizaciones con pocos canales.
- 4 Pulse "Comenzar a medir". Se iniciará el proceso de adquisición de datos. Pulse "Cancelar" si desea cancelar la adquisición de datos.
- 5 Al finalizar pulse sobre "Guardar y cerrar", "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 WEBCONTROL

### 5.1 Introducción

El webControl es una funcionalidad que permite conectarse de forma remota al equipo para poder crear canalizaciones y gestionar sus ficheros. El medidor ha de estar conectado a una red con acceso a Internet. Para conectar con el medidor desde un dispositivo de acceso remoto solo se necesita un navegador web estándar.

A continuación se describe como configurar el medidor para poder conectarse remotamente. Los siguientes apartados explican cada función en detalle.

### 5.2 Configuración y Acceso

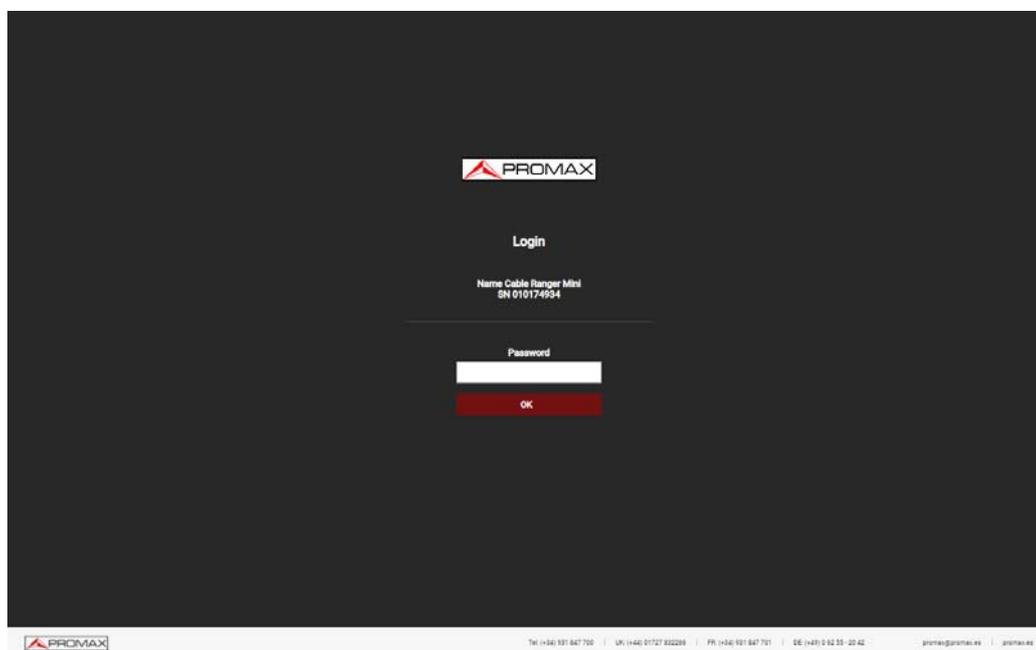
#### ► Configuración del medidor

- 1 El medidor puede conectarse a una red de datos mediante conexión por cable Ethernet. Pulse sobre el icono MENÚ  en la esquina superior derecha para acceder al menú de configuración.
- 2 Pulse sobre la opción "Configuración de Ethernet" para acceder a los parámetros de configuración de la red Ethernet. Son los siguientes: Tipo de conexión (Manual, DHCP, Bridge), IP, Máscara, Puerta, DNS 1 y DNS 2.
- 3 Si conecta el medidor a una red con un router o servidor con el protocolo DHCP o Bridge activado, el sistema se encargará de asignarle automáticamente los parámetros para registrarse en la red. En caso contrario continúe con los siguientes pasos para la configuración manual del medidor.
- 4 En la casilla "Dirección IP" introduzca la IP del medidor. Asigne una IP que esté en el mismo rango que el utilizado por el PC con el que va a conectarse. Por ejemplo si la IP de su PC es 10.0.1.18, el medidor debería usar una IP libre en el mismo rango, por ejemplo 10.0.1.50.
- 5 En la casilla "Máscara" introduzca el valor de máscara que ha de coincidir con la utilizada por la red local (normalmente es 255.255.255.0; si desconoce estos datos consulte el apartado "consulta de datos de la red local").
- 6 Si quiere conectar con el medidor desde una red externa rellene la casilla "Puerta" con los datos obtenidos de la red local. Los datos del DNS 1 y DNS 2 pueden dejarse por defecto o bien seleccionar otros.
- 7 Pulse sobre la opción de validación para guardar los datos y reinicie el medidor para que los cambios tengan efecto.

- 8 Conecte el medidor a una red de datos con acceso a Internet. Utilice un cable Ethernet conectado al puerto ETH del medidor.

► **Acceso remoto**

- 1 Desde el PC ejecute un navegador web estándar (recomendado Chrome).
- 2 En la barra de direcciones introduzca la dirección IP para acceder al equipo remoto.
- 3 Si la conexión se establece correctamente, debería aparecer la ventana de acceso al webControl (ver figura). En esta ventana se identifica el modelo del medidor y el número de serie.



**Figura 30.**

- 4 Introduzca la contraseña y pulse OK (la contraseña por defecto es **Password**).

**NOTA:** Si ha intentado usar el webControl siguiendo las indicaciones y no ha conseguido establecer conexión con éxito contacte con el servicio de asistencia técnica de PROMAX (promax@promax.es) y le ayudaremos.



## 5.3 Gestión de Instalaciones

### ► Descripción

La pantalla Gestión de Instalaciones permite acceder al gestor de ficheros y al creador de canalizaciones desde cero.

Para acceder a esta pantalla se ha de pulsar sobre el icono .

En la parte superior de la pantalla aparecen las opciones de configuración del usuario: *About Equipment* (nombre del modelo, número de serie, proveedor, versión de release/webControl, usuario y compañía) y *Logout* (Cierre de sesión).

### 5.3.1 Gestor de Ficheros

Esta función permite la gestión de los ficheros del equipo (canalizaciones, capturas, dataloggers, etc.).

	<a href="#">Gestión de ficheros</a>	S C A N  
---	-------------------------------------	---

### ► Funcionamiento del Gestor de Ficheros (File Manager)

- 1 Pulse sobre la pestaña "*File Manager*" para acceder al gestor de ficheros. Espere unos instantes hasta que el sistema lea todos los ficheros del equipo.
- 2 En el área izquierda de la ventana se visualizan todas las carpetas y ficheros del equipo. La carpeta "*ChannelPlans*" contiene las canalizaciones. La carpeta "*ScreenShots*" contiene las capturas de pantalla. La carpeta "*Loggers*" contiene las adquisiciones de datos o *dataloggers*. Haciendo un clic sobre la carpeta se despliega su contenido en forma de árbol. En el área de la derecha se visualiza el contenido de la carpeta seleccionada.
- 3 El icono de candado sobre un elemento indica que no se puede eliminar. En el caso de aparecer sobre una carpeta también indica que no puede añadirse ni eliminarse contenido de la carpeta en el nivel inmediatamente inferior.
- 4 Para realizar una acción sobre un elemento puede utilizar la barra de herramientas o bien desplegar un menú de opciones pulsando el botón derecho del ratón. A continuación se describen las opciones más habituales.



► **Barra de Herramientas:**

-  *Back*: Vuelve a la pantalla anterior.
-  *Forward*: Vuelve a la pantalla posterior.
-  *Upload files*: Transfiere un documento desde el PC al equipo. Aparece una ventana que permite arrastrar ficheros, pegar URLs o imágenes o seleccionar desde el PC ficheros o carpetas.
-  *Open*: Abre la carpeta o descarga el fichero seleccionado.
-  *Download*: Descarga la carpeta o fichero seleccionado en el PC. Cuando se trata de una carpeta o varios ficheros se descarga en formato de compresión TGZ.
-  *Delete*: Borra la carpeta o fichero seleccionado.

► **Menú de Opciones (botón derecho del ratón):**

-  *Back*: Vuelve a la pantalla anterior.
-  *Go to parent folder*:
-  *Reload*:
-  *Upload files*: Transfiere un documento desde el PC al equipo. Aparece una ventana que permite arrastrar ficheros, pegar URLs o imágenes o seleccionar desde el PC ficheros o carpetas.
-  *Empty the folders*: Vacía el contenido de la carpeta.
-  *View*: Permite visualizar el fichero en formato lista o icono.
-  *Sort*: Permite ordenar los ficheros de diferentes formas: por nombre, por tamaño, etc.
-  *Select All*: Selecciona todos los ficheros.
-  *Invert selection*: Invierte la selección actual.
-  *Get info*: Proporciona información del fichero seleccionado.
-  *Full Screen / Reinststate*: Amplia o reduce la ventana del fichero.
-  *Open*: Abre la carpeta o descarga el fichero seleccionado.

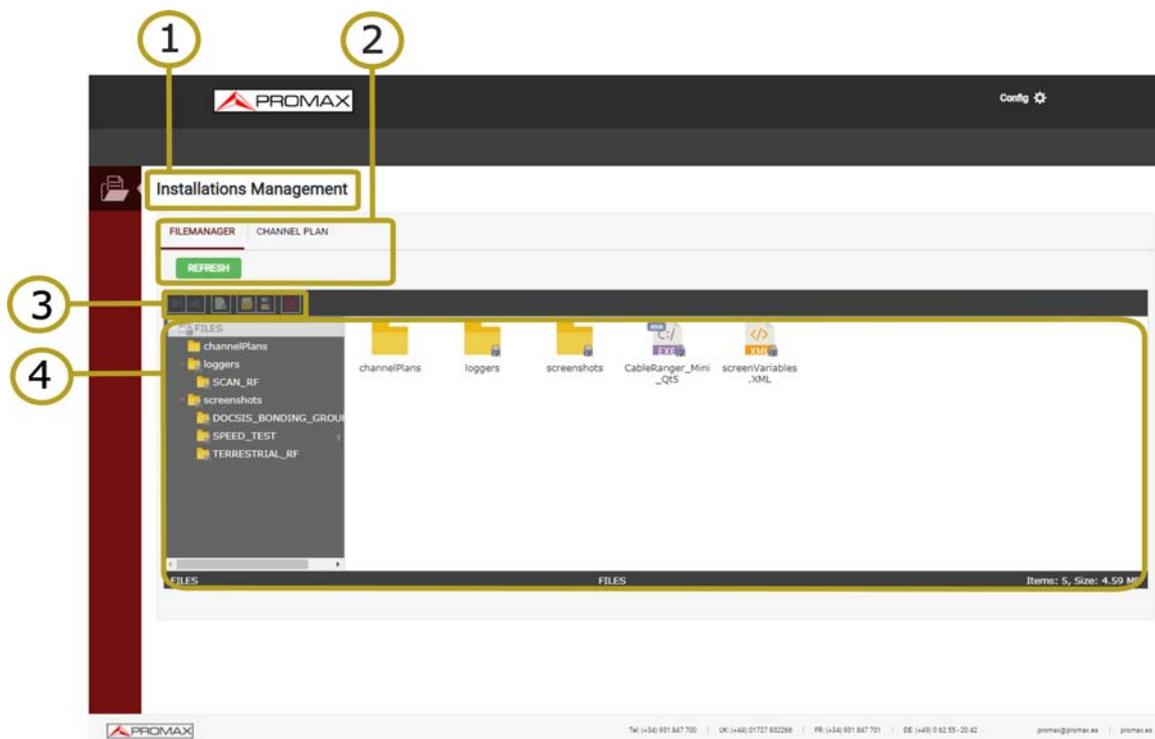


-  *Download:* Descarga la carpeta o fichero seleccionado en el PC. Cuando se trata de una carpeta o varios ficheros se descarga en formato de compresión TGZ.
-  *Preview:* Muestra información del fichero.
-  *Delete:* Borra la carpeta o fichero.
-  *Edit Channel Plan:* Permite editar una canalización del equipo. Solo funciona si se selecciona un fichero de canalización (extensión XML). Los ficheros de canalización se encuentran dentro de la carpeta **channelPlans** (para más detalles consulte el siguiente apartado).
-  *Create Report:* Crea un informe en formato PDF a partir de una adquisición de datos o datalogger. Los ficheros dataloggers se encuentran dentro de la carpeta **loggers** (para más detalles consulte el siguiente apartado)..

	<a href="#"><u>Generación de informes</u></a>	
--	---	--



► Descripción de la Pantalla de Gestión de Instalaciones / Ficheros



**Figura 31. Gestor de Ficheros**

- 1 Función seleccionada (Gestión de Instalaciones).
- 2 Pestañas para selección de Gestor de Ficheros o Creador de Canalizaciones.
- 3 Barra de herramientas.
- 4 Área de navegación de ficheros.

**5.3.2 Creación de Canalización**

Esta función permite la creación de canalizaciones desde cero.

[Creación y edición de canalizaciones](#)

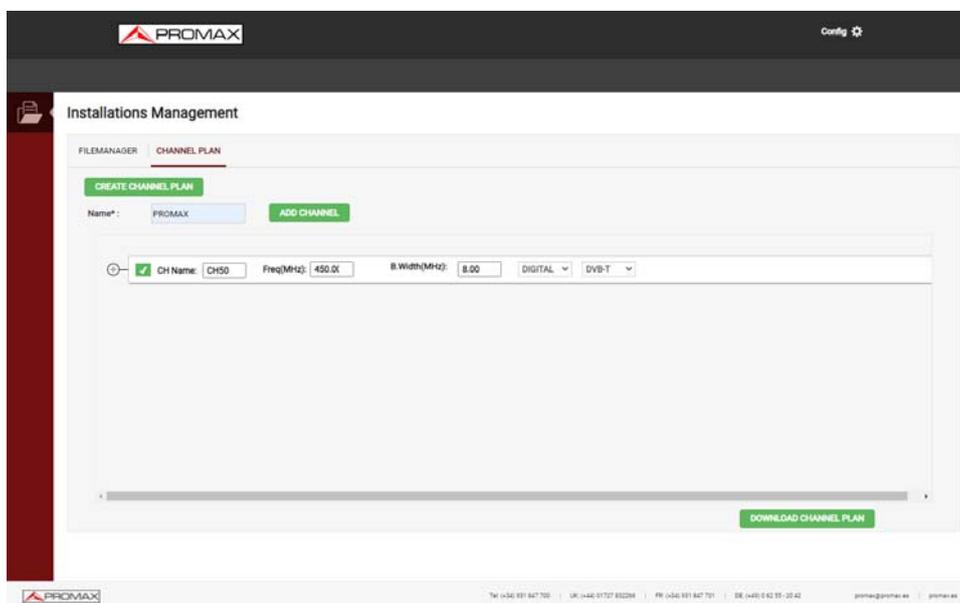
S  
C  
A  
N

► Funcionamiento del Creador de Canalizaciones (*Channel Plan*)

- 1 Pulse sobre la pestaña "*Channel Plan*" para acceder a la creación de una canalización. Pulse sobre el botón "*Create Channel Plan*".
- 2 En la casilla "*Name*" introduzca el nombre de la canalización.



- 3 Pulse el botón "Add Channel" e introduzca uno a uno todos los canales que forman la canalización. Se ha de definir el nombre del canal, su frecuencia y el tipo de señal.
- 4 Los canales pueden modificarse pulsando sobre cada parámetro.
- 5 Una vez finalizada la canalización pulse sobre "Download Channel Plan" para descargarla en el PC. Por defecto el fichero con la canalización se descarga en la carpeta "Downloads" del PC. El fichero tendrá formato XML.
- 6 Para usar la canalización en el equipo utilice el Gestor de Ficheros para subir el fichero XML mediante la opción "Upload files". Se ha de subir a la carpeta "ChannelPlans". La canalización debería estar ahora disponible para su uso en el equipo.



**Figura 32. Creación de Canalización**

### 5.3.3 Edición de Canalización

Esta función permite editar canalizaciones.

#### ► Funcionamiento del Editor de Canalizaciones

- 1 Los ficheros que contienen las canalizaciones se encuentran en la carpeta "ChannelPlans". Seleccione el fichero con la canalización a editar, pulse el botón derecho del ratón y seleccione la opción "Edit channel plan".



- 2 Aparecerán los parámetros de definición de la canalización y todos los canales que la forman. Desde aquí se puede editar cualquier valor haciendo clic sobre la casilla.
- 3 Los canales pueden modificarse pulsando sobre cada parámetro.
- 4 Una vez finalizada la canalización pulse sobre "*Download Channel Plan*" para descargarla en el PC. Por defecto el fichero con la canalización se descarga en la carpeta "*Downloads*" del PC. El fichero tendrá formato XML.
- 5 Para usar la canalización en el equipo utilice el Gestor de Ficheros para subir el fichero XML mediante la opción "*Upload files*". Se ha de subir a la carpeta "*ChannelPlans*". La canalización debería estar ahora disponible para su uso en el equipo.



## 6 ESPECIFICACIONES

### 6.1 Analizador de Espectro

#### ► Frecuencia

Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Margen de Sintonía	5 - 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, dBμV, 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-T/T2, ISDB-T, DVB-C, ITU J83 Annex B, DOCSIS 3.1 (3.0, 2.0)	
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/T/T2,I.J43 Annex B, ISDBT	
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	13 / 18 / 22 kHz	

### ► 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, dBμV, dBm	
Línea de Referencia	desde -60 dBmV a 60 dBmV	
Traza	normal, máxima y mínima	
Paso en Frecuencia	desde 10 kHz a 100 MHz	



Parámetro	Valor	Datos Adicionales
Frecuencias Máximas	900 MHz, 1800 MHz o seleccionable	

## 6.2 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, dBμV, 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 DIGITAL

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 ANALÓGICO**

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, dBμV, dBm	
Línea de Referencia	desde -60 dBmV a 120 dBmV	
Unidades	dBmV, dBμV, dBm	
Línea de Referencia	desde -60 dBmV a 120 dBmV	
Umbral	Límites máximo y mínimo para evaluación de calidad	

### 6.3 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	

#### ► Banda Retorno (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, dB $\mu$ V, dBm	
Selección de dos pilotos para Tilt	P_inferior / P_superior	

## 6.4 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, dBμV, dBm	

## 6.5 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	7,6 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
1 x	Adaptador F	
1 x	Maleta de transporte	
1 x	Puntero lápiz touch resistivo	
1 x	Cinta de transporte	
1 x DG0332	Guía de referencia rápida	
1x AL-122	Adaptador red 100-240 V	



## 7 MANTENIMIENTO

### 7.1 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.

### 7.2 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.

### 7.3 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.





## ii CONTENIDO MULTIMEDIA

La siguiente tabla muestra los vínculos a todos los vídeo-tutoriales incluidos en el manual:

Capítulo	Título	Enlace	Código QR	
1. Introducción	Presentación RANGER MINI	<a href="https://youtu.be/Zw83d5ZAj-0">https://youtu.be/Zw83d5ZAj-0</a>		
2. Puesta en Marcha	Menú Principal	<a href="https://youtu.be/2NkrOysAg4M">https://youtu.be/2NkrOysAg4M</a>		
3. Medidas	Analizador de Espectros	<a href="https://youtu.be/0KmG8ZF9QtI">https://youtu.be/0KmG8ZF9QtI</a>		
3. Medidas	Función Satélite	<a href="https://youtu.be/eFvvMUDOFVE">https://youtu.be/eFvvMUDOFVE</a>		
3. Medidas	Test Upstream y Voltaje de Entrada	<a href="https://youtu.be/R7QDaG_mTqI">https://youtu.be/R7QDaG_mTqI</a>		
3. Medidas	SCAN, Datalogger y TILT	<a href="https://youtu.be/oWXH_IrAnSY">https://youtu.be/oWXH_IrAnSY</a>		
3. Medidas	Medidas y Analizador DOCSIS	<a href="https://youtu.be/cZgg0rBZTSg">https://youtu.be/cZgg0rBZTSg</a>		
3. Medidas	Medidor de Potencia Óptica	<a href="https://youtu.be/4MIRzP78Pfg">https://youtu.be/4MIRzP78Pfg</a>		
5. webControl	Gestión de ficheros	<a href="https://youtu.be/pF26Hx39y8g">https://youtu.be/pF26Hx39y8g</a>		
5. webControl	Generación de informes	<a href="https://youtu.be/tsLOeK12MN8">https://youtu.be/tsLOeK12MN8</a>		
5. webControl	Creación y edición de canalizaciones	<a href="https://youtu.be/80JsabDqvro">https://youtu.be/80JsabDqvro</a>		



---

**PROMAX TEST & MEASUREMENT, S.L.U.**

Francesc Moragas, 71  
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)  
España

Teléfono: 93 184 77 00 - Internacional: (+34) 93 184 77 02  
e-mail: [promax@promax.es](mailto:promax@promax.es)

[www.promax.es](http://www.promax.es)