

Obtener mediciones de energía de una señal descendente DOCSIS mediante un analizador de espectro

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Descargo](#)

[Convenciones](#)

[Comprensión del pajar](#)

[Medición del poder de los operadores de radiofrecuencia](#)

[Configuración del convertidor ascendente](#)

[Conexión de los cables](#)

[Medición de la Señal de RF de Flujo Descendente Usando la Opción de Alimentación del Canal](#)

[Medición de la Señal de RF de Flujo Descendente Usando el Modo CATV](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

El analizador de espectro, como un osciloscopio, es una herramienta básica utilizada para observar señales. Cuando el osciloscopio proporciona una ventana al dominio de tiempo, el analizador de espectro proporciona una ventana al dominio de frecuencia. Los analizadores de espectro proporcionan una forma cómoda de medir la amplitud de los operadores modulados digitalmente. Sin embargo, si no tienes cuidado con lo que haces, es muy fácil cometer errores. Este documento proporciona instrucciones paso a paso para medir con precisión la amplitud de los operadores modulados digitalmente.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

Quienes lean este documento deben tener conocimiento de lo siguiente:

- El protocolo Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS).
- La interfaz de línea de comandos (CLI) de Cisco IOS® en los routers de la serie uBR.
- El analizador de espectro y su uso y funcionamiento en un entorno de cable.
- El convertidor ascendente y su uso y funcionamiento en un cable de cabecera.
- La terminología de radiofrecuencia (RF). Por ejemplo, MHz, dBmV, dB, IF, QAM y

atenuación.

Componentes Utilizados

La información que contiene este documento se basa en estas versiones de software y hardware.



- Analizador de TV por cable HP 8591C



- Convertidor ascendente GI C6U

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. Consulte las instrucciones que acompañan al convertidor ascendente y al analizador de espectro para obtener información adicional sobre la configuración y el funcionamiento del convertidor ascendente y los procedimientos de medición en general. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Descargo

El procedimiento que se muestra en este documento es un ejemplo basado en el uso del GI C6U y el HP 8591C Cable TV Analyzer. Otras marcas/modelos pueden tener diferentes procedimientos de configuración. Además, las frecuencias mostradas son para el ejemplo, y las frecuencias reales usadas en la instalación del cliente probablemente sean diferentes.

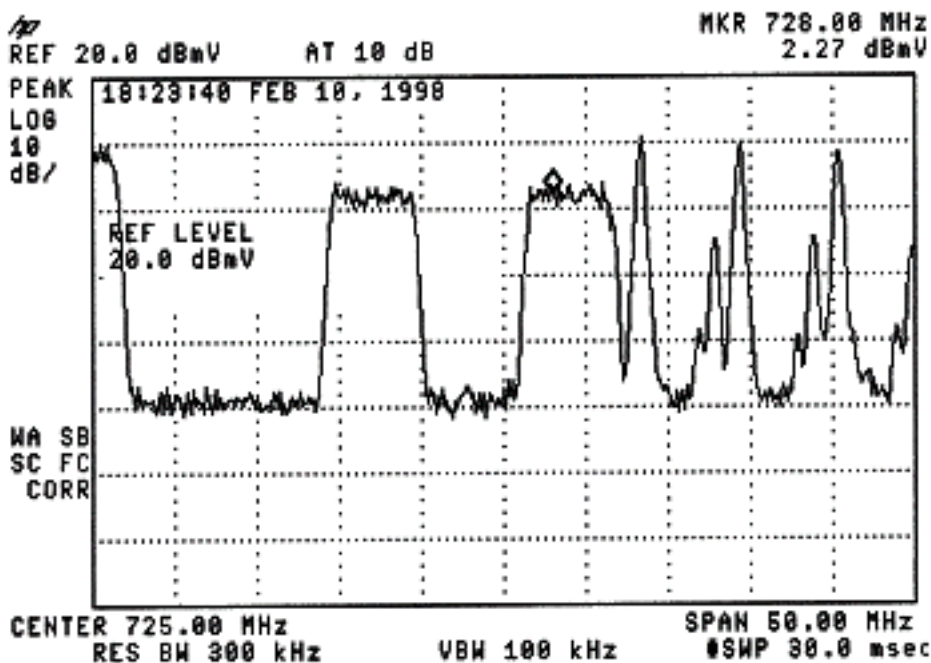
Convenciones

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

Comprensión del pajar

El portador QAM de flujo descendente de 6 MHz se denomina a menudo pajar, ya que se parece a una pila de heno que se vería en una granja. El haystack es una secuencia de bits MPEG continua. La siguiente imagen muestra dos canales digitales (QAM) cerca del centro de la pantalla seguidos de varios canales analógicos (modulación VSB). El propósito no es solamente medir la amplitud de la señal QAM, sino medir la potencia total contenida dentro de la portadora de 6MHz. Esto es similar a la necesidad de medir el área dentro de la señal (pajar) en lugar de su altura.

A continuación se muestra una imagen del pajar.



[Medición del poder de los operadores de radiofrecuencia](#)

Al medir la potencia del canal descendente, consulte [la guía de configuración](#). Esta guía explica los dos métodos siguientes para medir la potencia del canal descendente:

- [Método 1: Mida la señal de radiofrecuencia descendente mediante la opción de alimentación del canal](#)
- [Método 2: Mida la señal de RF descendente mediante el modo CATV](#)

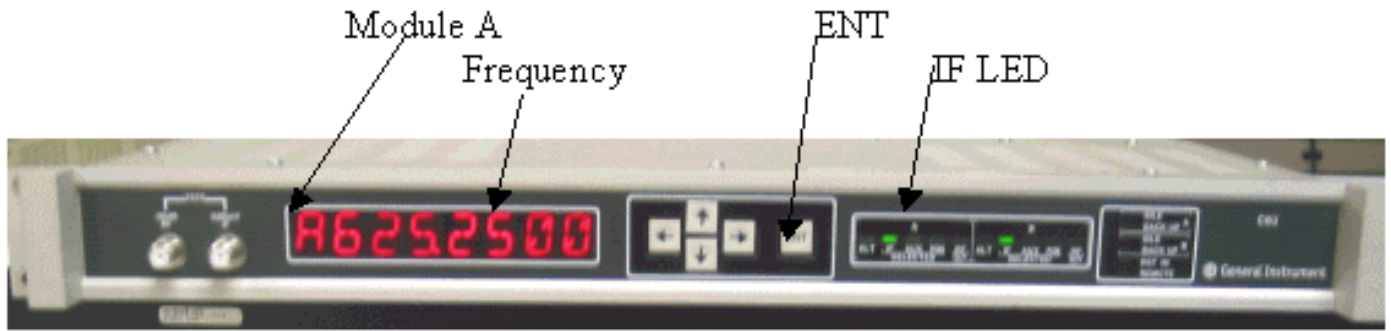
Ambos métodos se explican con instrucciones paso a paso en este documento.

El método 1 utiliza el HP8591C en el modo del analizador de espectro. El método 2 utiliza el HP8591C en el modo CATV.

[Configuración del convertidor ascendente](#)

Las imágenes siguientes proporcionan una referencia visual del convertidor ascendente. El C6U tiene dos convertidores ascendentes en el mismo chasis, por lo que hay un lado A y B. Por convención, la industria del cable generalmente define la frecuencia de un portador modulado digitalmente por su frecuencia central. La lectura digital C6U muestra una frecuencia de portadora visual equivalente y es necesario establecer el C6U 1,75 MHz por debajo de la frecuencia central deseada.

Esta imagen es la vista frontal del convertidor ascendente.



Esta imagen es la vista posterior del convertidor ascendente.



Siga estas instrucciones para configurar el convertidor ascendente.

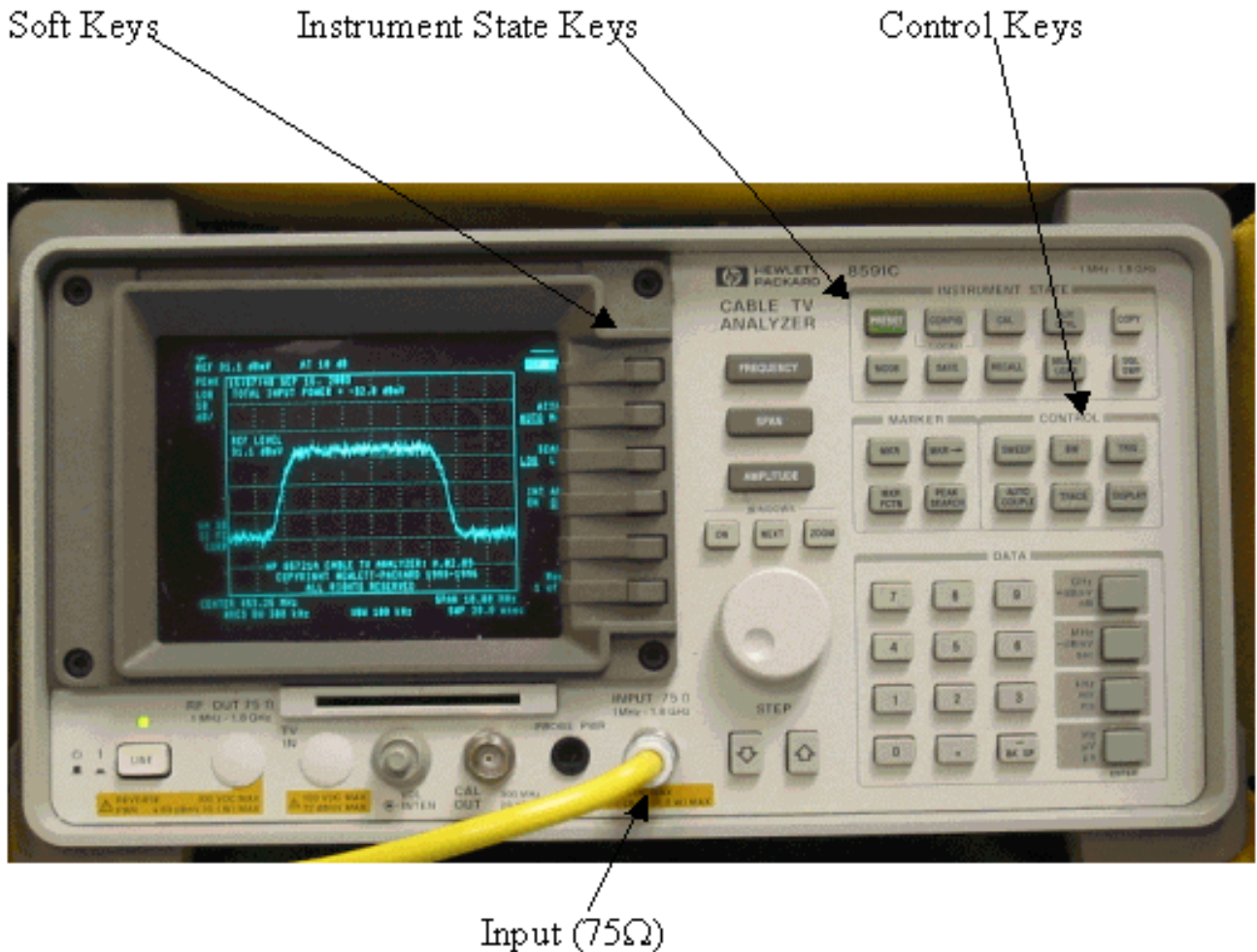
1. Elija la frecuencia central que desea utilizar. Consulte las [tablas de frecuencia NTSC](#) para obtener más información.
2. En el convertidor ascendente GI, elija el módulo correcto, A o B. Utilice los botones de flecha hacia arriba y hacia abajo para desplazarse por el menú hasta que encuentre A o B en el lado izquierdo de la pantalla. Presione la tecla **ENT** para seleccionar el módulo. La luz IF del módulo seleccionado parpadeará.
3. En el menú principal, puede establecer la frecuencia y otros parámetros necesarios enumerados a continuación. Asegúrese de utilizar la frecuencia de portadora de vídeo, que está a 1,75 Mhz por debajo de la frecuencia central (cuando utilice otros convertidores ascendentes, debe saber utilizar la frecuencia central o la frecuencia de portadora de vídeo). Seleccione la entrada desplazándose hacia arriba o hacia abajo hasta el menú **INPUT**. Esto debe configurarse para IF. Si no es así, pulse la tecla de flecha derecha para realizar la opción de entrada en flash. Utilice la flecha hacia arriba y hacia abajo para seleccionar **IF** y presione la tecla **ENT** para aceptar el cambio. Utilice las flechas arriba y abajo para desplazarse hasta el menú **OPCIONES**. Utilice la flecha hacia la derecha para introducir el menú y la flecha hacia la izquierda para salir del menú. Introduzca el menú. Desplácese por el menú de opciones con las flechas arriba/abajo y verifique las siguientes opciones:

IDLE: OFF
 RF: ON
 MODE: FREQ
 IAGC: OFF
 IMG: (Manual if gain, no need to change this)
 MODE: DIG
 RF Power: Press the right arrow to adjust this. The up/down arrows will increment/decrement the power output.

Conexión de los cables

Siga estas instrucciones para conectar los cables.

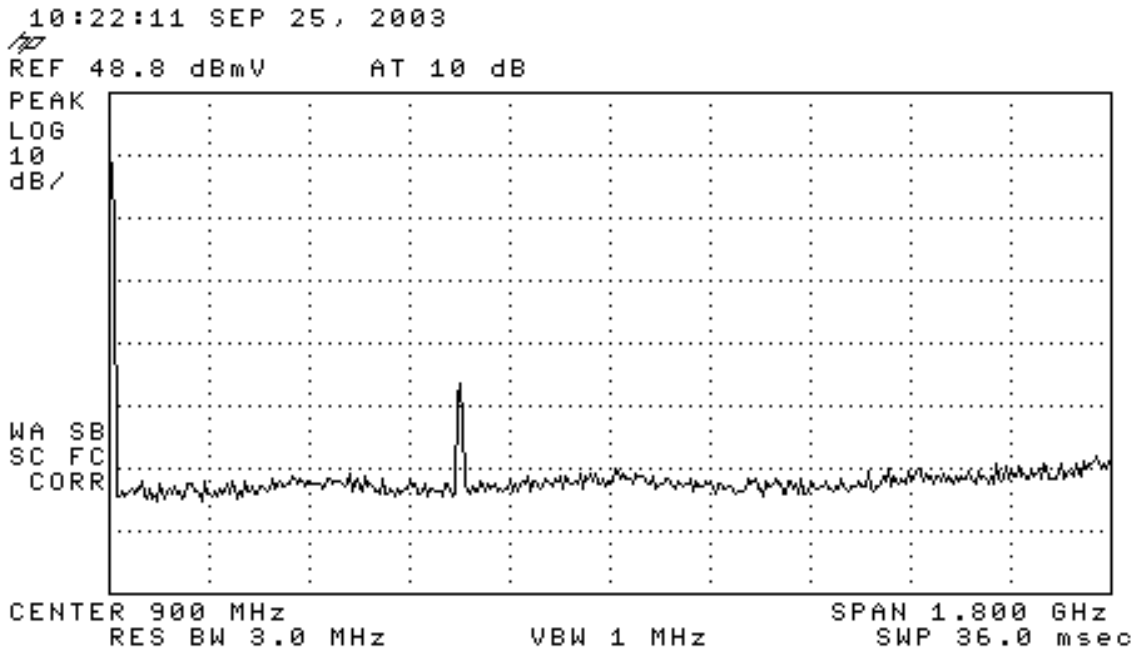
1. Conecte la salida IF descendente en la tarjeta de línea del cable a la entrada IF del convertidor ascendente C6U, incluido un atenuador de 10 dB.
2. Conecte el analizador de espectro al puerto de prueba de RF de -20 dB situado en la parte frontal del convertidor ascendente C6U. Al medir la potencia, la potencia real será 20 dB superior a la medida. (-20dB los puertos de prueba se utilizan habitualmente en la industria de CATV porque permite monitorear las señales sin causar interrupción ni añadir ruido).



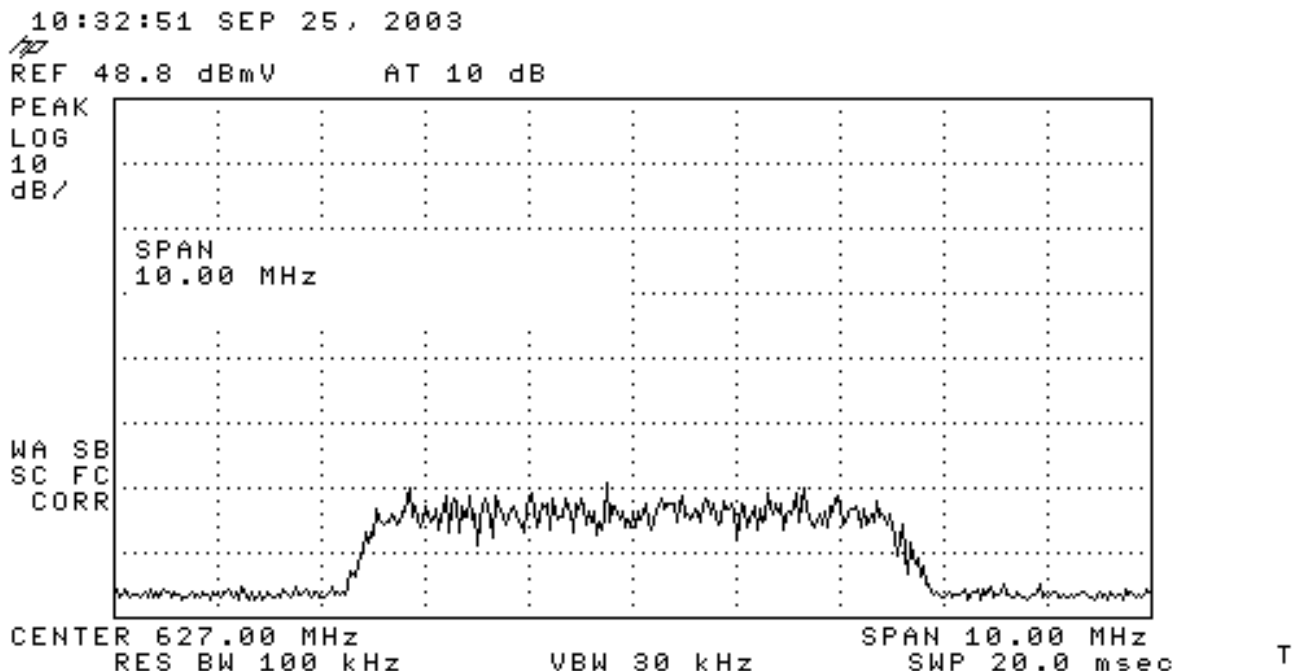
Medición de la Señal de RF de Flujo Descendente Usando la Opción de Alimentación del Canal

Siga los pasos a continuación para medir la señal de RF de flujo descendente usando la opción de alimentación del canal en el modo analizador de espectro.

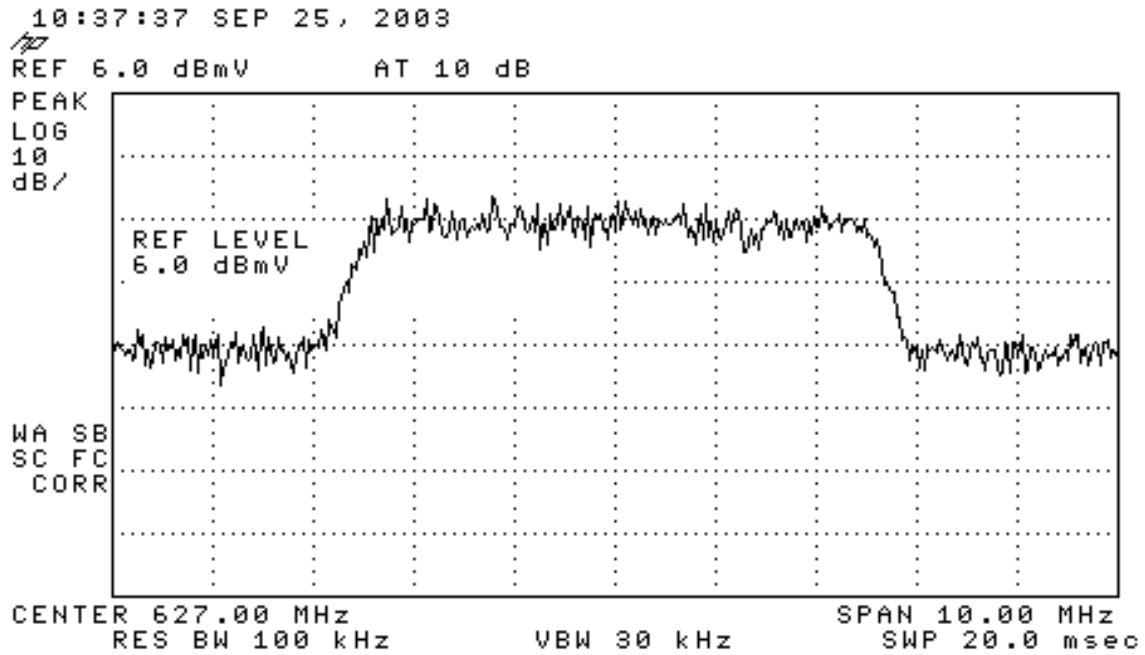
1. Configure el convertidor ascendente C6U para 625,25 MHz.
2. Conecte la salida de RF al analizador de espectro utilizando un divisor 8:1 de la salida de RF del convertidor ascendente.
3. Encienda el analizador de espectro HP8591C. A continuación se muestra la visualización del analizador.



4. Pulse la tecla programable superior para seleccionar el modo **ESPECTRO ANALIZADOR**.
5. Establezca la frecuencia en 627 MHz (frecuencia central del canal de vídeo, 1,75 MHz por encima de la portadora de vídeo establecida en la C6U). Siga estas instrucciones. Pulse la tecla **FRECUENCIA**. En el teclado numérico, introduzca **6 2 7**. Pulse el botón **MHz** a la derecha del teclado numérico.
6. Establezca el tramo en 10 MHz. Siga estas instrucciones. Pulse el botón **SPAN**. En el teclado numérico, introduzca **1 0**. Presione el botón **MHz** a la derecha del teclado numérico. A continuación se muestra la pantalla.

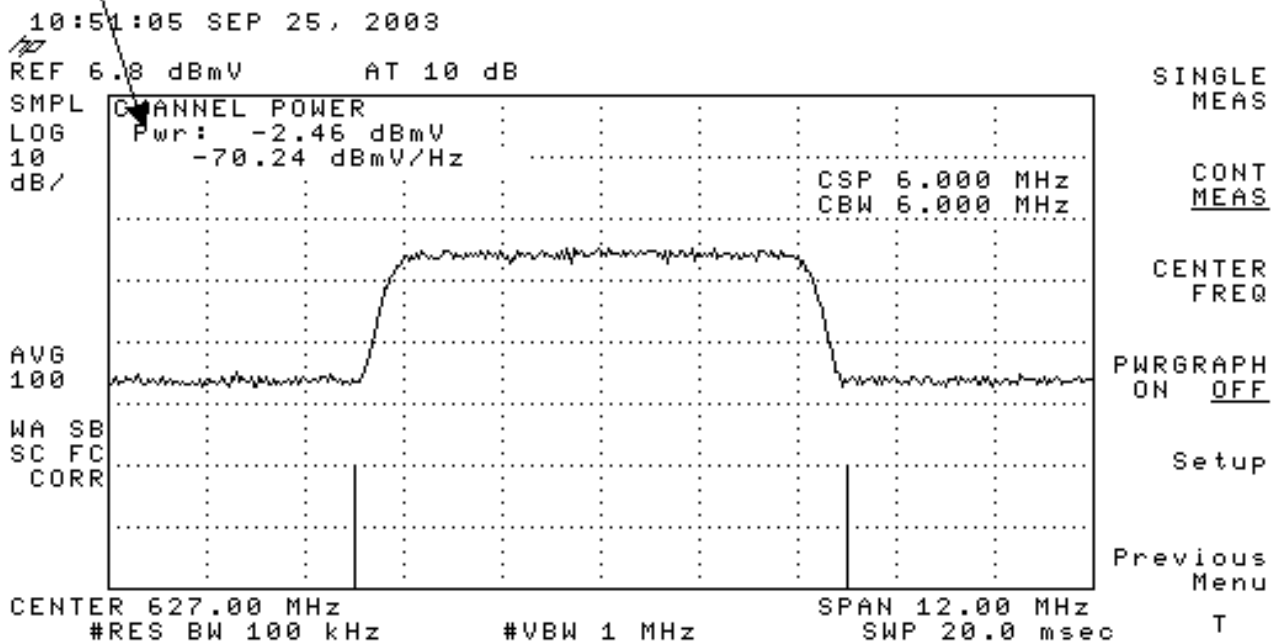


7. Cambie la amplitud de la pantalla. Siga estas instrucciones. Pulse el botón **AMPLITUDE**. Gire el botón abajo (en sentido contrario a las agujas del reloj para aumentar, en el sentido de las agujas del reloj para disminuir) de modo que la parte superior del pajar esté en la segunda línea desde la parte superior de la pantalla. A continuación se muestra la pantalla.



8. Mida la potencia del canal con el promedio de vídeo. Pulse la tecla **Meas/Usuario** (sección Clave de estado del instrumento). Pulse las teclas programadas siguientes en este orden: **POWER MENU -> SETUP -> VID AVG** (cambia la opción subrayada de OFF a ON) -> **CHANNEL BANDWIDTH**. Introduzca **6** en el teclado numérico. Presione el botón **MHz** a la derecha del teclado numérico. Pulse la tecla programada del menú anterior. Pulse la tecla programada **POWER** del **CANAL**. A continuación se muestra la pantalla.

Channel Power

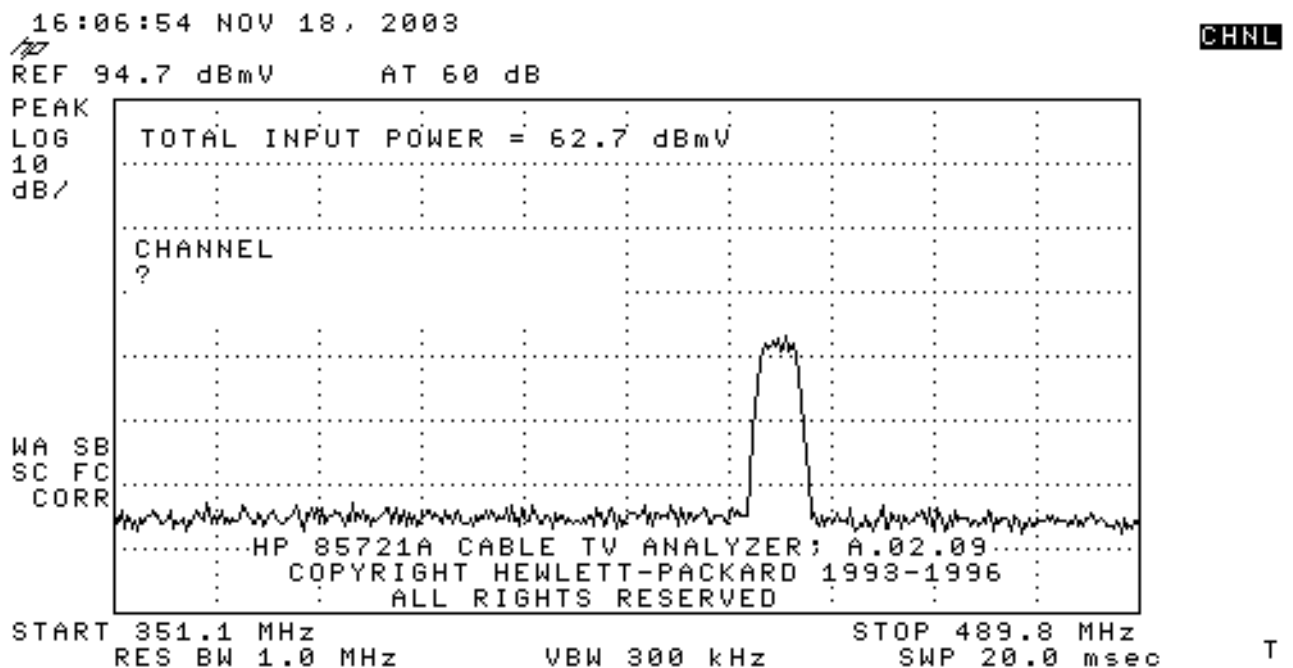


Nota: El nivel de potencia -2,46 dBmV se muestra en la parte superior izquierda de la pantalla donde se ve el puntero arriba. Tenga en cuenta que el nivel de alimentación será aproximadamente 2,5 dB inferior cuando utilice la función de promedios de vídeo. Si desactiva el promedio de vídeo, la potencia será aproximadamente 2,5 dB superior a -2,46 dBmV. El promedio de vídeo en todas las mediciones de potencia (analizador de espectro y modo CATV) debe apagarse. Como se ha señalado, existe una diferencia de 2,5 dB entre el valor medido cuando se activa el promedio de vídeo y el que se desactiva. El resultado del nivel de alimentación correcto se obtiene cuando el promedio de vídeo está apagado.

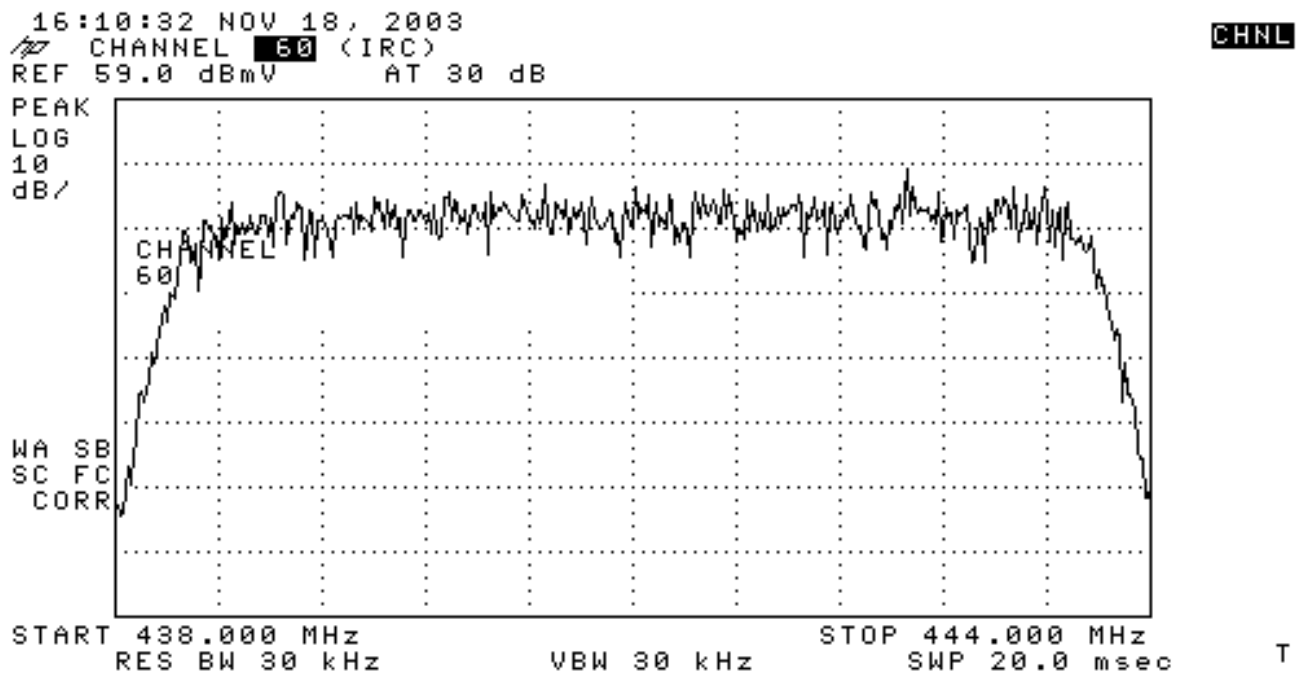
Medición de la Señal de RF de Flujo Descendente Usando el Modo CATV

Siga los pasos a continuación para medir la señal de RF de flujo descendente en el modo CATV.

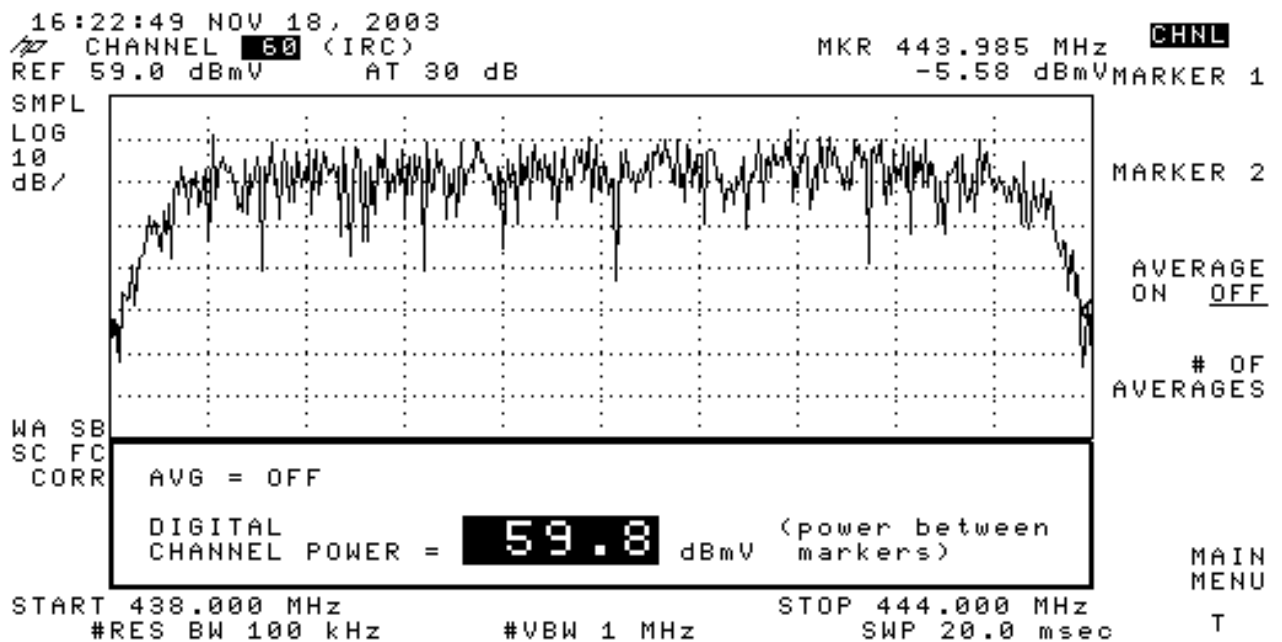
1. Conecte la salida descendente de la tarjeta de interfaz de cable al conector de entrada del convertidor ascendente.
2. Conecte el analizador de espectro a la salida de radiofrecuencia del convertidor ascendente.
3. Establezca el nivel de salida del convertidor ascendente en los parámetros recomendados por el fabricante. Las amplitudes de salida típicas oscilan entre +50 y +58 dBmV, aunque DOCSIS especifica niveles hasta +61 dBmV.
4. Establezca la frecuencia en el convertidor ascendente en 439.25
5. Encienda el analizador pulsando el botón **LINE** de la esquina inferior izquierda de la unidad.
6. Seleccione el botón de tecla programable **CATV Analyzer**. Este es el tercer botón de tecla programada situado a la derecha de la pantalla.
7. Seleccione la tecla programable **de medida del canal**. Esta es la segunda tecla de función situada a la derecha de la pantalla. A continuación se muestra la pantalla.



8. Seleccione el canal 60. Presione **6, 0** y **ENTER**. La frecuencia central de radiofrecuencia es de 441 MHz (canal 60), por lo que el convertidor ascendente GI debe mostrar 439,25 MHz. A continuación se muestra la pantalla del pajar.



9. Presione la tecla programable **principal** inferior dos veces para que se lea **Principal 3 de 3**.
10. Pulse la tecla programable de alimentación digital, que es el botón 5º de la derecha. Verás un cuadrado verde brillante en la parte inferior con un número. A continuación se muestra la pantalla.



11. Observe el número 59.8dBmV en la parte inferior. Muestra el nivel de alimentación
- Nota:** El nivel de potencia será aproximadamente 2,5 dB superior a 59,8 dBmV cuando se utilice el promedio de vídeo, como se ve en el modo de analizador de espectro. El promedio de vídeo en todas las mediciones de potencia (analizador de espectro y modo CATV) debe apagarse. Como se ha señalado, existe una diferencia de 2,5 dB entre el valor medido cuando se activa el promedio de vídeo y el que se desactiva. El resultado del nivel de alimentación correcto se obtiene cuando el promedio de vídeo está apagado.

[Información Relacionada](#)

- [Determinación de RF o problemas de configuración en el CMTS](#)
- [Configuración de perfiles de modulación de cable en CMTS de Cisco](#)
- [Medir con precisión 64-QAM y 256-QAM Transportistas Digitalmente Modulados](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)