

A2.6.

El medidor de campo.



UD2

Transmisión de señales de
radio y TV terrestre

1. El medidor de campo

El medidor de campo es un equipo de medida diseñado para la instalación y mantenimiento de los sistemas de recepción y distribución de señal de televisión, cuya principal función es la de medir el nivel de señal de TV en cualquier punto de una instalación, desde la entrada de antena hasta la toma de usuario.

El medidor de campo es un dispositivo preparado para cubrir los márgenes de frecuencia correspondientes a las bandas de difusión de TV terrestre (RF), así como la que corresponde a la salida de antena (FI) en los sistemas de TVSAT y por cable.

Este equipo de medida resulta fundamental para cualquier instalador de infraestructuras de telecomunicaciones. De hecho, la normativa de ICT obliga a las empresas instaladoras a disponer de un medidor de campo con pantalla y función de análisis espectral.

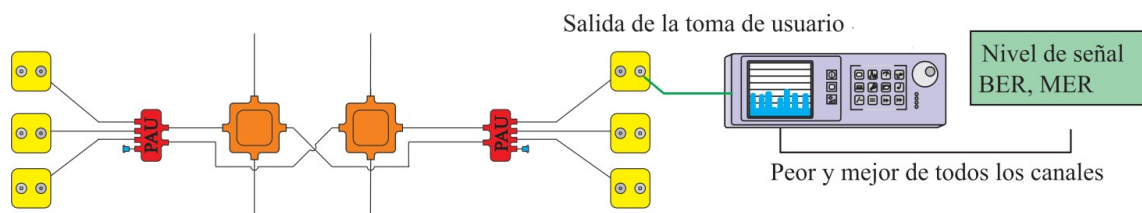


La utilización del medidor de campo para el análisis de la señal es adecuada en las siguientes circunstancias:

- **Sistema de captación.** La medida de la señal a pie de la antena permite identificar los canales que se reciben y su nivel de señal, tanto de los canales útiles como de las señales interferentes. Esto facilita el diseño de los elementos necesarios para la distribución de la señal recibida con la calidad adecuada.

También permite realizar el apuntamiento óptimo de una antena, tanto terrestre como parabólica. Muchos medidores disponen de un indicador acústico que, mediante diferentes tonos, indica el nivel de señal que se recibe, facilitando el apuntamiento de la antena, ya que no es necesario estar pendiente de la lectura del medidor.

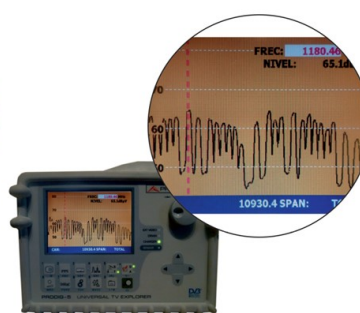
- **Equipo de cabeza.** Ajuste adecuado del nivel de salida de los amplificadores.
- **Red de distribución.** La medida de la señal en la toma de usuario permite verificar que la calidad de la señal es la adecuada, garantizando la correcta instalación de los equipos que forman la red.



Los medidores de campo incorporan dos modos básicos de funcionamiento: el **modo TV** y el modo **analizador de espectros**. Dependiendo del modo utilizado, las características y las posibilidades de la medida son diferentes.



a) Modo TV.



b) Modo espectro.

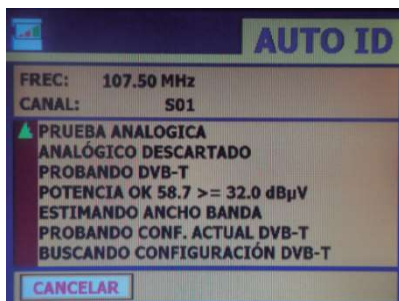
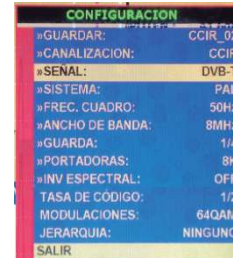
Modo TV

A partir de la entrada de RF, el medidor proporciona información del nivel de señal. Generalmente, esta información se presenta mediante una lectura directa en pantalla en dBμV, que es útil para la toma de medidas, o mediante una barra gráfica, que es útil para el apuntamiento de antenas.



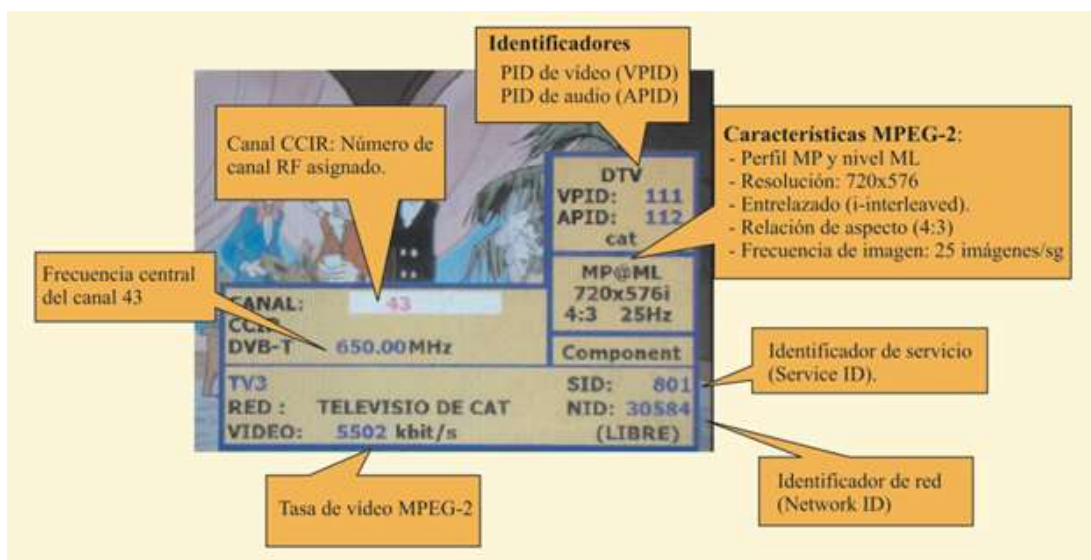
Para realizar de manera correcta una medida es necesario seleccionar las bandas de medida: RF o FI y las características de la señal de entrada. Para el caso de la medida de un canal digital terrestre, es necesario especificar los parámetros siguientes relacionados con las características de la modulación:

- Número de portadoras de la modulación COFDM.
- Ancho de banda del canal.
- Intervalo entre símbolos o tiempo de guarda entre símbolos.
- Tasa de Viterbi (FEC).
- Modulación utilizada por las portadoras: QPSK, 16- QAM y 64-QAM.



La mayoría de los medidores ya disponen de una función de autoidentificación de la señal de manera que el propio equipo realiza una serie de pruebas para identificar el tipo de señal de la emisión (analógico o digital) y los parámetros característicos de la modulación: tipo de modulación (QAM/QPSK/COFDM), velocidad de símbolo, etc. Para utilizar el modo de autoidentificación, la señal recibida debe ser lo suficientemente elevada, por lo que en ocasiones es necesario realizar una configuración manual del equipo.

También disponen de la capacidad de decodificar la señal de entrada, permitiendo visualizar la imagen de la señal de TV como si de un receptor convencional se tratara. Al incorporar un decodificador digital el medidor de campo no solo permite visualizar la señal de TV, sino que proporciona información diversa sobre la señal.



Modo analizador de espectros

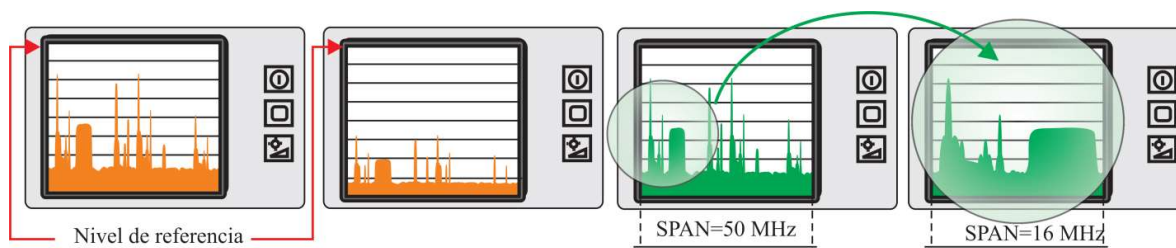
Con el modo analizador de espectros el medidor de campo puede realizar un análisis frecuencial de la señal presente a la entrada. Este modo de funcionamiento es útil para comprobar la presencia de interferencias o señales indeseadas.



El analizador de espectros funciona como un receptor superheterodino que barre toda la banda de frecuencias según una señal en rampa y presenta en pantalla el nivel de potencia medido en cada frecuencia, es decir, el sistema se puede considerar como un filtro de banda estrecha que se va desplazando y va detectando el nivel. Los parámetros que deben configurarse son:

- **SPAN:** el margen de frecuencias de barrido (margen de frecuencias representado en la pantalla) se denomina factor de expansión (SPAN) y se selecciona por el usuario.
- **Banda de radiofrecuencia:** RF y FI.
- **Ancho de banda de medida o de resolución** (Bw MEDIDA): ancho de banda del filtro que se utiliza en la medida. El medidor solo mide la señal que pasa por este filtro a la frecuencia sintonizada.
- **Nivel de referencia.** Nivel máximo de señal que se representa en la pantalla.

La representación de la señal en la pantalla dependerá de la configuración establecida. En la siguiente figura se muestra cómo afecta la modificación del factor de expansión y del nivel de referencia en el espectro de la señal medida.



a) Modificación del nivel de referencia.

b) Modificación del SPAN.

Con el medidor de campo se pueden realizar todas las medidas que establece la normativa para comprobar el nivel de calidad de la señal. La siguiente figura muestra los resultados de las medidas de diferentes características de la señal.



A2.6. El medidor de campo.

Cada medidor de campo posee unas características propias que vendrán dadas en el manual del propio medidor. Como ejemplo la siguiente figura muestra las funciones y controles de un medidor de campo de la casa PROMAX.

