

AE-166/167

ANALIZADOR DE ESPECTROS



NOTAS SOBRE SEGURIDAD

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

El símbolo  sobre el equipo significa "CONSULTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES". En este manual puede aparecer también como símbolo de advertencia o precaución.

Los recuadros de ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES pueden aparecer a lo largo de este manual para evitar riesgos de accidentes a personas o daños al equipo u otras propiedades.

MANUAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

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

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

VERSIÓN DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES

Versión de Manual	Fecha Publicación Web
F1.0	julio 2018

PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD

Este capítulo contiene importantes instrucciones de seguridad que debe seguir durante la operación y el almacenamiento. Lea lo siguiente antes de cualquier operación para asegurar su seguridad y mantener el instrumento en las mejores condiciones posibles.

► General

- No coloque ningún objeto pesado sobre el instrumento.
- Evite impactos severos o el manejo brusco de forma que pueda dañar el instrumento.
- No descargue electricidad estática al instrumento.
- Utilice solo conectores de acoplamiento, no cables desnudos, para los terminales.
- Asegúrese de que las señales a la entrada de RF no excedan +30 dBm / $\pm$ 25 V DC.
- No bloquee la abertura del ventilador de refrigeración.
- No desarme el instrumento a menos que esté cualificado.
- Categorías de medición (EN 61010-1: 2010): Esta norma especifica las categorías de medición y sus requisitos. El instrumento pertenece a la categoría 2.

► Fuente de alimentación

- Rango de voltaje de entrada CA: 100 V ~ 240 V.
- Frecuencia: 50/60 Hz.
- Para evitar descargas eléctricas, conecte el conductor de tierra de protección del cable de alimentación de CA a una conexión a tierra.

► Batería

- Clasificación: 10,8 V, batería de Li-ion de 6 celdas
- Desconecte la alimentación y retire el cable de alimentación antes de instalar o extraer la batería.

► Limpieza

- Desconecte el cable de alimentación antes de limpiarlo.
- Use un paño suave humedecido en una solución de detergente suave y agua. No rocíe ningún líquido.
- No use productos químicos que contengan compuestos agresivos como benceno, tolueno y acetona.

► Entorno de Funcionamiento

- Ubicación: Interior, sin luz solar directa, sin polvo, con contaminación poco conductiva (Nota a continuación).
- Temperatura: 5 °C a 45 °C.
- Humedad: 90% a 45 °C.
- Grado de contaminación (EN 61010-1: 2010): Esta norma especifica los grados de contaminación y sus requisitos de la siguiente manera. El instrumento pertenece al grado 2.

► Condiciones de almacenamiento

- Ubicación: interior.
- Temperatura: 90% a 45 ° C.

► Eliminación

- No deseche este instrumento como un desecho municipal sin clasificar. Utilice un servicio de recolección separado o comuníquese con el proveedor donde compró este instrumento. Asegúrese de que los desechos eléctricos desechados se reciclen adecuadamente para reducir el impacto ambiental.

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

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Descripción	1
1.1. Características Principales	1
2. PUESTA EN MARCHA.....	3
2.1. Accesorios	3
2.2. Detalle del Equipo	4
2.3. Primeras Instrucciones de Uso	11
2.3.1. Inclinación de Soporte	12
2.3.2. Cambio de Batería (opcional)	13
2.3.3. Encendido	14
2.3.4. Apagado	14
2.3.5. Configuración de Fecha, Hora y Encendido Automático	15
2.3.6. Actualización de Firmware	17
2.3.7. Recuperación de los Valores de Fábrica	18
2.3.8. Convenciones	18
3. FUNCIONAMIENTO BÁSICO.....	23
3.1. Configuraciones de Frecuencia	23
3.1.1. Frecuencia Central	23
3.1.2. Frecuencia de Inicio y Parada	24
3.1.3. Pasos de Frecuencia Central	25
3.1.4. Desplazamiento (Offset) de Frecuencia	26
3.2. Ajuste de Span	27
3.2.1. Span	27
3.2.2. Span Completo	28
3.2.3. Span Cero	28
3.2.4. Span Último	29
3.3. Ajuste de Amplitud	30
3.3.1. Nivel de Referencia	30
3.3.2. Atenuación	31
3.3.3. Escala / División	32
3.3.4. Auto Escala	33
3.3.5. Tipo de Escala	33
3.3.6. Ver Escala	33
3.3.7. Unidades de la Escala Vertical	34
3.3.8. Desplazamiento (Offset) del Nivel de Referencia	35
3.3.9. Corrección de Amplitud	36
3.3.10. Creación de un Grupo de Corrección	37
3.3.11. Corrección de Amplitud On/Off	39
3.3.12. Borrar Grupo de Corrección	40
3.3.13. Guardar Grupo de Corrección en Memoria	40
3.3.14. Recuperar Grupo de Corrección de la Memoria	42
3.3.15. Impedancia de Entrada	42
3.3.16. Calibración de Impedancia de Entrada	42
3.3.17. Uso del Pre-amplificador Integrado	43
3.4. Auto Ajuste	44
3.4.1. Uso del Auto Ajuste	44
3.4.2. Limitación del Rango de Búsqueda Vertical del Auto Ajuste	46
3.4.3. Limitación del Rango de Búsqueda Horizontal del Auto Ajuste	46
3.5. Ancho de Banda / Ajustes de Promedio	46
3.5.1. Configuración del Ancho de Banda de Resolución (RBW)	47
3.5.2. Configuración del Ancho de Banda de Vídeo (VBW)	48
3.5.3. Función VBW / RBW	48
3.5.4. Trazo Promedio	49
3.5.5. Tipo Promedio	51
3.5.6. Filtro EMI	52

3.6. Barrido	52
3.6.1. Tiempo de Barrido	52
3.6.2. Barrido Único	53
3.6.4. Barrido por Puerta de Control	54
3.6.3. Barrido Continuo	54
3.6.5. Uso del Modo Barrido por Puerta de Control	55
3.6.6. Modo de Barrido / Control de Barrido	58
3.7. Traza	59
3.7.1. Selección de Traza	59
3.7.2. Operaciones Matemáticas con Trazas (Traza Matemática)	61
3.7.3. Modo de Detección de Traza	63
3.8. Trigger	65
3.8.1. Modo de Ejecución Libre	65
3.8.2. Activación del Trigger por Vídeo	66
3.8.3. Activación del Trigger Externo	67
3.8.4. Selección del Modo de Trigger	68
3.8.5. Ajuste del Tiempo de Retardo del Trigger	69
3.9. Marcador	69
3.9.1. Activación de Marcador Normal	70
3.9.2. Activación de Marcador Manual	71
3.9.3. Mover Marcador a Ubicaciones Preestablecidas	71
3.9.4. Activación del Marcador Delta	72
3.9.5. Mover los Marcadores Delta de Forma Manual	73
3.9.6. Marcador de Ruido	74
3.9.7. Contador de Frecuencia	75
3.9.8. VSWR	75
3.9.9. Mover Marcador a Traza	77
3.9.10. Mostrar Marcadores en la Tabla	78
3.9.11. Mover Marcador a Pico	79
3.9.12. Mover Marcador al Pico Centro	79
3.9.13. Búsqueda de Picos	80
3.9.14. Configuración de Picos	82
3.9.15. Tabla de Picos	83
3.10. Pantalla	84
3.10.1. Ajuste del Brillo LCD	84
3.10.2. Apagado de la Iluminación de Fondo	85
3.10.3. Ajuste de Línea en Pantalla (Nivel de Referencia)	85
3.10.4. Uso del Puerto de Salida de Vídeo	86
3.10.5. Ajuste del Modo de Visualización	87
3.10.6. Espectrograma y Marcadores Topográficos	91
3.10.7. Vista Dividida de Espectro	92
3.11. Ajustes del Sistema	94
3.11.1. Información del Sistema	94
3.11.2. Mensajes de Error	95
3.11.3. Establecer la Hora del Sistema	96
3.11.4. Ajuste de Hora y Fecha	96
3.11.5. Mostrar Hora y Fecha en Pantalla	97
3.11.6. Uso del Reloj Despertador (Encendido Automático)	97
3.11.7. Salida de Alarma	97
3.12. Preset	98
3.12.1. Uso de la Tecla Preset	98
3.12.2. Guardar la Configuración Preset de Usuario	98
3.12.3. Ajustes del Tipo de Preset	99
3.12.4. Configuración de Preset al Encender	99
4. FUNCIONAMIENTO AVANZADO	100
4.1. Medidas	100
4.1.1. Descripción General del Análisis de Canales	100
4.1.2. ACPR	101
4.1.3. OCBW	104

4.1.4. Análisis AM	106
4.1.5. Test de Pasa/Fallo para AM	109
4.1.6. Análisis de FM	110
4.1.7. Test de Pasa/Fallo para FM	113
4.1.8. Demodulación AM/FM	115
4.1.9. Medida de Fluctuación de Fase (Phase Jitter)	115
4.1.10. Máscara de Emisión de Espectro	117
4.1.11. Test de Máscara de Emisión de Espectro	131
4.1.12. Distorsión de Intermodulación de Tercer Orden (TOI)	135
4.1.13. Relación Portadora / Ruido (CNR)	137
4.1.14. Compuesto de Segundo Orden (CSO - Composite Second Order)	139
4.1.15. Triple Batido Compuesto (CTB - Composite Triple Beat)	141
4.1.16. Medidas Armónicas	143
4.1.17. Ancho de Banda N dB	145
4.1.18. Medición de P1dB	147
4.1.19. Normalización de P1dB	150
4.2. Test de Línea Límite	153
4.2.1. Creación de un Límite Punto a Punto	153
4.2.2. Creación de un Límite a partir de los Datos de Traza	155
4.2.3. Creación de un Límite a partir de los Datos de Marcador	156
4.2.4. Eliminar Línea Límite	157
4.2.5. Test Pasa/Fallo	158
4.3. Secuencia	160
4.3.1. Edición de Secuencia	160
4.3.2. Ejecución de una Secuencia	164
4.4. Generador de Tracking (solo para AE-167).....	165
4.4.1. Activación del Generador de Tracking	165
4.4.2. Normalización del Generador de Tracking	166
4.5. Medidor de Potencia	169
4.5.1. Activación del Modo Medidor de Potencia	169
4.5.2. Activación del Modo Medidor de Potencia	171
5. ARCHIVOS.....	174
5.1. Descripción de Archivo	174
5.1.1. Descripción General del Tipo de Archivo	174
5.1.2. Tipos de Archivo	175
5.1.3. Uso del Explorador de Archivos	177
5.1.4. Copiar Archivos	179
5.1.5. Mover Archivos	180
5.1.6. Borrar Archivos	181
5.1.7. Renombrar Archivos	182
5.1.8. Guardar Archivos	183
5.1.9. Recuperar Archivos	186
5.1.10. Guardado Rápido (Quick Save)	188
6. CONTROL REMOTO	190
6.1. Configuración de Interfaz	190
6.1.1. Configuración de la Interfaz Remota USB	190
6.1.2. Configuración de la Interfaz LAN	190
6.1.3. Configuración de la Interfaz WLAN	192
6.1.4. Configuración RS232C	194
6.1.5. Configuración RS232C	195
6.1.6. Configuración RS232C	196
6.1.7. Verificación de función de control LAN / USB	199
7. FAQ - PREGUNTAS MÁS FRECUENTES.....	200
8. APÉNDICE	201
8.1. Reemplazar Pila del Reloj	201
8.2. Glosario de Acrónimos	203
8.3. Configuración Predeterminada.....	204
8.4. Árbol de Menús	209

8.4.1. Amplitud	209
8.4.2. Frequency - Span - Autoset - BW Avg - Sweep	211
8.4.3. Línea Límite	212
8.4.4. Trigger - Secuencia	213
8.4.5. Trazo	214
8.4.6. Pantalla	215
8.4.7. Marcador	216
8.4.8. Búsqueda por Pico - Marcador	217
8.4.9. Sistema	218
8.4.10. Opciones de Control	222
8.4.11. Archivo	223
8.4.12. Guardado	225
8.4.13. Recuperación	228
8.4.14. Medición	230
8.5. Especificaciones	242
8.5.1. Frecuencia	243
8.5.2. Amplitud	245
8.5.3. Barrido	249
8.5.4. Preamplificador RF	249
8.5.5. Entradas / Salidas del Panel Frontal	249
8.5.6. Entradas / Salidas del Panel Posterior	250
8.5.7. General	253
8.5.8. Generador de Tracking (solo para AE-167)	253
8.6. Dimensiones	254



ANALIZADOR DE ESPECTROS

AE - 166 / 167

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción

El AE-166/167 está basado en el conjunto de características más importantes de los analizadores de espectro PROMAX, aumentando significativamente el rendimiento en casi todos sus aspectos. Esto lo convierte en el analizador de espectro más completo y variado en características que PROMAX ha lanzado al mercado.

El AE-166/167 presenta una ventana dividida para ver datos en espectro, con vista topográficas o espectrográficas. También hay una serie de funciones adicionales de test, como el P1DB. Por último, el AE-166/167 reduce significativamente el tiempo de barrido y mejora el filtro de ancho de banda de la resolución (RBW).

1.1 Características Principales

► Rendimiento

- Ancho de banda de 9 kHz ~ 3 GHz
- Resolución de 1 Hz
- Precisión de RBW nominal de $\pm 5\%$ <1 MHz, $\pm 8\%$ = 1 MHz
- Ancho de banda de video 1 Hz ~ 1 MHz (pasos de 1-3-10)
- Rango de medida de amplitud: DANL ~ 30 dBm (en función de la frecuencia)
- Atenuación de entrada: 0 ~ 50 dB, pasos de 1 dB
- Ruido de fase: <-88 dBc / Hz @ 1 GHz, 10 kHz (típico)



► Características

- Incrementos de pasos en 1-3-10 pasos para ancho de banda RBW
- Tres modos de visualización: espectro, topográfico y espectrográfico
- División de Ventana
- Filtro EMI integrado
- Auto Encendido
- Preamplificador integrado
- Barrido de Gate
- Contador con marcador de frecuencia
- Dos modos de funcionamiento: modo Espectro y Medida de Potencia
- Medición de SEM
- Medición de ACPR
- Medición de OCBW
- Medición de fluctuación de fase
- Medida de armónicos
- Medición de P1dB
- Medición de potencia del canal
- Analizador de demodulación
- Diversas funciones de marcador y características con Peak Table
- Función de secuencia para realizar automáticamente operaciones secuenciales preprogramadas
- Funcionamiento opcional con batería

► Interfaz

- Pantalla LCD de color 8.4" (800x600)
- Iconos de menú en pantalla
- Salida de video DVI-I
- RS-232 con control de flujo de hardware RTS / CTS
- USB 2.0 con soporte para USB TMC
- LAN TCP / IP
- Interfaz GPIB / IEEE488 opcional
- Adaptador USB 3G opcional para WLAN
- Adaptador de medidor de potencia opcional
- Salida Frecuencia Intermedia a 886 MHz
- Salida de auriculares
- Puertos BNC de entrada / salida REF (reloj de referencia)
- Alarma / Salida colector abierto Puerto BNC
- Puertos BNC de entrada Trigger / Gate
- Puerto de entrada RF de tipo N
- Salida de generador de tracking
- Puerto SMB de salida DC +7 V / 500 Ma



2 PUESTA EN MARCHA

2.1 Accesorios

Verifique que su paquete contenga los siguientes elementos:

- Cable de alimentación
- Guía de inicio rápido
- Generador de tracking (solo para AE-167)
- Adaptador "N" / M - BNC / H

► Opciones

- Batería (11.1 V / 5200 mAh batería de iones de litio)

► Accesorios Opcionales

- Estuche portátil
- Kit de montaje en rack 6U

► Software Descargable

- Software para PC (Windows) (incluye guía de inicio rápido de SpectrumShot y software SpectrumShot)
- Controlador IVI admite programación mediante LabView y LabWindows / CVI.

2.2 Detalle del Equipo

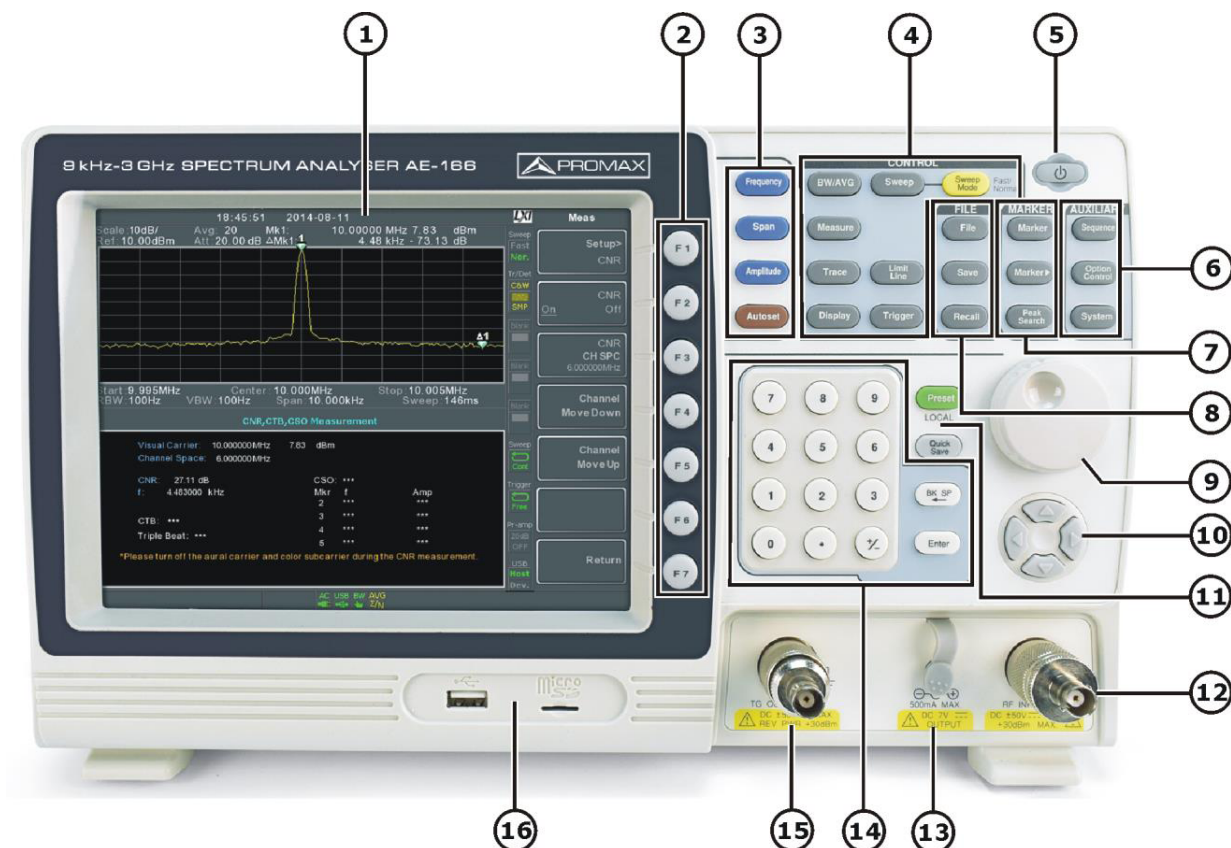


Figura 1. Vista Frontal.

- 1** Pantalla LCD: pantalla LCD en color de 800 x 600. La pantalla muestra las teclas programables para la función actual, la frecuencia, la amplitud y la información del marcador.
- 2** Teclas de función: las teclas de función F1 a F7 se corresponden directamente con las teclas programables en el lado derecho de la pantalla.



3 Teclas principales:

- Frecuencia: Ajuste de la frecuencia central, frecuencia de inicio, frecuencia de parada, pasos de frecuencia central y valores de desplazamiento offset de frecuencia.
- Span: Ajuste de span, con opciones para span completo, span cero y último span.
- Amplitud: Ajuste del nivel de referencia de la amplitud, de la atenuación, de los controles del pre-amplificador, de la escala y de otras opciones para la atenuación y la escala.
- Autoreset: busca automáticamente la señal de pico con amplitud máxima y la muestra con las escalas horizontal y vertical apropiadas.

4 Teclas de control:

- BW / Avg: Ajuste del ancho de banda de resolución, el ancho de banda de video, el tipo promedio y enciende / apaga el filtro EMI.
- Barrido: Ajuste del tiempo de barrido y el tiempo de puerta.
- Modos de Barrido: Alterna el control de barrido entre el modo Rápido y el Normal.
- Medida: Accede a opciones de medición tales como ACPR, OCBW, mediciones de demodulación, SEM, TOI, fluctuación de fase y otras mediciones avanzadas.
- Traza: Ajuste de trazas y funciones relacionadas.
- Límite de línea: Ajuste de líneas de pasa/no pasa.
- Pantalla: Ajuste del modo de ventana y las propiedades básicas de pantalla.
- Trigger: Ajuste de los modos de disparo.

5 Tecla de encendido: Enciende / Apaga el instrumento. Encendido = amarillo; apagado = azul.

6 Teclas auxiliares:

- Secuencia: Acceso, configuración y edición de secuencias de programas.
- Control de opción: la tecla de control de opción le permite configurar accesorios opcionales, como el generador de seguimiento, el medidor de potencia o el kit de demostración.
- Sistema: la tecla Sistema muestra información del sistema, configuraciones y otras funciones relacionadas con el sistema.

7 Teclas de marcador:

- Marcador: Activa / desactiva los marcadores y los configura.
- Marcador ►: Posiciona los marcadores ► en la traza.
- Búsqueda de Pico: Busca los picos máximo y mínimo. Se usa con la función Marcador.

**8** Teclas de Fichero:

- Archivo: Opciones de utilidades de fichero.
- Guardar: Opciones para guardar la traza, el estado y otras opciones.
- Recuperar: Recupera la traza, el estado y otras opciones.

9 Selector rotativo: Permite editar valores y seleccionar elementos de una lista.**10** Teclas de Cursor: Permite incrementar / decrementar (en pasos) y seleccionar elementos de una lista.**11**

- Preset LOCAL: La tecla Preset restaurará el analizador de espectro a la configuración de fábrica o de usuario. La tecla Preset también devolverá el instrumento al control local después de que haya estado en modo de control remoto.
- Quick Save: La utilidad Quick Save permite guardar el estado, la traza, la pantalla de visualización, la línea límite, la corrección o la secuencia con solo presionar una vez.

12 Terminal de entrada de RF:

- Puerto de entrada de RF. Acepta entradas de RF.
- Entrada máxima: + 30 dBm
- Impedancia de entrada: 50 Ohms
- Voltaje DC máximo: ± 50 V
- Tipo N: femenino

13 Fuente de alimentación DC:

- El puerto SMB suministra energía para accesorios opcionales.
- DC +7 V
- 500 mA máx.

14 Teclado numérico: El teclado numérico se usa para introducir valores y parámetros. A menudo se usa junto con las teclas de flecha y el selector rotativo.**15** Puerto de salida TG:

- Fuente de salida del generador de tracking (TG).
- Tipo N: femenino
- Impedancia de entrada: 50 Ohms
- Potencia de salida: -50 dBm a 0 dBm
- Potencia máxima invertida: +30 dBm

16 USB A, Micro SD: Puerto USB A, puerto Micro SD para guardar / recuperar configuraciones / archivos.

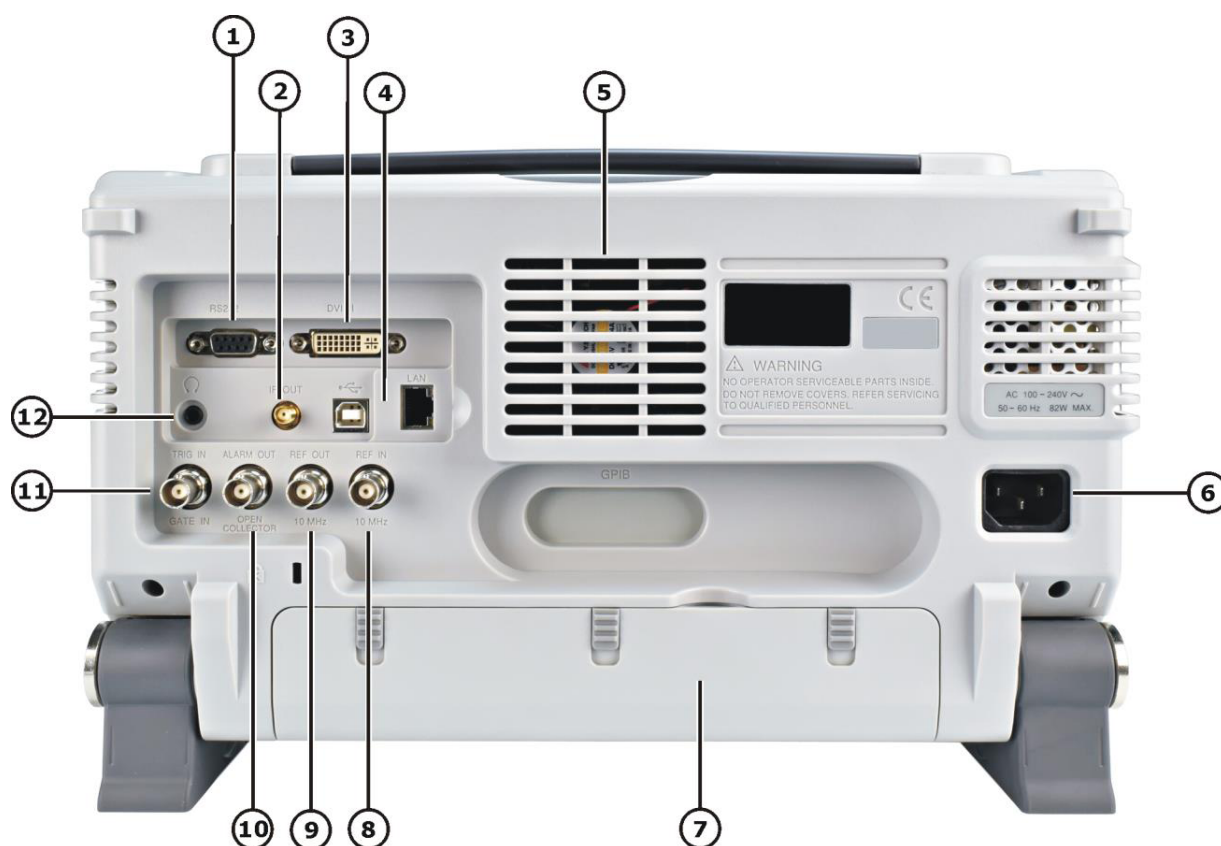


Figura 2. Vista Posterior.

- 1** Puerto RS232: puerto DSUB de 9 pines.
- 2** IF OUT: Puerto de salida SMA IF.
- 3** Puerto DVI-I: puerto de salida de video DVI. Admite SVGA (800 X 600) a 60 Hz.
- 4** Puerto USB B / LAN:
 - Puerto de dispositivo USB B USB 1.1 / 2.0.
 - LAN RJ-45 10Base-T / 100Base-Tx.
- 5** Ventilador.
- 6** Toma de corriente: 100 ~ 240 V, 50/60 Hz.
- 7** Tapa de batería / Batería opcional: Voltaje: 10,8 V Capacidad: 5200 mAh.
- 8** REF IN: Entrada de referencia BNC hembra.
- 9** REF OUT: Salida de referencia BNC hembra: 10 MHz, 50 Ω impedancia
- 10** ALARM OUT / OPEN COLLECTOR: Colector abierto hembra BNC / Salida de alarma.



- 11** Puerto TRIG IN / GATE IN: Entrada BNC hembra 3.3 V para trigger CMOS / Entrada de barrido de Gate.
- 12** Auriculares: Conector para auriculares estéreo de 3,5 mm (cableado para funcionamiento en mono).

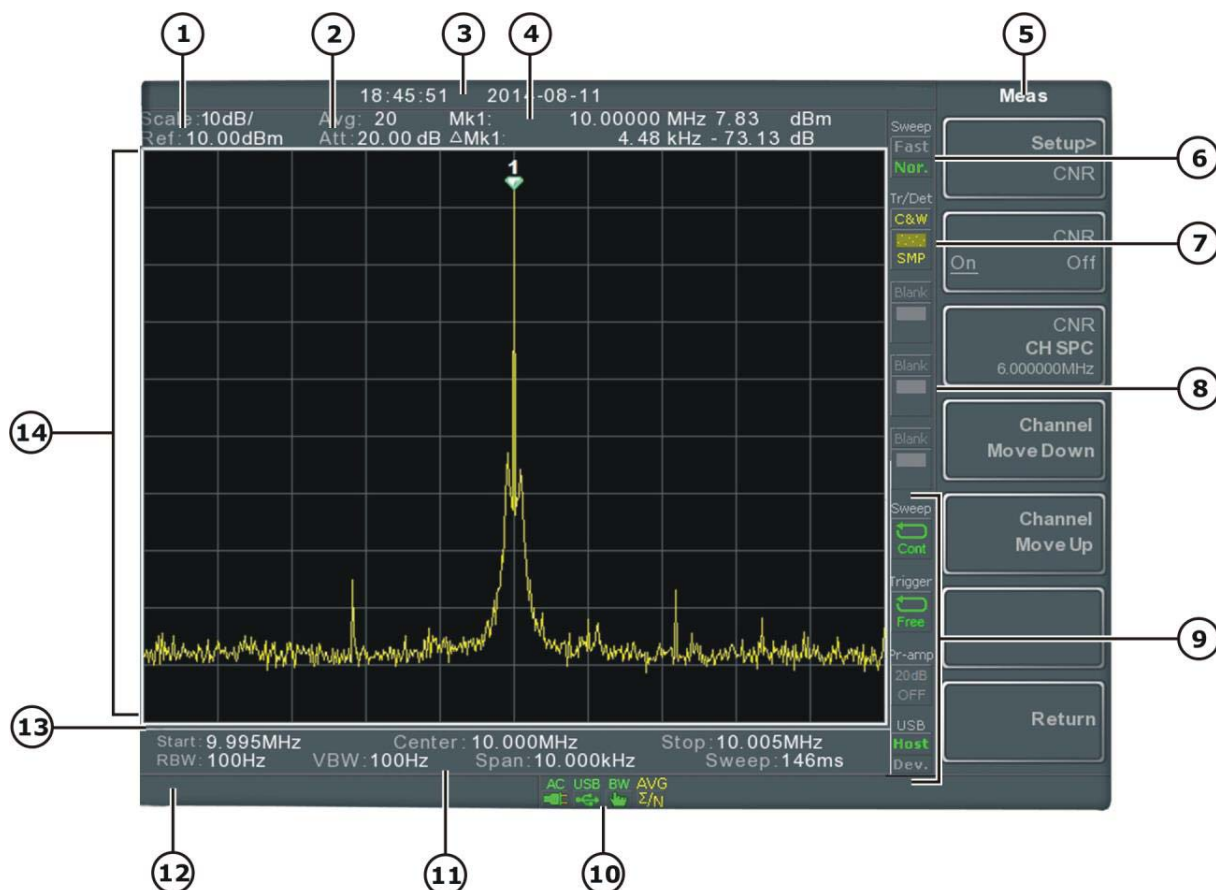
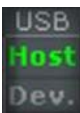


Figura 3. Pantalla Principal.

- 1** Escala y nivel de referencia:
 - Escala: Muestra la escala en el eje vertical.
 - Nivel de referencia: Muestra el nivel de referencia.
- 2** Nivel de atenuación: Muestra la escala vertical (atenuación) de la señal de entrada.
- 3** Fecha / Hora: Muestra la fecha y la hora.
- 4** Información del marcador: Muestra información del marcador.
- 5** Menú de funciones: Son las teclas de menú programables asociadas con las teclas de función F1 a F7 situadas a la derecha de la pantalla.
- 6** Configuración de barrido: Este icono muestra el modo de barrido, seleccionado mediante la tecla de modo de barrido.



- 7 Configuración de traza y detección: Este icono de seguimiento muestra el tipo de traza y el modo de detección utilizado para cada traza.
- 8 En blanco: Iconos de configuración no asignados.
- 9 Ajustes de Trigger, Pre-amplificador y configuración de USB:
 -  Icono de modo de barrido que muestra el estado del barrido.
 -  Icono de trigger que muestra el estado del trigger.
 -  Icono de pre-amplificador que muestra el estado del pre-amplificador.
 -  Icono de configuración de USB muestra el estado del puerto USB A.
- 10 Iconos de estado: Muestra el estado de la interfaz, el estado de la fuente de alimentación, el estado de alarma, etc. Consulte la tabla de descripción general de iconos de estado.
- 11 Configuración de Frecuencia / Ancho de Banda: Muestra los ajustes de Inicio, Centro y Parada, RBW, VBW, Span y Barrido.
- 12 Área de entrada / mensaje: Esta área se usa para mostrar mensajes del sistema, errores y valores / parámetros de entrada.
- 13 Barra de progreso de barrido: Muestra el progreso de barridos lentos (mayores de 2 segundos).
- 14 Rastreo y formas de onda: La pantalla principal muestra las señales de entrada, trazos, líneas límite y posiciones de los marcadores.



► Tabla de Iconos

Nombre	Icono	Descripción
Adaptador 3G		Indica que el adaptador 3G está instalado y encendido.
Demo kit		Indica que el kit de demostración está instalado y encendido.
PreAmp		Indica que el preamplificador está encendido.
AC		Indica que se está alimentando con corriente alterna.
AC en carga		Indica que se está alimentando la batería.
Alarma Apagada		El zumbador de la alarma está desactivado
Alarma Encendida		El zumbador de la alarma está activado
Offset Amplitud		Indica que el cambio de amplitud está activo. Este icono aparece cuando se usan funciones relacionadas con la amplitud están activas como el offset del nivel de referencia, la corrección de amplitud la entrada Z = 75 Ohms o la entrada Z cal > 0
Indicador de Batería		Indica la carga de la batería.
Indicador de Batería Baja		Indica que la carga de batería es baja.
Indicador de Ancho de Banda		Indica que los ajustes de RBW o VBW están en modo manual.
Promedio		Indica que la función Promedio está activa.



Nombre	Icono	Descripción
Bloqueo Externo		Indica que el sistema está bloqueado y utiliza como referencia la señal de entrada externa.
Trigger Externo		Indica que se está utilizando la señal de trigger externo.
Matemático		Indica que se está utilizando la traza matemática.
Indicador de Secuencia		Indica que se está ejecutando una secuencia
Indicador de Barrido		Indica que el tiempo de barrido se ha ajustado manualmente
Generador de Tracking		Indica que el generador de tracking está encendido
Generador de Tracking normalizado		Indica que el generador de tracking se ha normalizado
Reloj Despertador		Indica que el reloj despertador está encendido
USB		Indica que la memoria USB ha sido insertada y reconocida
Micro SD		Indica que la memoria micro SD ha sido insertada y reconocida

2.3 Primeras Instrucciones de Uso

Siga los procedimientos que se detallan a continuación cuando utilice por primera vez el AE-166/167. Estas instrucciones detallan cómo inclinar el soporte, encender el instrumento, configurar el reloj interno, configurar el despertador, actualizar el firmware y restablecer la configuración



predeterminada. Por último, la sección “Convenciones” le presentarán las convenciones operativas básicas utilizadas a lo largo del manual del usuario.

2.3.1 **Inclinación de Soporte**

► **Descripción**

El AE-166/167 tiene dos patas ajustables que pueden utilizarse para colocar el instrumento en dos orientaciones preestablecidas.

► **Posición Vertical**

Introduzca las patas debajo de la parte inferior del instrumento para colocar el instrumento en posición vertical.

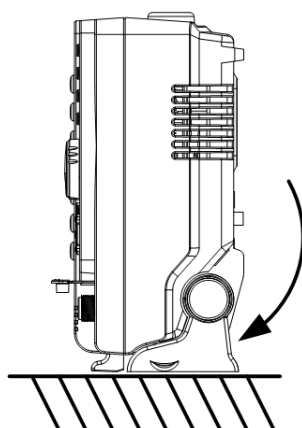
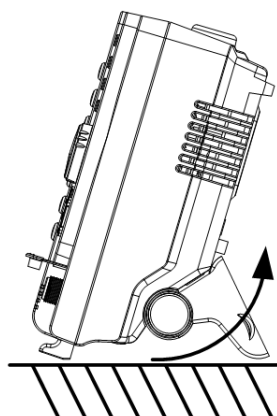


Figura 4.

► **Posición inclinada**

Tire de las patas hacia atrás para que el instrumento se incline hacia atrás.

**Figura 5.**

2.3.2 Cambio de Batería (opcional)

► Descripción

El AE-166/167 puede funcionar con una batería opcionalmente. La batería debe insertarse antes de conectar la alimentación a la toma de corriente CA y antes de encender la unidad.

► Pasos

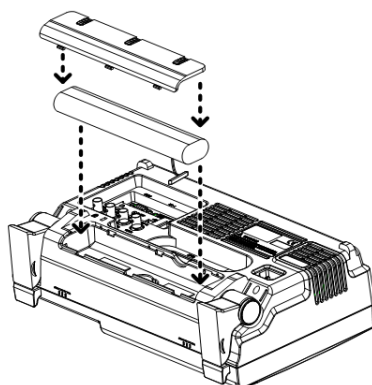
- 1 Asegúrese de que el equipo está apagado y que la alimentación de CA está desconectada.
- 2 Retire la tapa de la batería.
- 3 Inserta la batería como se muestra en el siguiente diagrama.
- 4 Vuelva a insertar la tapa de la batería.

► Icono de Pantalla



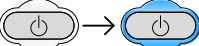
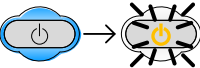
El icono de la batería se muestra cuando el AE-166/167 está funcionando con la batería.

► Diagrama de Inserción


Figura 6.

2.3.3 Encendido

► Pasos

- 1 Inserte el cable de alimentación CA en la toma de corriente.
- 2 El botón de encendido exterior se iluminará en azul para indicar que AE-166/167 está en modo de espera. 
- 3 Presione el botón de encendido durante unos segundos para encender el AE-166/167. 
- 4 El botón de encendido se volverá naranja y el AE-166/167 iniciará el proceso de arranque.

NOTA: El AE-166/167 tarda un poco menos de 1 minuto en arrancar por completo.

2.3.4 Apagado

► Descripción

El AE-166/167 tiene dos métodos de apagado: Apagado normal y forzado.

El método de apagado normal guardará el estado del sistema y finalizará cualquier proceso en ejecución. El estado se guarda para la próxima vez que se vuelva a encender el instrumento.

El método de apagado forzado solo guarda el último estado.



► Apagado Normal

Presiona el botón de apagado. El sistema aplicará automáticamente el procedimiento de apagado en el siguiente orden:

- 1 El estado del sistema se guarda.
- 2 Los procesos pendientes se cierran en secuencia.
- 3 La luz de fondo de la pantalla LCD se apaga.
- 4 El sistema entra en modo de espera (la tecla de encendido cambia de naranja a azul).

NOTA: El proceso emplea unos 10 segundos aproximadamente.

► Apagado Forzado

Mantenga presionado el botón de encendido durante unos 4 segundos hasta que el sistema se apague y el botón de encendido se vuelva azul..

NOTA: El modo de apagado forzado puede causar que el AE-166/167 realice una verificación más larga del sistema la próxima vez que se encienda.

2.3.5 Configuración de Fecha, Hora y Encendido Automático

► Descripción

El AE-166/167 puede configurarse para que se encienda automáticamente usando la función Wake-up Clock (Reloj Despertador). Esta característica es útil para activar el instrumento temprano y eliminar el tiempo de establecimiento.

► Fecha del Sistema

Ejemplo: establecer la fecha del sistema al 1 de julio de 2016

- 1 Presione  > *Date/Time[F4]* > *Set Date[F1]* > *Year[F1]*.

Presione 2016 > *Enter[F1]*.

- 2 Presione *Month[F2]* > 7 > *Enter[F1]*.



3 Presione *Day*[F3] > 1 > *Enter*[F1].

4 Presione *Return*[F7].

NOTA: La fecha del sistema se mostrará en la parte superior de la pantalla.

► Hora del Sistema

Ejemplo: configure la hora del sistema a las 9.00 a.m.

1 Presione  > *Date/Time*[F4] > *Set Time*[F2] > *Hour*[F1].

2 Presione 9 > *Enter*[F1].

3 Presione *Minute*[F2] > 0 > *Enter*[F1].

4 Presione *Second*[F3] > 0 > *Enter*[F1].

5 Presione *Return*[F7].

NOTA: La hora del sistema se mostrará en la parte superior de la pantalla.

► Reloj Despertador del Sistema

Ejemplo: configure el AE-166/167 para que se despierte a las 9:00 a.m.

1 Presione  > *Date/Time*[F4] > *Wake-Up Clock*[F3] > *Select Clock*[F1].

2 Presione *Clock 1*[F1] ~ *Clock 7*[F7] para seleccionar reloj (1 ~ 7).

3 Presione *State*[F2] para activar / desactivar el reloj despertador.

4 Presione *Hour*[F3] > 9 > *Enter*[F1].

5 Presione *Minute*[F4] > 0 > *Enter*[F1].

6 Presione [F5] y seleccione *Rept.* (Repetir) or *Single* (una vez).

7 Presione *Select Date*[F6] y seleccione una fecha.

8 Presione *Return*[F7] para guardar los ajustes del reloj despertador.

NOTA: La hora del sistema se guarda gracias a la batería CR2032 del reloj. Si no se puede configurar la fecha o el reloj despertador del sistema, reemplace la batería.



2.3.6 Actualización de Firmware

► Descripción

El AE-166/167 permite al usuario actualizar el firmware. Antes de utilizar el AE-166/167, consulte el sitio web de PROMAX.

► Versión del Sistema

Antes de actualizar el firmware, verifique la versión de firmware.

- 1 Presione **System** > *System Information*[F1].
- 2 El firmware aparecerá en el listado de pantalla.



Figura 7.

- 3 Presione cualquier otra tecla principal / control / archivo / marcador / auxiliar para salir de la pantalla Información del sistema.
- 4 Para actualizar el firmware, inserte el nuevo firmware en una memoria flash USB o tarjeta Micro SD y coloque la memoria / tarjeta en el puerto apropiado del panel frontal. Los archivos de firmware deben estar ubicados en el directorio local.
- 5 Presione > *More 1/2*[F7] > *Upgrade*[F2].
- 6 El analizador de espectro buscará automáticamente el firmware en la unidad flash USB y comenzará a actualizar el firmware. Cuando termine, se mostrará el mensaje "Actualización finalizada" en la parte inferior de la pantalla y luego "Reiniciando".


Figura 8.

- 7 El sistema se reiniciará automáticamente después del mensaje de reinicio.

NOTA: El proceso de actualización puede durar unos minutos.

2.3.7 Recuperación de los Valores de Fábrica

► Descripción

La configuración predeterminada de fábrica o las configuraciones preestablecidas del usuario se pueden restaurar fácilmente usando la tecla Preset del panel frontal. De forma predeterminada, la configuración de fábrica se restaura con la tecla Preset.

► Pasos

- 1 Presione .
- 2 El analizador de espectro cargará la configuración preestablecida.

2.3.8 Convenciones

Las siguientes convenciones se utilizan en todo el manual de usuario. Lea las convenciones a continuación para obtener una comprensión básica de cómo navegar por el sistema de menús del AE-166/167 y de cómo utilizar las teclas del panel frontal.

► Teclas de Menú Programables (Soft Keys)

Las teclas de función F1 a F7 en el lado derecho de la pantalla se corresponden directamente con las teclas del menú programable de la izquierda.

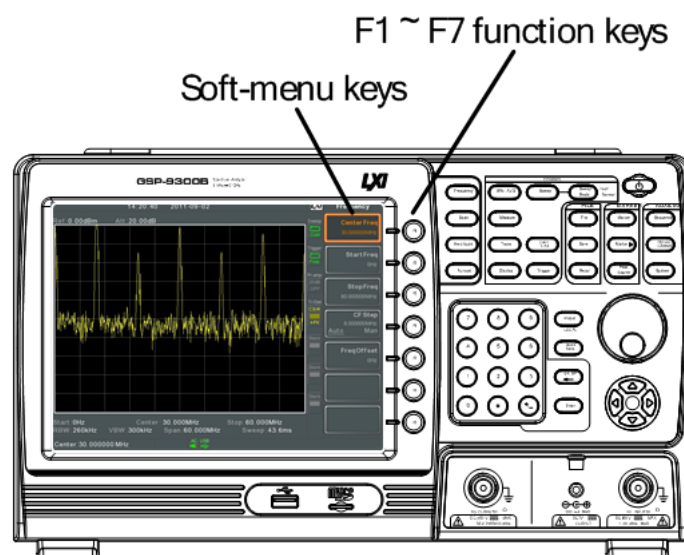


Figura 9.

► Introducción de Valores de Parámetros

Esta tecla del menú permite introducir un nuevo valor con el teclado numérico o incrementar / disminuir el valor usando el selector rotativo.



Figura 10.

► Conmutador de Estado

Esta tecla del menú permite alternar entre estados.

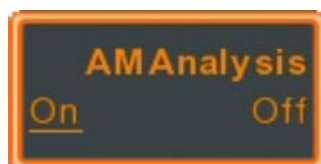


Figura 11.

► Conmutador de Estado e Introducción de Parámetros

Esta tecla de menú permite alternar el estado de la función entre Automático (Auto) y Manual (Man). Cuando está en estado manual, el valor del parámetro



se puede editar manualmente. Use el teclado numérico para introducir el nuevo valor o use el selector rotativo para incrementar / disminuir el valor actual.



Figura 12.

► Submenú

Esta tecla de menú accede a un submenú.



Figura 13.

► Submenú para Selección de Parámetro

Esta tecla de menú entra en un sub-menú para seleccionar un parámetro.



Figura 14.

► Función Activa

Esta tecla de menú activará una determinada función. La tecla se iluminará para mostrar que es la función activa.

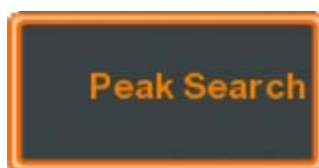


Figura 15.



► Entrada de Parámetros

Los valores de los parámetros se pueden introducir usando el teclado numérico, el selector rotativo y ocasionalmente con las teclas de cursor.

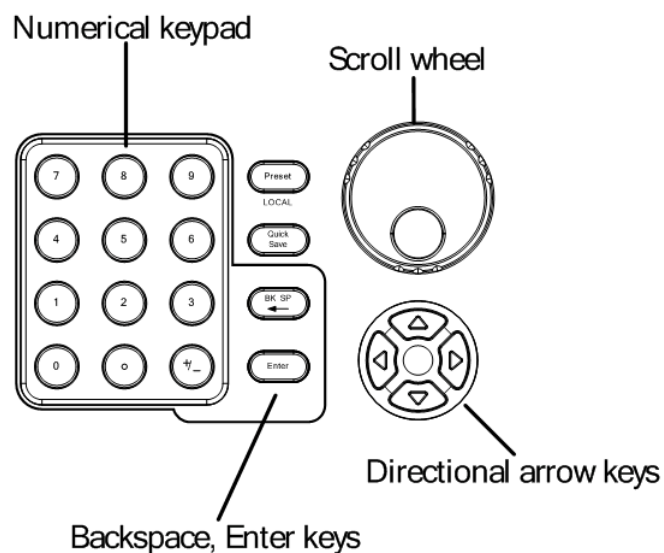


Figura 16.

► Uso del Teclado Numérico

Cuando se le solicite introducir un valor, use las teclas numéricas (0 ~ 9), la tecla decimal (.) y la tecla de signo (+/-).

Después de haber introducido el valor, las teclas del menú programable se pueden usar para seleccionar las unidades.

El valor del parámetro se muestra en la parte inferior de la pantalla a medida que se edita. Los valores pueden incluir puntos decimales para valores no enteros o para introducir valores de direcciones IP.

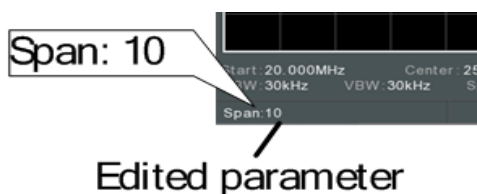


Figura 17.

► Retorno

Utilice la tecla de retorno para eliminar el último carácter o número introducido.



► **Selector Rotativo**

Use el selector rotativo para alterar el valor actual. En sentido horario aumenta el valor y en sentido anti-horario disminuye el valor.

► **Teclas de Cursor**

Utilice las teclas del cursor para seleccionar parámetros discretos o para alterar valores con una resolución mayor que el selector rotativo. Girar a izquierda disminuye el valor y girar a derecha aumenta el valor.



3 FUNCIONAMIENTO BÁSICO

3.1 Configuraciones de Frecuencia

3.1.1 Frecuencia Central

► Descripción

La función de frecuencia central configura la frecuencia central y centra la visualización en pantalla en dicha frecuencia.

► Funcionamiento

Presione **Frequency** > **Center[F1]** e introduzca la frecuencia y unidades.

- Rango: 0 kHz ~ 3 GHz
- Resolución: 1 Hz
- Valor predeterminado: 1,5 GHz

► Pantalla

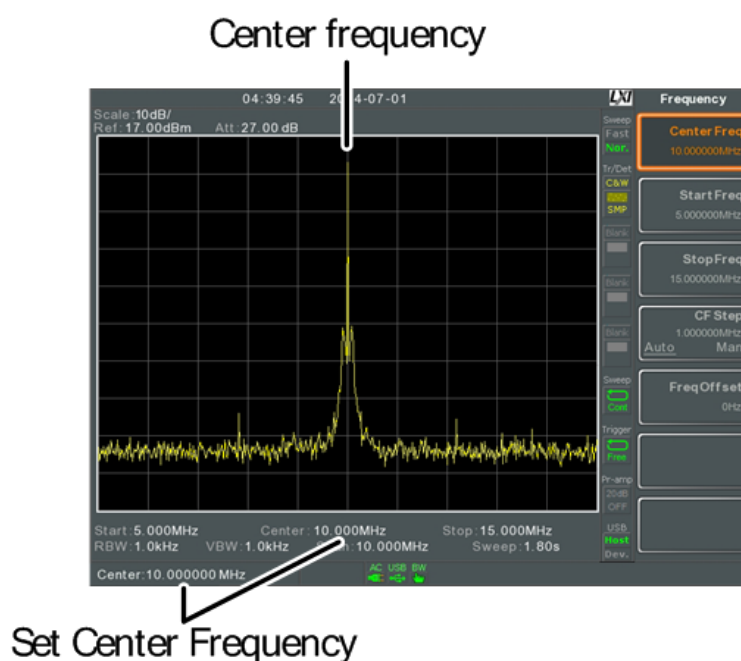


Figura 18.



3.1.2 Frecuencia de Inicio y Parada

► Descripción

La función de frecuencia de inicio y parada establece la frecuencia de inicio y parada del span.

► Funcionamiento

- 1 Para configurar la frecuencia de inicio, presione **Frequency** > *Start Freq[F2]* e introduzca la frecuencia y unidades.
- 2 Para configurar la frecuencia de parada, presione **Frequency** > *Stop Freq[F2]* e introduzca la frecuencia y unidades.
 - Rango: 0 kHz ~ 3 GHz
 - Resolución: 1 Hz
 - Frecuencia de inicio predeterminada: 0 Hz
 - Frecuencia de parada predeterminada: 3 GHz

► Pantalla

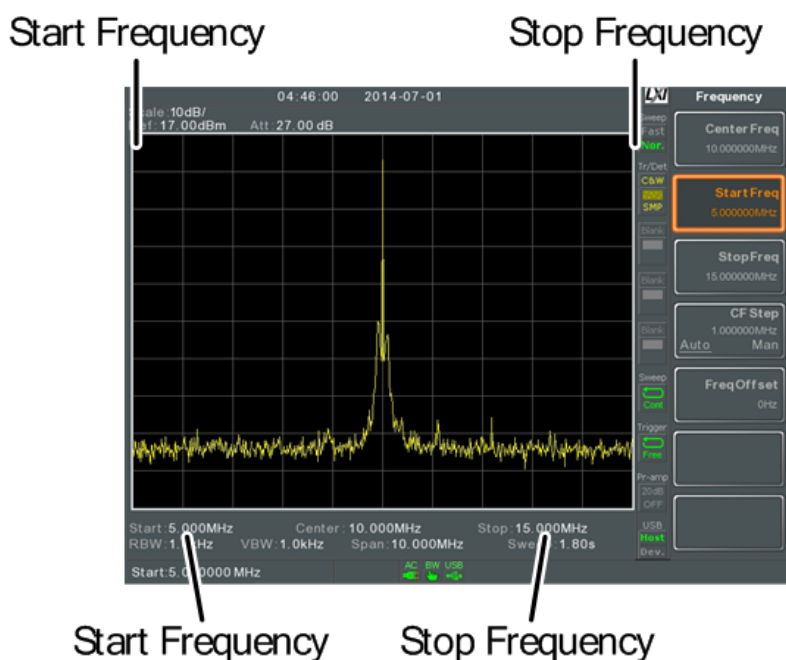


Figura 19.



NOTA: La frecuencia de inicio y parada puede variar si se cambian la configuración del span.

La frecuencia de parada debe ser superior a la frecuencia de inicio (para span diferente de 0); de lo contrario, el span se establecerá automáticamente en 100 Hz.

3.1.3 Pasos de Frecuencia Central

► Descripción

La función Pasos de Frecuencia Central establece el tamaño del paso de la frecuencia central cuando se utilizan las teclas de cursor o el selector rotativo.

Cuando el selector rotativo o las teclas de cursor se utilizan para modificar la frecuencia central, cada giro / pulsación desplazará la frecuencia central en el tamaño del paso especificado por esta función.

En el modo automático, el tamaño del paso de frecuencia central es igual al 10% (1 división) del span.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *CF Step*[F4] y configure la función en modo Automático o Manual.
- 2 Si se selecciona el modo Manual, ajuste la frecuencia y unidades para el tamaño del paso de la frecuencia central.
 - Rango Manual: 0 kHz ~ 3 GHz
 - Rango Automático: 1/10 de la frecuencia del span



► Pantalla



Figura 20.

3.1.4 Desplazamiento (Offset) de Frecuencia

► Descripción

La función de Offset de Frecuencia permite aplicar un desplazamiento a las frecuencias de Centro, Inicio y Parada, así como a las frecuencias de los marcadores. El valor de offset no afecta a la visualización de la traza en la pantalla.

► Funcionamiento

Presione **Frequency** > *Freq Offset*[F5] e introduzca el valor de offset.

La frecuencia central, de inicio y de parada y los marcadores de frecuencia se actualizarán respectivamente.

- Rango de Offset: 0 Hz ~ 100 GHz

► Pantalla



Figura 21.

3.2 Ajuste de Span

3.2.1 Span

► Descripción

La función Span ajusta el rango de frecuencia del barrido. El barrido se centra a en la frecuencia central.

Ajustar el span afecta a las frecuencias de inicio y parada.

► Funcionamiento

Presione  > *Span*[F1] e introduzca el rango de la frecuencia de span y unidades.

- Rango: 0 kHz ~ 3 GHz
- Resolución: 1 Hz
- Valor predeterminado: 3 GHz



► Pantalla

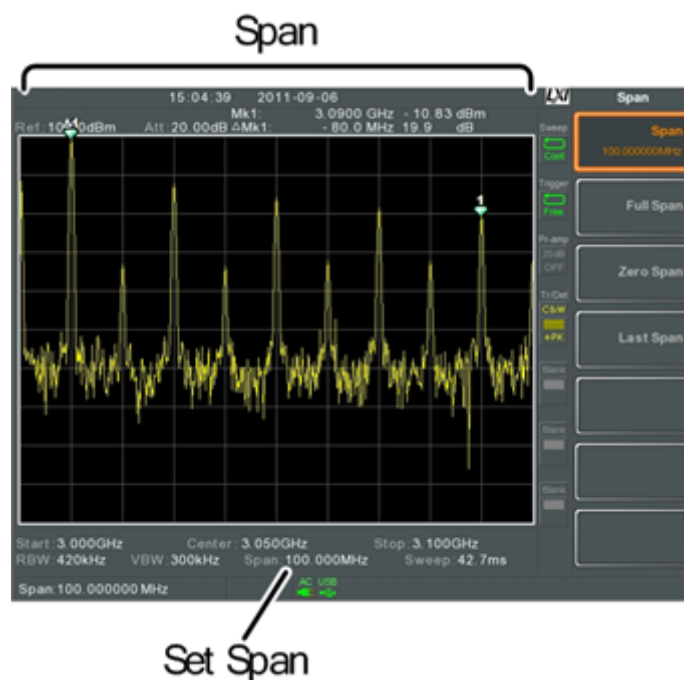


Figura 22.

3.2.2 **Span Completo**

► Descripción

La función Span Completo establece el span en el rango de frecuencias de toda la banda.

Esta función establecerá las frecuencias de inicio y parada a 0 Hz y 3 GHz respectivamente.

► Funcionamiento

Presione Span > *Full Span*[F2].

3.2.3 **Span Cero**



► Descripción

La función Span Cero configura el rango de frecuencias del barrido a 0 Hz y fija las frecuencias de inicio y parada en la frecuencia central.

La función Span Cero mide las características en el dominio del tiempo de la señal de entrada en la frecuencia central. El eje horizontal se muestra en el dominio del tiempo.

► Funcionamiento

Presione Span > Zero Span[F3].

► Pantalla

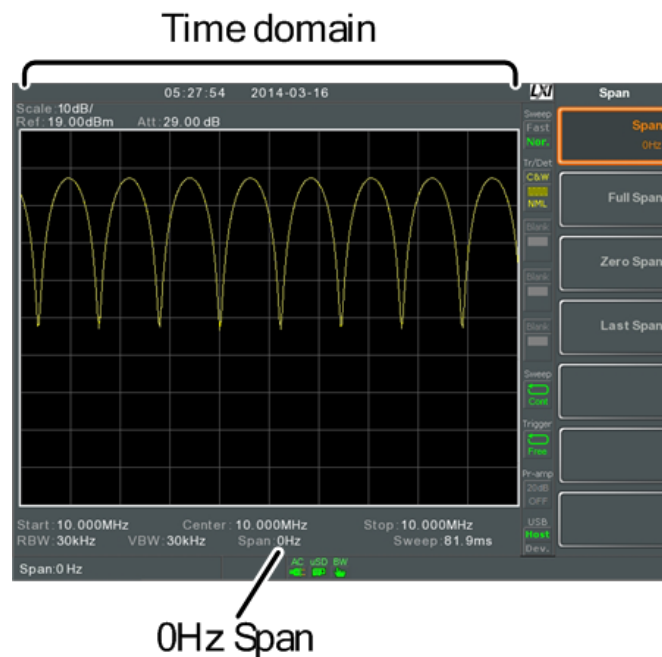


Figura 23.

NOTA: Las funciones de medición tales como TOI, SEM, CNR, CTB, CSO, ACPR, OCBW, fase, fluctuación de fase (jitter), armónicos, NdB, P1dB y otras funciones de medición no estarán disponibles con el span cero.

3.2.4 Span Último



► Descripción

La función Span Último devuelve el analizador de espectro a la anterior configuración de span.

► Funcionamiento

Presione  > *Last Span*[F4].

3.3 **Ajuste de Amplitud**

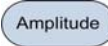
La escala de visualización vertical se define por la amplitud del nivel de referencia, atenuación, escala y ganancia / pérdida externas.

3.3.1 **Nivel de Referencia**

► Descripción

El nivel de referencia define el nivel absoluto de amplitud en voltaje o potencia.

► Funcionamiento

Presione  > *Ref Level*[F1] e introduzca la amplitud del nivel de referencia y las unidades.

- Rango: -120 dBm ~ 30 dBm
- Unidades: dBm, -dBm, W, V, dBV
- Resolución: 1 dBm.



► Pantalla

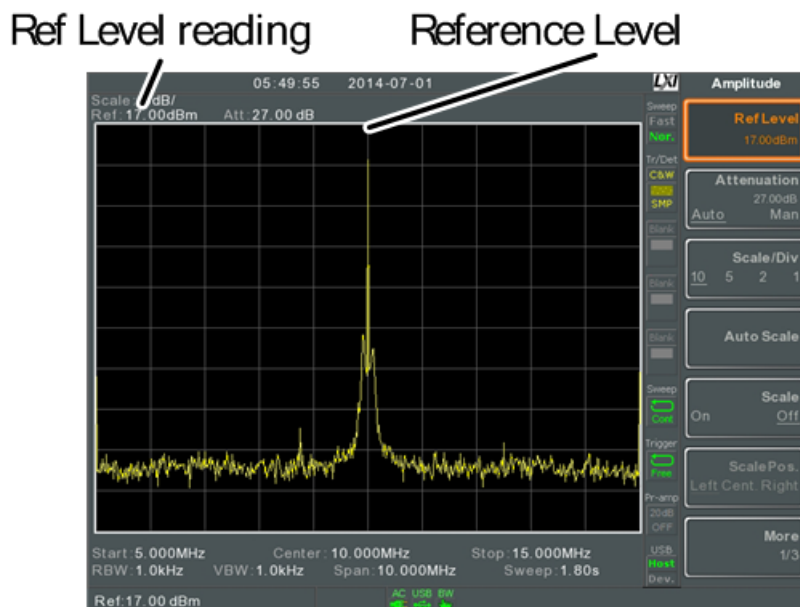


Figura 24.

3.3.2 Atenuación

► Descripción

La atenuación del nivel de la señal de entrada se puede establecer en Auto (Automático) o Man (Manual). Cuando la atenuación se establece en manual, el atenuador de entrada se puede cambiar manualmente en pasos de 1dB.

► Funcionamiento

- 1 Presione **Amplitude** > *Atenuación*[F2] y seleccione Automático o Manual.
- 2 Si selecciona Manual, introduzca el nivel de atenuación y las unidades.
 - Rango: 0 dBm ~ 50 dBm
 - Unidades: dBm
 - Resolución: 1 dB



► Pantalla



Figura 25.

3.3.3 Escala / División

► Descripción

Establece las unidades logarítmicas para las divisiones verticales cuando la escala está configurada como Log.

► Funcionamiento

- 1 Presione **Amplitude** > **Scale/Div**[F3] repetidamente para seleccionar las unidades de las divisiones verticales.

- Unidades: 10, 5, 2, 1

► Pantalla



Figura 26.



NOTA: La función Escala / División solo se puede seleccionar cuando la escala está configurada como Log (Logarítmica).

3.3.4 Auto Escala

► Descripción

La función Auto Escala ajusta automáticamente la escala / división, el nivel de referencia y la atenuación (si está configurada en Auto) para mostrar el espectro de forma óptima.

► Funcionamiento

1 Presione  > *Auto Scale*[F4] para activar la función Auto Escala.

NOTA: Esta función se aplica tanto a la escala lineal como logarítmica.

3.3.5 Tipo de Escala

► Descripción

Establece la escala vertical en unidades lineales o logarítmicas.

Por defecto, la escala lineal se establece en voltios y la escala logarítmica se establece en dBm.

► Funcionamiento

1 Presione  > *More*[F7] > *Scale Type*[F2] y ajuste la escala vertical a Logarítmica o Lineal.

NOTA: Si se cambia la escala unitaria (por ejemplo de dBm a Voltios), el tipo de escala vertical permanecerá en el ajuste lineal o logarítmico establecido.

3.3.6 Ver Escala



► Descripción

La función Ver Escala activa / desactiva la escala vertical. El valor de cada división de la retícula utiliza las mismas unidades que se usan para los ajustes del Nivel de Referencia.

► Funcionamiento

- 1 Presione **Amplitude** > *Scale*[F5] para alternar entre escala ON o OFF.
- 2 Presione *Scale Pos.*[F6] para alternar la posición de la escala cuando está activada.
 - Posición de escala: izquierda, centro, derecha

► Pantalla

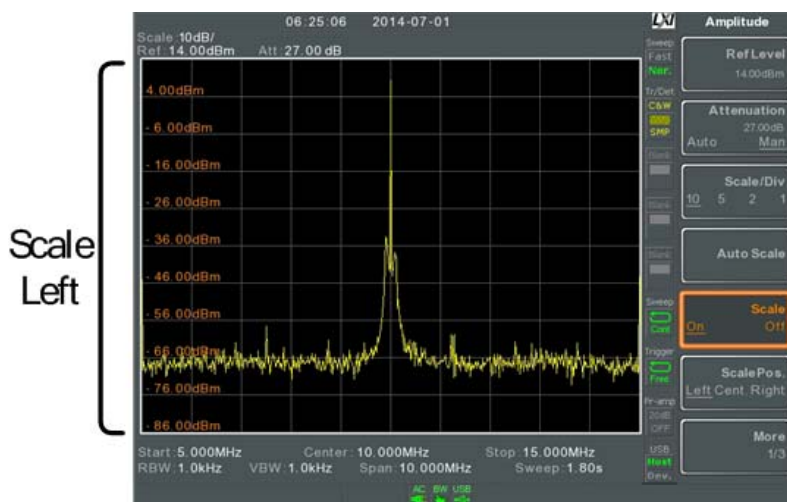


Figura 27.

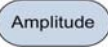
3.3.7 Unidades de la Escala Vertical

► Descripción

Cambia las unidades verticales para las escalas lineales o logarítmicas.



► Funcionamiento

- 1 Presione  > *More*[F7] y *Axis*[F1] para seleccionar las unidades.
 - Unidades: dBm, dBmV, dBuV, Vatios, Voltios

3.3.8 Desplazamiento (Offset) del Nivel de Referencia

► Descripción

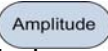
La función de Offset del Nivel de Referencia establece un valor de desplazamiento del nivel de referencia para compensar cualquier pérdida o ganancia de una red o dispositivo externo.

El valor de offset no afecta la atenuación de entrada o la traza en pantalla.

Esta configuración afecta a la lectura del nivel de referencia, la lectura de la escala y la lectura del marcador.

Establece las unidades logarítmicas para las divisiones verticales cuando la escala está configurada como Log.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *More*[F3] > *RefLvIOffset*[F4] y ajuste el nivel de Offset y las unidades.
- 1 Para eliminar el offset, ajuste el nivel de referencia de offset a 0 dB.
 - Rango: 0 dB ~ 50 dB

► Icono de Pantalla

El icono AMP  se muestra en la parte inferior de la pantalla.



► Ejemplo



Figura 28. Antes del desplazamiento del nivel de referencia (offset: 0dB)



Figura 29. Después del desplazamiento del nivel de referencia (offset: 10dB)

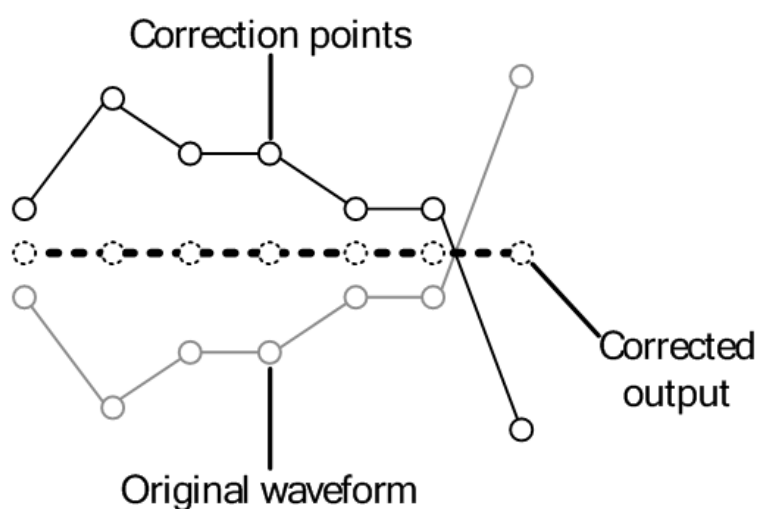
3.3.9 Corrección de Amplitud

► Descripción

La corrección de amplitud ajusta la respuesta de frecuencia del analizador de espectro alterando las amplitudes a frecuencias específicas. Esto permite que el analizador de espectro compense la pérdida o ganancia de una red o dispositivo externo a ciertas frecuencias.

**► Rango**

- Grupos de corrección: 5 grupos de 30 puntos
- Amplitud: -40 dB a +40 dB
- Resolución de amplitud: 0,1 dB
- Frecuencia: 9 kHz a 3 GHz
- Resolución de frecuencia: 1 Hz

► Ejemplo**Figura 30.****33.10 Creación de un Grupo de Corrección****► Descripción**

El AE-166/167 puede crear y editar hasta 5 grupos con puntos de corrección. Los puntos de corrección y los valores asociados están tabulados para facilitar su uso.



► Funcionamiento

- 1 Presione **Amplitude** > **More**[F7] > **Correction**[F3] > **Select Correction**[F1] y seleccione el grupo de corrección para editar/crear.
 - Grupos de corrección: 1 - 5
- 2 Presione **Editar** [F3]. El AE-166/167 se dividirá en dos pantallas. La pantalla superior mostrará la forma de onda y la pantalla inferior proporcionará una descripción general de los puntos de corrección.

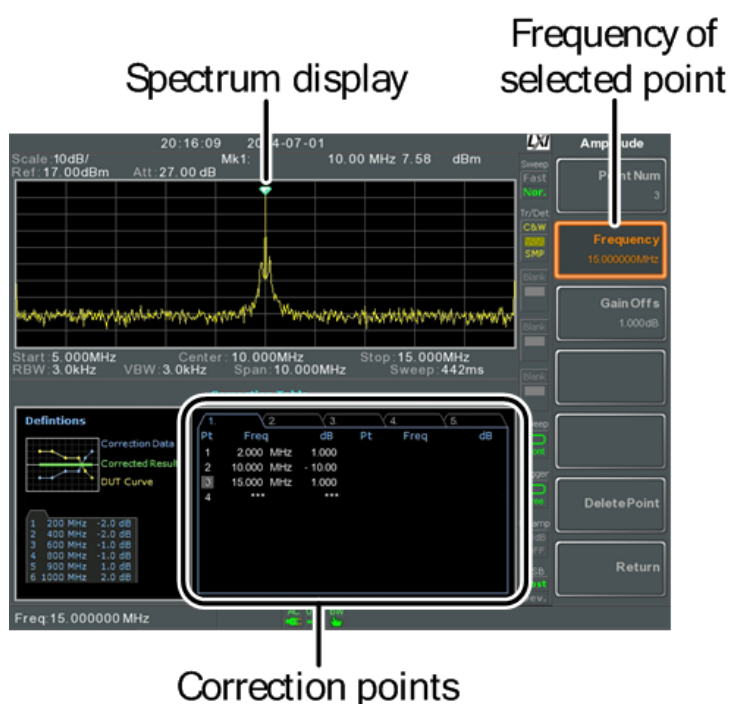


Figura 31.

- 3 Presione **Point Num**[F1] y elija un número de punto para editar. Los números de puntos se deben crear en orden. Por ejemplo, Point Num 2 solo se puede seleccionar después de crear Point Num 1, y el punto Num 3 solo se puede seleccionar después de crear Point Num 2 y así sucesivamente.
 - Punto Num: 1 ~ 20
- 4 Presione **Frequency**[F2] y elija la frecuencia del punto seleccionado.
- 5 Presione **Gain Offset**[F3] y elija la amplitud del punto seleccionado. Las unidades serán las mismas que las usadas para la escala vertical.

La frecuencia de los valores de los puntos se muestra en la tabla de corrección en la pantalla inferior.



Correction Table

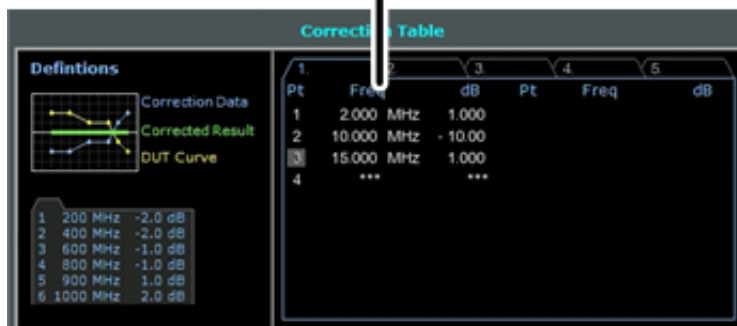


Figura 32.

- 6 Repita los pasos 3 a 5 para cualquier otro punto de corrección.
- 7 Para eliminar el punto seleccionado, presione *Delete Point*[F6].
- 8 Presione *Return*[F7]> *Save Correction*[F5] para guardar el grupo de corrección.

NOTA: Tenga en cuenta que los puntos de corrección se ordenan automáticamente por frecuencia (de menor a mayor).

El grupo de corrección debe guardarse antes de utilizarlo.

Los valores de frecuencia que se muestran en la tabla de corrección se redondean hacia abajo solo por fines de visualización. La frecuencia real de cada punto se puede ver en la tecla programable Frecuencia

33.11 Corrección de Amplitud On/Off

► Descripción

Cualquiera de los 5 grupos de corrección pueden activarse.

► Activación de la Corrección

- 1 Presione **Amplitude** > *More*[F7] > *Correction*[F3] > *Correction Set*[F1] y seleccione el grupo de corrección.
 - Grupos de corrección: 1 - 5
- 2 Presione *Correction*[F2] y active la corrección.



► Desactivación de la Corrección

- 1 Presione **Amplitude** > *More*[F7] > *Correction*[F3] > *Correction*[F2] para desactivar la corrección.

33.12 **Borrar Grupo de Corrección**

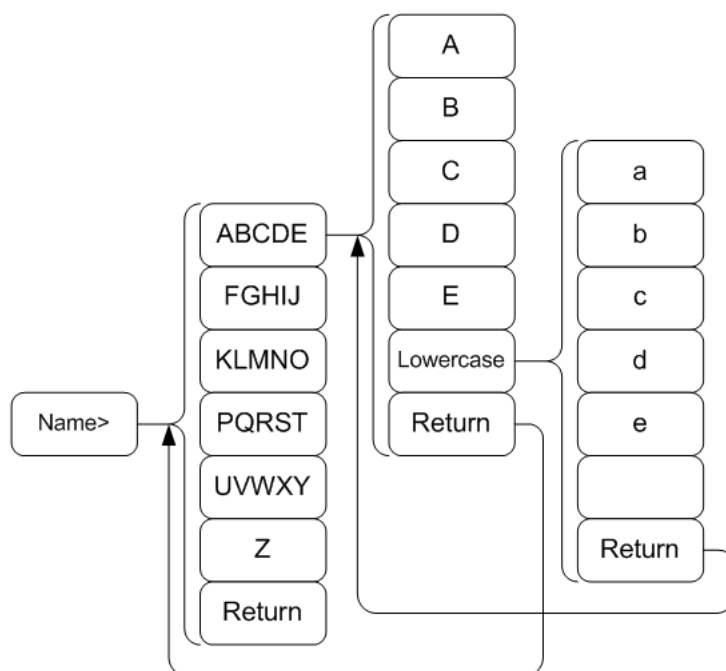
► Funcionamiento

- 1 Presione **Amplitude** > *More*[F7] > *Correction*[F3] > *Correction Set*[F1] y seleccione el grupo de corrección para borrar.
 - Grupos de corrección: 1 - 5
- 2 Presione *Delete Correction*[F6]. La corrección seleccionada se borrará.

33.13 **Guardar Grupo de Corrección en Memoria**

► Funcionamiento

- 1 Presione **Save** > *Save To*[F1] y seleccione la ubicación de guardado.
 - Ubicaciones: Registro, Local, USB, SD
- 2 Presione *Type*[F2] > *Correction*[F5].
- 3 Presione *Data Source*[F3] y seleccione una corrección.
 - Grupos de corrección: 1 - 5
- 4 Para nombrar el archivo, presione *Name*[F5]. Asigne un nombre al archivo seleccionado usando las teclas F1 ~ F7, como se muestra a continuación o use el teclado numérico para introducir números. Limitaciones:
 - No hay espacios
 - Solo se permiten los caracteres 1 ~ 9, A ~ Z, a ~ z

**Figura 33.**

- 5 El nombre del archivo aparece en la parte inferior de la pantalla a medida que se crea.

**Figura 34.**

- 6 Presione  para confirmar el nombre del archivo.

NOTA: Si el nombre del archivo no está definido por el usuario, se creará un nombre de archivo automáticamente en el siguiente formato:

Nombre de archivo: tipo_fuente de dato_número de archivo.extensión fichero:

Ejemplo: Correction1_0.cor

El parámetro "número de archivo" se incrementa cada vez que se crea el mismo tipo de archivo.

- 7 Presione Save Now[F7].



- 8 El grupo de corrección se guardará en la ubicación seleccionada.

33.14 Recuperar Grupo de Corrección de la Memoria

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Recall*[F1] y seleccione la ubicación de recuperación.
 - Ubicaciones: Registro, Local, USB, SD
- 2 Presione *Type*[F2]> *Correction*[F5].
- 3 Use el selector rotativo para seleccionar un grupo de correcciones previamente guardado del directorio de archivos.
- 4 Presione *Destination*[F3] y elija un grupo de corrección.
 - Grupo de corrección: Corrección 1 ~ 5
- 5 Presione *Recall Now*[F4].
- 6 El grupo de corrección actual se recuperará desde la ubicación seleccionada.

33.15 Impedancia de Entrada

► Descripción

Establece la impedancia de entrada a 75 Ohms o 50 Ohms.

► Operación

- 1 Presione  > *More*[F7] > *More*[F7] > *Input Z*[F1] para alternar los valores de la impedancia de entrada.
 - Rango: 75 Ohms, 50 Ohms.

33.16 Calibración de Impedancia de Entrada

► Descripción

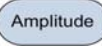
Cuando se utiliza un módulo convertidor de impedancia externo para convertir la impedancia de un dispositivo de 50 Ohms a 75 Ohms, se puede inducir alguna



pérdida externa. La función Calibración de Impedancia de Entrada se puede usar para compensar estas pérdidas con un valor de compensación.

NOTA: La función Calibración de Imp. de Entrada solo funciona cuando la impedancia de entrada está configurada en 75 Ohms.

► Operación

1 Presione  > More[F7] > More[F7] > Input Z Cal[F2] y ajuste el offset de impedancia.

- Rango: 0 dB a +10 dB
- Resolución: 1 dB

► Icono de Pantalla

El icono AMP  se muestra en la parte inferior de la pantalla cuando la calibración de la impedancia de entrada es diferente de 0 dB y la entrada de impedancia es igual a 75 Ohms.

33.17 Uso del Pre-amplificador Integrado

► Descripción

El pre-amplificador incorporado aumenta las señales de entrada débiles, como las señales de prueba EMI, a niveles que son fáciles de manejar en todo el rango de frecuencias. El pre-amplificador incorporado en el AE-166/167 tiene una ganancia nominal de 20 dB.

En la configuración automática, el pre-amplificador se encenderá automáticamente cuando el nivel de referencia sea inferior a -30 dBm. Cuando el nivel de referencia sea mayor a -30 dBm, el preamplificador se apagará. La configuración de bypass desactiva el pre-amplificador.

► Operación

1 Presione  > More[F7] > Preamp[F5] para alternar entre los valores del pre-amplificador.

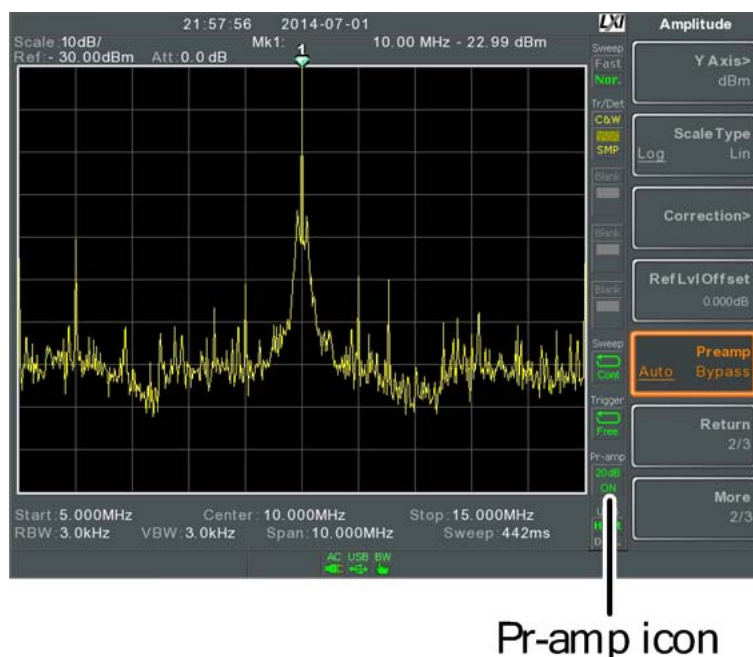
- Rango: Auto, Bypass

► Icono de Pantalla

El icono Pr-amp  indica que el pre-amplificador está activado.



► Ejemplo



Pr-amp icon

Figura 35.

NOTA: Cuando el pre-amplificador está activado, el atenuador se fija a 0 dB (es decir, atenuación = 0 dB).

3.4 Auto Ajuste

La función Auto Ajuste busca las señales pico en dos etapas (span completo y span de 0 Hz - 100 MHz), selecciona el pico de la señal con la amplitud máxima y luego lo muestra en la pantalla.

3.4.1 Uso del Auto Ajuste

► Operación

- 1 Presione  >Autoset[F1].
 - Amplitud: -80 dBm ~ +20 dBm
 - Rango: 0 ~ 3 GHz



► Ejemplo

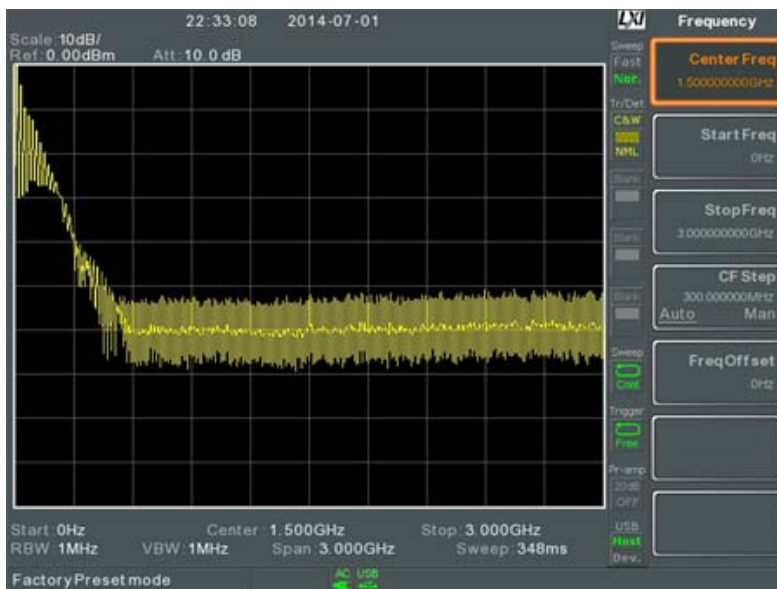


Figura 36. Antes del Auto Ajuste

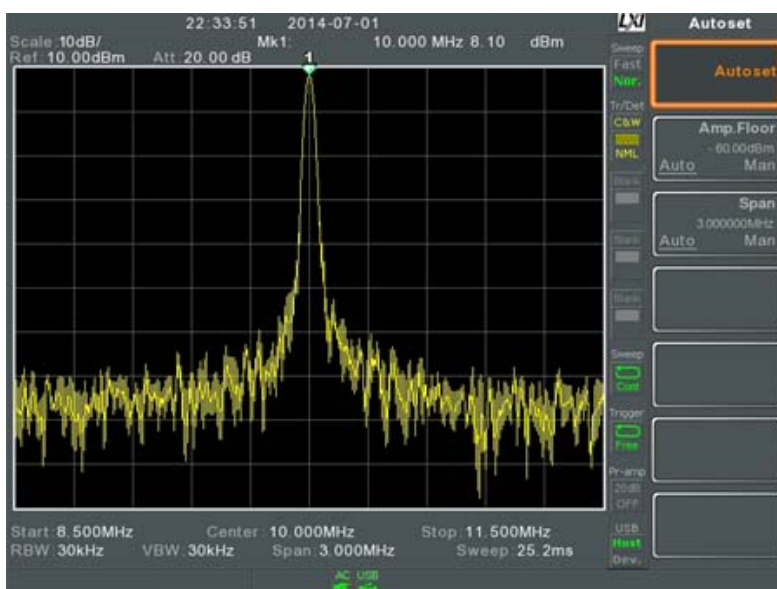


Figura 37. Después del Auto Ajuste



NOTA: Los ajustes de RBW, VBW y barrido se restablecen a Auto cuando se usa la función Autoset.

3.4.2 Limitación del Rango de Búsqueda Vertical del Auto Ajuste

► Descripción

Puede configurar el límite de amplitud para que las señales inferiores a los valores configurados sean ignoradas por la búsqueda del Auto Ajuste.

► Operación

- 1 Presione  > *Amp.Floor*[F2] y cambie el rango de Auto a Manual.
- 2 Introduzca el limite de amplitud y las unidades para la búsqueda del Auto Ajuste.
 - Rango: -60 ~ +20 dBm

3.4.3 Limitación del Rango de Búsqueda Horizontal del Auto Ajuste

► Descripción

Se puede cambiar el span de frecuencia en la pantalla para obtener una mejor vista del resultado del Auto Ajuste. De forma predeterminada, el span de frecuencia después del Auto Ajuste se establece en 3 MHz.

► Operación

- 1 Presione  > *Span*[F3] y cambie el rango de Auto a Manual.
- 2 Introduzca el span de frecuencia para la búsqueda del Auto Ajuste.

Rango: 100 Hz ~ 3 GHz

3.5 Ancho de Banda / Ajustes de Promedio

La tecla BW / AVG establece el ancho de banda de resolución (RBW), el ancho de banda de video (VBW) y las funciones de promedio. La resolución, el tiempo



de barrido y el promedio están relacionadas, por lo que los ajustes deben realizarse con cuidado.

3.5.1 Configuración del Ancho de Banda de Resolución (RBW)

► Descripción

El RBW (Ancho de Banda de Resolución) define el ancho del filtro IF (Frecuencia Intermedia) que se utiliza para separar los picos de señal entre sí. Cuanto más estrecha es la RBW, mayor es la capacidad de separar señales de frecuencias cercanas. Pero también alarga el tiempo de barrido en tramos de frecuencia específicos (la pantalla se actualiza con menos frecuencia).

► Relación SPAN-RBW en modo Auto

Cuando el RBW está en Auto, el RBW viene determinado por el intervalo de frecuencia como se muestra en la siguiente tabla.

Span (Hz)	RBW (Hz)
200	1
650	3
2k	10
6,5k	30
20k	100
200k	1.000
650k	3.000
2M	10.000
6,5M	30.000
20M	100.000
65M	300.000
200M	1.000.000

► Operación

- 1 Presione  > RBW[F1] y ajuste el RBW a Auto o Manual.
- 2 Ajuste el ancho de banda de resolución y las unidades para el modo Manual.
 - **Modo:** Auto, Man
 - **Rango de Frecuencias (3dB):** 1 Hz ~ 1 MHz (pasos 1-3-10)
 - **Rango de Frecuencias (6dB):** 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MHz

NOTA: Si la configuración está en modo automático, utilizando el selector rotativo o el cursor se establecerá automáticamente el RBW en el modo manual.



► Icono de pantalla

El icono BW  se muestra en la parte inferior de la pantalla cuando el RBW está en modo Manual.

NOTA: Si la configuración de RBW tiene un asterisco (*), indica que se están utilizando los filtros de -6 dB.

3.5.2 Configuración del Ancho de Banda de Vídeo (VBW)

► Descripción

El VBW (Ancho de Banda de Vídeo) define la suavidad de la traza en la pantalla. El VBW combinado con el RBW define la capacidad de diferenciar la señal objetivo del ruido circundante o de picos adyacentes.

► Operación

- 1 Presione  > VBW[F2] y ajuste el VBW a Auto o Manual.
- 2 Ajuste el ancho de banda de vídeo y las unidades para el modo Manual.
 - **Modo:** Auto, Manual
 - **Rango de Frecuencias (3dB):** 1 Hz ~ 1 MHz (pasos 1-3-10)

Rango de Frecuencias (6dB): 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz, 1 MH

► Icono de pantalla

El icono BW  se muestra en la parte inferior de la pantalla cuando el RBW está en modo Manual.

3.5.3 Función VBW / RBW

► Descripción

La función VBW / RBW se usa para ver la relación entre el ancho de banda de video y el ancho de banda de resolución.

La relación VBW / RBW se modifica mediante el ajuste de las configuraciones RBW y / V VBW.



► Visualizar tasa VBW / RBW

- 1 Presione .
- 2 La tasa se muestra en la tecla VBW/RBW[F3].

► Pantalla

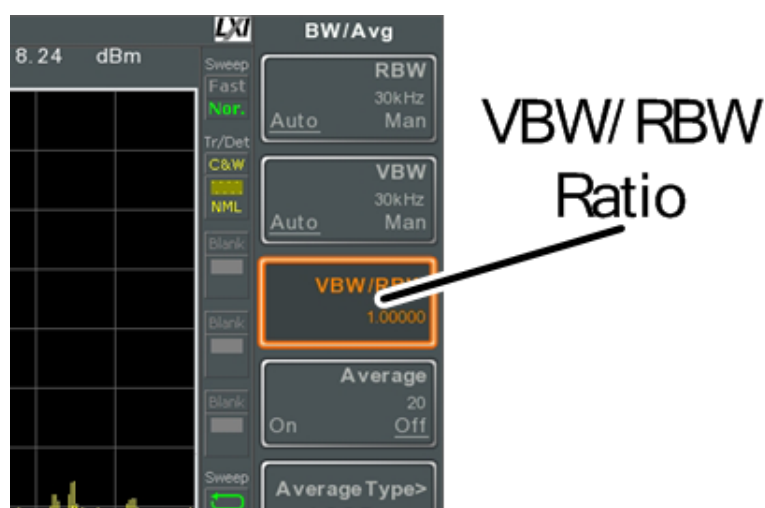


Figura 38.

► Consejos

Las señales que están enmascaradas por el nivel de ruido de fondo deberían tener una tasa de menos de 1 para suavizar el ruido.

Las señales con componentes de frecuencia fuertes deberían usar una tasa igual o mayor a 1.

3.5.4 Trazo Promedio

► Descripción

La función Promedio realiza un promedio de la traza antes de que se muestre en base a un número de veces definido por el usuario. Esta característica suaviza el nivel de ruido, pero tiene el inconveniente de ralentizar la velocidad de actualización de la pantalla.



► Operación

1 Presione **BW/Avg** > Average[F4] y cambie entre Promedio ON o OFF.

2 Ajuste el número de promedio.

•Rango: 4 ~ 200

•Por defecto: 20

► Icono de pantalla

El icono AVG  se muestra en la parte inferior de la pantalla cuando la función Promedio está activada.

► Ejemplo

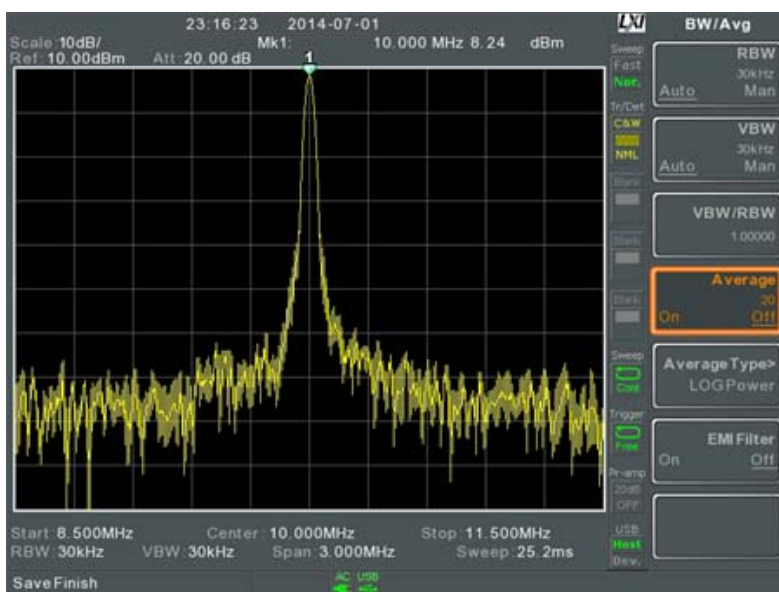


Figura 39. Promedio: Off

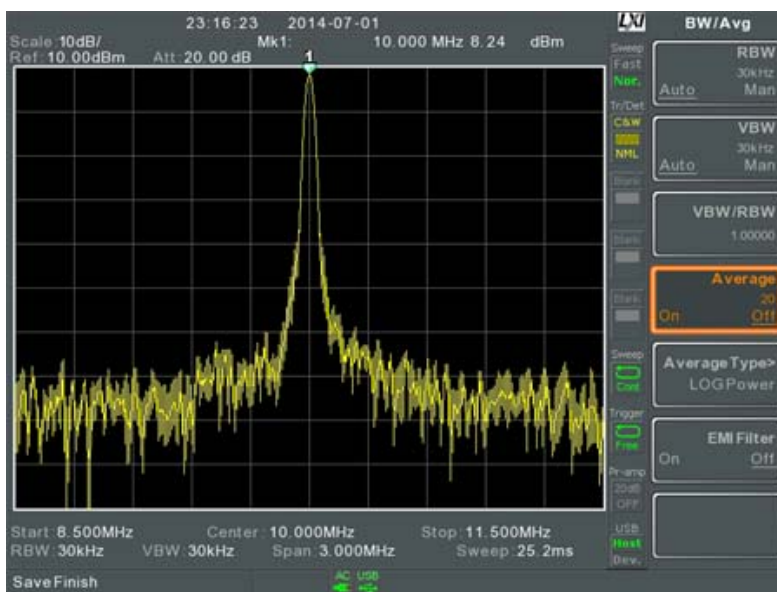


Figura 40. Promedio: On (20 X)

3.5.5 Tipo Promedio

► Descripción

La función Tipo Promedio determina cómo se define el valor promedio.

- Promedio LOG: Promedia los puntos de traza en base a la escala logarítmica.
- Promedio Volt: Promedia las amplitudes de los puntos de traza en base a la escala de voltaje lineal.
- Promedio Potencia: Promedia los puntos de traza en base a la escala logarítmica en vatios.



► Operación

1 Presione  > *Average Type*[F5] y seleccione entre los tipos de promedio.

- Rango:** LOG Power, Volt Average, Power Average
- Por defecto:** LOG Power

3.5.6 Filtro EMI

► Descripción

El filtro EMI (Interferencia Electromagnética) incorporado se utiliza para situaciones de medición específicas, como en la detección de promedio de EMI, donde se requiere un mayor nivel de sensibilidad en comparación con la configuración estándar. Cuando se activa, el RBW se establece en -6 dB, indicado por un asterisco (*).

Cuando alguna función de medición está activada, el filtro EMI se desactiva automáticamente. Por el contrario, si el filtro EMI está encendido, las funciones de medición se desactivan.

► Operación

1 Presione  > *EMI Filter*[F6] y cambie entre filtro EMI On o Off.

3.6 Barrido

El equipo tiene una serie de opciones de barrido que incluyen los ajustes del tiempo de barrido, el modo de funcionamiento (continuo, simple) y el modo de velocidad (rápido, lento). También dispone de modos de barrido de puerta..

3.6.1 Tiempo de Barrido

► Descripción

El tiempo de barrido define el tiempo que tarda el sistema en "barrer" el intervalo (span) de frecuencia actual. Sin embargo, hay que considerar que el tiempo de barrido y la tasa RBW / VBW han de estar en equilibrio. Los tiempos de barrido más rápidos actualizan la pantalla con mayor frecuencia pero hacen el RBW y VBW más amplios, reduciendo la capacidad de diferenciar señales en frecuencias cercanas.



► Operación

- 1 Presione  > *Sweep Time*[F1] y cambie el tiempo de barrido entre Auto o Manual.
- 2 Establezca el tiempo de barrido para el modo Manual.
 - **Modo:** Auto, Manual
 - **Rango:** 1,14 ms ~ 1.000 s (span = 100 Hz, RBW = 3 kHz)
 - **Resolución:** 46,6 us ~ 1.000 s (span = 0 Hz, RBW = 1 MHz)

► Icono de pantalla

El icono  se muestra en la parte inferior de la pantalla cuando la función Barrido está en modo Manual.

3.6.2 Barrido Único

► Descripción

La función de barrido único se usa para realizar un solo barrido. Cuando utilice el equipo realizará un solo barrido y luego se detendrá.

► Operación

- 1 Presione  > *Sweep Single*[F2] para activar el barrido único.
- 2 Presione  > *Sweep Single*[F2] de nuevo para realizar un barrido único.

Cuando se ha realizado un barrido único, se puede usar las funciones de frecuencia, traza, amplitud y otras en la traza "congelada".

► Icono de pantalla

El icono Barrido Único  se muestra en la parte derecha de la pantalla cuando la función Barrido está en modo barrido único.

NOTA: Se debe esperar a que termine el barrido único antes de volver a realizar otro barrido único.

Si se cambia la configuración mientras el analizador de espectro todavía está barriendo, el barrido único comenzará de nuevo.



3.6.3 Barrido Continuo

► Descripción

Existen dos modos principales de barrido: único y continuo. Use el modo continuo para que el barrido se actualice constantemente.

► Operación

- 1 Presione  > *Sweep Cont*[F3] para activar el modo de barrido continuo.

► Icono de pantalla



El icono Barrido Continuo se muestra en la parte derecha de la pantalla cuando la función Barrido está en modo barrido continuo.

NOTA: El equipo barrerá continuamente a menos que el modo se cambie a modo de barrido único o bien si el sistema está esperando una condición de disparo.

3.6.4 Barrido por Puerta de Control

► Descripción

El modo Barrido por Puerta de Control permite que una señal de disparo (trigger) dicte cuando iniciar el barrido. Este modo es útil para caracterizar señales que aparecen y desaparecen, como las transmisiones por ráfagas de RF o para medir los niveles de ruido espurio entre las ráfagas de transmisión.

► Funcionamiento General

- 1 La señal de disparo se debe sincronizar con el período de la señal de entrada (se muestra como RF Burst en la figura).
- 2 El inicio del tiempo de la puerta de control se produce desde el borde positivo o negativo de la señal de disparo + el tiempo de retardo.
- 3 El final del tiempo de la puerta de control está determinado por la duración de la puerta de control.
- 4 El barrido por puerta de control no debería situarse en ninguno de los extremos de la transmisión.

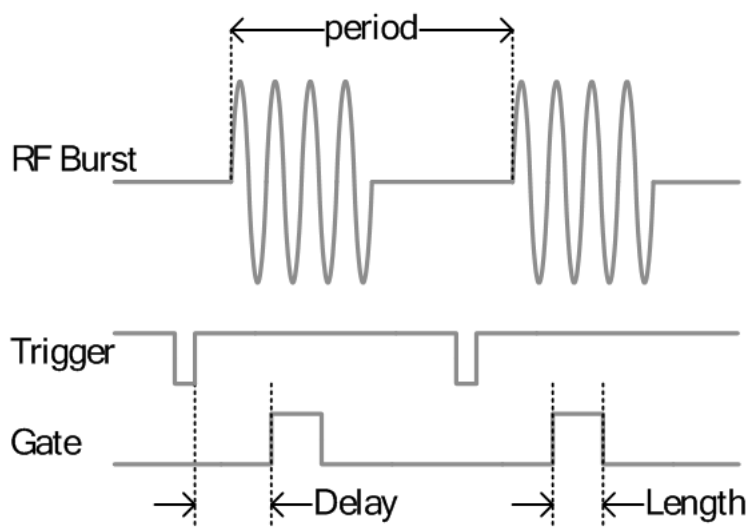


Figura 41.

La figura superior demuestra la relación entre el trigger de entrada, la señal de entrada y la posición del barrido de control en relación con la señal de entrada.

NOTA: Hay que considerar el tiempo de resolución de RBW. Si se configura el tiempo de retardo demasiado pequeño puede no dejar suficiente tiempo para que se resuelva el filtro RBW.

3.6.5 Uso del Modo Barrido por Puerta de Control

► Conexión

Conecte la señal de disparo (3,3 V CMOS) al puerto GATE IN del panel posterior.

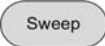
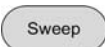


Figura 42.



NOTA: RBW debe ser igual o mayor a 10 kHz para que esté disponible la función del modo de barrido por puerta de control.

► Funcionamiento

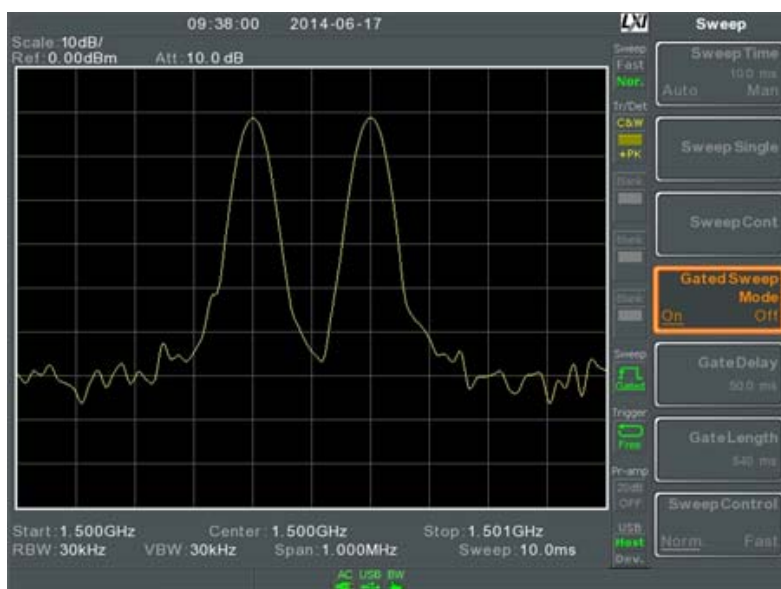
- 1 Presione  > *GateDelay*[F5] y ajuste el tiempo de retardo de la puerta.
- 2 Presione  > *Gate Length*[F6] y ajuste el tiempo de duración de la puerta.
- 3 Presione  > *Gate Sweep*[F4] y active el modo.
 - **Retardo de Puerta:** 0 s ~ 1.000 s
 - **Longitud de Puerta:** 58 us ~ 1.000 s

► Icono de pantalla

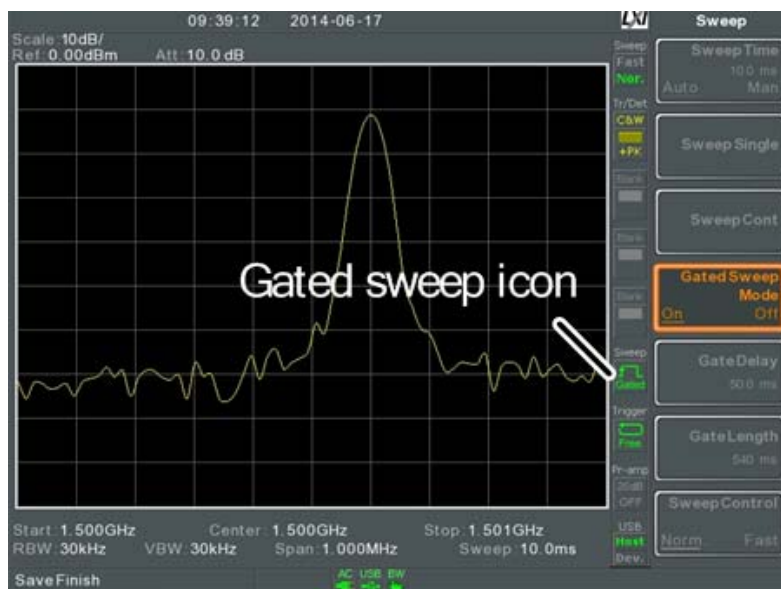
El icono Puerta de Control  se muestra cuando el modo de barrido por puerta de control está activo.

► Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el espectro de una señal modulada FSK cuando el modo de barrido por puerta de control está desactivado.

**Figura 43.**

El siguiente ejemplo muestra la misma señal con el barrido controlado temporizado para barrer cuando solo se emite la frecuencia deseada.

**Figura 44.**



NOTA: El retardo de puerta y la duración de puerta deben configurarse antes de que se active el barrido.

3.6.6 Modo de Barrido / Control de Barrido

► Descripción

La función de control de barrido y la tecla de modo de barrido cambian el modo de barrido de normal a rápido.

El modo rápido acelera el procesamiento de la señal y la tasa de actualización de la pantalla para aumentar el tiempo general de barrido. Este modo es especialmente útil cuando el span es mayor que 1 MHz.

Cuando se usa el modo Normal, el procesamiento de la señal y la tasa de actualización se establecen en niveles normales.

► Funcionamiento

1 Presione  > *Sweep Control*[F7] y cambie el modo entre Normal y Rápido.

o bien

2 Presione  y cambie el modo entre Normal y Rápido.

► Icono de pantalla

El icono Modo de Barrido  se muestra en la parte derecha de la pantalla cuando el barrido está en modo Normal o Rápido.



► **Tiempos de Barrido (para frecuencia central = 1,5 GHz)**

Span (Hz)	RBW (Hz) Auto	Barrido Normal	Barrido Rápido
3G	1M	169 ms	84,8 ms
2G	1M	104 ms	52,2 ms
1G	1M	52 ms	31,1 ms
500M	1M	31 ms	16,8 ms
200M	1M	13,4 ms	6,72 ms
100M	1M	6,7 ms	3,36 ms
50M	300k	10,7 ms	716 us
20M	100k	23,4 ms	573 us
10M	100k	11,7 ms	286 us
5M	30k	28,9 ms	655 us
2M	10k	101 ms	1,96 us
1M	10k	50,9 ms	1,31 ms
500k	3k	6,88 ms	6,88 ms
200k	1k	22,9 ms	22,9 ms
100k	1k	9,83	9,83
50k	300	76,4 ms	76,4 ms
20k	100	219 ms	219 ms
10k	100	109 ms	109 ms
5k	30	710 ms	710 ms
2k	10	1,98 ms	1,98 ms
1k	10	994 ms	994 ms
500	3	2,65 s	2,65 s
200	1	2,65 s	2,65 s
100	1	2,65 s	2,65 s

3.7 **Traza**

El equipo puede configurar los parámetros de hasta 4 trazas diferentes a la vez en pantalla. Cada traza se representa con un color diferente y se actualiza con cada barrido.

3.7.1 **Selección de Traza**

► **Descripción**

Cada traza (1, 2, 3, 4) está representada por un color diferente. Cuando se activa se muestra un icono para cada color de traza y función a la izquierda de la pantalla. Cuando se selecciona una traza, los parámetros se pueden ajustar o editar desde el menú de traza.



Colores de traza:

- 1: Amarillo.
- 2: Rosa.
- 3: Azul.
- 4: Naranja.

► Tipos de Trazas

El tipo de traza utilizado determina cómo se almacenan o manipulan los datos de traza antes de mostrarse. El analizador actualiza cada traza de acuerdo con el tipo de traza utilizado.

- *Clear and Write* (Borrar y escribir): Actualiza continuamente la pantalla con cada barrido.
- *Hold Max / Hold Min* (Retención máxima y mínima): Los puntos máximos o mínimos se congelan para la traza seleccionada. Los puntos de traza se actualizan con cada barrido si se encuentran nuevos puntos máximos o mínimos. La configuración de retención máxima también contiene una opción de ajuste de umbral. Este ajuste permite que solo se guarden los valores por encima de este umbral.
- *View* (Ver): Mantiene la traza seleccionada y deja de actualizar los datos de la traza seleccionada. Al presionar *View*[F5], se mostrarán los datos de rastreo que se hayan borrado al usar la tecla *Blank*[F6].
- *Blank* (En blanco): Borra la traza seleccionada de la pantalla y almacena los datos de traza. La traza se puede recuperar presionando *View*[F5].



► Ejemplo de Iconos en Pantalla

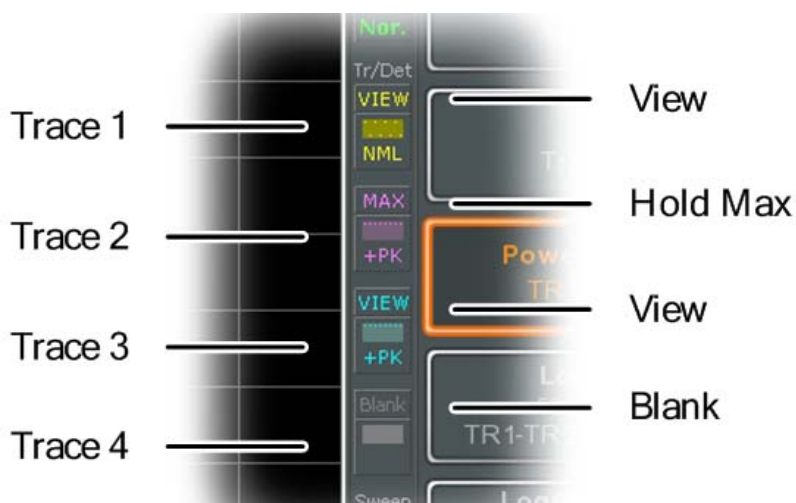


Figura 45.

► Funcionamiento

1 Presione  > Trace[F1] y cambie el número de traza.

• **Traza:** 1, 2, 3, 4

2 Seleccione el tipo de traza:

- Clear & Write[F2]
- Max Hold[F3]
- Min Hold[F4]
- View[F5]
- Blank[F6]

3 Si se seleccionó *Max Hold*[F3], configure el nivel de umbral.

NOTA: Las trazas 2, 3 y 4 están configuradas en blanco por defecto.

3.7.2 Operaciones Matemáticas con Trazas (Taza Matemática)



► Descripción

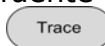
Realiza operaciones matemáticas con dos trazas (TR1, TR2) y almacena el resultado en la traza actual seleccionada. También realiza cambios de traza.

► Funciones Matemáticas

- **Power Diff (Diferencia de Potencia):** Resta los datos de amplitud de TR1 de los datos de amplitud de TR2. Los datos de TR1 y TR2 se convierten a vatios. El resultado se convierte de nuevo a dBm.
- **Log Diff (Diferencia Logarítmica):** Resta los datos de amplitud de TR1 de los datos de amplitud de TR2 y luego agrega una referencia logarítmica. Los datos TR1 y TR2 están en dBm. La traza resultante de la resta es en dB. Cuando el resultado se agrega a una referencia logarítmica, los datos resultantes están en dBm.
- **LOG Offset:** Agrega un valor de referencia a la traza TR1.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *More[F1]* > *Trace Math[F1]*.
- 2 Presione *TR1[F1]* y seleccione la primera fuente de traza:
 - TR1:** Trazas 1, 2, 3, 4
- 3 Presione *TR2[F2]* y seleccione la segunda fuente de traza:
 - TR2:** Trazas 1, 2, 3, 4

NOTA: No se puede seleccionar la traza actual como fuente de la traza TR1 o TR2. La traza actual se designa presionando  > *Select Trace* > [F1].

- 4 Seleccione la función de traza matemática:
 - PowerDiff [F3]**
 - LogDiff [F4]**
 - LogOffset [F5]**
- 5 Si se seleccionó LogDiff, ajuste el nivel de referencia y unidades.
 - Rango de Referencia LogDiff:** -120 dBm ~ 30 dBm
 - Rango de Referencia LogDiff:** dBm, W
- 6 Si se seleccionó LogOffset, ajuste el nivel de offset y unidades.
 - Rango LogOffset:** -50 dB ~ +50 dB
- 7 Para desactivar el cálculo matemático, presione el botón [F6].



► Icono de pantalla



El icono Matemáticas se muestra cuando la traza matemática se activa.

3.7.3 Modo de Detección de Trazas

► Descripción

El analizador de espectro muestrea datos por cada punto de la traza. Generalmente se toma una cantidad de muestras por cada punto. Esta cantidad se conoce como segmento de muestra. El valor real de cada punto está determinado por el detector a partir de las muestras de cada cubo.

Cada traza seleccionada, (1, 2, 3, 4), puede usar un modo de detección diferente.

► Modos de Detección

- Auto: Elige automáticamente un modo apropiado en función de los valores de todas las muestras.
- Normal: Mientras el nivel de la señal aumenta o disminuye constantemente, se detectan los picos positivos. En caso contrario, el modo de detección cambia entre picos positivos y negativos. Útil para detectar fenómenos de ráfaga evitando el ruido excesivo.
- Peak+ (Pico+): Detecta señales de pico positivas seleccionando el valor de pico máximo para cada punto de cada segmento. Este modo es útil para señales sinusoidales.
- Peak- (Pico-): Detecta señales de pico negativas seleccionando el valor de pico mínimo para cada punto de cada segmento. Este modo no se recomienda para la medición de amplitud.
- Sample (Muestra): Selecciona aleatoriamente un valor de la muestra del segmento. Útil para señales de ruido.
- RMS Average (Promedio de RMS): Calcula la potencia promedio de RMS de todas las muestras en el segmento de muestras.

► Modo Automático de Selección

A continuación se muestra un diagrama de flujo que muestra la selección del detector para el modo automático.

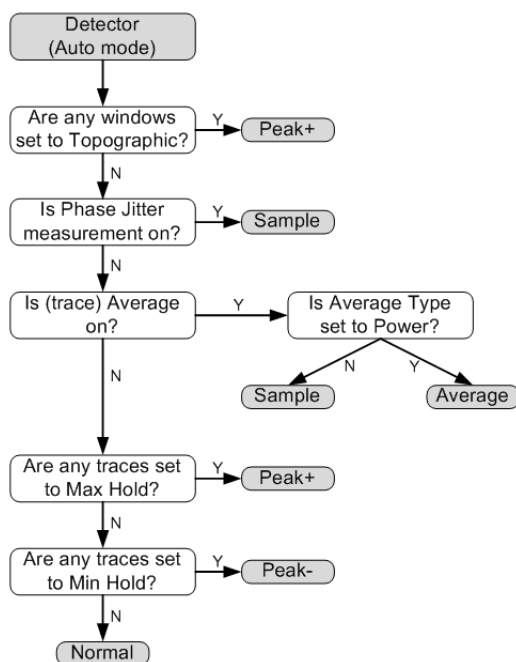


Figura 46.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *More*[F7] > *Detection*[F2].
- 2 Seleccione el modo de detección de traza para la traza seleccionada:
 - **Auto**[F1]
 - **Normal**[F2]
 - **Peak+** [F3]
 - **Peak-** [F4]
 - **Sample**[F5]
 - **RMS Average**[F6]
- 3 La pantalla vuelve al menú de Traza.



► Iconos de pantalla

- Normal 
- Pico+ 
- Pico- 
- Muestra 
- Promedio RMS 

3.8 Trigger

La función Trigger establece las condiciones de señal a partir de las cuales el analizador de espectro dispara formas de onda capturadas, incluyendo frecuencia, amplitud y retardo. Se puede usar una señal de trigger externa, en lugar de la señal interna predeterminada, si existen condiciones especiales.

En los siguientes apartados se tratarán a continuación lo siguiente:

- Modo de ejecución libre
- Activación del trigger por video
- Activación del trigger externo
- Selección del modo de trigger
- Ajuste del tiempo de retardo del trigger

3.8.1 Modo de Ejecución Libre

► Descripción

En el modo de ejecución libre, todas las señales son capturadas y las condiciones de trigger no son utilizadas.



► Funcionamiento

En el modo de ejecución libre, todas las señales son capturadas y las condiciones de trigger no son utilizadas.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Free Run*[F1] para iniciar el modo de ejecución libre.

3.8.2 Activación del Trigger por Vídeo

► Descripción

Establece el nivel de activación del video para las señales de video. Cuando el nivel de voltaje de la señal de video excede* el nivel de disparo de video, se generará una señal de disparo.

► Parámetros

- Video Edge: Determina la polaridad del trigger de video.
 - Positivo: El voltaje de la señal excede el nivel de video en la frecuencia de trigger.
 - Negativo: El voltaje de la señal es menor al nivel de video en la frecuencia de trigger.
- Nivel de video: Nivel de voltaje de trigger.
- Frecuencia de Trigger: Establece la frecuencia para comenzar a disparar.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Trigger Condition*[F2] > *Video*[F1].
- 2 Presione *Video Edge*[F1] y seleccione la polaridad.
 - Rango:** Positivo, Negativo
- 3 Presione *Video Level*[F2] y configure el nivel de voltaje del trigger de video.
 - Nivel Trigger:** -120 dBm ~ +30 dBm +Offset de Nivel de Referencia
- 4 Presione *Trigger Freq*[F3] y seleccione la frecuencia a la cual se comprobarán las condiciones del trigger.
 - Frecuencia:** 0 ~ 3 GHz + Offset de Frecuencia

*. para polaridad de vídeo positiva



► Icono de pantalla



El icono de Trigger por Nivel de Vídeo se muestra cuando el Trigger por Vídeo se activa.

NOTA: Ajuste el trigger nuevamente a modo de ejecución libre (Free Run) para desactivar el disparador de video.

3.8.3 Activación del Trigger Externo

► Descripción

El trigger externo se usa cuando se introduce una señal de disparo externa en el puerto TRIG IN del panel posterior. La señal de disparo externa se puede configurar con flanco positivo o negativo.

- Disparador: 3.3 V, CMOS.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Trigger Condition*[F2] > *Ext.Edge*[F2] y seleccione el flanco del trigger:
 - Rango:** Positivo, Negativo
- 2 Conecte la señal externa del trigger al puerto del panel posterior denominado TRIG IN.



Figura 47.

- 3 Presione *Action Now*[F5] para activar el trigger externo.
- 4 El sistema esperará hasta que se cumplan las condiciones de activación antes de comenzar un barrido.



► Icono de pantalla



El icono de Trigger Externo se muestra cuando se activa el Trigger Externo.

NOTA: El trigger volverá al modo de ejecución libre (Free Run) si se cambian las configuraciones de los parámetros, como la configuración de span o amplitud.

3.8.4 Selección del Modo de Trigger

► Descripción

En el modo de ejecución libre se capturan todas las señales y las condiciones de disparo no se aplican.

► Modos

- Normal: Captura cada señal que cumple las condiciones del trigger.
- Único (Single): Captura la primera señal que cumple las condiciones del trigger.
- Continuo (Continuous): Captura la primera señal que cumple las condiciones del trigger y a partir de ese momento cambia al modo de ejecución libre.

► Funcionamiento

1 Presione  > *Trigger Mode*[F3] para cambiar de modo de trigger:

- Nor.:** Normal
- Sgl.:** Único
- Cont.:** Continuo

2 Presione *Action Now*[F5] para activar el trigger manualmente.



► Iconos de pantalla



3.8.5 Ajuste del Tiempo de Retardo del Trigger

► Descripción

Establece el tiempo de retardo entre el momento del disparo del trigger y cuando se comienza a capturar la señal.

- Rango de tiempo de retardo: 1 ns ~ 1 ks

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Trigger Delay*[F4] para configurar el tiempo de retardo del trigger:

- Rango de Retardo:** 0 ~ 1000 s

3.9 Marcador

Un marcador muestra la frecuencia y la amplitud de un punto de la forma de onda. El equipo puede activar hasta 6 marcadores o pares de marcadores simultáneamente y se pueden visualizar hasta 10 marcadores de pico en la tabla de marcadores.

La tabla de marcadores ayuda a editar y ver múltiples marcadores en una sola pantalla.

Un marcador delta muestra la frecuencia y la diferencia de amplitud respecto a un marcador de referencia.

El equipo puede mover automáticamente un marcador a varias ubicaciones, incluida la señal de pico, la frecuencia central y la frecuencia de inicio / parada.



Existen otras operaciones disponibles del marcador con respecto a los picos de señal están disponibles en la función Búsqueda de Pico (Peak Search) y son las siguientes:

- Activar marcador
- Mover marcador manualmente
- Mover marcador a ubicaciones preestablecidas
- Activar marcador Delta
- Mover marcadores Delta manualmente
- Funciones de marcador
- Mover marcador a traza
- Mostrar marcadores en la tabla
- Búsqueda de Picos
- Configuración de Picos
- Tabla de Picos

► Activación de Marcador

Hay dos tipos de marcadores básicos, marcadores normales y marcadores delta. Los marcadores normales se utilizan para medir la frecuencia / tiempo o la amplitud de un punto en la traza. Los marcadores delta se utilizan para medir la diferencia entre un punto de referencia y un punto seleccionado en la traza. A continuación se explican como usar cada uno de ellos.

3.9.1 Activación de Marcador Normal

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Select Marker*[F1] para seleccionar un número de marcador.
 - Marcadores:** 1~ 6
- 2 Presione [F2] para activar el marcador seleccionado.
- 3 Presione *Normal*[F3] para establecer el marcador seleccionado al tipo Normal.
- 4 La pantalla mostrará el marcador en la traza (centrado por defecto) con la medición del marcador en la parte superior de la pantalla.

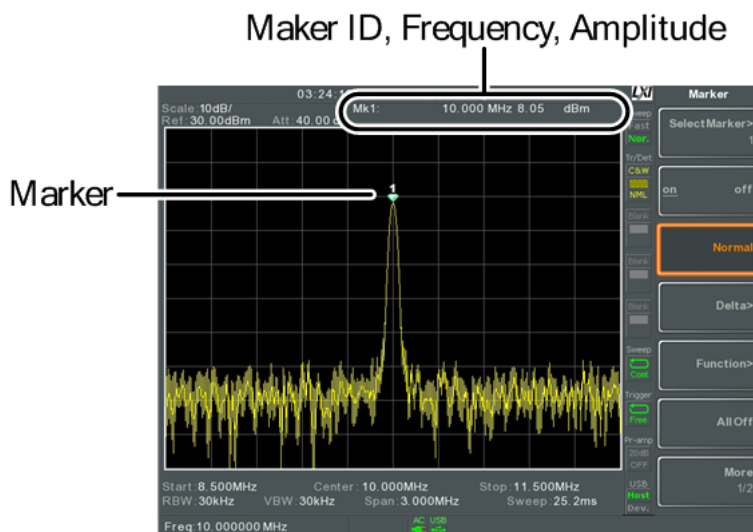


Figura 48.

3.9.2 Activación de Marcador Manual

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Select Marker*[F1] para seleccionar un número de marcador.
 - Marcadores:** 1~ 6
- 2 Use las teclas de cursor izquierda / derecha para mover el marcador una división de cuadrícula.
- 3 Use el selector rotativo para mover el marcador en pequeños incrementos.
- 4 Alternativamente, el teclado numérico en combinación con las teclas F1 ~ F7 puede usarse para introducir directamente la frecuencia de la posición del marcador.

3.9.3 Mover Marcador a Ubicaciones Preestablecidas



► Descripción

La tecla se usa para mover el marcador seleccionado a una cantidad de posiciones preestablecidas.

► Funciones

- Mkr> Center: Mueve a la frecuencia central.
- Mkr> Start: Mueve a la frecuencia de inicio.
- Mkr> Stop: Mueve a la frecuencia de paro.
- Mkr> CF Step: Mueve a la frecuencia de paso.
- Mkr> Ref Lvl: Mueve a la amplitud del nivel de referencia.

NOTA: Cuando se utiliza la tecla , el span y otras configuraciones pueden cambiarse automáticamente.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Select Marker*[F1] para seleccionar un número de marcador.
- 2 Presione y seleccione una posición de marcador:
 - Mkr> *Center*[F1]
 - Mkr> *Start*[F2]
 - Mkr> *Stop*[F3]
 - Mkr> *CF Step*[F4]
 - Mkr> *Ref Lvl*[F5]

3.9.4 Activación del Marcador Delta

► Descripción

Los marcadores delta son pares de marcadores que miden la diferencia en frecuencia / tiempo y amplitud entre un marcador de referencia y un marcador delta.

Cuando los marcadores delta están activados, el marcador de referencia y el delta aparecen en la posición del marcador seleccionado, o en el centro de la pantalla si el marcador seleccionado aún no se ha activado.



La medición del marcador se encuentra en la parte superior de la pantalla, debajo de la medición del "marcador normal".

► Marcadores Delta

- Ref: Marcador de referencia, designado como $\frac{1}{\nabla}$.
- Delta: Delta, designado como $\frac{\Delta 1}{\nabla}$.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Select Marker*[F1] para seleccionar un número de marcador.
- 2 Presione [F2] para activar el marcador seleccionado.
- 3 Presione *Delta*[F4] > *Delta*[F1] para establecer el marcador seleccionado como tipo Delta.

3.9.5 Mover los Marcadores Delta de Forma Manual

► Mover Delta o Marcador de Referencia

- 1 Presione  > *Delta*[F4] > *MoveRef*[F2] para mover el marcador de referencia.
- 2 Presione  > *Delta*[F4] > *MoveDelta*[F3] para mover el marcador de Delta.
- 3 Mueva el marcador seleccionado de la misma forma que un marcador normal.

► Mover Marcador de Referencia y Delta

- 1 Presione *Move Pair Span*[F4] o *Move Pair Center*[F5] para mover ambos marcadores al mismo tiempo.
 - Move Pair Span: Establece el span de frecuencia entre ambos marcadores. El lapso puede ser positivo o negativo:
 - $\frac{1}{\nabla} \leftarrow +\text{span} \rightarrow \frac{\Delta 1}{\nabla}$
 - $\frac{\Delta 1}{\nabla} \leftarrow -\text{span} \rightarrow \frac{1}{\nabla}$
 - Move Pair Center: Mueve ambos marcadores al mismo tiempo, manteniendo el espacio entre ambos en todo momento.



- 2 Mueva ambos marcadores de la misma forma que un marcador normal.

3.9.6 Marcador de Ruido

► Descripción

La función marcador de ruido calcula el nivel de ruido promedio sobre un ancho de banda de 1 Hz, referenciado desde la posición del marcador.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Select Marker*[F1] para seleccionar un número de marcador.
- 2 Presione [F2] para activar el marcador seleccionado.
- 3 Presione *Normal*[F3] y luego coloque el marcador en la ubicación deseada.
- 4 Presione *Function*[F5] > *Marker Noise* y active el marcador de ruido.
- 5 La pantalla mostrará la medición del nivel de ruido en la parte superior de la pantalla en dBm / Hz.

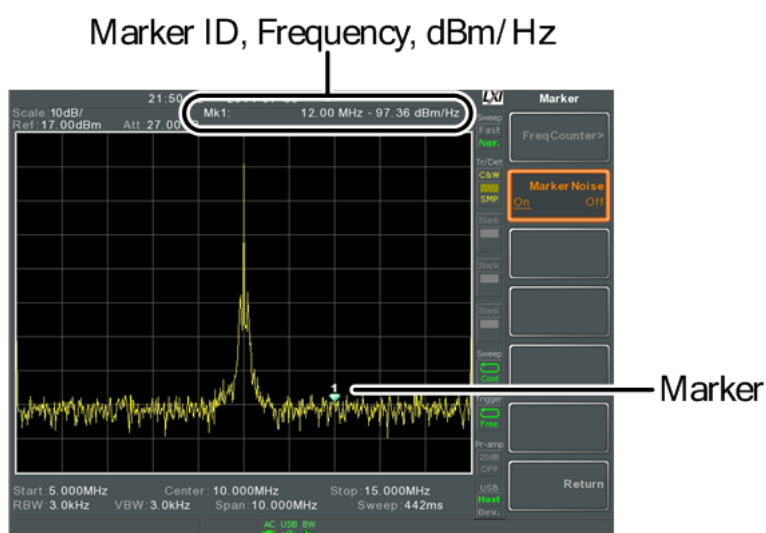


Figura 49.



3.9.7 Contador de Frecuencia

► Descripción

La función del contador de frecuencia se usa para realizar mediciones precisas de frecuencias.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Select Marker*[F1] para seleccionar un número de marcador.
- 2 Presione [F2] para activar el marcador seleccionado.
- 3 Presione *Normal*[F3] y luego coloque el marcador en la ubicación deseada.
- 4 Presione *Function*[F5] > *Frequency Counter*[F1] y active el contador.
- 5 Presione *Resolution*[F2] y seleccione la resolución:
 - Automático: Elige automáticamente la mejor resolución.
 - Manual: Permite que la resolución se establezca manualmente.
 - Rango Manual: 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz
- 6 La pantalla mostrará la medición de frecuencia en la parte superior de la pantalla a la resolución seleccionada.

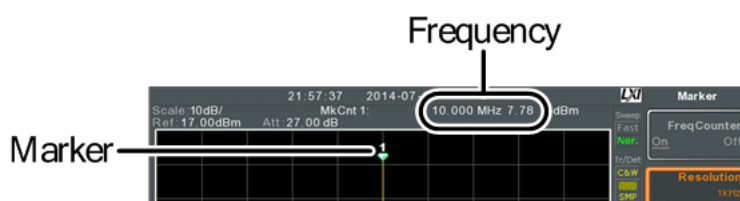


Figura 50.

3.9.8 VSWR



► Descripción

VSWR son las siglas de Relación de Onda Estacionaria de Voltaje. Se define como la relación de voltaje entre ondas transmitidas y reflejadas, generalmente medida en sistemas de transmisión eléctrica de RF. La función VSWR utilizará el generador de seguimiento (TG = *tracking generator*) del equipo como señal de referencia.

► Funcionamiento

- 1 Antes de comenzar una medición VSWR, el generador de seguimiento debe encenderse y normalizarse. Si el TG no se ha encendido y normalizado, la función VSWR no estará disponible.
- 2 Conecte la salida TG directamente a la entrada de RF.
- 3 Presione  > *Tracking Generator*[F1] > *TG*[F1] para activar o desactivar el generador de seguimiento.
- 4 Presione *Normalize*[F6] > *Exe. Norm*[F1] para realizar una normalización.
- 5 Usando un puente con pérdida de retorno (RLB), conecte el DUT a la salida TG y a la entrada de RF del equipo como se muestra en el diagrama a continuación.

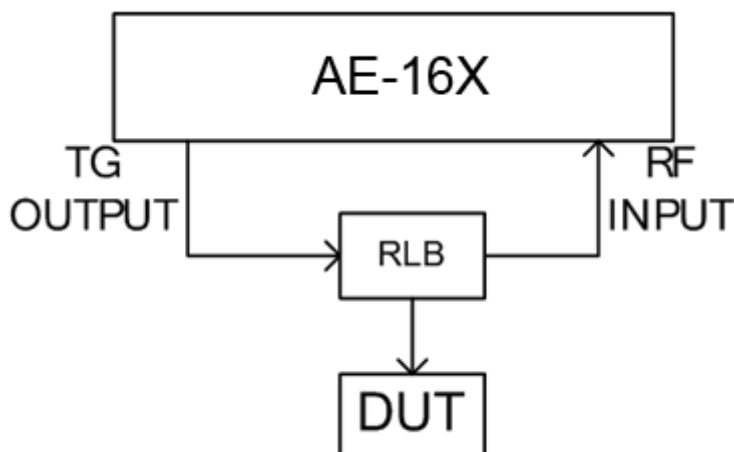


Figura 51.

- 6 Presione  > *Select Marker*[F1] para seleccionar un número de marcador.
- 7 Presione [F2] para activar el marcador seleccionado.
- 8 Presione *Function*[F5] > *VSWR*[F3] para activar las medidas VSWR.
- 9 La pantalla mostrará la medición VSWR en la parte superior de la pantalla.



Marker ID, Frequency, VSWR measurement

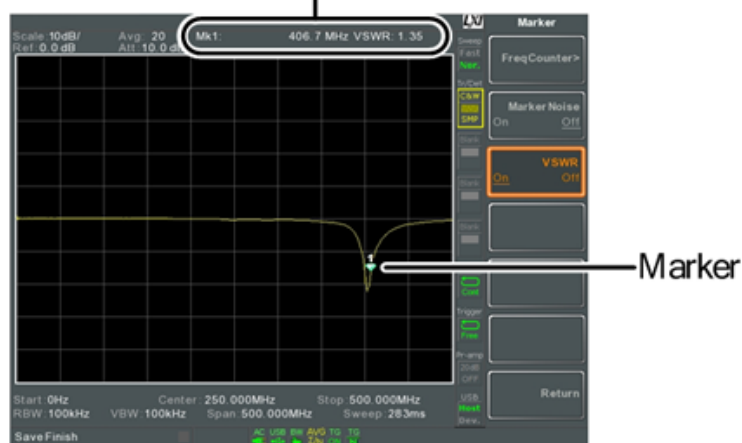


Figura 52.

3.9.9 Mover Marcador a Trazas

► Descripción

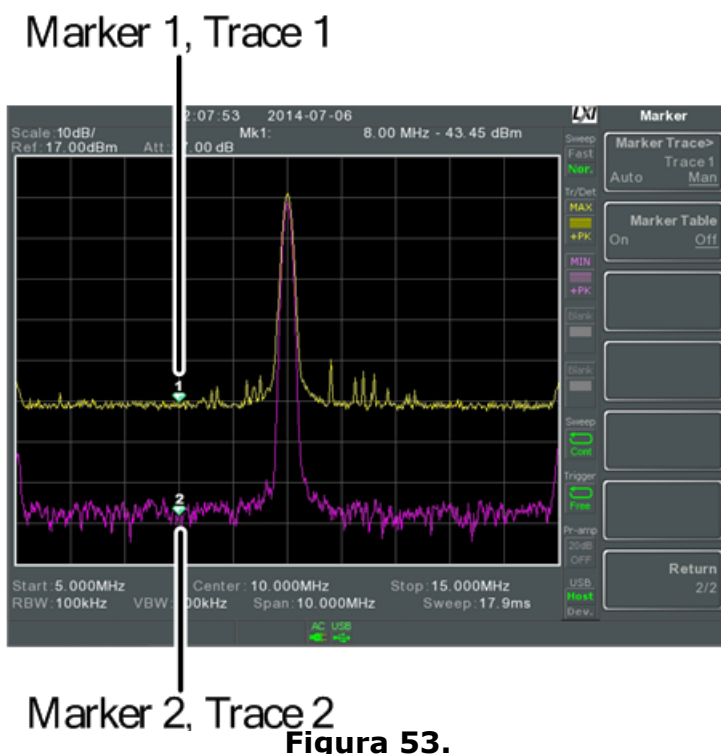
La función Marcador a Trazas mueve el marcador seleccionado a cualquiera de las trazas activas.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Select Marker*[F1] para seleccionar un número de marcador.
- 2 Presione [F2] para activar el marcador seleccionado.
- 3 Presione *Normal*[F7] > *Marker Trace*[F1] y seleccione la traza donde mover el actual marcador. Solo se pueden seleccionar trazas activas.
 - Auto [F1]
 - Trace1 [F2]
 - Trace2 [F3]
 - Trace3 [F4]
 - Trace4 [F5]



- 4 En el siguiente ejemplo, el marcador 1 se establece en Traza1 y el marcador 2 se establece en Traza2.



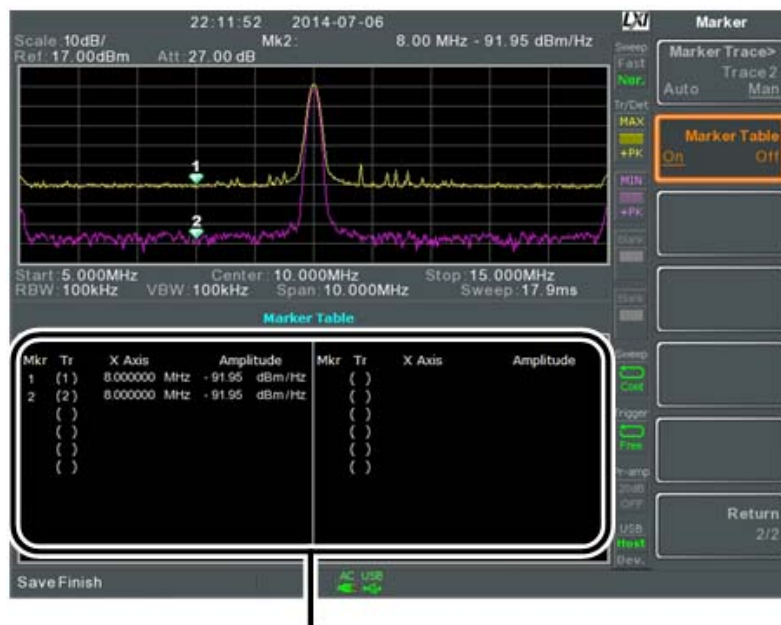
3.9.10 **Mostrar Marcadores en la Tabla**

► Descripción

El equipo tiene una tabla de marcadores para mostrar todos los marcadores activos y las mediciones simultáneamente.

► Funcionamiento

- 1 Presione **Marker** > *More*[F7] > *Marker Table*[F2] para activar la tabla de marcadores.
- 2 La pantalla se dividirá en dos. La mitad inferior mostrará la tabla de marcadores con la identificación del marcador (normal, de referencia o delta), traza, posición del eje x (frecuencia / tiempo) y la amplitud del marcador.



Marker Table

Figura 54.

39.11 Mover Marcador a Pico

► Descripción

La función mover marcador a pico se utiliza para encontrar los picos.

► Funcionamiento

- 1 Presione **Marker** > *Select Marker*[F1] y seleccionar número de marcador.
- 2 Presione **Peak Search** > *Peak Search*[F1]. El marcador se moverá al pico de señal más alto.
- 3 Para buscar continuamente el pico en cada barrido, presione **Peak Search** > *More* [F7] > *Peak Track*[F1] y active el marcador de pico.

39.12 Mover Marcador al Pico Centro



► Descripción

La función marcador a centro mueve el marcador al pico de señal más alto y mueve la frecuencia central a ese pico. Esta función se puede utilizar con las funciones de pico, siguiente pico, siguiente pico a la derecha, siguiente pico a la izquierda y búsqueda de pico mínimo.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Select Marker*[F1] y seleccionar número de marcador.
- 2 Presione  > *Mkr* > *Center*[F2].

NOTA: El span no cambiará.

3.9.13 Búsqueda de Picos

► Descripción

La función búsqueda de picos se puede usar para buscar varios picos diferentes.

► Funciones

- Next Peak:** Busca el siguiente pico más alto visible en la pantalla.
- Next Peak Right:** Busca el siguiente pico a la derecha del marcador.
- Next Peak Left:** Busca el siguiente pico a la izquierda del marcador.
- Min Search:** Busca el pico más bajo.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Select Marker*[F1] y seleccione el número de marcador.
- 2 Presione  y seleccione el tipo de pico que desea encontrar.



► Ejemplo

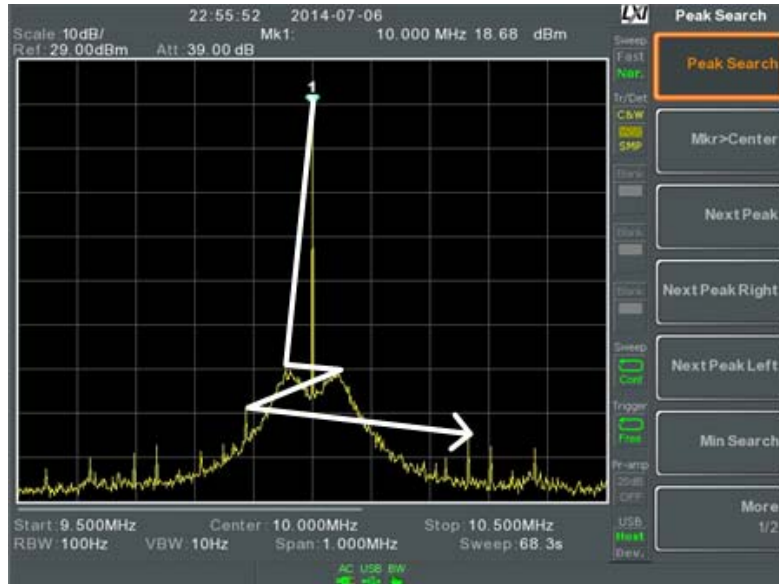


Figura 55.

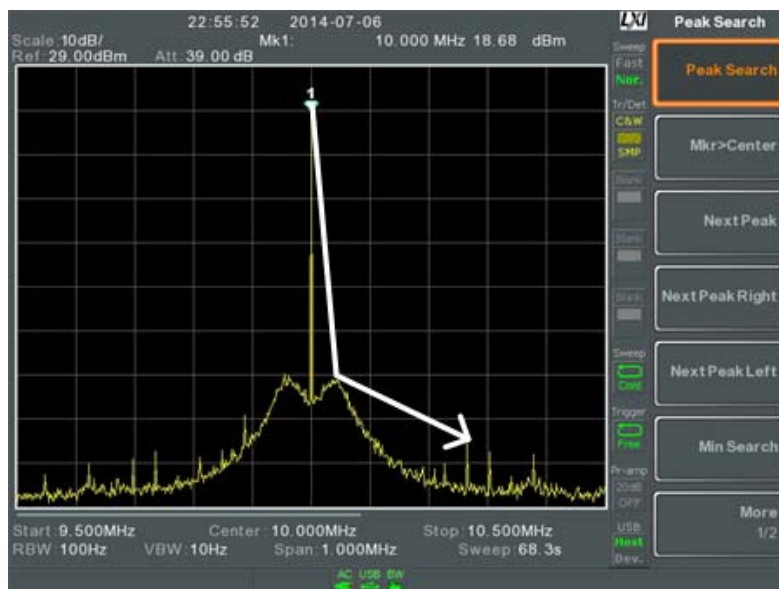


Figura 56.

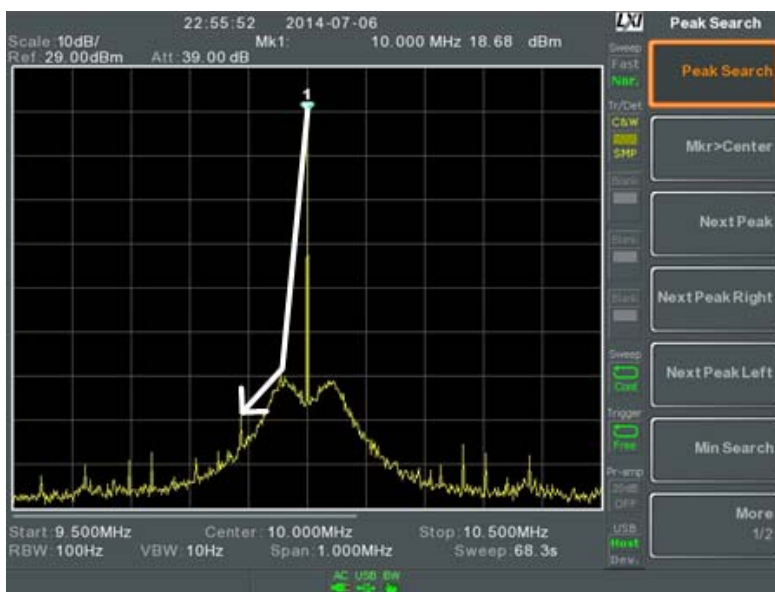


Figura 57.

3.9.14 Configuración de Picos

► Descripción

Hay dos opciones de configuración de pico: excursión de pico y umbral de pico.

- Excursion de pico: Establece el valor mínimo por encima del umbral de pico para el que se detectarán los picos.
- Umbral de pico: Umbral de pico establece el nivel de umbral mínimo para que el sistema detecte picos. Cualquier valor por encima del Umbral de pico + Excursión de pico se detectará como un pico.

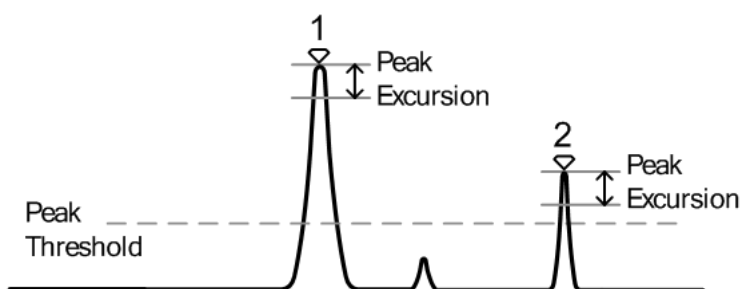


Figura 58.



► Funcionamiento

- 1 Presione  > *More*[F7].
- 2 Presione *Peak Excursion*[F2] para ajustar el nivel de excursión.
- 3 Presione *Peak Threshold*[F3] para ajustar el umbral de pico.
 - **Excursión de Pico:** 0 ~ 100 dB
 - **Umbral de Pico:** -120 dB ~ +30 dB

3.9.15 **Tabla de Picos**

► Descripción

La función Tabla de Picos mostrará todos los picos (hasta 10) que cumplan con los ajustes de configuración pico. La amplitud y la frecuencia para cada pico se enumeran.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *More*[F7] > *Peak Table*[F5].
- 2 Presione *Peak Sort*[F2] y configure el tipo de clasificación:
 - Freq: Ordena por frecuencia en orden ascendente.
 - Amp: Ordena por amplitud en orden ascendente.
- 3 Presione *Peak Table*[F1] para activar la tabla de picos.
- 4 La pantalla se divide en dos. La pantalla inferior muestra la tabla de picos con la ID del marcador de picos y la posición y la amplitud en el eje X.

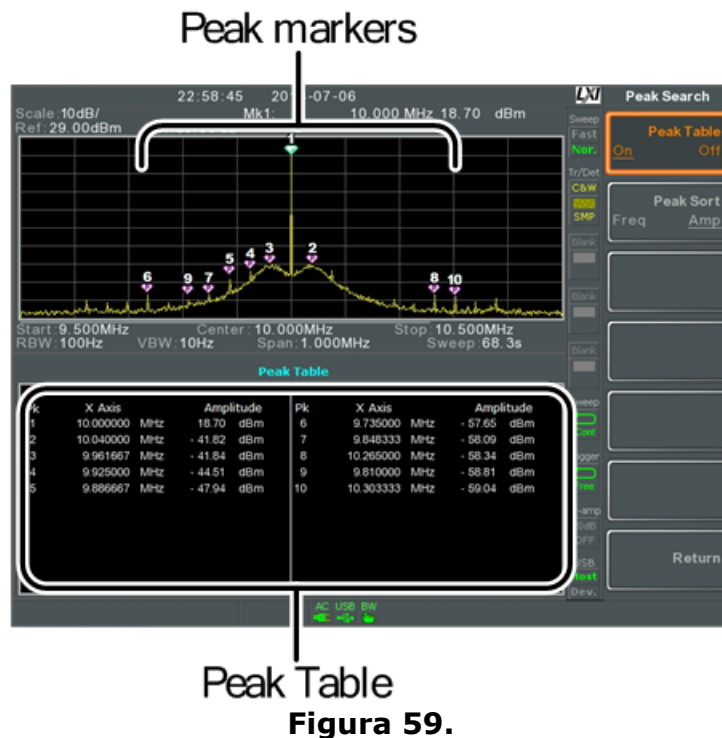


Figura 59.

NOTA: Tenga en cuenta que los marcadores de la Tabla de Picos están marcados con "P" y tienen un color púrpura para que se puedan distinguir de los otros marcadores.

3.10 Pantalla

La tecla de Pantalla configura los ajustes de pantalla básicos, así como la configuración del modo de visualización (espectro, espectrografía, topografía) y los modos de pantalla dividida.

3.10.1 Ajuste del Brillo LCD

► Descripción

Los niveles de brillo de la pantalla LCD se pueden ajustar a tres niveles preestablecidos.



► Funcionamiento

Presione  > *Brightness*[F2] para alternar el brillo de la pantalla:

- Hi: Brillo alto
- Mid: Brillo medio
- Lo: Brillo bajo

3.102 Apagado de la Iluminación de Fondo

► Descripción

La luz de fondo de pantalla se puede apagar para ahorrar energía o para prolongar la vida útil de la pantalla cuando no se usa.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *LCD Backlight*[F3] y apague la luz de fondo de pantalla.
- 2 Cuando la luz de fondo esté apagada, presione cualquier tecla de función para volver a encenderla.

3.103 Ajuste de Línea en Pantalla (Nivel de Referencia)

► Descripción

La función Línea de Pantalla se usa para superimponer una línea de nivel de referencia sobre la traza.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Display Line*[F4] para activar la línea de pantalla.
- 2 Ajuste el nivel de la línea de pantalla y las unidades.



► Ejemplo

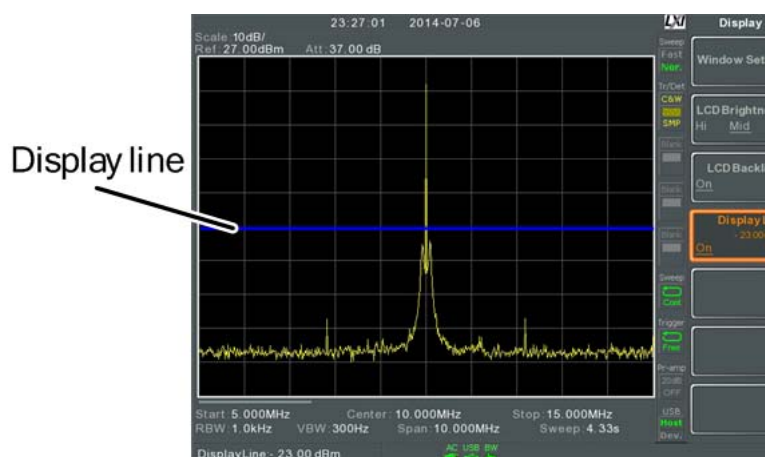


Figura 60.

3.104 **Uso del Puerto de Salida de Vídeo**

► Descripción

El equipo tiene un terminal DVI dedicado para enviar la imagen de pantalla a un monitor externo. La salida de video siempre está encendida.

- Resolución de salida: 800 x 600 (fijo).

► Funcionamiento

Conecte un monitor externo al panel trasero del terminal DVI.

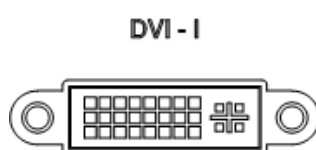


Figura 61.



3.105 Ajuste del Modo de Visualización

► Descripción

El equipo tiene tres modos de visualización diferentes para ver: espectro, espectrógrafo y topográfico. También es posible ver el espectro con las vistas espectrográficas o topográficas usando una pantalla dividida.

- Espectro: Modo de visualización predeterminado.
- Espectrograma: Modo de visualización útil para ver la frecuencia o potencia en el dominio del tiempo.
- Topográfico: Modo de visualización útil para observar la frecuencia de los eventos con la traza.

► Funcionamiento

Presione  > *Window Setup*[F1] y seleccione el modo de visualización:

- *Spectrum*[F1]
- *Spectrogram*[F3]
- *Topographic*[F4]
- *Spectrogram + Spectrum*[F5]
- *Topographic + Spectrum*[F6]

NOTA: La misma traza se usa en la parte superior e inferior para los modos Espectrograma + Espectro y Topográfico + Espectro.



► **Ejemplo: Espectrograma**

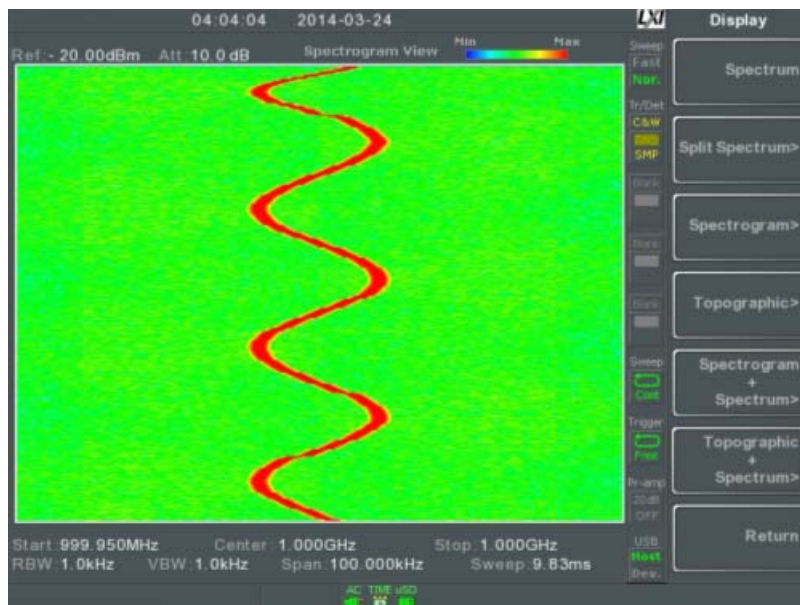


Figura 62.

La vista de espectrograma muestra señales tanto en el dominio de la frecuencia como en el dominio del tiempo. El eje X representa la frecuencia, el eje Y representa el tiempo y el color de cada punto representa la amplitud en una frecuencia y tiempo en particular. El rojo representa el valor más alto y el azul oscuro el valor más bajo.

Cada nueva traza se muestra en la parte inferior de la pantalla y las trazas más antiguas se desplazan hacia la parte superior de la pantalla hasta que desaparecen.



► **Ejemplo: Topográfico**

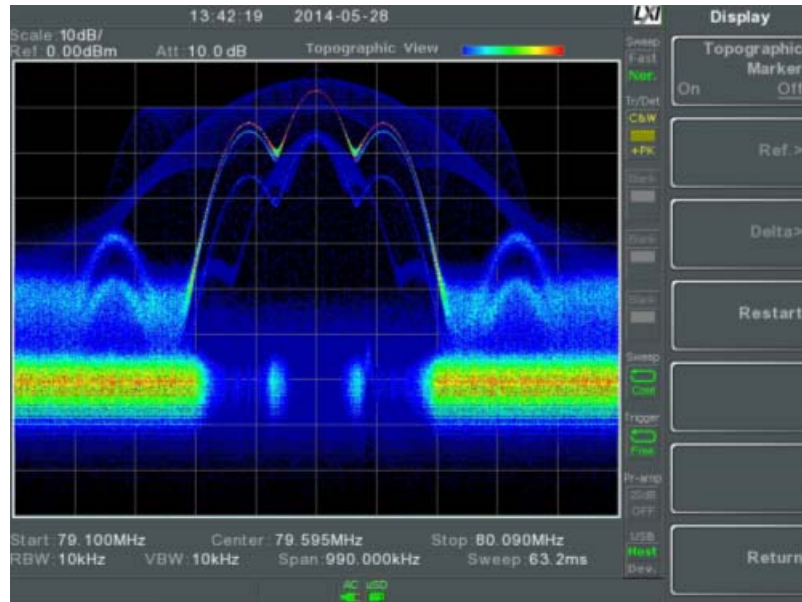


Figura 63.

La vista topográfica muestra la frecuencia de los eventos. La vista topográfica es útil para observar señales más pequeñas que han sido superadas por señales más fuertes o para observar fácilmente eventos intermitentes. El color se usa para representar la frecuencia de un evento. El rojo representa una frecuencia alta de ocurrencia, mientras que el azul representa eventos que ocurren raramente.



► **Ejemplo: Espectrograma + Espectro**

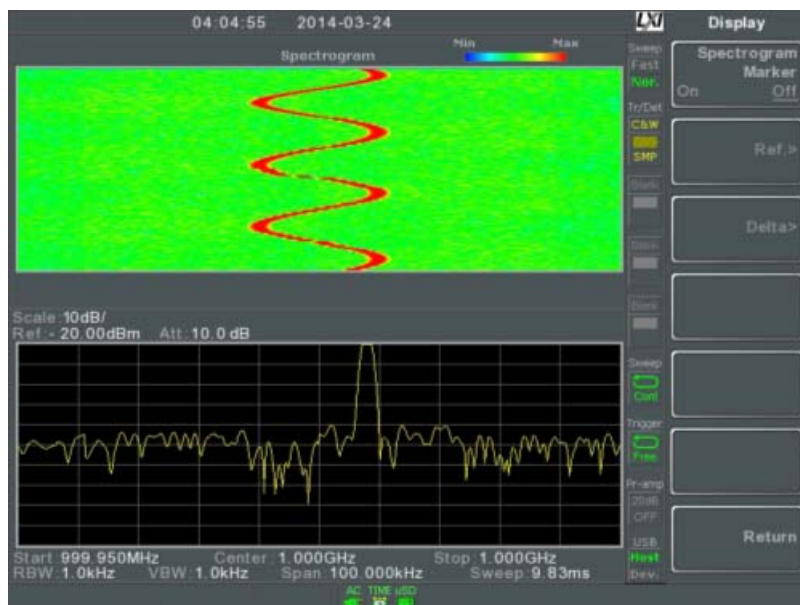


Figura 64. Muestra vistas espectrográficas y de espectro de la señal.



► Ejemplo: Topográfica + Espectro

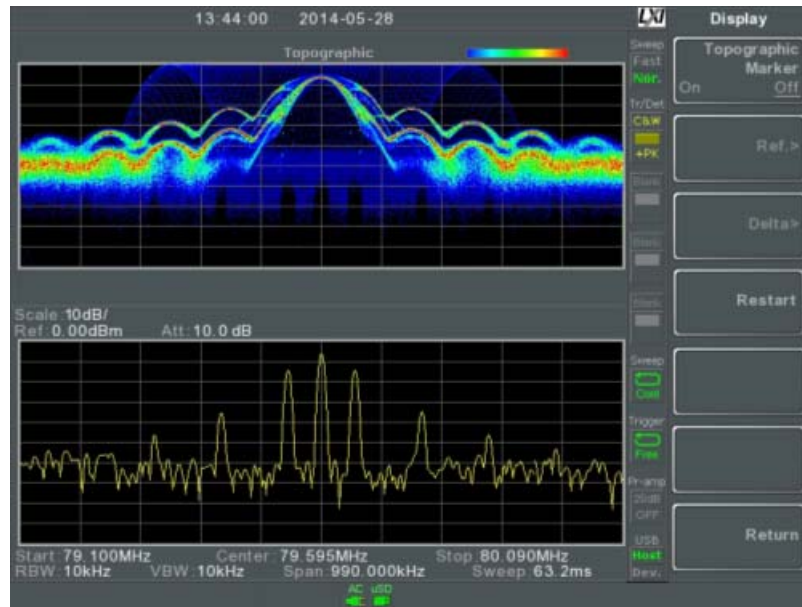


Figura 65. Muestra vistas topográficas y de espectro de la señal.

3.10.6 Espectrograma y Marcadores Topográficos

► Descripción

La vista de espectrograma y de topografía también pueden usar marcadores normales y delta para marcar la frecuencia y la amplitud de los puntos de interés. Esta función es particularmente útil ya que permite realizar mediciones delta tanto en el dominio de la frecuencia como en el dominio del tiempo.

► Funcionamiento

- 1 Desde la vista topográfica (pantalla única o dividida), presione *Topographic Marker* para su activación.
- 2 Cuando esté en la vista espectrográfica (pantalla única o dividida), presione *Spectrogram Marker* para su activación.
- 3 Para configurar el marcador de referencia, presione *Ref.[F2] > X Axis[F1]* y configure la posición del eje x (frecuencia).



- 4 Presione Y Axis[F2] y configure la posición del eje y (amplitud).
 - La información de frecuencia y amplitud se mostrará en las siguientes teclas de función:
 - Frequency[F3]: Frecuencia del marcador.
 - Amplitude[F4]: Amplitud del marcador.
 - Time[F4]: Tiempo relativo al inicio del barrido.
- 5 Para configurar el marcador delta, presione Return[F7]> Delta[F3]> X Axis[F1] y configure la posición del eje x del marcador delta (frecuencia).
- 6 Presione el Y Axis[F2] para establecer la posición del eje y del marcador delta (amplitud).
 - La frecuencia y la amplitud delta se mostrarán en las siguientes teclas de función:
 - Frequency[F3]: Frecuencia del marcador delta.
 - Amplitude[F4]: Amplitud del marcador delta.
 - Time[F4]: Tiempo delta.
 - Time[F5]: Frecuencia delta.

► Ejemplo

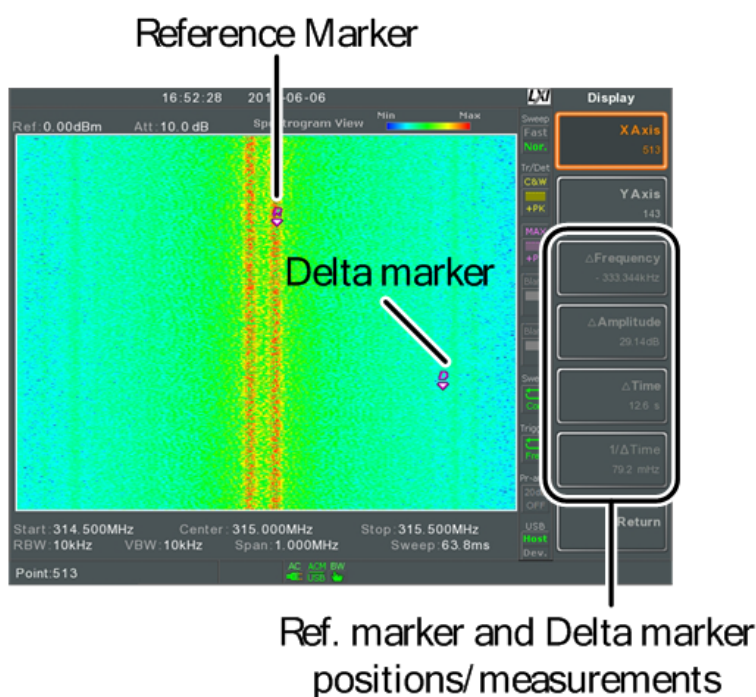


Figura 66. La vista de espectrograma se muestra como un ejemplo.

3.10.7 Vista Dividida de Espectro



► Descripción

La vista de espectro dividido puede mostrar dos rangos de barrido diferentes en la pantalla al mismo tiempo usando una vista de pantalla dividida. La vista superior e inferior puede tener rangos de barrido independientes, amplitudes, spans y otras configuraciones. Sin embargo, solo se puede hacer un barrido por pantalla dividida (superior o inferior) cada vez.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Window Setup*[F1] > *Split Spectrum*[F2] > *Active Win*[F1] para activar la pantalla dividida superior.
- 2 Presione *Active Win*[F1] para cambiar el barrido entre la pantalla superior e inferior.
- 3 Presione *Alternate Sweep*[F2] para cambiar el barrido entre la pantalla superior e inferior al final de cada barrido.

NOTA: No se pueden realizar operaciones en modo barrido alternativo.

Después de salir de la vista de espectro dividido, se utilizará la configuración de la ventana activa. La configuración de la pantalla inactiva se conservará hasta la próxima vez que se use la vista de espectro dividido.



► Ejemplo

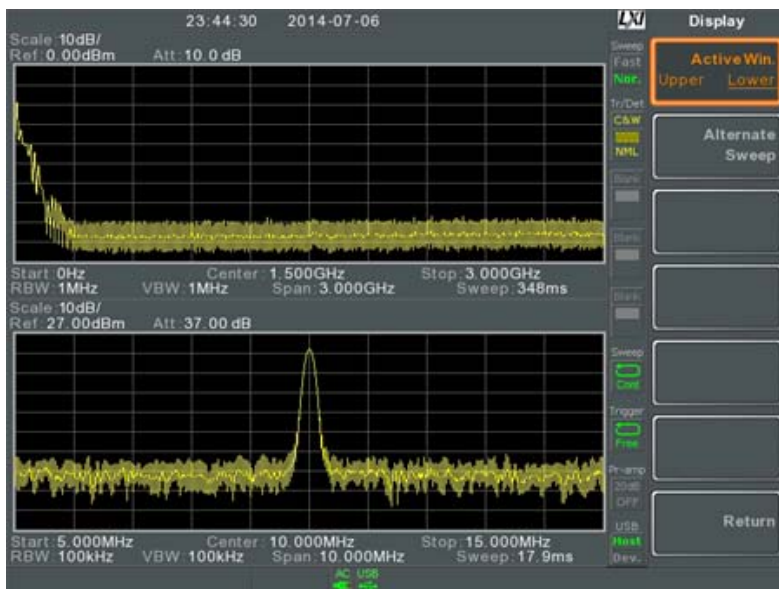


Figura 67.

3.11 Ajustes del Sistema

3.11.1 Información del Sistema



► Descripción

La información del sistema muestra lo siguiente.

- Número de serie
- Opciones instaladas
- Versión de Software
- Versión de Firmware
- Versión de File sys
- Versión de RF
- Versión de TG
- Versión de DSP
- Versión de Wordlist
- Versión de Core
- Opciones Instaladas
- Fecha de Calibración de LOI
- Fecha de Calibración de TG
- Fecha de Calibración de RF
- Nombre de Host DNS
- Dirección MAC
- Contraseña LXI

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *System Information*[F1] para que aparezca una lista con la información del sistema.

3.11.2 Mensajes de Error

► Descripción

Se pueden ver los mensajes de error que están en la cola de errores por número de mensaje, descripción y hora. Todos los errores de la cola de errores del sistema se registran cuando el equipo está en funcionamiento. Para obtener una lista de los mensajes de error, consulte el manual de programación.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Error Message*[F2] para que aparezca la tabla con los mensajes de error.
- 2 Presione la página anterior [F2] y la página siguiente [F3] para navegar a través de cada página de la lista de errores.



- 3 Presione Borrar cola de errores [F6] para borrar los mensajes de error de la lista.

3.113 Establecer la Hora del Sistema

► Descripción

El equipo admite varios idiomas. El idioma del sistema configura las teclas programables para el idioma seleccionado.

► Funcionamiento

Presione  > *Language*[F3] y elija el idioma del sistema.

3.114 Ajuste de Hora y Fecha

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Date/Time*[F4].
- 2 Presione *Set Date*[F1] para configurar la fecha:
 - *Year*[F1]: Establece el año.
 - *Month*[F2]: Establece el mes.
 - *Day*[F3]: Establece el día.
- 3 Presione *Set Time*[F2] para configurar la hora del sistema:
 - *Hour*[F1]: Establece la hora (formato 24 horas).
 - *Minute*[F2]: Establece el minuto.
 - *Second*[F3]: Establece el segundo.

La hora y la fecha del sistema se mostrarán en la parte superior de la pantalla.

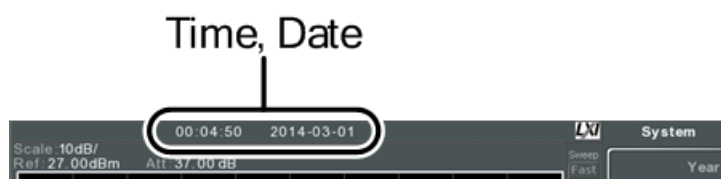


Figura 68.



3.115 **Mostrar Hora y Fecha en Pantalla**

► Descripción

Activa o desactiva la fecha y la hora en la pantalla.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Date/Time*[F4]> *Clock*[F4] para activar o desactivar el reloj en pantalla.

3.116 **Uso del Reloj Despertador (Encendido Automático)**

► Descripción

El equipo tiene un reloj despertador para permite su encendido automático a una hora determinada.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Date/Time*[F4]> *Wake-Up Clock*[F4] para configurar los siguientes parámetros.
 - *Select Clock*[F1]: Selecciona un reloj despertador (1 ~ 7).
 - *State*[F2]: Activa / desactiva el reloj seleccionado.
 - *Hour*[F3]: Ajusta la hora del despertador.
 - *Minute*[F4]: Ajusta el minuto del despertador.
 - *Repeat Single*[F5]: Ajusta el reloj despertador para repetir el proceso o realizarlo una única vez.

NOTA: Solo se pueden configurar días únicos para el reloj despertador.

3.117 **Salida de Alarma**

► Descripción

Permite la salida de falla / no falla a través del puerto ALARM OUT.



Salida: Colector abierto

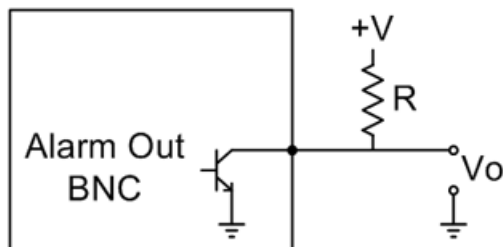


Figura 69.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Alarm Output*[F6] y active o desactive el puerto ALARM OUT.

3.12 Preset

La función Preset carga los estados predeterminados de fábrica o los estados definidos por el usuario, según la configuración preestablecida.

- Uso de la tecla preset.
- Guardar la configuración preset de usuario.
- Configuración de los tipos de preset.
- Configuración de Preset al encender.

3.121 Uso de la Tecla Preset

► Descripción

La tecla Preset carga el estado predeterminado de fábrica o la configuración preestablecida definida por el usuario.

► Funcionamiento

Presione  para cargar la configuración preestablecida.

3.122 Guardar la Configuración Preset de Usuario



► Descripción

Los ajustes preset definidos por el usuario se pueden crear guardando el estado actual como la configuración preset definida por el usuario.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Pwr On/Preset*[F5]> *Save User Preset*[F3] para guardar el estado actual como una configuración Preset del usuario.

3.123 Ajustes del Tipo de Preset

► Descripción

Cada vez que se presiona la tecla , se carga un conjunto de ajustes de configuración preestablecidos. La configuración de preset puede ser la configuración predeterminada de fábrica o la configuración definida por el usuario.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Pwr On/Preset*[F5]> *Preset Type*[2] y elija el tipo de preset:
 - User Preset*[F1]
 - Factory Preset*[F2]

3.124 Configuración de Preset al Encender

► Descripción

Cuando se enciende el equipo, se cargan los ajustes de configuración preset (por defecto) o los ajustes de configuración que se usaron antes de apagar el instrumento.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Pwr On/Preset*[F5]> *Power On*[F1] y elija el tipo de preset:
 - Power On: Last, Preset.*

NOTA: Las últimas condiciones preset no se pueden cargar si el equipo no se apagó correctamente la última vez que se utilizó.



4 FUNCIONAMIENTO AVANZADO

4.1 Medidas

Este capítulo describe cómo usar los modos de medición automáticos. Incluyen las siguientes medidas:

- ACPR
- OCBW
- Análisis AM
- Análisis FM
- Demodulación AM / FM
- Fase de jitter
- Medición SEM
- Medición TOI
- Medición CNR / CSO / CTB
- Medición armónica
- Medición de N dB
- Medición P1dB

4.1.1 Descripción General del Análisis de Canales

► Descripción

El análisis de canales incluyen medidas de ACPR (potencia de canal adyacente) y OCBW (ancho de banda ocupado).



► Parámetros

- Ancho de banda del canal: El ancho de banda de frecuencia que ocupa el canal objetivo.
 - Rango: 0 Hz ~ 3 GHz (excepto 0 Hz)
- Espacio de canal: La distancia en frecuencia entre cada canal principal.
 - Rango: 0 Hz ~ 3 GHz
- Ancho de banda de canal adyacente 1 y 2: El ancho de banda de frecuencia que ocupan los canales adyacentes.
 - Rango: 0 Hz ~ 3 GHz (excepto 0 Hz)
- Offset de canal adyacente 1 ~ 3: La distancia en frecuencia entre los canales adyacentes y el canal principal.
 - Rango: 0 Hz ~ 3 GHz (excepto 0 Hz)
- OCBW%: Relación entre el ancho de banda ocupado y la cantidad de energía consumida.
 - Rango: 0% ~ 100%, resolución del 0.1%

4.1.2 ACPR

► Descripción

La potencia del canal adyacente se refiere a la cantidad de potencia filtrada al canal adyacente desde el canal principal. Esta medida es la relación entre la potencia en el canal principal y la potencia en el canal adyacente.



► **Ejemplo**

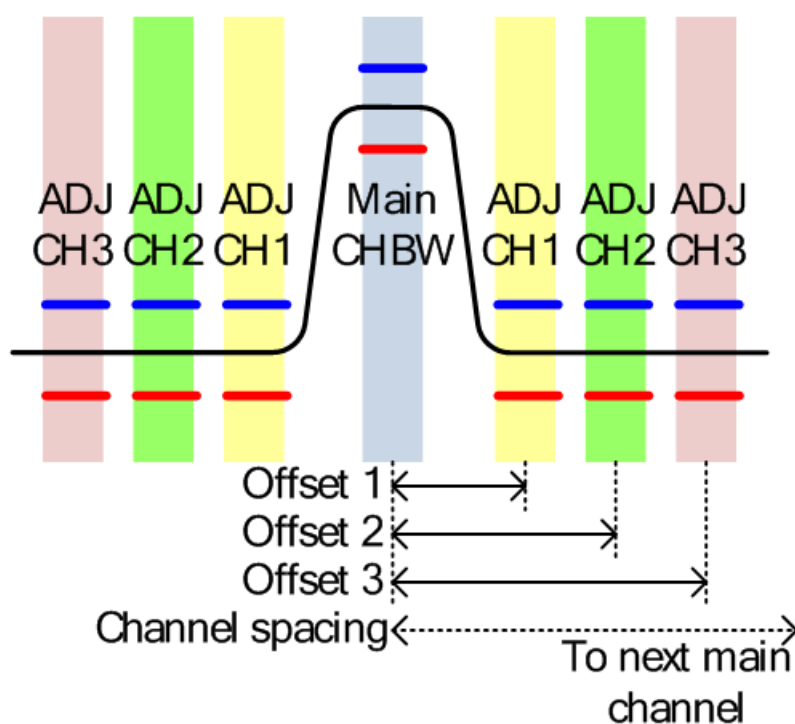


Figura 70.

► **Funcionamiento: Configuración del Canal Principal**

- 1 Presione  > *Channel Analysis*[F1] > *ACPR*[F2] y activar ACPR.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
- 2 La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra el canal principal, los canales adyacentes y sus límites correspondientes. La parte inferior muestra los resultados de la medición de ACPR en tiempo real.

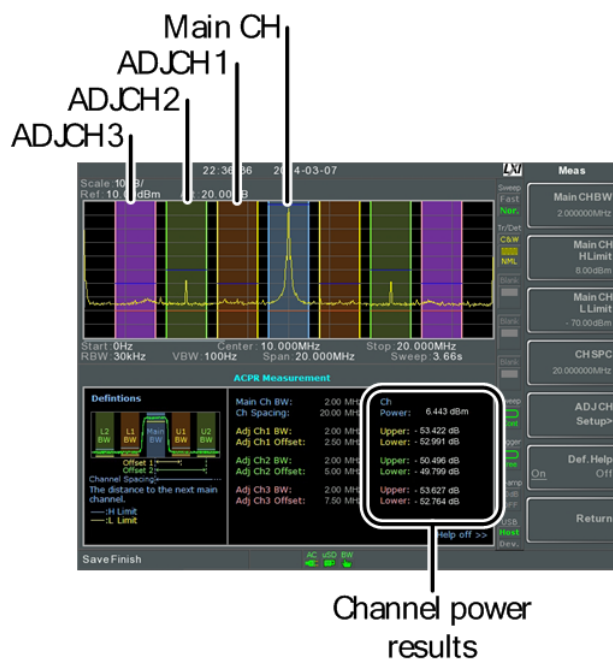


Figura 71.

3 Presione **Measure** > *Channel Analysis*[F1] > *ACPR Setup*[F1] y configure lo siguiente:

- *Main CHBW*[F1]: Establece el ancho de banda del canal principal.
- *Main CH H Limit*[F2]: Establece el límite inferior para el canal principal.
- *Main CH Limit*[F3]: Establece el límite superior para el canal principal.
- *CH SPC*[F4]: Establece el espaciado entre canales.

► Funcionamiento: Configuración de los Canales Adyacentes

- 1 Presione *ADJCH Setup*[F5] para configurar los canales adyacentes:
- *Select AdjCh*[F1]: Selección de un número de canal adyacente: 1, 2, 3
 - [F2]: Activa / desactiva el canal seleccionado.
 - *ADJCH BW*[F3]: Establece el ancho de banda del canal seleccionado.
 - *ADJCH Offset*[F4]: Establece el desplazamiento del canal adyacente.
 - *ADJCH H Limit*[F5]: Establece el límite superior del canal adyacente.
 - *ADJCH L Limit*[F5]: Establece el límite inferior del canal adyacente.

Repita los pasos anteriores para los otros canales adyacentes, si es necesario.



► **Funcionamiento: Mover Canales Arriba/Abajo**

- 1 Presione  > *Channel Analysis*[F1] y pulse lo siguiente para cambiar a otro canal:
 - *Channel Move Up*[F5]: Siguiendo canal principal.
 - *Channel Move Down*[F6]: Canal principal anterior.

NOTA: El parámetro espaciado entre canales (CH SPC) determina dónde se encuentra el siguiente canal principal.

► **Funcionamiento: Eliminar Definiciones de Ayuda**

- 1 Presione  > *Channel Analysis*[F1]>*ACPR Setup*[F1]>*Def. Help* para activar o desactivar las definiciones de ayuda.

4.1.3 **OCBW**

► **Descripción**

Las medidas de ancho de banda ocupado se usan para medir la potencia del canal ocupado como un porcentaje de la potencia del canal.



► Ejemplo

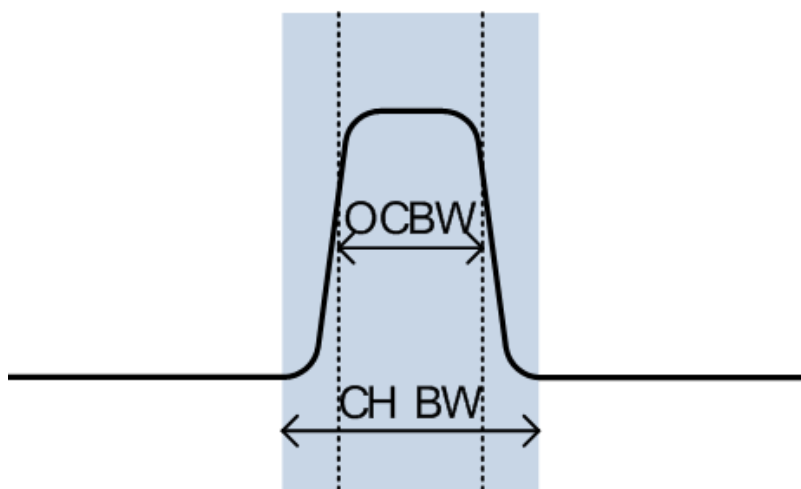
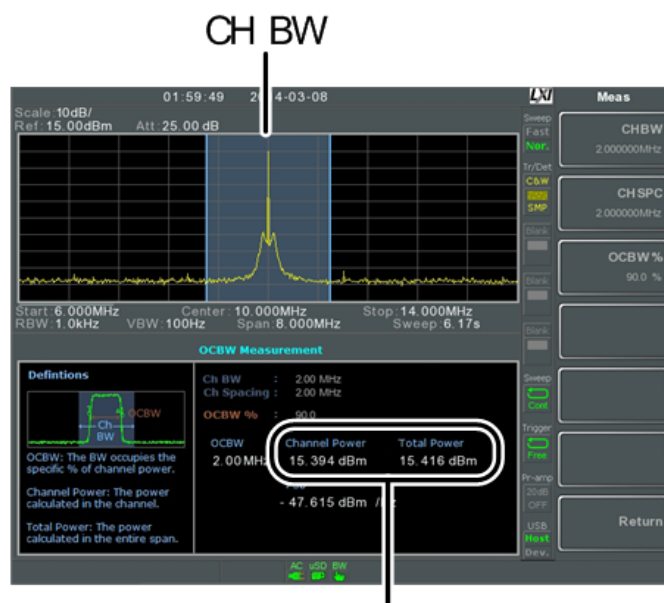


Figura 72.

► **Funcionamiento: Configuración del Canal Principal**

- 1 Presione  > *Channel Analysis*[F1] > *OCBW*[F4] y active OCBW.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
- 2 La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra el ancho de banda del canal. La parte inferior muestra los resultados de la medición OCBW en tiempo real.



Channel power and total power results

Figura 73.

3 Presione OCBW Setup[F3] para introducir la configuración de OCBW:

- CHBW[F1]: Establece el ancho de banda del canal.
- CH SPC[F2]: Establece el espaciado entre canales de los canales principales.
- OCBW %[F3]: Establece el % de OCBW en CHBW.

► Funcionamiento: Mover Canales Arriba/Abajo

1 Presione **Measure** > *Channel Analysis*[F1] y pulse lo siguiente para cambiar a otro canal:

- *Channel Move Up*[F5]: Siguiendo canal principal.
- *Channel Move Down*[F6]: Canal principal anterior.

NOTA: El parámetro espaciado entre canales (CH SPC) determina dónde se encuentra el siguiente canal principal.

Los parámetros CH SPC de las configuraciones ACPR y OCBW son independientes.

4.1.4 Análisis AM



► Descripción

Cuando se activa la modulación de amplitud, la señal de entrada se centra en la frecuencia central y el alcance se establece automáticamente en span cero.

► Mediciones

- Profundidad AM: Actual, Min, Central, Máx.
- Mod. Velocidad: Actual, Min, Central, Máx.
- Potencia de Portadora: Actual, Min, Central, Máx.
- Offset de Portadora de Frecuencia: Actual, Min, Central, Máx.
- SINAD: Actual, Min, Central, Máx.

► Funcionamiento: Configuración

- 1 Ajuste la frecuencia central a la frecuencia de la portadora.
- 2 Presione  > Demod[F2] > AM Analysis[F1] > AM Analysis[F1] y active el análisis AM.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
- 3 La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra la forma de onda AM en el dominio del tiempo. La parte inferior muestra la medición de AM.

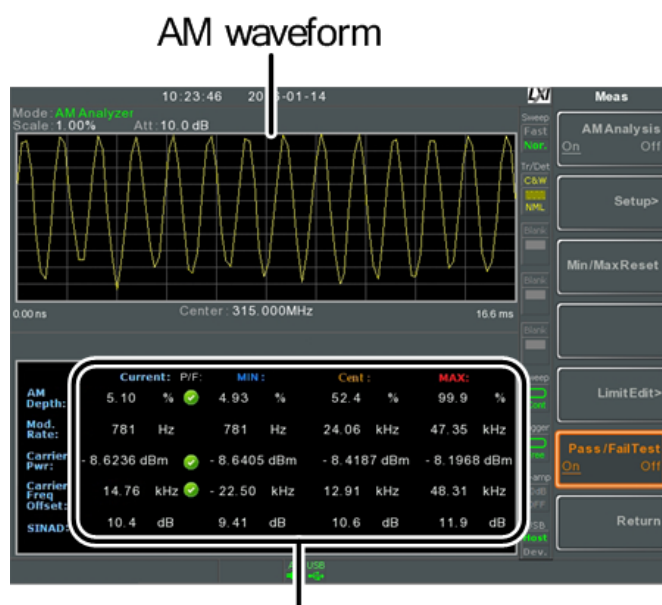


Figura 74.



- 4 Presione *Setup*[F2]> *IF Bandwidth*[F1] y configure el ancho de banda de frecuencia intermedia.
 - Establecer con ancho de banda adecuado para acomodar el espectro contenido en el operador.
- 5 Presione *LPF*[F2] para configurar la frecuencia del filtro pasa bajo, o la frecuencia se puede establecer para bypass:

Frecuencia de Señal AM(Hz)	Ancho de Banda Seleccionable para LPF (Hz)				
≥78.125	156.250	78.125	52.083	39.063	31.250
≥39.063	78.125	39.063	26.042	19.531	15.625
≥19.531	39.063	19.531	13.021	9.766	7.813
≥7.813	15.625	7.813	5.208	3.906	3.125
≥3.906	7.813	3.906	2.604	1.953	1.563
≥1.953	3.906	1.953	1.302	977	781
≥781	1.563	781	521	391	313
≥391	781	391	260	195	156
≥195	391	195	130	98	78
≥78	156	78	52	39	31
≥39	78	39	26	20	16
≥20	39	20	13	10	8
≥8	16	8	5	4	3

- 6 Presione *Time Axis*[F3] para establecer los parámetros del eje horizontal:
 - *Ref. Value*[F1]: Establece el tiempo de inicio en el eje de tiempo.
 - *Ref. Pos*[F2]: Cambia el número X de la forma de onda en las subdivisiones de la cuadrícula.
 - *Scale/Div*[F3]: Establece la escala de las divisiones cuando la Auto-escala está desactivada.
 - *Auto Scale*[F4]: Activa / desactiva la escala automática o auto-escala.
- 7 Presione *Depth Axis*[F4] para establecer los parámetros de profundidad (vertical):
 - *Ref.Value*[F1]: Compensa la posición de referencia como un porcentaje de la escala vertical / div.
 - *Ref.Pos*[F2]: Establece la posición de referencia de la forma de onda en la subdivisión de cuadrícula vertical (1:10).
 - *Scale/Div*[F3]: Establece la escala de división vertical de la cuadrícula cuando la auto-escala está desactivada.
 - *Auto Scale*[F4]: Activa / desactiva el escalado automático.
- 8 Presione *Squelch*[F6] para establecer el nivel de silenciamiento de la portadora. La configuración de silenciamiento suprimirá el ruido no deseado desde un cierto nivel.



► Funcionamiento: Configuración de Trigger

- 1 Presione *AF Trigger*[F5]> *Trigger Setup*[F2] para establecer las condiciones de trigger:
 - *Edge Slope*[F1]: Establece el trigger en el flanco ascendente o descendente.
 - *Trigger Mode*[F2]: Establece el modo de trigger:
 - Nor.: Trigger normal
 - Sgl.: Trigger único
 - Cont.: Trigger continuo
- 2 *Trigger Level*[F3]: Establece el nivel de trigger como un porcentaje de la profundidad (el nivel mostrado solo permanecerá por unos momentos).
- 3 *Trigger Delay*[F4]: Establece el tiempo de retardo de disparo: de 0 a 1 ks
- 4 Presione *Return*[F7] para regresar al menú de Trigger AF y para configurar las siguientes opciones de disparo:
 - *FreeRun*[F1]: Desactiva el trigger, esta es la configuración predeterminada.
 - *Start Time*[F3]: Establece el tiempo de inicio para el eje x para la forma de onda AM en la mitad superior de la pantalla.
 - *Stop Time*[F4]: Establece el tiempo de parada para el eje x para la forma de onda AM en la mitad superior de la pantalla.
 - *Action Now*[F5]: Desactiva el modo FreeRun y usa la configuración del trigger definida por el usuario.

NOTA: Las mediciones MAX y MIN se mantienen hasta que se encuentran valores más altos o más bajos. Para reiniciar las mediciones MAX y MIN, presione  > *Demod*[F2]> *AM Analysis*[F1]> *Min/Max Reset*[F3].

4.1.5 Test de Pasa/Fallo para AM

► Descripción

La función de Edición de Límite pone un límite a la profundidad de AM, el offset de la portadora y la potencia de la portadora.

► Rango de Medición

- Profundidad AM: 5% ~ 95%
- Offset Portadora: 1 Hz ~ 400 kHz
- Potencia Portadora: -120 dBm ~ 30 dBm

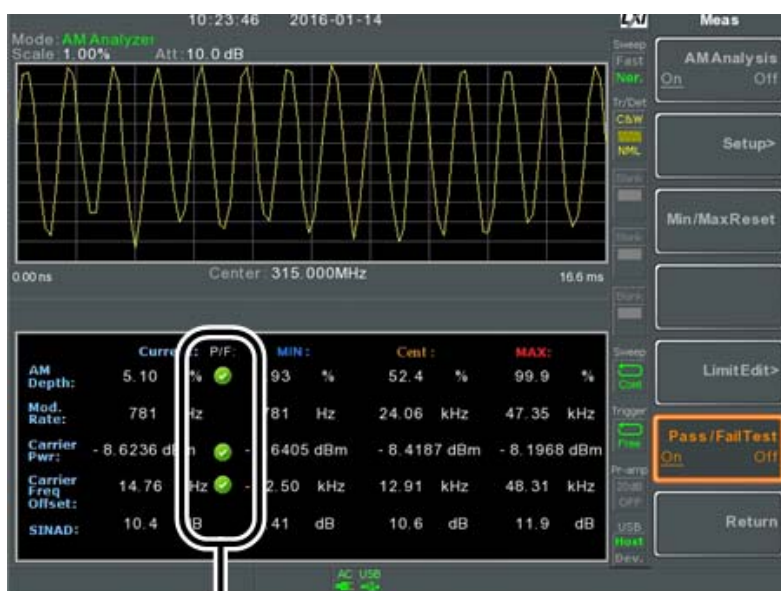


► Funcionamiento: Configuración

- 1 Presione **Measure** > **Demod[F2]** > **AM Analysis[F1]** > **Limit Edit[F5]** y establezca los límites.
 - **AM Depth[F1]**: Si la profundidad medida está por encima de este límite, se considerará Fallo.
 - **Carr. Offset[F2]**: Si el offset de la portadora medida está por encima de este límite, se considerará Fallo.
 - **Carr. Power[F3]**: Si la potencia de la portadora medida está por encima de este límite, se considerará Fallo.
- 2 Presione **Test Pass/Fail** para activar el test Pasa/Fallo.
- 3 El área de Medición de AM en la mitad inferior de la pantalla ahora incluirá indicadores de Pasa/Fallo para la profundidad de AM, el offset de portadora y la potencia del portadora.

- Pasa: 
- Fallo: 

► Ejemplo



Pass/ Fail
judgments

Figura 75.

4.1.6 Análisis de FM



► Descripción

Cuando se activa la modulación de frecuencia, la señal de entrada se centra en la frecuencia de la portadora y el span se ajusta automáticamente a span cero.

► Elementos de Medición

- Desviación Frec.: Actual, Mín., Centro, Máx.
- Tasa Mod.: Actual, Mín., Centro, Máx.
- Potencia Portadora: Actual, Mín., Centro, Máx.
- Offset Portadora Frec.: Actual, Mín., Centro, Máx.
- SINAD: Actual, Mín., Centro, Máx.

► Funcionamiento: Configuración

- 1 Ajuste la frecuencia central a la frecuencia portadora.
- 2 Presione  > *Demod[F2]* > *FM Analysis[F2]* > *FM Analysis[F1]* y active el análisis de FM.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
- 3 La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra la forma de onda FM en el dominio del tiempo. La parte inferior muestra la medición de FM.

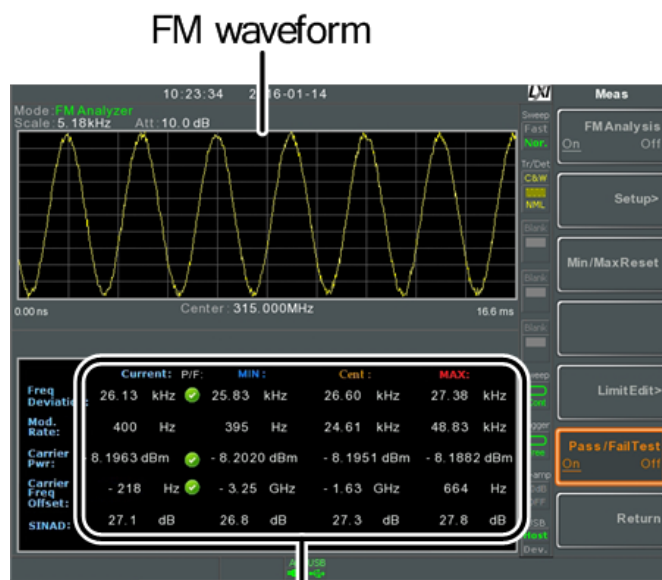


Figura 76.



- 4 Presione *Setup*[F2]> *IF Bandwidth*[F1] y configure el ancho de banda de frecuencia intermedio (10 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz).
 - Se ha de establecer un ancho de banda adecuado para ajustar el espectro contenido en la portadora.
- 5 Presione *LPF*[F2] para configurar la frecuencia del filtro de paso bajo, o la frecuencia se puede establecer para bypass:

Frecuencia de Señal FM(Hz)	Ancho de Banda Seleccionable para LPF (Hz)				
≥78.125	156.250	78.125	52.083	39.063	31.250
≥39.063	78.125	39.063	26.042	19.531	15.625
≥19.531	39.063	19.531	13.021	9.766	7.813
≥7.813	15.625	7.813	5.208	3.906	3.125
≥3.906	7.813	3.906	2.604	1.953	1.563
≥1.953	3.906	1.953	1.302	977	781
≥781	1.563	781	521	391	313
≥391	781	391	260	195	156
≥195	391	195	130	98	78
≥78	156	78	52	39	31
≥39	78	39	26	20	16
≥20	39	20	13	10	8
≥8	16	8	5	4	3

- 6 Presione *Time Axis*[F3] para establecer los parámetros del eje horizontal:
 - *Ref. Value*[F1]: Establece el tiempo de inicio en el eje de tiempo.
 - *Ref. Pos*[F2]: Cambia el número X de la forma de onda en las subdivisiones de la cuadrícula.
 - *Scale/Div*[F3]: Establece la escala de las divisiones cuando la Auto-escala está desactivada.
 - *Auto Scale*[F4]: Activa / desactiva la escala automática o auto-escala.
- 7 Presione *Depth Axis*[F4] para establecer los parámetros de profundidad (vertical):
 - *Ref.Value*[F1]: Compensa la posición de referencia como un porcentaje de la escala vertical / div.
 - *Ref.Pos*[F2]: Establece la posición de referencia de la forma de onda en la subdivisión de cuadrícula vertical (1:10).
 - *Scale/Div*[F3]: Establece la escala de división vertical de la cuadrícula cuando la auto-escala está desactivada.
 - *Auto Scale*[F4]: Activa / desactiva el escalado automático.



► Funcionamiento: Configuración de Trigger

- 1 Presione *AF Trigger*[F5]> *Trigger Setup*[F2] para establecer las condiciones de trigger:
 - *Edge Slope*[F1]: Establece el trigger en el flanco ascendente o descendente.
 - *Trigger Mode*[F2]: Establece el modo de trigger:
 - Nor.: Trigger normal
 - Sgl.: Trigger único
 - Cont.: Trigger continuo
- 2 *Trigger Level*[F3]: Establece el nivel de trigger como un porcentaje de la profundidad (el nivel mostrado solo permanecerá por unos momentos).
- 3 *Trigger Delay*[F4]: Establece el tiempo de retardo de disparo: de 0 a 1 ks
- 4 Presione *Return*[F7] para regresar al menú de Trigger AF y para configurar las siguientes opciones de disparo:
 - *FreeRun*[F1]: Desactiva el trigger, esta es la configuración predeterminada.
 - *Start Time*[F3]: Establece el tiempo de inicio para el eje x para la forma de onda AM en la mitad superior de la pantalla.
 - *Stop Time*[F4]: Establece el tiempo de parada para el eje x para la forma de onda AM en la mitad superior de la pantalla.
 - *Action Now*[F5]: Desactiva el modo FreeRun y usa la configuración del trigger definida por el usuario.

NOTA: Las mediciones MAX y MIN se mantienen hasta que se encuentran valores más altos o más bajos. Para reiniciar las mediciones MAX y MIN, presione  > *Demod*[F2]> *AM Analysis*[F1]> *Min/Max Reset*[F3].

4.1.7 Test de Pasa/Fallo para FM

► Descripción

La función de Edición de Límite pone un límite a la desviación de FM, el offset de la portadora y la potencia de la portadora.

► Rango de Medición

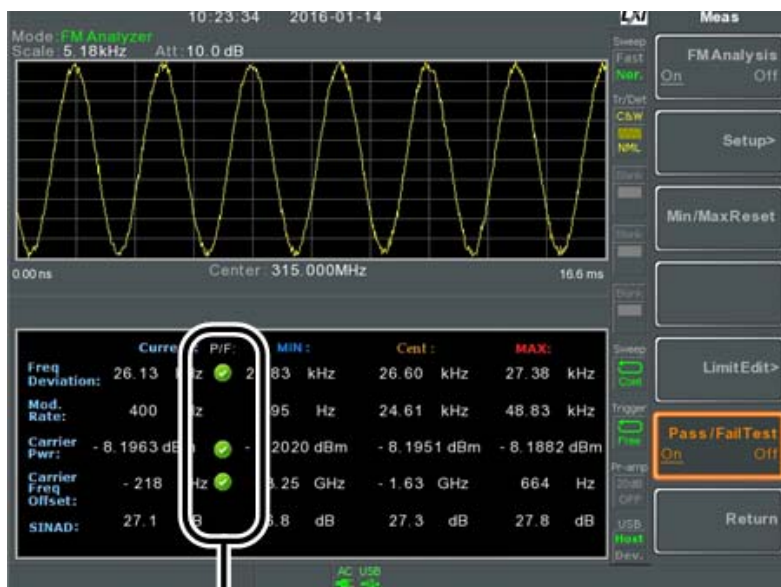
- Desviación de Frecuencia: 40 Hz ~ 400 kHz, medible hasta 1 Hz
- Offset Portadora: 1 Hz ~ 400 kHz
- Potencia Portadora: -120 dBm ~ 30 dBm



► Funcionamiento: Configuración

- 1 Presione **Measure** > **Demod[F2]** > **AM Analysis[F1]** > **Limit Edit[F5]** y establezca los límites.
 - **FM Deviation[F1]**: Si la desviación medida está por encima de este límite, se considerará Fallo.
 - **Carr. Offset[F2]**: Si el offset de la portadora medida está por encima de este límite, se considerará Fallo.
 - **Carr. Power[F3]**: Si la potencia de la portadora medida está por encima de este límite, se considerará Fallo.
- 2 Presione **Test Pass/Fail** para activar el test Pasa/Fallo.
- 3 El área de Medición de FM en la mitad inferior de la pantalla ahora incluirá indicadores de Pasa/Fallo para la desviación de FM, el offset de portadora y la potencia del portadora.
 - Pasa: 
 - Fallo: 

► Ejemplo



Pass/ Fail
judgments

Figura 77.



4.1.8 Demodulación AM/FM

► Descripción

El equipo tiene una conveniente función de demodulación AM/FM para sintonizar las señales de transmisión AM o FM y escuchar las señales de banda base demoduladas usando el conector de salida del auricular.

► Funcionamiento: Configuración

- 1 Ajuste la frecuencia central a la frecuencia de la portadora FM/AM deseada.
- 2 Establezca el span a cero.
- 3 Seleccione el preamplificador a Auto.
- 4 Conecte una antena a la entrada de RF.

► Conexión

Conecte unos auriculares o un altavoz al puerto de salida auriculares .

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Demod*[F2] > *Sound*[F3] > *Ear Phone Out*[F1] y encienda el auricular.
- 2 Presione *Volume*[F2] para configurar el volumen de salida:
 - Volumen: 0 ~ 15; valor predeterminado: 7
- 3 Presione *Digital Gain Control*[F3] para cambiar la ganancia:
 - Ganancia: 0 ~ 18 dB; pasos de 6 dB
- 4 Presione *Demod Type*[F4] para elegir la demodulación AM o FM.

4.1.9 Medida de Fluctuación de Fase (Phase Jitter)



► Descripción

Phase Jitter se define como la cantidad de fluctuación de fase y se puede usar para evaluar la estabilidad de una señal en el dominio del tiempo.

► Parámetros

- Inicio de Offset: La frecuencia de inicio con respecto a la frecuencia central.
- Final de Offset: La frecuencia de parada con respecto a la frecuencia central.

► Elementos de medición

- Potencia de la portadora: dBm
- Jitter en fase: rad
- Jitter en tiempo: ns

► Ejemplo

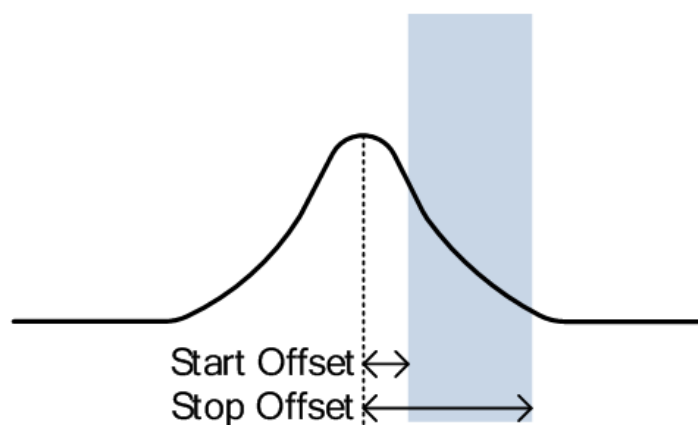


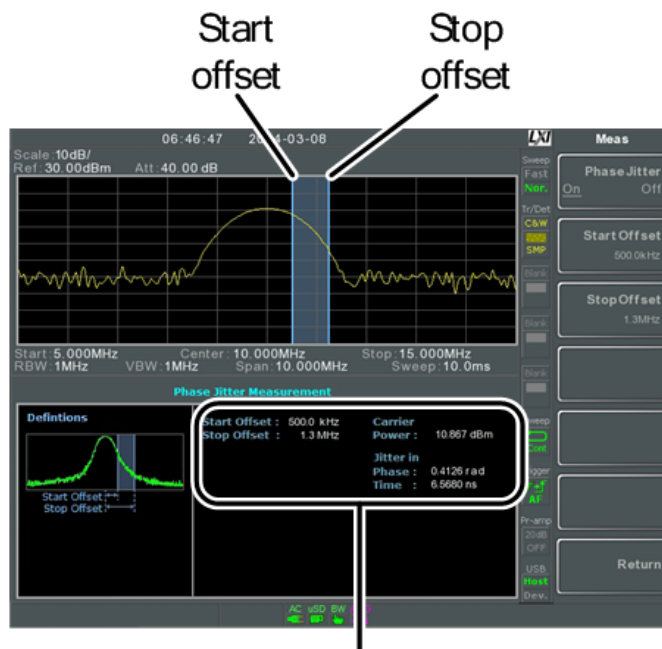
Figura 78.

► Funcionamiento: Configuración del Canal Principal

- 1 Presiona  > *Phase Jitter*[F4]> *Phase Jitter*[F1] para activar Phase Jitter.

- Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.

La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra la traza con las offsets de inicio y paro. La parte inferior muestra las medidas de fluctuación de fase.



Phase jitter measurements

Figura 79.

- 2 Presione *Start Offset*[F2] para establecer el offset de inicio:
 - Offset: (0 Hz ~ 1/2 span de frecuencia)
- 3 Presione *Stop Offset*[F3] para configurar el offset de parada:
 - Offset: (0 Hz ~ 1/2 span de frecuencia)

NOTA: Las medidas de fluctuación de fase están relacionadas con el RBW y el VBW.

4.1.10 Máscara de Emisión de Espectro

► Descripción

Las mediciones SEM se utilizan para medir las emisiones fuera del canal en relación con la potencia en el canal. Las mediciones SEM se calculan generalmente para bandas de potencia especificadas en un número de diferentes offsets en relación con la frecuencia portadora. Las mediciones SEM se realizan habitualmente para diferentes estándares inalámbricos.



Para 3GPP, el equipo soporta estándares de prueba BS (estación base) y UE (equipo de usuario) para los modos FDD (dúplex por división de frecuencia) y TDD (dúplex por división de tiempo).

El equipo también admite pruebas SEM para 802.11b, 802.11g, 802.11n y 802.16, así como también pruebas de máscara de emisión definidas por el usuario.

► Ejemplo

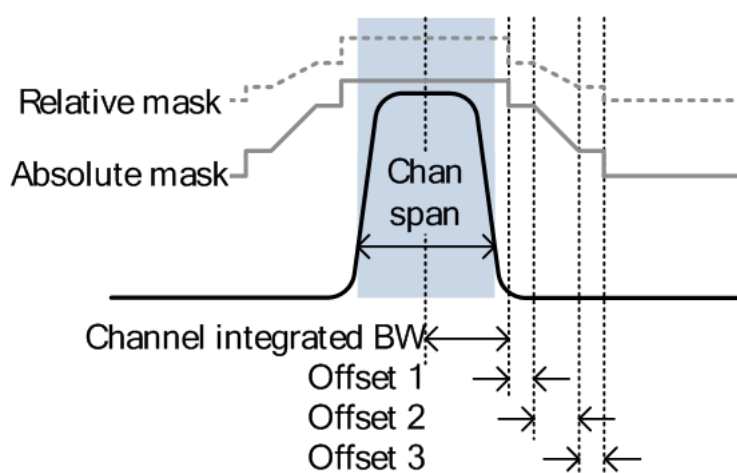


Figura 80.



► Parámetros

- ChanIntegBW: Ancho de banda de integración de canales. Se usa para medir la potencia en el canal interno.
- Chan Span: Se usa para definir el span del canal principal cuando se mide la potencia del canal.
- RBW: Establece el ancho de banda de resolución para el canal principal cuando se mide la potencia en el canal.
- Total Pwr Ref: Potencia total de la portadora que se utiliza como referencia para calcular la potencia de offset.
- PSD Ref: Densidad espectral de potencia media de la portadora que se utiliza como referencia para calcular la potencia de offset.
- Select Offset: Selección de los pares de offset (1 ~ 5) utilizados para la configuración.
- Start Freq: Establece el offset de frecuencia de inicio para el número de offset seleccionado.
- Stop Freq: Establece el offset de frecuencia de parada para el número de offset seleccionado.
- RBW: Establece el ancho de banda de resolución para el número de offset seleccionado.
- Abs Start: Establece el límite de nivel absoluto en la frecuencia de inicio para el número de offset seleccionado.
- Abs Stop: Establece el límite de nivel absoluto en la frecuencia de paro para el número de offset seleccionado. El límite de nivel de paro de Abs se puede establecer en Couple o Manual. Manual permite que Abs Stop sea definido por el usuario, mientras que Couple bloqueará Abs Stop hasta el límite de nivel del Abs Start.
- Rel Start: Establece el límite de nivel relativo en la frecuencia de inicio para el número de offset seleccionado.
- Rel Stop: Establece el límite de nivel relativo en la frecuencia de paro para el número de offset seleccionado. Rel Stop se puede establecer en Couple o Manual. Manual permite que Rel Stop sea definido por el usuario, mientras que Couple bloqueará Rel Stop hasta el límite de nivel del Rel Start.
- Fail Mask: Establece las condiciones de fallo para la medición con respecto a los límites de nivel: Absoluto, Relativo, Absoluto y Relativo, Absoluto o Relativo.



► **Elementos de Medición**

- Ancho de banda del canal principal: Unidad: Hz
- Potencia total: Unidad: dBm
- PSD (Densidad espectral de potencia): Unidad: dBm / Hz
- Offset 1 ~ 5: dBm más bajo, dBm superior



► Bandas de Operación 3GPP*

Operating Band	UL Frequencies UE transmit, Node B receive	DL Frequencies UE receive, Node B transmit
I	1920 ~ 1980 MHz	2110 ~ 2170 MHz
II	1850 ~ 1910 MHz	1930 ~ 1990 MHz
III	1710 ~ 1785 MHz	1805 ~ 1880 MHz
IV	1710 ~ 1755 MHz	2110 ~ 2155 MHz
V	824 ~ 849 MHz	869 ~ 894 MHz
VI	830 ~ 840 MHz	875 ~ 885 MHz
VII	2500 ~ 2570 MHz	2620 ~ 2690 MHz
VIII	880 ~ 915 MHz	925 ~ 960 MHz
IX	1749.9 ~ 1784.9 MHz	1844.9 ~ 1879.9 MHz
X	1710 ~ 1770 MHz	2110 ~ 2170 MHz
XI	1427.9 ~ 1452.9 MHz	1475.9 ~ 1500.9 MHz
XII	698 ~ 716 MHz	728 ~ 746 MHz
XIII	777 ~ 787 MHz	746 ~ 756 MHz
XIV	788 ~ 796 MHz	758 ~ 768 MHz
XV	Reserved	Reserved
XVI	Reserved	Reserved
XVII	Reserved	Reserved
XVIII	Reserved	Reserved
XIX	830 ~ 845 MHz	875 ~ 890 MHz
XX	832 ~ 862 MHz	791 ~ 821 MHz
XXI	1447.9 ~ 1462.9 MHz	1495.9 ~ 1510.9 MHz
XXV	1850 ~ 1915 MHz	1930 ~ 1995 MHz

► Bandas de Operación 3GPP-FDD

Para la configuración de FDD, se pueden elegir diferentes límites en función de la potencia total del canal, P.

El valor predeterminado para $\Delta F_{\max}$ es 12,5 MHz. $\Delta F_{\max}$ puede ser definido por el usuario.

*. para FDD, referencia ETSI: 3GPP TS 25.101; 3GPP TS 25.104



El span del canal se establece en 5 MHz.

NOTA: A, B, C, D, E denotan offsets de 1 a 5, respectivamente.

$P \geq 43$

Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
$2.5 \leq A < 2.7$	-14 dBm	30 kHz
$2.7 \leq B < 3.5$	-14 ~ -26 dBm	30 kHz
$3.5 \leq C < \Delta f_{max}$	-13 dBm	1 MHz

$39 \leq P < 43$

Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
$2.5 \leq A < 2.7$	-15 dBm	30 kHz
$2.7 \leq B < 3.5$	-14 ~ -26 dBm	30 kHz
$3.5 \leq C < 7.5$	-13 dBm	1 MHz
$7.5 \leq D < \Delta f_{max}$	P-56 dB	1 MHz

$31 \leq P < 39$

Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
$2.5 \leq A < 2.7$	P-53 dB	30 kHz
$2.7 \leq B < 3.5$	P-53 dB ~ P-56 dB	30 kHz
$3.5 \leq C < 7.5$	P-52 dB	1 MHz
$7.5 \leq D < \Delta f_{max}$	P-56 dB	1 MHz

$P < 31$

Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
$2.5 \leq A < 2.7$	-22 dBm	30 kHz
$2.7 \leq B < 3.5$	-22 ~ -34 dBm	30 kHz
$3.5 \leq C < 7.5$	-21 dBm	1 MHz
$7.5 \leq D < \Delta f_{max}$	-25 dBm	1 MHz

Para $P < 31$, se pueden seleccionar dos límites de potencia adicionales (como se muestra a continuación) a través de la salida de potencia máxima adicional para aplicaciones Home BS:

(El valor predeterminado para Δf_{max} es 14,5 MHz. Δf_{max} puede ser definido por el usuario).



$6 \leq P \leq 20$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$12.5 \leq E < \Delta f_{\max}$	P- 56dB	1 MHz
$P < 6$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$12.5 \leq E < \Delta f_{\max}$	-50dBm	1 MHz

► 3GPP-FDD BS Requisitos Adicionales

Para el funcionamiento en las bandas II, IV, V, X, XII, XIII, XIV y XXV, se aplican requisitos adicionales (enumerados a continuación) además de los requisitos mínimos enumerados anteriormente.

Bands: II, IV, X	Unit: MHz	Additional ^[3]	RBW
	$2.5 \leq A < 3.5$	-15 dBm	30 kHz
	$3.5 \leq B < \Delta f_{\max}$	-13 dBm	1 MHz
Bands: V	Unit: MHz	Additional ^[3]	RBW
	$2.5 \leq A < 3.5$	-15 dBm	30 kHz
	$3.5 \leq B < \Delta f_{\max}$	-13 dBm	100 kHz
Bands: XII, XIII, XIV	Unit: MHz	Additional ^[3]	RBW
	$2.5 \leq A < 3.5$	-13 dBm	30 kHz
	$3.5 \leq B < \Delta f_{\max}$	-13 dBm	100 kHz

► 3GPP-FDD UE

El span del canal se establece en 5 MHz.

NOTA: A, B, C, D, E denotan offsets de 1 a 5, respectivamente.



Unit: MHz	Rel	Abs ^[1]	RBW
$2.5 \leq A < 3.5$	-35 ~ -50 dBc	-71.1 dBm	30 kHz
$3.5 \leq B < 7.5$	-35 ~ -39 dBc	-55.8 dBm	1 MHz
$7.5 \leq C < 8.5$	-39 ~ -49 dBc	-55.8 dBm	1 MHz
$8.5 \leq D < 12.5$	-49 ~ -49 dBc	-55.8 dBm	1 MHz

► 3GPP-FDD UE Requisitos Adicionales

Requisitos adicionales para 3GPP-FDD UE.

Bands II, IV, X	Unit: MHz	Additional ^[3]	RBW
	$2.5 \leq A < 3.5$	-15 dBm	30 kHz
	$3.5 \leq B < 12.5$	-15 dBm	1 MHz
Band V	Unit: MHz	Additional ^[3]	RBW
	$2.5 \leq A < 3.5$	-15 dBm	30 kHz
	$3.5 \leq B < 12.5$	-13 dBm	100 kHz
Bands XII, XIII, XIV	Unit: MHz	Additional ^[3]	RBW
	$2.5 \leq A < 3.5$	-13 dBm	30 kHz
	$3.5 \leq B < 12.5$	-13 dBm	100 kHz

► 3GPP-FDD BS 3.84 Mcps*

Para la configuración de TDD, se pueden elegir diferentes límites en función de la potencia total del canal.

Span del canal: 3.84 Mcps: 5 MHz.

NOTA: A, B, C, D, E denotan offsets de 1 a 5, respectivamente.

*. para FDD, referencia ETSI: 3GPP TS 25.101; 3GPP TS 25.104



$P \geq 43$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$2.5 \leq A < 2.7$	-14 dBm	30 kHz
	$2.7 \leq B < 3.5$	-14 ~ -26 dBm	30 kHz
	$3.5 \leq C < 12$	-13 dBm	1 MHz
$39 \leq P < 43$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$2.5 \leq A < 2.7$	-14 dBm	30 kHz
	$2.7 \leq B < 3.5$	-14 ~ -26 dBm	30 kHz
	$3.5 \leq C < 7.5$	-13 dBm	1 MHz
	$7.5 \leq D < 12$	P-56 dB	1 MHz
$31 \leq P < 39$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$2.5 \leq A < 2.7$	P-53 dBm	30 kHz
	$2.7 \leq B < 3.5$	P-53 ~ P-65 dBm	30 kHz
	$3.5 \leq C < 7.5$	P-52 dBm	1 MHz
	$7.5 \leq C < 12$	P-56 dBm	1 MHz
$P \leq 31$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$2.5 \leq A < 2.7$	-22 dBm	30 kHz
	$2.7 \leq B < 3.5$	-22 ~ -34 dBm	30 kHz
	$3.5 \leq C < 7.5$	-21 dBm	1 MHz
	$7.5 \leq D < 12$	-25 dBm	1 MHz

► **3GPP-FDD BS 1.28 Mcps**

Span del canal: 1.28 Mcps: 1.6 MHz.



$P \leq 34$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$0.8 \leq A < 1$	-20 dBm	30 kHz
	$1 \leq B < 1.8$	-20 ~ -28 dBm	30 kHz
	$1.8 \leq C < 3.5$	-13 dBm	1 MHz
$26 \leq P < 34$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$0.8 \leq A < 1$	P-54 dB	30 kHz
	$1 \leq B < 1.8$	P-54 ~ P-62dB	30 kHz
	$1.8 \leq C < 3.5$	P-47 dB	1 MHz
$P < 26$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$0.8 \leq A < 1$	-28 dBm	30 kHz
	$1 \leq B < 1.8$	-28 ~ -36dBm	30 kHz
	$1.8 \leq C < 3.5$	-21 dBm	1 MHz

► **3GPP-FDD BS 7.68 Mcps**

Span del canal: 7.68 Mcps: 10 MHz.



$P \geq 43$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$5 \leq A < 5.2$	-17 dBm	30 kHz
	$5.2 \leq B < 6$	-17 ~ -29 dBm	30 kHz
	$6 \leq C < 24.5$	-16 dBm	1 MHz
$39 \leq P < 43$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$5 \leq A < 5.2$	-17 dBm	30 kHz
	$5.2 \leq B < 6$	-17 ~ -29 dBm	30 kHz
	$6 \leq C < 15$	-16 dBm	1 MHz
	$15 \leq D = 4.5$	P-59 dB	1 MHz
$31 \leq P < 39$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$5 \leq A < 5.2$	P-56 dB	30 kHz
	$5.2 \leq B < 6$	P-56 ~ P-68 dB	30 kHz
	$6 \leq C < 15$	P-55 dB	1 MHz
	$15 \leq D = 24.5$	P-59 dB	1 MHz
$P < 31$	Unit: MHz	Abs ^[1]	RBW
	$5 \leq A < 5.2$	-25 dBm	30 kHz
	$5.2 \leq B < 6$	-25 ~ -37 dBm	30 kHz
	$6 \leq C < 15$	-24 dBm	1 MHz
	$15 \leq D = 24.5$	-28 dBm	1 MHz

► 3GPP-TDD UE

- Span del canal: 3.84 Mcps: 5 MHz.
- Span del canal: 1.28 Mcps: 1.6 MHz.
- Span del canal: 7.68 Mcps: 10 MHz.

NOTA: A, B, C, D, E denotan offsets de 1 a 5, respectivamente.



3.84 Mcps	Unit: MHz	Rel ^[2]	RBW
	$2.5 \leq A < 3.5$	-35 ~ -50 dBc	30 kHz
	$3.5 \leq B < 7.5$	-35 ~ -39 dBc	1 MHz
	$7.5 \leq C < 8.5$	-39 ~ -49 dBc	1 MHz
	$8.5 \leq D < 12.5$	-49 dBc	1 MHz
1.28 Mcps	Unit: MHz	Rel ^[2]	RBW
	$0.8 \leq A < 1.8$	-35 ~ -49 dBc	30 kHz
	$1.8 \leq B < 2.4$	-49 ~ -59.2 dBc	30 kHz
	$2.4 \leq C < 4$	-44 dBc	1 MHz
68 Mcps	Unit: MHz	Rel ^[2]	RBW
	$5 \leq A < 5.75$	-38 ~ -46 dBc	30 kHz
	$5.75 \leq B < 7$	-46 ~ -53 dBc	30 kHz
	$7 \leq C < 15$	-38 ~ -42 dBc	1 MHz
	$15 \leq D < 17$	-42 ~ -52 dBc	1 MHz
	$17 \leq E < 25$	-53 dBc	1 MHz

► **802.11b***

Span del canal: 22 MHz

NOTA: A, B, C, D, E denotan offsets de 1 a 5, respectivamente.

Aquí el valor predeterminado de "f" es 24 MHz. Puede ser definido por el usuario.

Unit: MHz	Rel ^[2]	RBW
$11 \leq A < 22$	-30 dBc	100 kHz
$22 \leq B < f$	-50 dBc	100 kHz

► **802.11g****

*. Referencia: IEEE Std 802.11b-1999

**. Referencia: IEEE Std 802.11a-1999



Span del canal:

ERP-OFDM / DSSS-OFDM: 18 MHz

ERP-DSSS / ERP-PBCC / ERP-CCK: 22 MHz

NOTA: A, B, C, D denotan offsets de 1 a 4, respectivamente.

El valor predeterminado de "f" es 40 MHz (ERP-OFDM / DSSS-OFDM) o 25 MHz (ERP-DSSS / ERP-PBCC / ERP-CCK). Puede ser definido por el usuario.

ERP-OFDM/ DSSS-OFDM	Unit: MHz	ReI ^[2]	RBW
	$9 \leq A < 11$	-0 ~ -20 dBc	100 kHz
	$11 \leq B < 20$	-20 ~ -28 dBc	100 kHz
	$20 \leq C < 30$	-28 ~ -40 dBc	100 kHz
	$30 \leq D < f$	-40 dBc	100 kHz
ERP-DSSS/ ERP-PBCC/ ERP-CCK	Unit: MHz	ReI ^[2]	RBW
	$11 \leq A < 22$	-30 dBc	100 kHz
	$22 \leq B < f$	-50 dBc	100 kHz

► 802.11n*

Span del canal:

- CH BW 20 MHz: 18 MHz
- CH BW 40 MHz: 38 MHz

NOTA: A, B, C, D denotan offsets de 1 a 4, respectivamente.

*. Referencia: IEEE Std 802.11n-2009



CH BW 20 MHz	Unit: MHz	Rel ^[2]	RBW
	$9 \leq A < 11$	-0 ~ -20 dBc	100 kHz
	$11 \leq B < 20$	-20 ~ -28 dBc	100 kHz
	$20 \leq C < 30$	-28 ~ -45 dBc	100 kHz
	$30 \leq D < f$	-45 dBc	100 kHz
CH BW 40 MHz	Unit: MHz	Rel ^[2]	RBW
	$19 \leq A < 21$	0 ~ -20 dBc	100 kHz
	$21 \leq B < 40$	-20 ~ -28 dBc	100 kHz
	$40 \leq C < 60$	-28 ~ -45 dBc	100 kHz
	$60 \leq D < f$	-45 dBc	100 kHz

El valor predeterminado de "f" es 40 MHz (CHBW 20 MHz) o 70 MHz (CHBW 40 MHz). Puede ser definido por el usuario.

► 802.16

Span del canal:

- CH BW 20 MHz: 19 MHz
- CH BW 40 MHz: 9,5 MHz

NOTA: A, B, C, D denotan offsets de 1 a 4, respectivamente.



CH BW 20 MHz	Unit: MHz	Rel ^[2]	RBW
	$9.5 \leq A < 10.9$	0 ~ -25 dBc	100 kHz
	$10.9 \leq B < 19.5$	-25 ~ -32 dBc	100 kHz
	$19.5 \leq C < 29.5$	-32 ~ -50 dBc	100 kHz
CH BW 10 MHz	$29.5 \leq D < f$	-50 dBc	100 kHz
	Unit: MHz	Rel ^[2]	RBW
	$4.75 \leq A < 5.45$	0 ~ -25 dBc	100 kHz
	$5.45 \leq B < 9.75$	-25 ~ -32 dBc	100 kHz
	$9.75 \leq C < 14.75$	-32 ~ -50 dBc	100 kHz
	$14.75 \leq D < f$	-50 dBc	100 kHz

El valor predeterminado de "f" es 16,75 MHz (CHBW 20 MHz) o 31,5 MHz (CHBW 10 MHz). Puede ser definido por el usuario.

NOTA: [1] Abs: Límite absoluto.

[2] Rel: Límite relativo (a la potencia total o la densidad espectral de potencia, dependiendo del cumplimiento del canal principal).

[3] Adicional: Límite absoluto adicional.

Criterios de aprobación de Pasa/Fallo:

Caso 1: Cuando se usan tanto Abs como Rel, el valor más alto (Abs o Rel) se usa como Pasa/Fallo. Los puntos de traza debajo del límite indican que pasa.

Caso2: Si se usa el límite adicional, el valor más alto del caso 1 se compara con el límite adicional. El más bajo se usa como Pasa/Fallo.

4.1.11 Test de Máscara de Emisión de Espectro

► Descripción

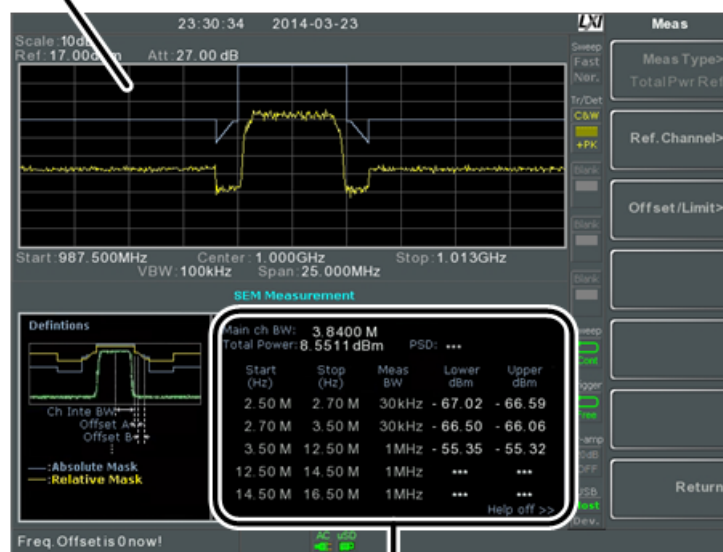
Para los tests de máscara de emisión de espectro el equipo tiene parámetros de test predefinidos para 3GPP, 802.11x y 802.16. También permite realizar pruebas SEM definidas por el usuario.



► Funcionamiento

- 1 Presione **Measure** > **SEM[F5]** > **SEM[F2]** y activa SEM.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
- 2 La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra la traza con las máscaras absoluta o relativa. La pantalla inferior muestra los resultados de la medición SEM.

Absolute
limit line



SEM measurements
Figura 81.

► Parámetros Definidos por el Usuario

- 1 Presione **Setup[F1]** > **User Define[F6]** para configurar la medición SEM a los parámetros definidos por el usuario.
- 2 Presione **Meas Type[F1]** y elija entre **TotalPwrRef[F1]** o **PSDRef[F2]**.
- 3 Presione **Ref. Channel[F2]** y configure lo siguiente:
 - **ChanIntegBW[F1]**: Establece el ancho de banda de integración del canal.
 - **Chan Span[F2]**: Establece el span del canal.
 - **RBW[F3]**: Establece el ancho de banda de resolución.
 - **TotalPwrRef[F4]/PSDRef[F4]**: Establece el nivel de referencia de potencia total / PSD.
- 4 Presione **Return[F7]** para regresar al menú anterior.



- 5 Presione *Offset/Limit*[F3] para establecer los parámetros de offset:
 - *SelectOffset* [F1]: Selecciona el offset.
 - [F2]: Activa / desactiva el offset seleccionado.
 - *StartFreq*[F3]: Establece la frecuencia de inicio del desplazamiento seleccionado.
 - *StopFreq*[F4]: Establece la frecuencia de parada del desplazamiento seleccionado.
 - *RBW*[F5]: Establece el RBW del offset seleccionado.
- 6 Presione *More 1/2*[F6] para establecer los límites y condiciones de nivel absoluto y relativo:
 - *Abs Start*[F2]: Establece el límite de nivel de inicio absoluto para el offset seleccionado.
 - *Abs Stop*[F3]: Establece el límite absoluto del nivel de parada para el offset seleccionado.
 - *Man*: Permite un nivel de parada de ABS definido por el usuario.
 - *Couple*: Establece el nivel de Abs Stop al nivel de inicio Abs Start.
 - *Rel Start*[F4]: Establece el límite de nivel de inicio relativo para el offset seleccionado.
 - *Rel Stop*[F5]: Establece el nivel de parada relativo para el offset seleccionado.
 - *Man*: Permite un nivel de parada de ABS definido por el usuario.
 - *Couple*: Establece el nivel Rel Stop al nivel de Rel Start.
- 7 Presione *Fail Mask*[F6] para establecer las condiciones de Fail Mask:
 - *Absolute*[F1]: Establece la condición de fallo en el límite de nivel absoluto.
 - *Relative* [F2]: Establece la condición de fallo en el límite de nivel relativo.
 - *Abs AND Rel*[F3]: Establece la condición de fallo en los límites de nivel absoluto y relativo.
 - *Abs O Rel*[F4]: Establece la condición de fallo en los límites de nivel absoluto o relativo.
- 8 Presione *Select Offset*[F1] y repita los pasos anteriores para cualquier otro desplazamiento.
 - Offset: 1 ~ 5

► **Parametros de Test Pre-sestablecidos: 3GPP**

Para detalles sobre los parámetros de prueba de 3GPP SEM.

- 1 Presione *Setup*[F1]> 3GPP[F1] para elegir la medición de 3GPP.



- 2 Presione *Ref. Channel*[F2] y configura lo siguiente:
 - *RBW*[F3]: Establece el ancho de banda de resolución.
- 3 Todas las demás configuraciones del canal de referencia están predefinidas.
- 4 Presione *Return*[F7] para regresar al menú anterior.
- 5 Presione *Offset/Limit*[F3]> *Duplexing Mode*[F1] y elija FDD o TDD dúplex.
- 6 Para FDD, presione *FDD Setup*[F2], configure los parámetros de FDD. Para TDD, presione *TDD Setup*[F3]:
 - *Transmission*[F1]: Cambia entre las pruebas BS y UE
 - *Chip Rate*[F2]: Selecciona el ancho de banda del filtro RRC que se utiliza para medir la potencia en el canal para dúplex TDD: 3,84 MHz, 1,28 MHz, 7,68 MHz
 - *Max Out Pwr*[F2 / F3]: Establece la potencia de salida máxima para las pruebas de BS:
 - $P > 43$
 - $39 \leq P \leq 43$
 - $31 \leq P \leq 39$
 - $P < 31$
 - *Add.limits*[F4]: Selecciona las bandas de funcionamiento para dúplex FDD:
 - Ninguna
 - BandII
 - BandIV
 - BandV
 - BandX
 - BandX11
 - BandXIII
 - BandXIV
 - *MinOffset/Limit Value*[F5]: Permite ver los parámetros de cada uno de los desplazamientos, incluidos frecuencia de inicio y parada, RBW, Abs Start / Stop y Rel Start / Stop.

► **Parametros de Test Pre-establecidos: 802.XX**

Para obtener más información sobre los parámetros de prueba SEM 802.11x y 802.16, consulte la descripción general de SEM.

- 1 Presione *Setup*[F1]> y elija un test 802.XX:
 - 802.11b[F2]
 - 802.11g[F3]
 - 802.11n[F4]
 - 802.16[F5]



- 2 Presione *Ref. Channel*[F2] para ver las configuraciones predefinidas para ancho de banda integrado de canal, span de canal, RBW y PSD ref.
- 3 Presione *Offset/Limit*[F3] para ver los valores de los parámetros de cada uno de los desplazamientos, incluidas la Frecuencia de inicio y parada, RBW, Rel Start / Stop.

4.1.12 **Distorsión de Intermodulación de Tercer Orden (TOI)**

► Descripción

La medición de distorsión por intermodulación de tercer orden se usa para calcular los productos TOI causados por dos señales muy cercanas en frecuencia en un sistema no lineal. Se calculan los puntos de intersección de tercer orden superior e inferior (IP3). Los marcadores se colocan en las frecuencias de los productos TOI y sus respectivas señales base.

Se pueden colocar límites en los productos TOI superior e inferior para los test de límite.

► Parámetros

- Reference Lower: Establece el nivel de referencia para la señal base más baja.
- Reference Upper: Establece el nivel de referencia para la señal base más alta.
- Limit: Establece el límite en dBm para el test de pasa / fallo.
- Pass/Fail Test: Activa / desactiva el test de pasa / fallo.

► Elementos de Medición

- Base superior: Frecuencia, dBm, dBc
- Base inferior: Frecuencia, dBm, dBc
- Tercer orden inferior: Frecuencia, dBm, dBc, límite, punto de intersección
- Tercer orden superior: Frecuencia, dBm, dBc, límite, punto de intersección
- Δf : Frecuencia

► Ejemplo

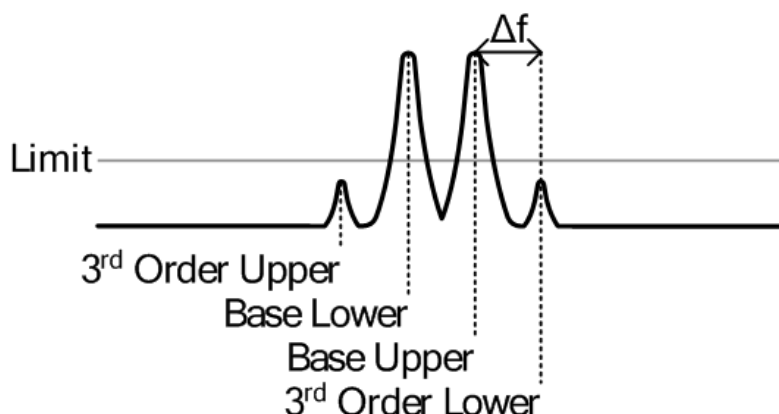


Figura 82.

► Funcionamiento

- 1 Presione **Measure** > TOI [F6] > TOI[F1] y active TOI.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
- 2 La pantalla se divide en dos partes. La parte superior muestra la traza con marcadores en las frecuencias base superior e inferior y los productos de intermodulación de 3er orden superior e inferior. La parte inferior muestra las medidas TOI y los resultados de pasa / fallo.



TOI measurement and results
Figura 83.



- 3 Presione *Reference*[F2] para establecer la referencia a las frecuencias base superior o inferior. El icono  se mostrará junto a la referencia superior o inferior seleccionada.
- 4 Presione *Limit*[F3] y configure el límite para la amplitud superior e inferior del producto de intermodulación de 3er orden.
- 5 Presione *Pass/Fail Test*[F4] para activar / desactivar el test pasa/fallo.
- 6 El ícono de pasa  o fallo  se mostrará dependiendo del límite establecido previamente.

4.1.13 Relación Portadora / Ruido (CNR)

► Descripción

La relación portadora/ruido (carrier to noise ratio) calcula la diferencia de amplitud entre la señal portadora y el nivel de ruido presente en la transmisión. Las mediciones CNR se utilizan para CATV analógico y digital.

► Parámetros

- Noise Parking: Establece la posición del marcador delta ($\Delta 1$) usando dos opciones:
 - MIN: El marcador delta buscará el mínimo entre la frecuencia portadora y la frecuencia portadora + 4 MHz.
 - Δ Marker: La posición del marcador delta está definida por el usuario.

► Artículos de Medición

- Visual Carrier: frecuencia, amplitud
- CNR: diferencia de amplitud
- Δf : diferencia de frecuencia entre la portador visual y el marcador de ruido.



► Ejemplo

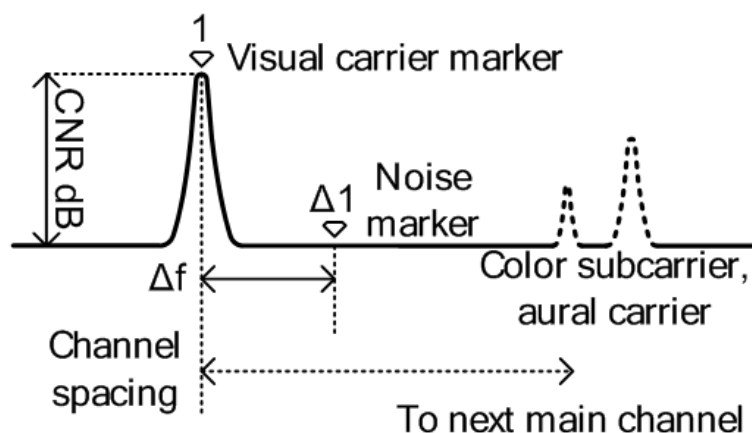
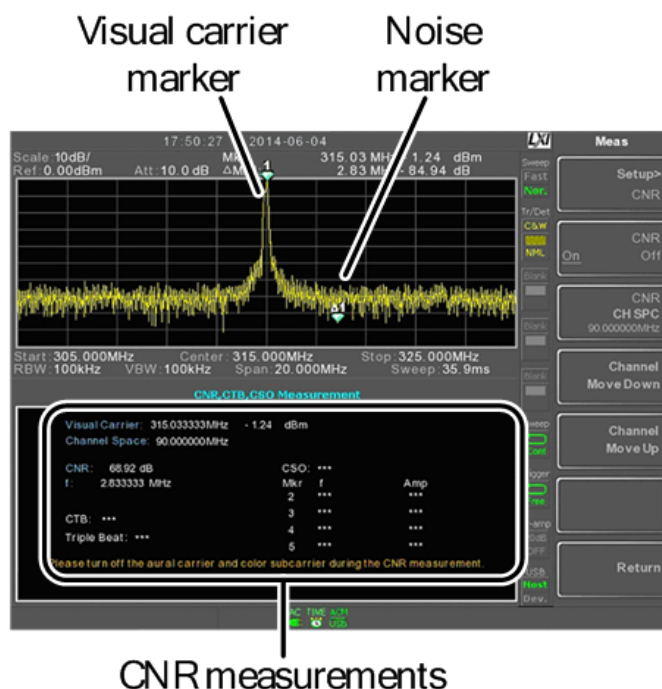


Figura 84.

► Funcionamiento

- 1 Presione **Measure** > *More*[F7] > *CNR/CSO/CTB*[F1] > *Setup*[F1] > *CNR*[F1] para elegir la medición CNR.
- 2 Presione *Noise Marking*[F1] y alterne el tipo de marcador de ruido entre Min y Δ Marker.
- 3 Si se seleccionó Min, presione *Return*[F7] para regresar al menú anterior.
- 4 Si se seleccionó Δ Marker, presione **Marker** > *Delta*[F4] > *Delta*[F1] y configure la posición del marcador delta.
- 5 Presione **Measure** > *CNR / CSO / CTB*[F7] para regresar al menú anterior.
- 6 Presione *CNR*[F2] y encienda CNR.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
 - Asegúrese de que las sub-portadoras auditiva y de color estén deshabilitadas cuando realice mediciones CNR.
- 7 La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra el trazado con el marcador de soporte visual y el marcador de ruido. La pantalla inferior muestra las mediciones de CNR.



CNR measurements

Figura 85.

- 8 Presione *CNR CH SP*[F2] para configurar el espacio del canal.
 - Rango: 0 ~ 3 GHz
- 9 Presione *Channel Move Down*[F4] o *Channel Move Up*[F5] para desplazarse al canal siguiente o anterior.

NOTA: Asegúrese de que las sub-portadoras auditiva y de color estén deshabilitadas cuando realice mediciones CNR.

4.1.14 Compuesto de Segundo Orden (CSO - Composite Second Order)

► Descripción

La medición de del compuesto de segundo orden (Second Order Composite) calcula la diferencia de amplitud entre la señal de la portadora y el compuesto de segundo orden.

► Parámetros

- CSO CH SP: Espaciado del canal.



► Elementos de Medición

- Visual Carrier: Frecuencia, amplitud
- Channel Space: Frecuencia
- CSO: Diferencia de amplitud

► Ejemplo

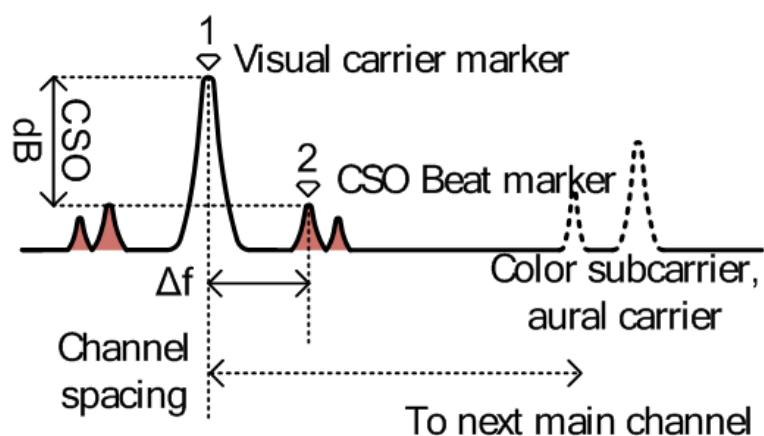


Figura 86.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > More[F7] > CNR / CSO / CTB[F1] > Setup[F1] > CSO[F2] y elija CSO.
- 2 Presione CSO[F2] y active CSO.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
- 3 La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra la traza con el marcador visual de la portadora y el marcador de tiempo de CSO. La pantalla inferior muestra las mediciones de CSO.

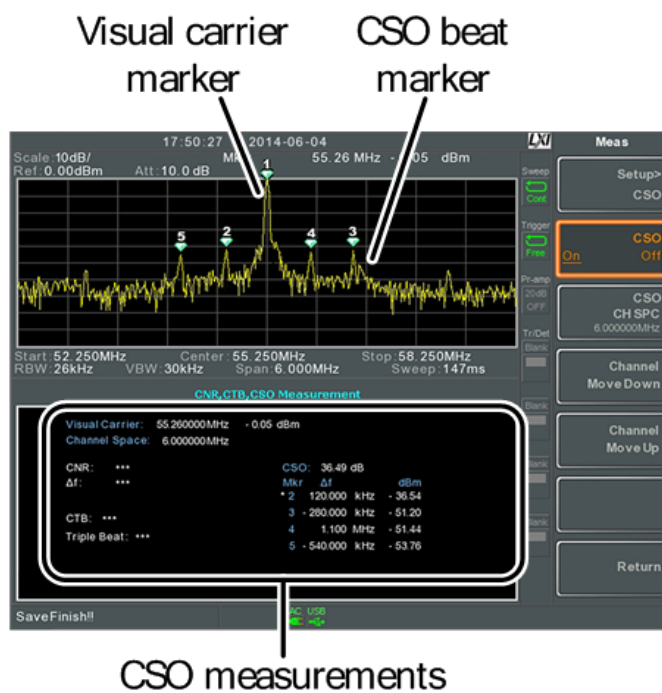


Figura 87.

- 4 Presione *CSO CH SPC*[F3] para configurar el espacio del canal.
 - Rango: 0 ~ 3 GHz
- 5 Presione *Channel Move Down*[F4] o *Channel Move Up*[F5] para moverse al canal siguiente o anterior.

4.1.15 Triple Batido Compuesto (CTB - Composite Triple Beat)

► Descripción

La medición compuesta del triple batido calcula la diferencia en la amplitud entre la portadora visual y la amplitud del triple batido compuesto.

► Elementos de Medición

- Visual Carrier: Frecuencia, amplitud
- CTB: Diferencia de amplitud entre la portadora visual y el triple batido
- Triple Beat: Amplitud



► Ejemplo

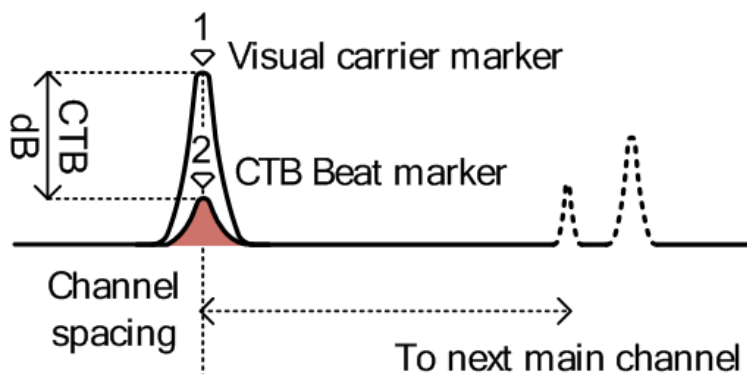


Figura 88.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > More[F7] > CNR/CSO/CTB[F1] > Setup[F1] > CTB[F3] > Return[F7] para elegir la medición de CTB y regresar al menú anterior.
- 2 Presione CTB[F2] y active CTB.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
- 3 La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra la traza con el marcador de la portadora visual. La parte inferior muestra las mediciones de CTB.
 - Esto colocará un marcador (1) en el soporte visual y registrará la amplitud.

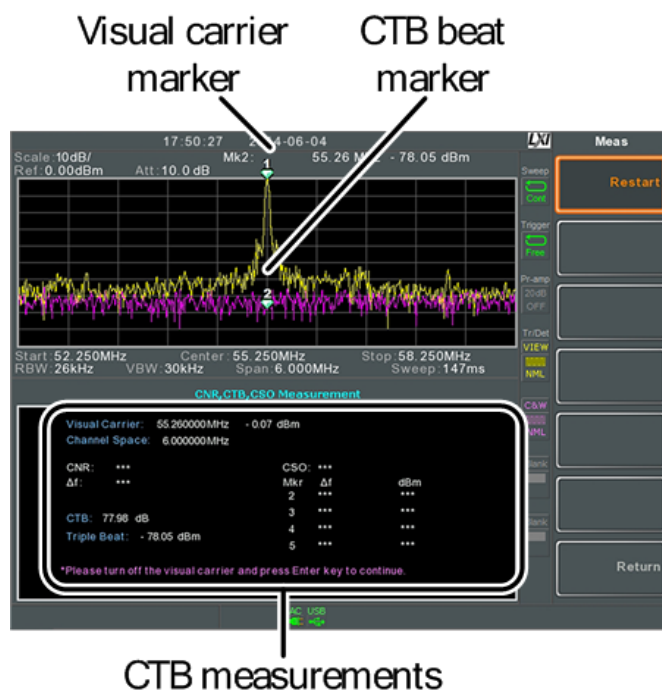


Figura 89.

- 4 Desactive la señal de la portadora visual de la entrada y presione la tecla  en el panel frontal.
- 5 Aparecerá una segunda traza para marcar la amplitud CTB.
 - Esto colocará un marcador ($\frac{2}{\diamond}$) en la segunda traza y calculará la diferencia ($\frac{1}{\diamond} - \frac{2}{\diamond}$).
- 6 Presione *CTB CH SP* [F2] para configurar el espacio del canal.
 - Rango: 0 ~ 3 GHz
- 7 Presione *Channel Move Down* [F4] o *Channel Move Up* [F5] para moverse al canal siguiente o anterior.

NOTA: Para volver a realizar la medición de CTB, presione *Setup* [F1] > *CTB* [F3] > *Restart* [F1].

4.1.16 Medidas Armónicas

► Descripción

La función Armónica se puede usar para medir fácilmente la amplitud de la frecuencia fundamental y sus frecuencias armónicas hasta el décimo armónico.



La función también puede medir la amplitud relativa al fundamental (dBc) y la distorsión armónica total (THD).

► Elementos de Medición

- Amplitud: amplitud de cada armónico (dBm).
- dBc: amplitud de cada armónico en relación con el fundamental.
- THD: La raíz cuadrada de la suma de la amplitud de cada frecuencia armónica al cuadrado, dividida por la amplitud de la frecuencia fundamental.

$$THD = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + \dots + V_n^2}}{V_1}$$

Figura 90.

► Ejemplo

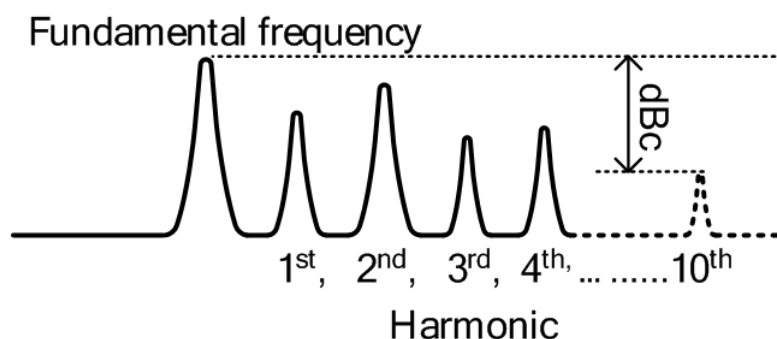


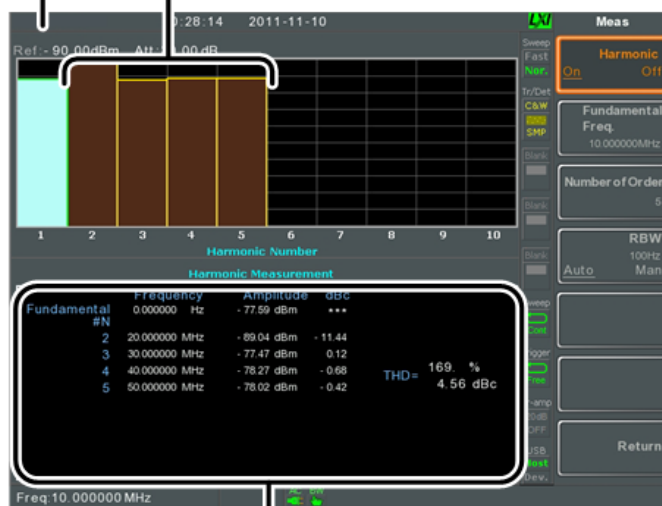
Figura 91.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > More[F7] > Harmonic[F2] > Harmonic[F1] y activa el armónico.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
- 2 La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra un gráfico de barras con la medición fundamental (1) y cada una de las frecuencias armónicas (2 ~ 10). La parte inferior muestra los resultados de amplitud, dBc y THD.

Fundamental frequency

Nth order harmonics



Harmonic measurement

Figura 92.

- 3 Presione *Fundamental Freq.*[F2] para configurar la frecuencia fundamental.
- 4 Presione *Number of Order*[F3] para configurar el número de frecuencias armónicas a medir.
 - La cantidad de frecuencias de armónicos configuradas afectará la medición de THD.
- 5 Presione *RBW*[F4] y configure el RBW en Auto o Manual. Establezca el ancho de banda de resolución y la unidad para el modo RBW Man.
 - La configuración de RBW afectará la medición de THD.
 - Modo: Automático, Manual
 - Rango de frecuencia (3dB): 10 kHz ~ 1 MHz (pasos de 1-3-10)

4.1.17 Ancho de Banda N dB

► Descripción

Las mediciones de ancho de banda de N dB se utilizan para medir el ancho de banda de frecuencia que cubre una amplitud específica (N dB) desde la parte superior del pico.

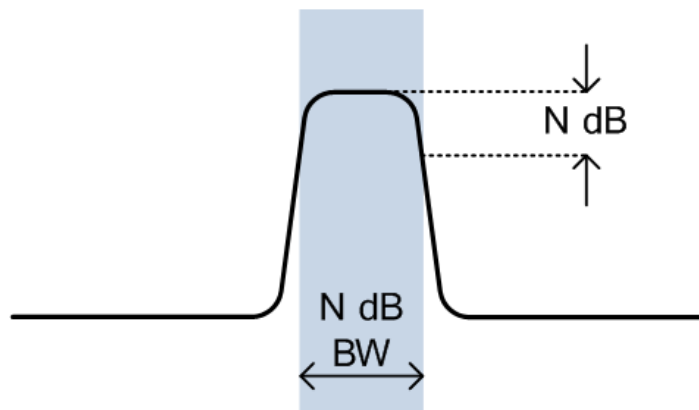
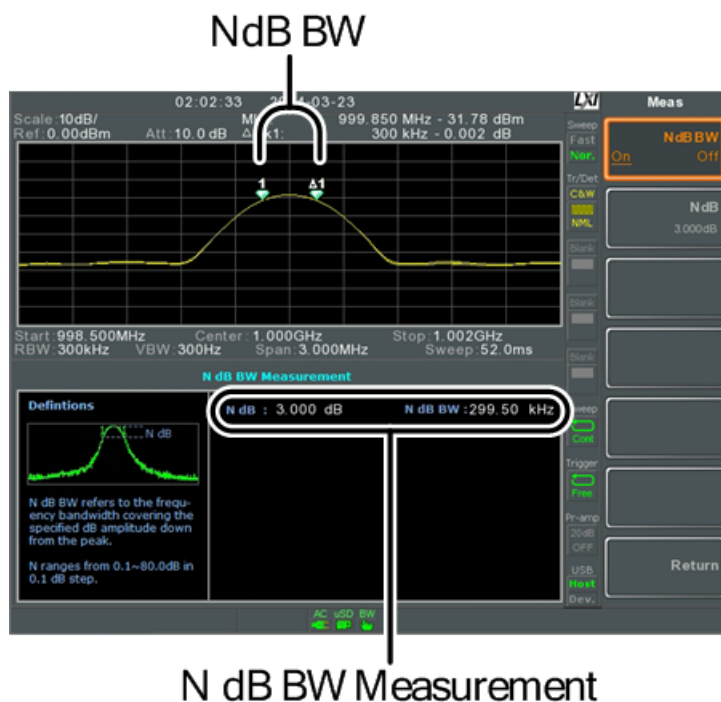


Figura 93.

► Funcionamiento

- 1 Presione **Measure** > **More[F7]** > **NdB Bandwidth[F3]** > **NdB BW[F1]** y active N dB BW.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
- 2 La pantalla se divide en dos. La parte superior muestra la traza con marcadores para NdB y NdB BW. La parte inferior muestra los resultados de la medición N dB en tiempo real.



N dB BW Measurement
Figura 94.

3 Presione $NdB[F2]$ para establecer la amplitud de NdB:

- Amplitud: 0.1 dB ~ 80.0 dB

NOTA: Las mediciones de ancho de banda NdB están relacionadas con RBW y VBW.

4.1.18 Medición de P1dB

► Descripción

El punto de compresión P1dB describe el punto en el cual la ganancia de un DUT activo es 1 dB menor que la ganancia lineal ideal (o pequeña ganancia de señal) relativa a la entrada.

► Ejemplo

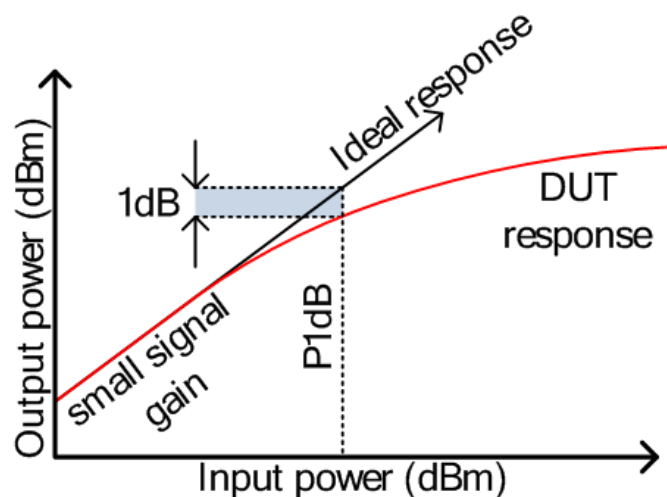


Figura 95.

► Configuración de Conexión P1dB

Conecte el DUT a la entrada de RF. Conecte la salida del generador de tracker a la entrada DUT. La salida de CC se puede usar para alimentar el DUT si es necesario.

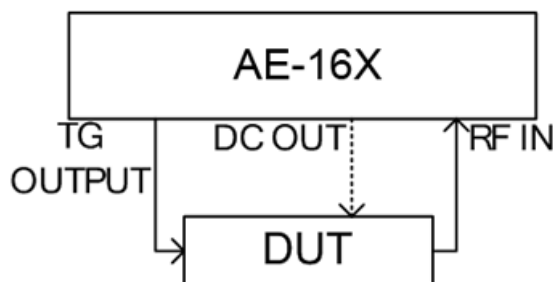


Figura 96.

► Funcionamiento

- 1 Presione **Measure** > *More*[F7] > *P1dB*[F4] > *P1dB*[F1] y encienda P1dB.
 - Cualquier otro modo de medición se desactivará automáticamente.
 - No es necesario encender el generador de seguimiento.
- 2 La pantalla se divide en dos. Una vez completada la configuración (consulte el paso 3), la parte superior muestra la traza (amarilla) con la respuesta ideal en rojo. La medición P1dB se muestra en verde. La parte inferior muestra los resultados de la medición P1dB en tiempo real.



P1dB measurements

Figura 97.

Los resultados de medición muestran un total de 31 puntos, incrementado en pasos de 1 dB desde -30 dBm a 0 dBm. En cada columna, el lado izquierdo muestra la potencia de entrada y el lado derecho muestra la ganancia. La ganancia marcada en blanco es ganancia efectiva, mientras que la ganancia



marcada en púrpura es ganancia no efectiva. Los resultados también muestran la ganancia promedio, la potencia de salida en el punto P1dB (Pout, 1 dB) y la potencia de entrada en el punto P1dB.

- 3 Presione *P1dB Setup*[F2] para configurar los ajustes de P1dB.
- 4 Presione *Center Freq*[F1] para establecer la frecuencia central:
 - Frecuencia: 0 ~ 3 GHz
- 5 Presione *Gain Offset*[F2] para establecer el desplazamiento de ganancia de la respuesta lineal ideal.
 - Ganancia: -99,00 dB ~ 99,00 dB
- 6 Para ayudar a suavizar la respuesta de frecuencia real y medir el punto de compresión P1dB con mayor precisión, presione *Average*[F3] para establecer el número promedio. Esto es especialmente útil si *Start* se establece alrededor de -50 dB.
 - Número promedio: 1 ~ 200
- 7 Presione *Start*[F4] para configurar la potencia de salida "inicial" para la medición P1dB.
 - Inicio: -50 dB ~ -5 dB
- 8 Presione *Reset*[F5] para reiniciar la función de medición P1dB.

NOTA: Si la ganancia equivalente excede los 30 dBm, el área de la cuadrícula estará bordeada en rojo para indicar que la entrada excede los niveles especificados.



Figura 98.

NOTA: La potencia máxima que la salida de CC puede proporcionar es de 7 voltios / 500 mA.

4.1.19 Normalización de P1dB

► Descripción

La función de normalización se usa para compensar cualquier pérdida de un cable largo que puede causar mediciones inexactas.

Esta función se basa en conectar el DUT directamente a la entrada TG o RF. La posición del cable largo en relación con el DUT (entrada o salida) afectará la medición P1dB.

Si el cable está en la entrada DUT, entonces la pérdida de línea del cable reducirá la salida del TG antes de que se ingrese al DUT. Esta configuración (Location = Prev) puede afectar la posición del punto P1dB si no está normalizado.

Del mismo modo, si el cable está conectado a la salida del DUT, entonces la ganancia del DUT se reducirá en la entrada de RF por la pérdida de línea del

cable. En esta configuración (Location = Post), el punto P1dB no se verá afectado.

NOTA: Si un DUT no se puede conectar directamente a la salida TG o a la entrada RG, intente usar el cable más corto posible para reducir el efecto de pérdida del cable. La pérdida de línea de cables cortos no puede medirse cuando se utiliza la función Normalizar.

► Ejemplo 1

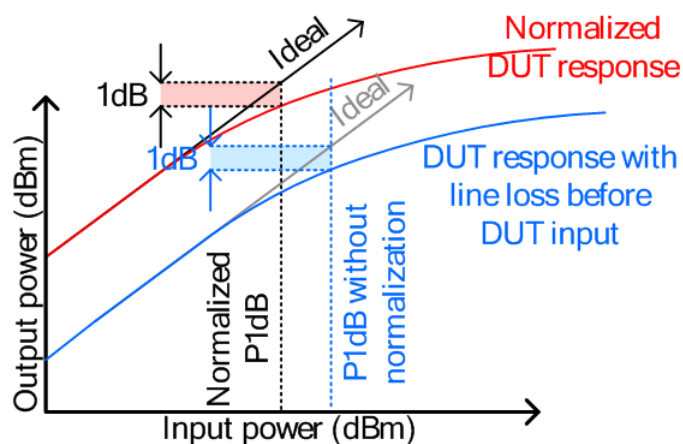


Figura 99.

► Ejemplo 2

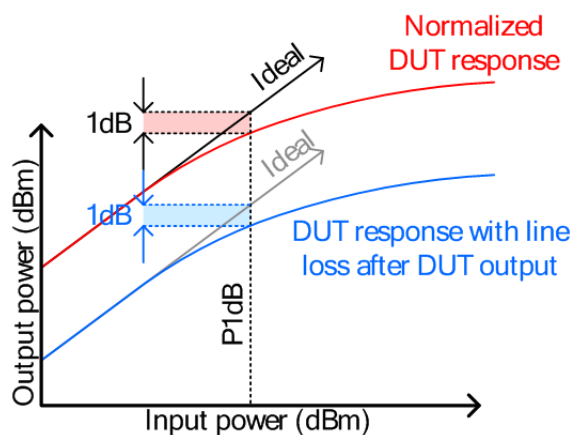


Figura 100.

NOTA: Esta función solo se puede usar cuando el P1dB está encendido.



► Funcionamiento

- 1 Conecte el cable que se conectará al DUT entre el TG y el otro cable a la entrada de RF.

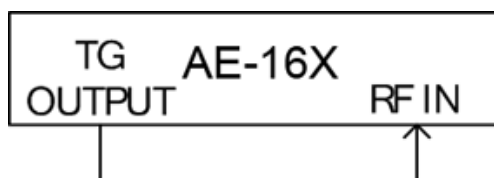


Figura 101.

- 2 Presione **Measure** > *More*[F7] > *P1dB*[F4] > *Normalize*[F3].
- 3 Presione *Execute Norm*[F3]. Esto normalizará la pérdida de cable. La pérdida de cable se mostrará en el icono Ejecutar norma.

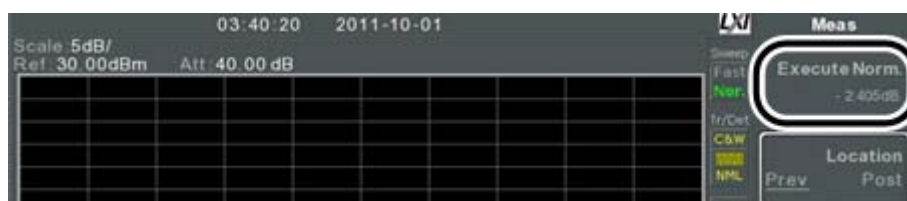


Figura 102.

- 4 Luego conecte el DUT directamente al TG o directamente a la entrada de RF. La ubicación del DUT determinará si la pérdida del cable se normaliza antes o después del DUT.

Conecte el cable de RF del DUT a la entrada TG o RF, dependiendo de dónde se conectó el DUT.

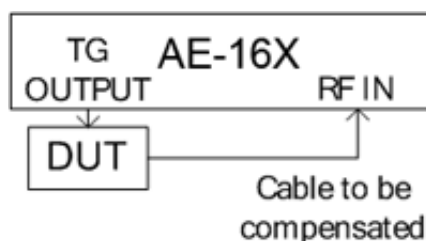
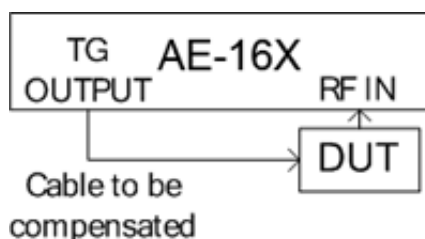


Figura 103.

**Figura 104.**

- 5 Establezca *Location*[F2] en PREV o POST, según la ubicación del DUT, como se muestra arriba.
- 6 Active *Norm*[F3].
- 7 La pérdida de cable ahora se normalizará, en función de dónde se encuentra el DUT.

4.2 Test de Línea Límite

La línea límite se utiliza para establecer los límites de amplitud superior o inferior en todo el rango de frecuencias. La línea límite se puede usar para detectar si la señal de entrada está por encima, por debajo o dentro de ciertos límites.

La línea límite se pueden crear de forma manual o automática. Se puede editar manualmente por frecuencia, por datos de seguimiento o por puntos marcadores. Estos son los apartados que se tratarán a continuación:

- Creación de un límite punto por punto
- Creación de un límite a partir de datos de traza
- Creación de un límite a partir de datos de marcador
- Creación de un límite a partir de datos de marcador
- Eliminación de límite de línea
- Test Pasa/Fallo

4.2.1 Creación de un Límite Punto a Punto

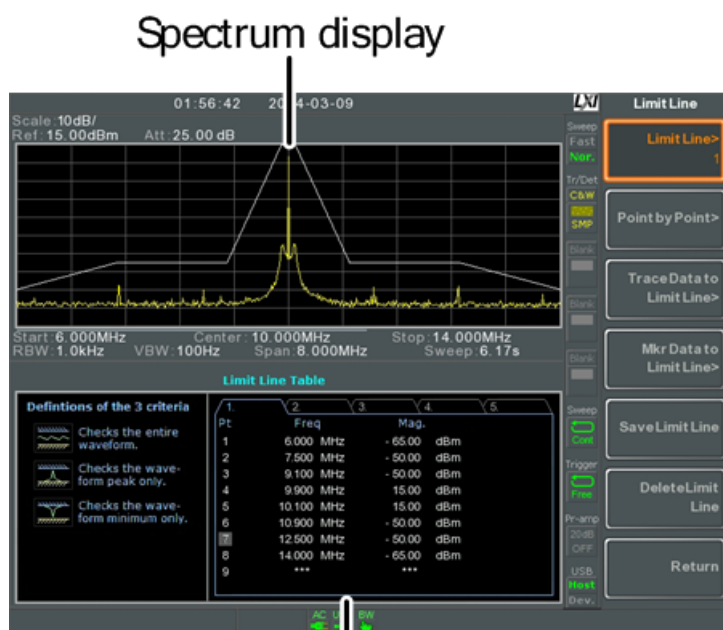
► Descripción

Crea un límite manualmente, punto por punto. Se puede usar un máximo de diez puntos.



► Funcionamiento

- 1 Presione **Limit Line** > *Edit Select Limit*[F1]> *Limit Line*[F1] y elige una línea límite.
 - Línea límite: 1 ~ 5
- 2 Presione *Point by Point*[F2]. La pantalla se divide en dos partes. La parte superior muestra las líneas de traza y límite y la parte inferior muestra la tabla de líneas límite.



Limit Line Table
Figura 105.

- 3 Presione *Point Num*[F1] y elija un número de punto para editar con el teclado numérico (debe comenzar en el n.º 1).
- 4 Presione *Frequency*[F2] y configure la frecuencia del punto.
- 5 Presione *Limit*[F3] y configure el nivel de amplitud del punto. Todos los puntos se mostrarán en una tabla de líneas límite en la parte inferior de la pantalla.
- 6 Repita los pasos 3-5 para los puntos restantes (un máximo de 10 puntos. Los puntos solo se pueden crear en orden numérico).
- 7 Para eliminar el punto seleccionado, presione *Eliminar punto* [F6].

- 8 Presione *Return*[F7]> *Save Limit Line*[F5] para guardar la línea límite seleccionada actualmente.

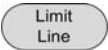
NOTA: Tenga en cuenta que las líneas límite se ordenan automáticamente por frecuencia (baja -> alta).

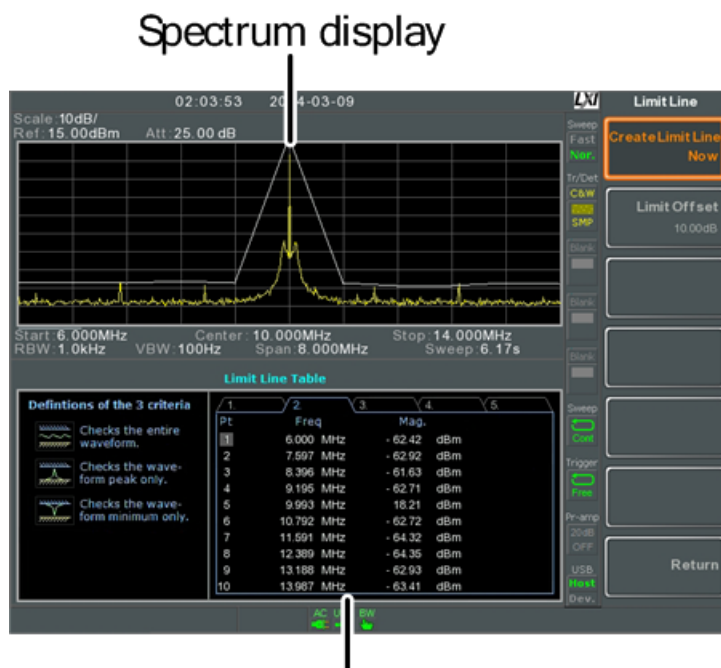
4.2.2 Creación de un Límite a partir de los Datos de Trazo

► Descripción

Los datos de rastreo se pueden usar para crear líneas límite. Se crea una línea límite de 10 puntos a partir de los datos de traza de cada división, así como con las frecuencias de inicio y parada.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Edit Select Limit*[F1]> *Limit Line*[F1] y elige una línea límite.
 - Línea límite: 1 ~ 5
- 2 Presione *Trace Data to Limit Line*[F2]. La pantalla se divide en dos partes. La parte superior muestra las líneas de traza y límite y la parte inferior muestra la tabla de líneas límite.



Limit Line Table
Figura 106.

- 3 Presione *Limit Offset*[F2] y configure un nivel de offset.



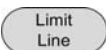
- 4 Presione *Create Limit Line Now*[F1].
 - Se creará automáticamente una línea límite basada en el nivel de traza y desplazamiento.
 - Se puede crear una línea límite un número de veces ilimitado.
- 5 Presione *Return*[F7]> *Save Limit Line*[F5] para guardar la línea límite seleccionada actualmente.

4.2.3 Creación de un Límite a partir de los Datos de Marcador

► Descripción

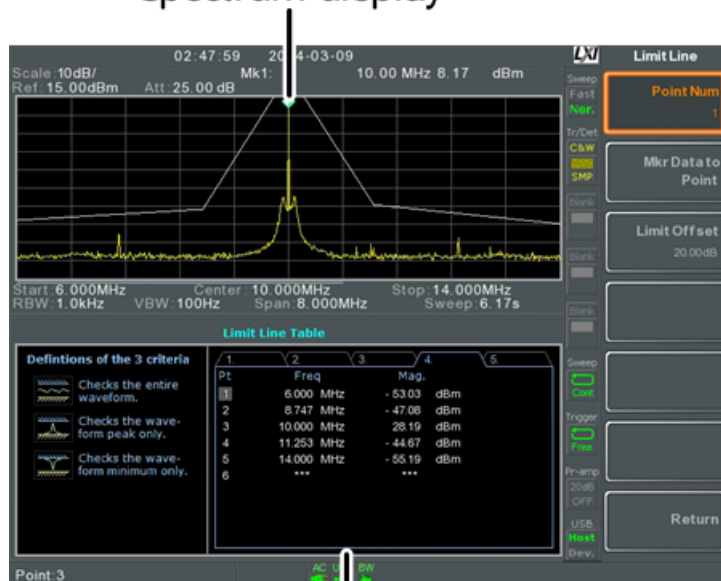
Los datos de marcador se pueden usar para crear líneas límite. Consulte el capítulo marcador para obtener más información sobre los marcadores. Se puede crear un máximo de 10 puntos.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Edit Select Limit*[F1]> *Limit Line*[F1] y elige una línea límite.
 - Línea límite: 1 ~ 5
- 2 Presione *Mkr Data to Limit Line*[F4]. La pantalla se divide en dos partes. La parte superior muestra las líneas de traza y límite y la parte inferior muestra la tabla de líneas límite.



Spectrum display



Limit Line Table

Figura 107.

- 3 Presione *Point Num*[F1] y elija un número de punto para editar (debe comenzar en el n.º 1).
- 4 Presione *Limit Offset*[F3] y configure el nivel de offset para el punto.
 - Esto solo creará un offset para el punto seleccionado actualmente, no para todos los puntos.
- 5 Presione *Mkr Data to Point*[F2]. Esto agrega la posición del marcador actualmente activo al punto seleccionado.
- 6 La posición del marcador se puede mover en este punto usando el selector rotativo. Presione la tecla Enter para establecer la posición.
- 7 Repita los pasos 3 a 6 para cualquier otro punto (máximo 10).
- 8 Presione *Return*[F7]> *Save Limit Line*[F5] para guardar la línea límite seleccionada actualmente.

NOTA: El uso de esta función también cambiará la posición del marcador 1 fuera de la función de límite

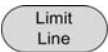
4.2.4 Eliminar Línea Límite



► Descripción

Cualquiera de las 5 líneas límite puede ser eliminada.

► Funcionamiento

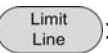
- 1 Presione  > *Edit Select Limit*[F1] > *Limit Line*[F1] y elige una línea límite para borrar.
 - Línea límite: 1 ~ 5
- 2 Presione *Delete Limit Line*[F6]. Los datos de la línea límite seleccionada serán eliminados.

4.2.5 Test Pasa/Fallo

► Descripción

Antes de que puedan comenzar las pruebas pasa/fallo, primero se deben guardar las líneas límite para los límites superior e inferior.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Pass/Fail Test*.
- 2 Para establecer un límite alto, presione *High Limit*[F1] y elija una de las líneas límite como el límite superior (alto).
- 3 Para establecer el límite bajo, presione *Low Limit*[F2] y seleccione una de las líneas límite como el límite inferior.
- 4 Presione *Pass Criterion*[F3] y seleccione los criterios de paso.
 - Criterios: All-In, Max-In, Min-In
- 5 Presione el *Pass/Fail Mode*[F5] para seleccionar lo que hará el equipo cuando resulte un fallo. En modo Único detendrá las pruebas después de un único error. En modo Continuo continuará probando después de cada fallo.
 - Modo Pasa/Fallo: Single, Continue
- 6 Presione *Pass/Fail Test*[F4] y active la prueba.

- 7 El resultado de la prueba aparece en la parte inferior de la pantalla, y las líneas de límite alto y bajo (si están habilitadas) aparecen en la pantalla.

- Pasa: **PASS** con fondo verde
- Fallo: **FAIL** con el fondo rojo

► Iconos de Pantalla



El icono de la alarma se muestra en la parte inferior de la pantalla cada vez que se activa la prueba.

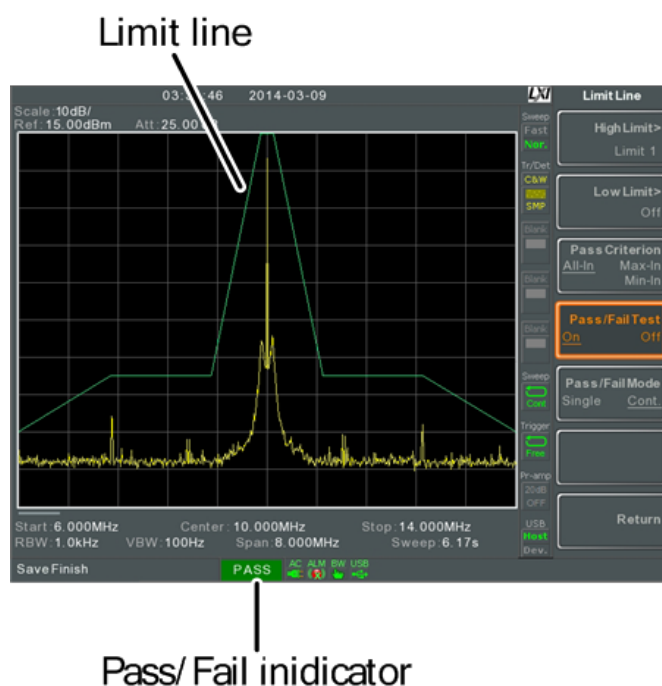


Figura 108.

NOTA: Al menos una línea límite (alta o baja) debe estar activada para permitir la prueba.

Si el límite alto o límite bajo está desactivado, el nivel de visualización máximo o mínimo* se establece automáticamente como el límite alto o bajo, respectivamente.

*+30 dBm + Offset del nivel de referencia

-150 dBm + Offset del nivel de referencia



4.3 **Secuencia**

La función Secuencia registra y reproduce macros definidas por el usuario. Hay hasta 5 secuencias disponibles en modo de repetición o ejecución única, con hasta 20 pasos cada uno. También se pueden introducir retardos y pausas en una secuencia para ver los resultados de la medición durante una secuencia. Las secuencias también pueden llamar a otras secuencias para crear secuencias más largas.

Estos son los apartados que se tratarán a continuación:

- Edición de Secuencia
- Ejecución de Secuencia

4.3.1 **Edición de Secuencia**

► **Editar una Secuencia**

- 1 Presione  > *Sequence*[F1] y elija una secuencia para editar/crear.
 - Secuencia: 1 ~ 5
- 2 Presione *Edit*[F2] > *Start Edit*[F1] para comenzar a editar la secuencia seleccionada.
- 3 La pantalla se divide en dos partes. La pantalla superior muestra la pantalla principal. La pantalla inferior muestra el editor de secuencia con los pasos de la secuencia.
 - El icono  **Start Edit** aparece en la ventana del editor de secuencias.

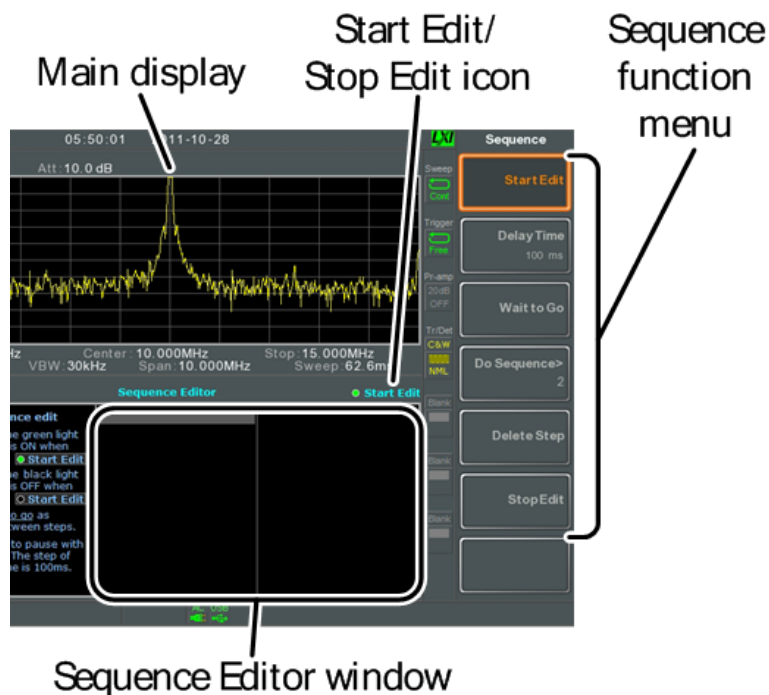


Figura 109.

► Añadir un Paso

Se pueden agregar hasta 20 pasos a cada secuencia. Cada operación del panel se registra como un paso.

Después de realizar cada operación del panel, presione **Enter** para registrar el paso (en algunos casos esto no es necesario - verifique si la operación aparece en la ventana del editor de secuencia).

En el siguiente ejemplo, la frecuencia central y el span se agregan como pasos a una secuencia:

- 1 Presione **Frequency** > *Center Freq*[F1] > 20 MHz > **Enter**.
- 2 Presione **Span** > *Zero Span*[F3] > **Enter**.
- 3 Las dos operaciones se agregan al Editor de Secuencia.



Figura 110.



- 4 Presione la tecla nuevamente para regresar al menú de funciones de secuencia.

NOTA: Las teclas de flecha se pueden usar para mover el cursor al paso deseado cuando está en el menú de Secuencia.

► Agregar Retardo a la Secuencia

La función de retardo agrega un retardo entre los pasos.

- 1 Presione *Delay Time*[F2]> e ingrese el tiempo de retardo.
 - Rango: 100 ms ~ 10 s
- 2 Presione  para agregar el tiempo de retardo al editor de secuencia.

El tiempo de retardo se insertará como un paso.



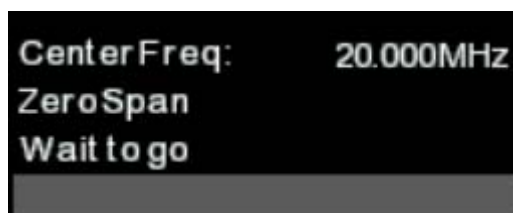
Figura 111.

NOTA: Las teclas de flecha se pueden usar para mover el cursor al paso deseado.

► Pausar Secuencia

La función *Wait to Go* se utiliza para pausar una secuencia hasta que se presione *Continue*[F1]. Esto es útil para observar mediciones antes de pasar al siguiente paso.

- 1 Presione *Wait to Go*[F3]> .
- *Wait to Go* se insertará como un paso.



CenterFreq: 20.000MHz
ZeroSpan
Wait to go

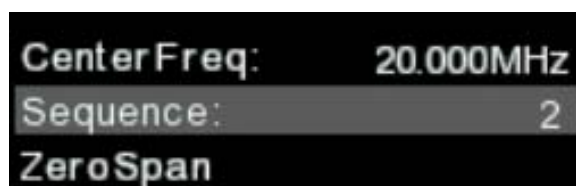
Figura 112.

- 2 Cuando se está ejecutando una secuencia, presione Continue[F1] para reanudar la ejecución de la secuencia.

► Insertar Secuencia

Inserta otra secuencia en la secuencia actual.

- 1 Presione *Do Sequence*[F4]> y seleccione una secuencia para insertar en la secuencia actual.
 - La secuencia seleccionada se insertará como un paso.



CenterFreq: 20.000MHz
Sequence: 2
ZeroSpan

Figura 113.

NOTA: La secuencia actual no se puede insertar en sí misma.

► Eliminar Paso

Cualquier paso en el Editor de secuencias se puede eliminar.

- 1 Use las teclas de cursor del panel frontal para resaltar el paso que desea eliminar.



CenterFreq:	20.000MHz
Span:	10.000MHz
RefLevel:	0.00dBm

Figura 114.

- 2 Presione *Delete Step*[F5]> para borrar el paso.
 - El paso seleccionado se eliminará del editor de Secuencia.

CenterFreq:	20.000MHz
RefLevel:	0.00dBm

Figura 115.

► Detener la Edición

- 1 Presione *Stop Edit*[F6].
- 2 El ícono  **Start Edit** se apaga.

► Guardar Secuencia Actual

Después de que se haya editado (y detenido) una secuencia, se puede guardar.

- 1 Presione  > *Save Sequence*[F4]> para guardar la secuencia.
- 2 La secuencia seleccionada se guardará.

► Eliminar Secuencia Actual

- 1 Presione  > *Delete Sequence*[F5]> para eliminar la secuencia actual.

4.3.2 Ejecución de una Secuencia

► Ejecutar Modo

- 1 Presione  > *Sequence*[F1] y elija una secuencia.



2 Presione Run Mode[F6] y alterne el modo de ejecución:

- Single: Ejecuta la secuencia solo una vez.
- Cont.: Ejecuta la secuencia continuamente hasta que se presiona Stop Running Sequence[F7] (Nota: la opción Stop Running Sequence[F7] solo aparece cuando la secuencia se está ejecutando).

► Ejecutar Secuencia

1 Presione Run Now[F7] para comenzar a ejecutar la secuencia seleccionada.

2 Presione Stop Running Sequence[F7] para detener la secuencia.

- En modo Single, la secuencia dejará de ejecutarse cuando todos los pasos hayan finalizado.

4.4 **Generador de Tracking (solo para AE-167)**

El generador de seguimiento es una opción instalada en fábrica que genera una señal de barrido con un tiempo de barrido y rango de frecuencia que coincide con el AE-166/167. La amplitud se mantiene en un valor constante en todo el rango de frecuencia. Esto es útil para probar la respuesta de frecuencia de un DUT.

Estos son los apartados que se tratarán a continuación:

- Activación del generador de tracking
- Normalización del generador de tracking

4.4.1 **Activación del Generador de Tracking**

► Funcionamiento

1 Presione  > *Tracking Generator*[F1]> *TG*[F1] y active el generador de tracking.

- TG OUTPUT se activará.

2 Presione *TG Level*[F2] para establecer el nivel de salida del generador de tracking.

- Rango: -50 a 0 dBm



- 3 Presione *TG Lvl Offset*[F3] para establecer el nivel de compensación del generador de seguimiento para compensar la ganancia / pérdida del sistema.
 - Rango: 0 dB a 50 dB
- 4 Presione *TG Lvl Step*[F4] para establecer la resolución de paso del nivel TG.
 - Rango: Automático, Manual; 0,5 a 50 dB, paso de 0,5 dB
- 5 Presione *Power Sweep*[F5] para variar la potencia de salida del TG a la velocidad del barrido. Al comienzo del barrido, la potencia de salida está en el nivel TG seleccionado y aumenta/disminuye linealmente al nivel seleccionado de barrido de potencia al final del barrido.
 - Rango: -5 dB a +5 dB

4.4.2 Normalización del Generador de Tracking

► Descripción

La función de normalización resta la traza de después de cada barrido de una traza de referencia. La traza resultante se agrega a un nivel de referencia normalizado.

► Conexión

Cuando se esté normalizando la salida TG, conecte la salida TG directamente a la entrada RF.

Después de la normalización, conecte el DUT al generador de tracking y conecte la salida del DUT a la entrada de RF.

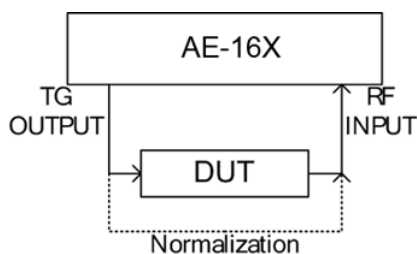


Figura 116.

► Funcionamiento

- 1 Presione  > *Tracking Generator*[F1] > *TG*[F1] y active el generador de seguimiento.



- 2 Presione *Normalize*[F6] para entrar en el menú Normalización.
- 3 Presione *Norm. Ref. Level*[F2] para establecer el nivel vertical de la referencia normalizada.
 - Rango: -100 dB ~ 100 dB
- 4 Presione *Norm. Ref. Position*[F3] para aplicar un offset a la traza normalizada en la pantalla.
 - Rango: 10 ~ 0 divisiones de cuadrícula. (de arriba hacia abajo)
- 5 Presione *Norm.*[F4] para activar/desactivar los datos normalizados.

Alternativamente, presione *Exe. Norm.*[F1] para realizar la normalización nuevamente.

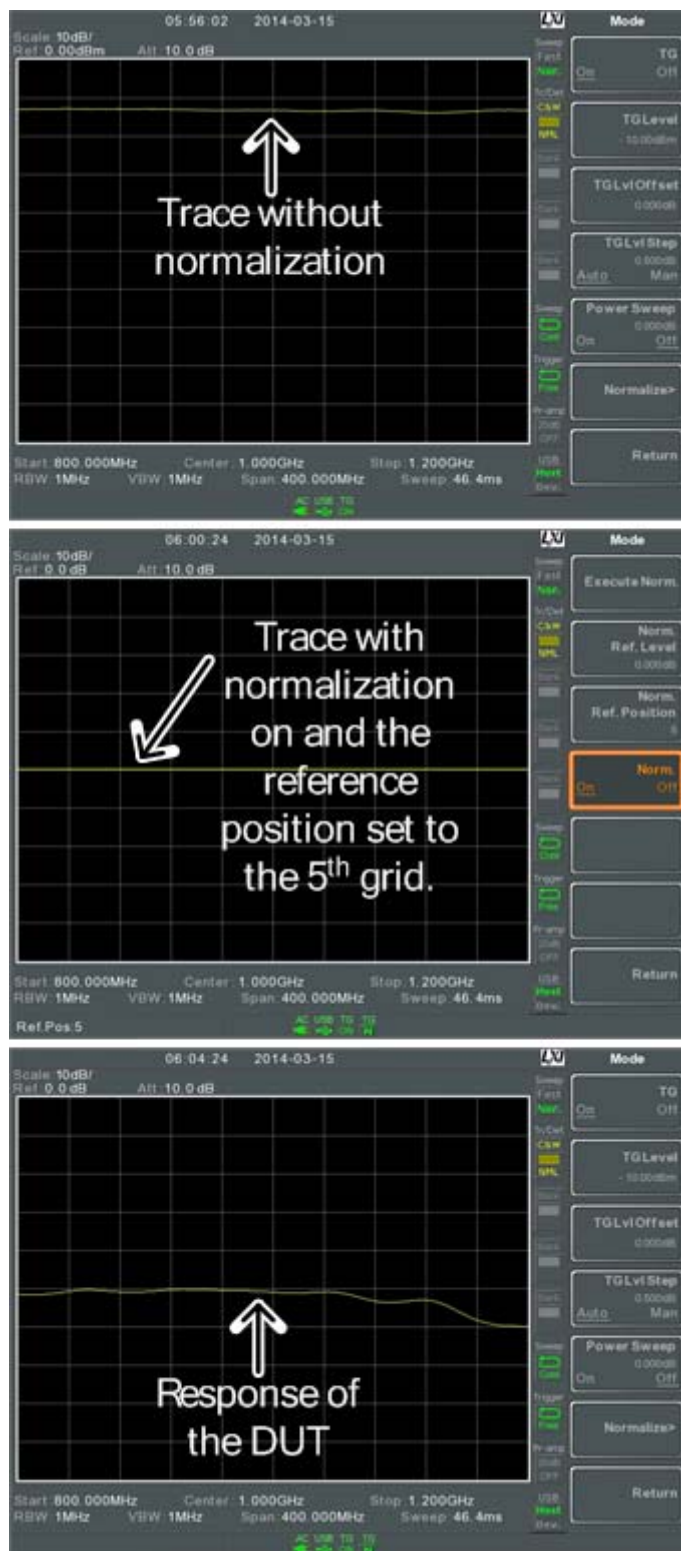


Figura 117.



NOTA: Los datos normalizados se desactivarán automáticamente si se modifican los parámetros relacionados con el eje X o si se cambia el nivel de salida TG.

El mensaje de advertencia, "Execute Normalization again!" Aparecerá en estas circunstancias.

4.5 Medidor de Potencia

Cuando se utiliza el medidor de potencia opcional, el equipo puede medir y registrar el nivel de potencia de señal promedio de un DUT desde -32 dBm ~ +20 dBm en un rango de frecuencia de operación de 1 MHz a 6,2 GHz.

Estos son los apartados que se tratarán a continuación:

- Activación del Modo Medidor de Potencia
- Registro de datos de las Medidas del Medidor de Potencia

4.5.1 Activación del Modo Medidor de Potencia

► Conexión

- 1 Conecte el sensor de potencia al puerto USB A del panel frontal.
- 2 Conecte la fuente de RF al medidor de potencia.

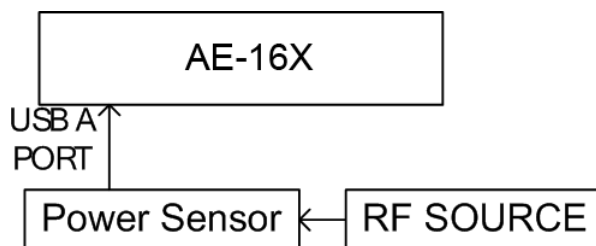


Figura 118.



► Funcionamiento

- 1 Presione  > Power Meter[F2]> Power Meter[F1] y encienda el medidor de potencia.

NOTA: La opción del medidor de potencia no estará disponible si el medidor de potencia no está conectado correctamente.

- 2 La pantalla se divide en dos pantallas. La pantalla superior muestra la medición de potencia en dBm o W. La pantalla inferior muestra un gráfico de las mediciones.

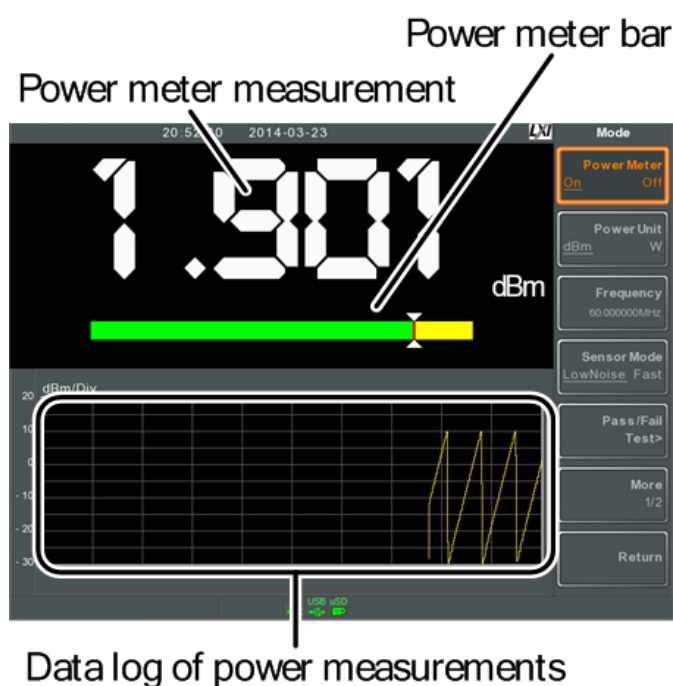


Figura 119.

- 3 Presione la Power Unit[F2] y elija la unidad:
 - Unidad: dBm, W
- 4 Presione Frequency[F3] elija frecuencia de medición (use el teclado numérico):
 - Frecuencia: 1 MHz ~ 6200 MHz
 - Resolución: 1 MHz
- 5 Presione Sensor Mode[F4] para elegir la velocidad de medición (y por lo tanto la precisión) del medidor de potencia:
 - Bajo nivel de ruido: 100 ms / muestra, típico
 - Rápido: 30 ms / muestra, típico

- 6 Para crear pruebas de pasa/fallo, presione Prueba de aprobación / falla [F5] y configure los siguientes parámetros:
- High Limit [F1]: -30 dB m ~ 20 dBm
 - Low Limit[F2]: -30 dBm ~ 20 dBm
 - Pass/Fail Test[F3]: On, Off
 - Icono Pasa:
 - Icono Fallo:
- 7 Presione More[F6]> Trigger[F1] para alternar entre un trigger de ejecución libre (interno) y un trigger externo.
- Trigger: Libre, Ext
 - Entrada de disparador Ext: 3.3 V CMOS
- 8 Presione Más [F6]> MAX / MIN HOLD [F2] para activar / desactivar las mediciones de MAX / MIN en la barra del medidor de potencia.
- Las mediciones MIN / MAX se mostrarán en el medidor de la barra de potencia en el centro de la pantalla.



Figura 120.

NOTA: Al volver al modo de espectro normal, apague el medidor de potencia presionando  > Power Meter[F2]> Power Meter[F1] y apague el medidor de potencia.

4.5.2 Activación del Modo Medidor de Potencia

► Descripción

Cuando está en el modo Medidor de Potencia, el analizador de espectro puede registrar las mediciones del medidor de potencia durante un período de tiempo a intervalos definidos por el usuario.

► Funcionamiento

- 1 Presione  para entrar en el menú de guardado.
- 2 Presione Type[F2] y seleccione Power Meter[F7].



- 3 *Data Source*[F3] se configurará automáticamente en *Power State*.
- 4 Presione *PMET Record Option*[F4] y configure las opciones de grabación:
 - *Record Stop*[F1]: establece el tiempo de grabación para el registro automático de datos: 00:00:00 (continuo) o 00: 00: 01 ~ 23: 59: 59
 - *Record Step*[F2]: 20 msec ~ 999 sec
- 5 Presione *Save To*[F1] y seleccione una fuente de destino:
 - Local: memoria interna
 - Tarjeta SD: Tarjeta micro SD externa

NOTA: La opción de la tarjeta micro SD solo estará disponible cuando se inserte una tarjeta micro SD en el puerto del panel frontal.

- 6 Después de haber seleccionado un destino, aparecen las opciones de grabación.
- 7 Para nombrar el archivo de registro, presione *Name*[F1]. Asigne un nombre al archivo seleccionado usando las teclas F1 ~ F7, como se muestra a continuación o use el teclado numérico para introducir números.
 - Limitaciones
 - No usar espacios
 - Solo 1 ~ 9, A ~ Z, a ~ z son caracteres permitidos

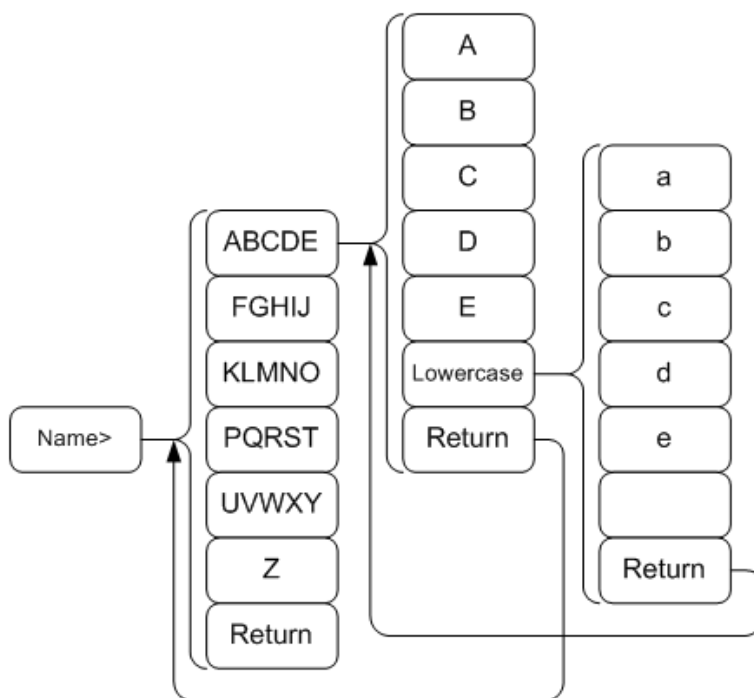


Figura 121.

El nombre del archivo aparece en la parte inferior de la pantalla a medida que se crea.

**Figura 122.**

- 8 Presione  para confirmar el nombre de archivo.

NOTA: Si el nombre del archivo no está definido por el usuario, un nombre de archivo se creará automáticamente en el siguiente formato:

Nombre de archivo: type_data source_file number.file extension

El parámetro de número de archivo se incrementa cada vez que se crea el mismo tipo de archivo.

- 9 Para empezar a registrar las mediciones del medidor de potencia, presione *Record Now*[F3].
- 10 El mensaje "SaveFinish !!" se mostrará en la parte inferior de la pantalla cuando la grabación haya finalizado.

► Paro de Grabación

Para detener manualmente la grabación, presione *Record Stop*[F2].



5 ARCHIVOS

5.1 Descripción de Archivo

La función de archivo se utiliza para operaciones básicas relacionadas con los archivos, incluida la navegación, la ordenación, la copia y el borrado. El equipo tiene varios formatos de archivo diferentes para datos de traza, líneas límite, corrección de amplitud, secuencias y otras operaciones. Las ubicaciones de origen y destino del archivo (local, USB o micro SD) también se pueden elegir con la función de archivo.

Estos son los apartados que se tratarán a continuación:

- Descripción general del tipo de archivo
- Tipos de archivo
- Usando el Explorador de archivos
- Copiar archivos
- Mover archivos
- Borrar archivos
- Renombrar archivos
- Guardar archivos
- Recuperar archivos
- Quick Save

5.1.1 Descripción General del Tipo de Archivo

► Local

El equipo tiene 16 MB de memoria local para guardar datos.

► USB

Los datos se pueden guardar en una unidad de memoria flash USB externa.

- Tipo de USB: 1.1 / 2.0 (formato FAT32 y NTFS)



► Micro SD

Los datos se pueden guardar en una tarjeta micro SD.

- Formato: SDSC, SDHC (formato FAT32)

5.1.2 Tipos de Archivo

► Descripción General

Los tipos de archivo se enumeran en orden tal como se muestra en el menú Archivo.

► Estado

Los datos de estado contienen el estado de cada una de las operaciones:

- Frecuencia
- Span
- Amplitud
- BW / AVG
- Barrido
- Traza
- Pantalla
- Medida
- Límite de línea
- Secuencia
- Trigger
- Marcador
- Marcador ►
- Búsqueda de Pico
- Preset
- Sistema

► Traza

Los datos de traza contienen los datos de valores separados por comas.

- Frecuencia central
- Span
- Ancho de banda de resolución
- Ancho de banda de video
- Nivel de referencia
- Tiempo de barrido
- Número de puntos (puntos de datos de traza)



► Traza

Contiene el archivo JPEG de la captura de pantalla (800 X 600).

► Línea Límite

Los datos de línea límite contienen los siguiente valores separados por comas:

- Número de punto
- Valor de frecuencia del punto
- Magnitud del punto
- Unidad de Magnitud

► Corrección

Los datos de corrección contienen los siguientes datos de corrección (línea):

- Número de punto
- Valor de frecuencia del punto
- Offset de ganancia del punto
- Unidad

► Secuencia

Los archivos de secuencia contienen el número de secuencia y las operaciones de paso para esa secuencia. Esta información no está diseñada para ser editable por el usuario.

► Generador de Tracking (TG)

Los datos TG contienen:

- Nivel de TG
- Offset de nivel TG
- Pasos de nivel TG
- Estado de barrido de potencia y valor
- Nivel de referencia normalizado
- Posición de referencia normalizada
- Estado normalizado



► Medidor de Potencia

Los datos del medidor de potencia contienen:

- Fecha
- Hora
- Potencia en dBm
- Hora de inicio / finalización
- Paso de tiempo

5.1.3 **Uso del Explorador de Archivos**

► Conexión de la Memoria Externa

Para ver archivos en una unidad flash USB o tarjeta micro SD, inserte el dispositivo apropiado en el puerto del panel frontal.

► Selección de Archivos

Presione  > File Explorer.

Seleccione la ubicación de la memoria:

- *Local*[F1]: Memoria interna.
- *USB*[F2]: Memoria USB del panel frontal.
- *SD Card*[F3]: Memoria de tarjeta SD micro.

Las teclas de cursor arriba/abajo o el selector rotativo se pueden usar para subir/bajar por la lista de archivos.

Las teclas de cursor izquierda/derecha se pueden usar para pasar a la página siguiente/anterior de archivos de la lista de archivos.

NOTA: Las opciones de la tarjeta USB y micro SD solo estarán disponibles cuando se inserte una unidad flash / tarjeta SD en los puertos del panel frontal.

► Ver Archivos por Tipo

El explorador de archivos se puede configurar solo para ver archivos de un tipo determinado.



Presione *Type*[F2] y seleccione un tipo de archivo para ver:

- *All*: Ver todos los tipos de archivos
- *State*: Ver solo archivos de estado
- *Trace*: Ver solo archivos de traza
- *Screen*: Ver solo capturas de pantalla
- *Limit line*: Ver solo líneas límite
- *Correction*: Ver solo datos de corrección
- *Sequence*: Ver solo archivos de secuencia
- *Power Meter*: Ver solo archivos del medidor de potencia

Después de seleccionar un tipo de archivo, el explorador de archivos solo enumerará esos tipos de archivos.

► Ordenar Archivos

Los archivos pueden ordenarse en orden ascendente por nombre o por fecha. Por defecto, los archivos están ordenados por nombre.

Presione *Sort By*[F3] y elija el tipo de clasificación:

- *Name*: Ordenar por orden alfabético
- *Date*: Ordenar por fecha de creación del archivo

► Archivos de Previsualización

Los archivos de imagen se pueden previsualizar en la pantalla habilitando la función de vista previa.

Presione *More*[F7]> *Preview*[F2] y active o desactive la vista previa.

► Ejemplo



Figura 123.

NOTA: Cuando la vista previa está activada, otros tipos de archivos no serán visibles.

5.1.4 Copiar Archivos

► Descripción

Los archivos de la memoria local se pueden copiar a la memoria externa, como una unidad flash USB o una tarjeta micro SD, y viceversa.

► Conectar una Memoria Externa

Inserte una unidad flash USB o una tarjeta micro SD en los puertos del panel frontal.

► Seleccionar Archivos

- 1 Presione  > *File Explorer*.



- 2 Seleccione un archivo de la memoria local o externa.
- 3 Presione *Copy to*[F4].
- 4 Presione *Media*[F1] y seleccione el destino donde copiar (local, USB, tarjeta SD).
- 5 Presione *Copy Now*[F2].
- 6 El archivo se copia en el directorio de destino.

NOTA: Las opciones de la tarjeta USB y micro SD solo estarán disponibles cuando se inserte una unidad flash / tarjeta SD en los puertos del panel frontal.

5.1.5 Mover Archivos

► Descripción

Los archivos de la memoria local se pueden mover a la memoria externa, como USB o tarjeta micro SD, y viceversa.

► Conectar una Memoria Externa

Inserte una unidad flash USB o una tarjeta micro SD en los puertos del panel frontal.

► Seleccionar Archivos

- 1 Presione  > *File Explorer*.
- 2 Seleccione un archivo de la memoria local o externa.
- 3 Presione *More*[F7] > *Move to* [F1].
- 4 Presione *Media*[F1] y seleccione el destino donde copiar (local, USB, tarjeta SD).
- 5 Presione *Move Now*[F2].



El archivo se mueve al directorio de destino.

NOTA: Las opciones de la tarjeta USB y micro SD solo estarán disponibles cuando se inserte una unidad flash / tarjeta SD en los puertos del panel frontal.

5.1.6 **Borrar Archivos**

► **Descripción**

Los archivos de la memoria local se pueden mover a la memoria externa, como USB o tarjeta micro SD, y viceversa.

► **Conectar una Memoria Externa**

Inserte una unidad flash USB o una tarjeta micro SD en los puertos del panel frontal.

► **Borrar Archivos**

- 1 Presione  > *File Explorer*.
- 2 Seleccione un archivo de la memoria local o externa.
- 3 Presione *Delete*[F5].
- 4 Presione *Delete Now*[F1].
- 5 De forma predeterminada, se le pedirá que confirme los archivos marcados para su eliminación. Elija *No*[F1] para cancelar o *Yes*[F2] para confirmar la eliminación.



► Eliminar Advertencia

Para deshabilitar el mensaje para confirmar la eliminación de un archivo, presione Delete Warning[F2] y seleccione una opción:

- Don't Ask: No se le pedirá al usuario que confirme cuando se borre un archivo.
- Ask: Se le pedirá al usuario que confirme si eliminar el archivo o no..

NOTA: Las opciones de la tarjeta USB y micro SD solo estarán disponibles cuando se inserte una unidad flash / tarjeta SD en los puertos del panel frontal.

5.1.7 Renombrar Archivos

► Descripción

Se puede renombrar cualquier archivo en la memoria local o memoria externa ya sea USB o tarjeta micro SD.

► Conectar Memoria Externa

Para cambiar el nombre de los archivos en una unidad flash USB o tarjeta micro SD, inserte el dispositivo apropiado en los puertos del panel frontal.

► Renombrar Archivo

- 1 Presione  > *File Explorer*.
- 2 Seleccione un archivo de la memoria local o externa.
- 3 Presione *Rename*[F6].
- 4 Cambie el nombre del archivo seleccionado usando las teclas F1 ~ F7, como se muestra a continuación o use el teclado numérico para introducir números:
 - Limitaciones
 - No usar espacios
 - Usar solo caracteres permitidos: 1 ~ 9, A ~ Z, a ~ z

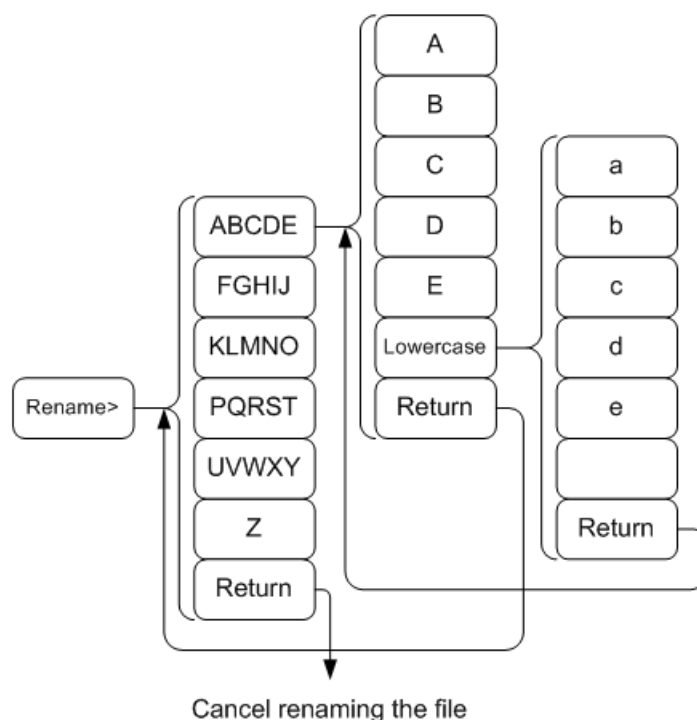


Figura 124.

El nombre del archivo aparece en la lista a medida que se renombra.

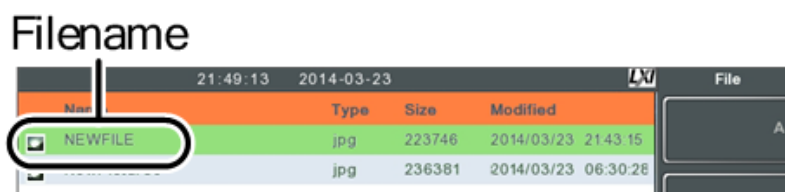


Figura 125.

Presione para confirmar el cambio de nombre del archivo.

NOTA: Las opciones de la tarjeta USB y micro SD solo estarán disponibles cuando se inserte una unidad flash / tarjeta SD en los puertos del panel frontal.

5.1.8 Guardar Archivos

► Descripción

Cualquier ajuste de función o configuración que se haya aplicado al analizador de espectro se puede guardar con la tecla .



► Conectar Memoria Externa

Para guardar archivos en una unidad flash USB o tarjeta micro SD, inserte el dispositivo apropiado en los puertos del panel frontal.

NOTA: Para obtener información sobre como guardar los datos del medidor de potencia (registro de datos) consulte siguiente capítulo. No se describirá en este capítulo.

► Guardar Archivo

- 1 Presione  para ingresar al menú Guardar.
- 2 Presione *Type*[F2] y seleccione un tipo de archivo para guardar.
 - State: datos de estado
 - Trace: datos de rastreo
 - Screen: capturas de pantalla
 - Limit Line: límite de datos de línea
 - Correction: datos de corrección
 - Sequence: archivos de secuencia
 - Power Meter: datos del medidor de potencia
- 3 Presione *Data Source*[F3] para seleccionar una fuente de datos para el tipo de archivo si es posible:
 - For state data: Datos de estado local (fijo, no seleccionable)
 - For trace data: Traza 1 ~ 4
 - For screen shots:
 - Normal: La captura de pantalla se guarda con los mismos colores.
 - Toner: Invierte el color del archivo de imagen para reducir la tinta al imprimir.
 - For limit line: Línea límite 1 ~ 5
 - For correction: Datos de corrección 1 ~ 5
 - For sequence: Secuencia 1 ~ 5
 - For power meter: Estado de energía
- 4 Para datos de traza, presione *Format*[F4] para seleccionar el tipo de formato para guardar:
 - Trace: Guardar solo datos de rastreo
 - Trace + State: Guardar datos de seguimiento y estado



5 Presione *Save To*[F1] y seleccione una fuente de destino:

- Register 1 ~ 6: registros de memoria interna, estos registros internos no son parte de la memoria local.
- Local: memoria interna
- USB: memoria externa
- SD Card: Tarjeta micro SD externa

6 Después de que se haya seleccionado un destino, el archivo puede ser nombrado o guardado inmediatamente.

7 Para nombrar el archivo seleccionado, presione *Name*[F5]. Asigne un nombre al archivo seleccionado usando las teclas F1 ~ F7, como se muestra a continuación o use el teclado numérico para ingresar los números:

- Limitaciones
 - No usar espacios
 - Usar solo caracteres permitidos: 1 ~ 9, A ~ Z, a ~ z

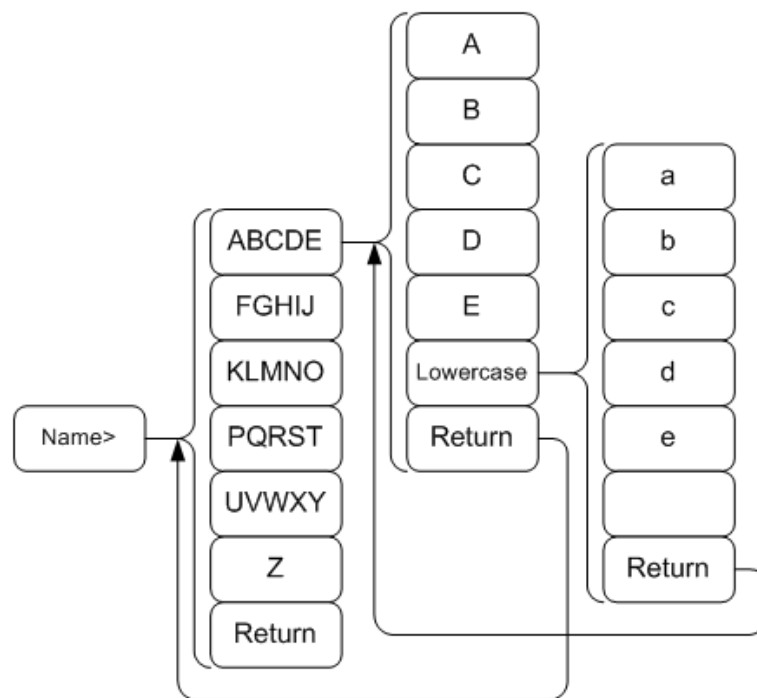


Figura 126.

8 El nombre del archivo aparece en la parte inferior a medida que se crea.


Figura 127.

- 9** Presione  para confirmar la nomenclatura del archivo.

NOTA: Si el nombre del archivo no está definido por el usuario, se usará un esquema de nombres predeterminado. Ver la nota a continuación para más detalles.

- 10** Para guardar el tipo de archivo seleccionado, presione *Save Now*[F7].

Un mensaje "SaveFinish !!" se mostrará en la parte inferior de la pantalla cuando se guarde correctamente.

NOTA: El nombre del archivo se creará automáticamente en el siguiente formato para los archivos de datos:

Nombre de archivo: extensión Type_data source_XX.file

Los nombres de los archivos de imagen se crearán automáticamente en el siguiente formato:

Nombre de archivo: QuickJpgX.jpg

El parámetro X se incrementa cada vez que se crea el mismo tipo de archivo.

NOTA: Las opciones de la tarjeta USB y micro SD solo estarán disponibles cuando se inserte una unidad flash / tarjeta SD en los puertos del panel frontal.

La opción del medidor de potencia solo estará disponible si la opción del medidor de potencia está conectada. Consulte la sección Medidor de potencia para más detalles.

5.1.9 Recuperar Archivos



► Descripción

La mayoría de los archivos que previamente han guardado una configuración o estado se pueden recuperar con la tecla .

La excepción a esto son las configuraciones de registro de datos.

► Conexión de memoria externa

Para recuperar archivos de una unidad flash USB o tarjeta micro SD, inserte el dispositivo apropiado en los puertos del panel frontal.

- 1 Presione  para ingresar al menú Recall.
- 2 Presione *Type*[F2] y seleccione un tipo de archivo para recuperar.
 - State: datos de estado
 - Trace: datos de rastreo
 - Screen: capturas de pantalla
 - Limit Line: límite de datos de línea
 - Correction: datos de corrección
 - Sequence: archivos de secuencia
- 3 Presione *Destination*[F3] para seleccionar el destino para el tipo de archivo (si es posible):
 - For state data: Datos de estado local (fijo, no seleccionable)
 - For trace data: Traza 1 ~ 4
 - For limit line: Línea límite 1 ~ 5
 - For correction: Datos de corrección 1 ~ 5
 - For sequence: Secuencia 1 ~ 5

► Recuperación de archivo

- 1 Presione *Recall From*[F1] y seleccione una ubicación de origen:
 - Register 1 ~ 6: Son registros de memoria interna. Estos registros internos no son parte de la memoria local.
 - Local: memoria interna
 - USB: memoria USB externa
 - SD Card: Tarjeta micro SD externa
- 2 Para recuperar el tipo de archivo seleccionado, presione *Recall Now*[F4].



- 3** Aparecerá un mensaje "Finish !!" en la parte inferior de la pantalla cuando la recuperación sea exitosa.

NOTA: Las opciones de la tarjeta USB y micro SD solo estarán disponibles cuando se inserte una unidad flash / tarjeta SD en los puertos del panel frontal

5.1.10 Guardado Rápido (Quick Save)

► Descripción

La tecla  es una tecla de acceso rápido para guardar archivos con una sola pulsación.

El tipo de archivo que se guarda está preconfigurado con la tecla .

De forma predeterminada, la tecla  guardará las capturas de pantalla en la memoria local o en una unidad flash externa (si está insertada).

► Tipo de Archivos Soportados

- Pantalla
- Traza
- Estado
- Línea límite
- Corrección
- Secuencia
- Medidor de potencia

► Conexión de memoria externa

Para guardar archivos en una unidad flash USB o tarjeta micro SD, inserte el dispositivo apropiado en los puertos del panel frontal.

► Configuración Rápida de Guardado

Presione la tecla  y configure el Tipo de archivo, la Fuente de datos y el Formato.



► Uso de la tecla de Guardado Rápido

Presione  en cualquier momento para guardar el tipo de archivo seleccionado usando la configuración anterior.

Un mensaje de "Save Finish!!" se mostrará en la parte inferior de la pantalla cuando se haya completado el guardado.

NOTA: El nombre del archivo se creará automáticamente en el siguiente formato para los archivos de datos:

Nombre de archivo: extensión Type_data source_XX.file

Los nombres de los archivos de imagen se crearán automáticamente en el siguiente formato:

Nombre de archivo: QuickJpgX.jpg

El parámetro X se incrementa cada vez que se crea el mismo tipo de archivo.

NOTA: Las opciones de la tarjeta USB y micro SD solo estarán disponibles cuando se inserte una unidad flash/tarjeta SD en los puertos del panel frontal.



6 CONTROL REMOTO

6.1 Configuración de Interfaz

Este capítulo describe la configuración básica del control remoto basado en IEEE488.2. Para obtener una lista de comandos, consulte el manual de programación, que se puede descargar desde el sitio web de PROMAX, <http://www.promaxelectronics.com>.

6.1.1 Configuración de la Interfaz Remota USB

► Configuración USB

- Conector lateral de PC: tipo A, host
- Conector lateral: Panel trasero Tipo B, esclavo
- Velocidad: 1.1 / 2.0 (velocidad máxima / alta velocidad)
- Clase USB: USB TMC (clase USB T & M)

► Funcionamiento del Panel

Conecte el cable USB al puerto USB B del panel posterior.

- 1 Presione  > More[F7] > RmtInterface Config[F1] > USB Mode y cambie el modo USB a Dispositivo.

NOTA: Cambiar los modos USB puede tomar un tiempo.

6.1.2 Configuración de la Interfaz LAN

El equipo se puede configurar para control remoto o monitorización a través de una LAN o WLAN. El equipo admite el estándar HiSlip (HiSlip: protocolo de instrumentos LAN de alta velocidad) basado en LAN avanzado para comunicaciones 488.2.

► Descripción

La interfaz LAN se usa para el control remoto sobre una red. El analizador de espectro admite conexiones DHCP para que el instrumento se pueda conectar automáticamente a una red existente. Alternativamente, la configuración de red también se puede configurar manualmente.



► Ajustes de Configuración LAN

- Dirección IP
- Puerta de enlace predeterminada
- Máscara de subred
- Servidor DNS
- DHCP activado / desactivado.

► Conexión

Conecte un cable Ethernet de la red al puerto LAN del panel posterior.

► Ajustes

1 Presione  > *More*[F7] > *RmtInterface*[F1] > *LAN*[F2] > *LAN Config* [F1] para establecer la configuración LAN:

- *IP Address*[F1]: Establece la dirección IP.
- *Subnet Mask*[F2]: Establece la máscara de subred.
- *Default Gateway*[F3]: Establece la puerta de enlace predeterminada.
- *DNS Server*[F4]: Establece la dirección del servidor DNS
- *LAN Config*[F5]: Alterna la configuración LAN entre DHCP y la configuración manual.

Sugerencia: utilice la notación decimal con puntos al ingresar direcciones IP, es decir, 172.16.20.8

2 Presione *Apply*[F6] para confirmar la configuración de LAN.

► Icono de pantalla

El ícono de LAN se vuelve verde cuando está conectado a una LAN y parpadeará si los ajustes de identificación están activos.

► Puerto HiSLIP

1 Presione  > *More*[F7] > *RmtInterface Config*[F1] > *LAN*[F2] > *HiSLIPPort* para ver el número de Hi Slip Port.

- Puerto HiSlip 4880



► Restablecer LAN

Es posible que sea necesario restablecer la configuración de LAN antes de poder usar la LAN.

1 Presione  > *More*[F7] > *RmtInterface Config*[F1] > *LAN Reset*[F3] para restablecer la LAN.

2 Pueden transcurrir unos minutos antes de que se restablezca la LAN.

NOTA: Cada vez que se restablece la LAN, se restaura la contraseña predeterminada. Contraseña predeterminada: lxiWNpwd

6.1.3 Configuración de la Interfaz WLAN

La configuración de WLAN funciona con cualquier módem USB 3G estándar. Para ubicaciones remotas, el uso de un módem 3G le permite acceder al servidor web del equipo o controlarlo a través de comandos de control remoto.

► Descripción

Para usar el equipo como un servidor usando un módem 3G, primero debe obtener una dirección IP fija del proveedor de red. Cada proveedor asignará diferentes direcciones IP fijas.

► Ajustes de Configuración WLAN

- Dirección IP
- Puerta de enlace predeterminada
- Máscara de subred
- Servidor DNS

► Conexión

Conecte el módem USB 3G al puerto USB A del panel frontal.

El icono de estado 3G  aparecerá cuando el adaptador USB 3G esté conectado. Cuando se conecte por primera vez, aparecerá en gris para indicar que está conectado pero no activado.

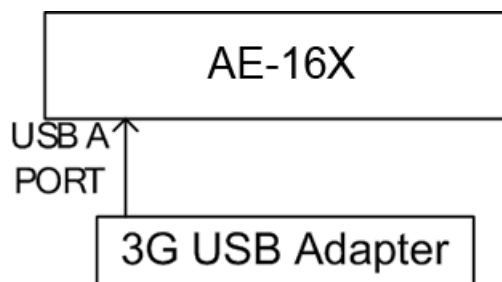


Figura 128.

► Configuración

- 1 Inserta el módem USB 3G en el puerto USB A del panel frontal y espere a que aparezca el ícono USB 3G.
- 2 Presione **System** > More[F7]> RmtInterface[F1]> LAN[F2]> WLAN Config [F2]> Apply[F6] y espere a que el módem USB 3G establezca la configuración WLAN.
- 3 El mensaje "Finish!!" se muestra cuando se completa la configuración.
- 4 La configuración de red se mostrará en los iconos del menú Sistema.

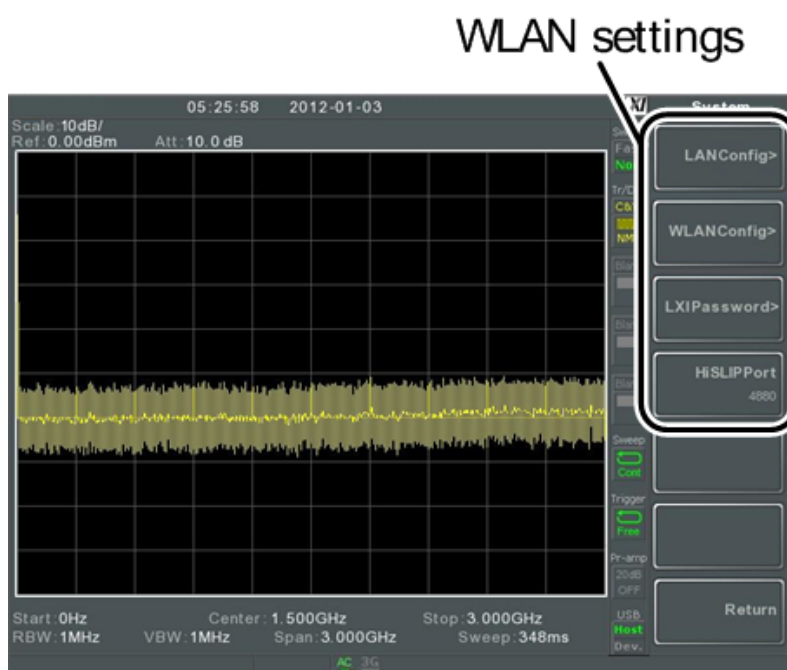


Figura 129.



► Icono de Pantalla

El ícono 3G USB  se vuelve verde cuando se ha realizado una conexión exitosa.

► Puerto HiSLIP

1 Presione  > *More*[F7] > *RmtInterface Config*[F1] > *LAN*[F2] > *HiSLIPPort* para ver el número de Hi Slip Port.

- Puerto HiSlip 4880

► Restablecer LAN

Es posible que sea necesario restablecer la configuración de LAN antes de poder usar la LAN.

1 Presione  > *More*[F7] > *RmtInterface Config*[F1] > *LAN Reset*[F3] para restablecer la LAN.

2 Pueden transcurrir unos minutos antes de que se restablezca la LAN.

NOTA: Cada vez que se restablece la LAN, se restaura la contraseña predeterminada. Contraseña predeterminada: lxiWNpwd

6.1.4 Configuración RS232C

► Descripción

La interfaz RS232C se usa para control remoto con un PC.

► Ajustes de Configuración RS232C

- Tasa de baudios
- Bit de parada: 1 (fijo)
- Paridad: ninguno (fijo)
- Bit de datos: 8 (fijo)



► Conexión

Conecte un cable RS232C desde el PC al puerto RS232 del panel posterior.

1 Presione  > *More*[F7] > *RmtInterface Config*[F1] > *RS232 BaudRate*[F4] para establecer la tasa de baudios (baud rate).

- 300
- 600
- 1200
- 2400
- 4800
- 9600
- 19200
- 38400
- 57600
- 115200

6.1.5 Configuración RS232C

► Comprobación de Funcionalidad

invoque una aplicación de terminal como Realterm.

Para verificar el número de puerto COM, consulte el Administrador de dispositivos de su PC. Para WinXP; Panel de control / Sistema / Hardware.

Ejecute este comando de consulta a través del terminal después de que el instrumento se haya configurado para el control remoto RS232.

* idn?

Esto debería devolver el fabricante, el número de modelo, el número de serie y la versión de firmware con el siguiente formato.

*PROMAX, AE-166 AES01, XXXXXXXX, V3.X.X.X

- Fabricante: PROMAX
- Número de modelo: AE-166 AES01
- Número de serie: XXXXXXXX
- Versión de firmware: V3.X.X.X



NOTA: Para obtener más información, consulte el manual de programación, disponible en el sitio web de PROMAX: <http://www.promaxelectronics.com>

6.1.6 Configuración RS232C

► Comprobación de Funcionalidad

Introduzca la dirección IP del analizador de espectro en un navegador web después de que el instrumento se haya configurado y conectado a la LAN o WLAN.

`http: // XXX.XXX.XXX.XXX`

La interfaz del navegador web aparece:

► Pagina de Bienvenida

La página de bienvenida enumera todos los ajustes de configuración de LAN/WLAN, así como la identificación del instrumento. La identificación del instrumento se puede desactivar desde la página.



Figura 130.



► Ver y modificar la configuración

La configuración Ver y Modificar (View & Modify) permite modificar la configuración de LAN desde el navegador.

Presione el botón Modify Configuration para modificar cualquiera de los archivos de configuración.

Se debe introducir una contraseña para alterar los ficheros de configuración.

Contraseña predeterminada: lxiWNpwd

[Nota: la contraseña distingue entre mayúsculas y minúsculas]



Figura 131.

NOTA: Si se elige la opción "Valores predeterminados de fábrica" (Factory Defaults), la contraseña se restablecerá a la contraseña predeterminada

También será necesario restablecer manualmente el equipo cuando aparezca un mensaje que lo solicite desde el navegador web.

► Comando SCPI



La página Comando SCPI (SCPI Command) permite ingresar comandos SCPI directamente desde el navegador para hacer un control remoto completo. Por favor, consulte el manual de programación para más detalles. Se debe introducir la contraseña antes de poder usar comandos remotos.

Contraseña predeterminada: lxiWNpwd

[Nota: la contraseña distingue entre mayúsculas y minúsculas]



Figura 132.

► Obtener imagen

La página Obtener imagen (Get Image) permite que el navegador realice una captura de pantalla del equipo.

**Figura 133.**

NOTA: Para obtener más información, consulte el manual de programación, disponible en el sitio web de PROMAX:

<http://www.promaxelectronics.com>

6.1.7 Verificación de función de control LAN / USB

► Comprobación de Funcionalidad

Utilice el software del Controlador de medición y automatización de National Instruments para confirmar la funcionalidad de GPIB / LAN.

Consulte el sitio web de National Instrument, <http://www.ni.com> para obtener más detalles.

NOTA: Para obtener más información, consulte el manual de programación, disponible en el sitio web de PROMAX:

<http://www.promaxelectronics.com>



7 FAQ - PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

► **He conectado la señal pero no aparece en la pantalla.**

Ejecute el Autoset y deje que el equipo encuentre la mejor escala de visualización para su señal. Presione la tecla *Autoset*, luego presione *Autoset*[F1].

► **Quiero ver qué elementos opcionales están instalados.**

Verifique los elementos opcionales en la ventana de información del sistema. Presione la tecla *System* -> *System Information*[F1].

► **El rendimiento no coincide con la especificación.**

Asegúrese de que el dispositivo esté encendido durante al menos 45 minutos, dentro de un rango de temperaturas entre + 20 ° C ~ + 30 ° C. Esto es necesario para estabilizar la unidad y que coincida con la especificación.



8 APÉNDICE

8.1 Reemplazar Pila del Reloj

► Configuración USB

El reloj del sistema y el despertador mantienen el tiempo usando una pila de botón.

Tipo de pila: CR2032, 3 V, 210 mAh

► Cambio

Apague el equipo y retire la tapa y la pila.

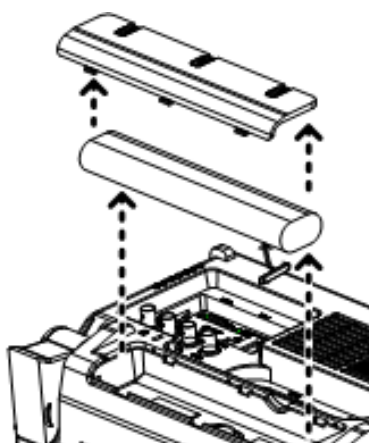


Figura 134.

Reemplace la pila con una del mismo tipo y especificación.

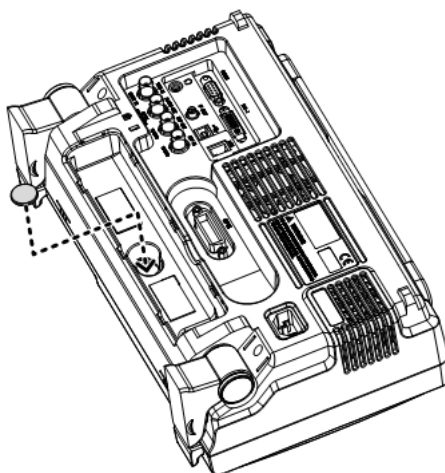


Figura 135.



8.2 Glosario de Acrónimos

- **2FSK** Modulación Binaria por desplazamiento de frecuencia
- **3GPP** Proyecto Colaborativo de tercera generación
- **ACPR** Relación de potencia del canal adyacente
- **BS** Estación Base
- **CF** Frecuencia central
- **CH** BW Ancho de banda del canal
- **CH SPC** Espacio de canal
- **CISPR** Comité Especial internacional sobre radio interferencias
- **CNR** Tasa Portadora a Ruido
- **CSO** Compuesto de Segundo Orden
- **CTB** Triple Batido Compuesto
- **DANL** Visualización de nivel de ruido promedio
- **Def.** Por Defecto
- **DL** Down Link
- **DSSS-OFDM** Espectro de propagación de secuencia directa - Multiplexación por división de frecuencia ortogonal
- **EMC** Compatibilidad Electromagnética
- **EMI** Interferencia Electromagnética
- **EMS** Susceptibilidad Electromagnética
- **ERP-CCK** Capa Física de Tasa Extendida - Codificación de Código Clave
- **ERP-DSSS** Capa física de tasa extendida - Espectro de propagación de secuencia directa
- **ERP-OFDM** Tasa Extendida de Capa Física - Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal
- **ERP-PBCC** Tasa Extendida de Capa Física - Código Convolucional Binario de Paquete
- **ETSI** Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicaciones
- **FDD** Duplexación por división de frecuencia
- **IF** Frecuencia intermedia
- **HiSLIP** Protocolo de instrumento LAN de alta velocidad
- **LOI** Oscilador local
- **LPF** Filtro Pasa bajo



- **OCBW** Ancho de banda del canal ocupado
- **PSD** Densidad Espectral de Potencia
- **P1dB** Punto de compresión de 1-dB
- **RBW** Ancho de banda de resolución
- **REF** Referencia
- **SEM** Máscara de Emisión de Espectro
- **SINAD** Relación Señal ruido y distorsión
- **TDD** Duplexación por división de tiempo
- **TG** Generador de Seguimiento (tracking)
- **TOI** Intercepción de Tercer Orden
- **UE** Equipo de usuario
- **UP** Enlace de subida
- **VBW** Ancho de banda de video

8.3 Configuración Predeterminada

Los siguientes ajustes predeterminados son los ajustes de configuración de fábrica para el analizador de espectro (Ajustes de funciones / ajustes de test).

► Frecuencia

- Frecuencia central: 1.5 GHz
- Frecuencia de inicio: 0 Hz
- Frecuencia de parada: 3 GHz
- Paso CF: Automático
- Offset de frecuencia: 0 Hz

► Span

- Span: 3 GHz

**► Amplitud**

- Nivel de referencia: 0.00 dBm
- Atenuación: Automático
- Escala División: 10
- Escala: Off
- Eje Y: dBm
- Tipo de escala: Log
- Offset del nivel de referencia: 0.00 dBm
- Corrección: apagado
- Entrada Z: 50 Ω
- Calibración de entrada Z: 6.000 Db
- Preamp: Bypass

► Ajuste automático

- Amp. Floor: Auto
- Span: Auto

► BW / AVG

- RBW: Auto
- VBW: Auto
- VBW / RBW: N / A
- Promedio: desactivado
- Potencia media: Potencia Log
- Filtro EMI: Off

► Barrido

- Tiempo de barrido: automático
- Barrido: continuo
- Modo de Barrido por Puerta: Desactivado
- Retardo de Puerta: 50 ms
- Longitud de la puerta: 540 ms
- Control de barrido: normal

**► Traza**

- Trazas activadas: traza 1
- Tipo de traza: borrar y escribir
- Traza matemática: Off
- Detección: Auto, Normal

► Pantalla

- Configuración de la ventana: Espectro
- Brillo de la pantalla: Alto
- Iluminación LCD: Activado
- Línea de pantalla, -50.0 dBm, apagado

► Medidas

- Todas las funciones de medición: desactivadas

► EMC Pretest

- Todas las funciones de prueba de EMC: desactivada

► Línea Límite

- Líneas Límite: Desactivado
- Prueba de Pasa/fallo: Desactivado

► Trigger

- Free Run: Activado
- Condición de trigger: Video
- Modo de trigger: Normal
- Retardo de disparo: 50 ms

► Archivo

- Tipo: Todos
- Ordenar por: Nombre



► **Guardado Rápido**

- Tipo: Pantalla
- Fuente de datos: Normal

► **Guardado**

- Tipo: Pantalla
- Fuente de datos: Normal

► **Recuperación**

- Tipo: Estado
- Destino: Estado local

► **Marcador**

- Marker: Off
- Fuente de datos: Normal

► **Marcador►**

- N / A

► **Búsqueda por Pico**

- Seguimiento de Pico: apagado
- Excursion de Pico: 3 dB
- Umbral de Pico: -50 dBm
- Tabla de Picos: apagada

► **Modo**

- Modo: Espectro

► **Secuencia**

- Secuencia desactivada



► **Control de opciones**

- Generador de tracking: apagado
- Medidor de potencia: apagado

► **Sistema**

- Idioma: En función de la región
- Encendido: preestablecido
- Tipo de preajuste: Preajuste de fábrica
- Salida de alarma: desactivada
- Configuración de interfaz remota
 - Dirección GPIB: 3
 - LAN: DHCP
 - Puerto HiSPIP: 4880
 - RS232 BaudRate: 115200
 - Modo USB: Host



8.4 Árbol de Menús

8.4.1 Amplitud

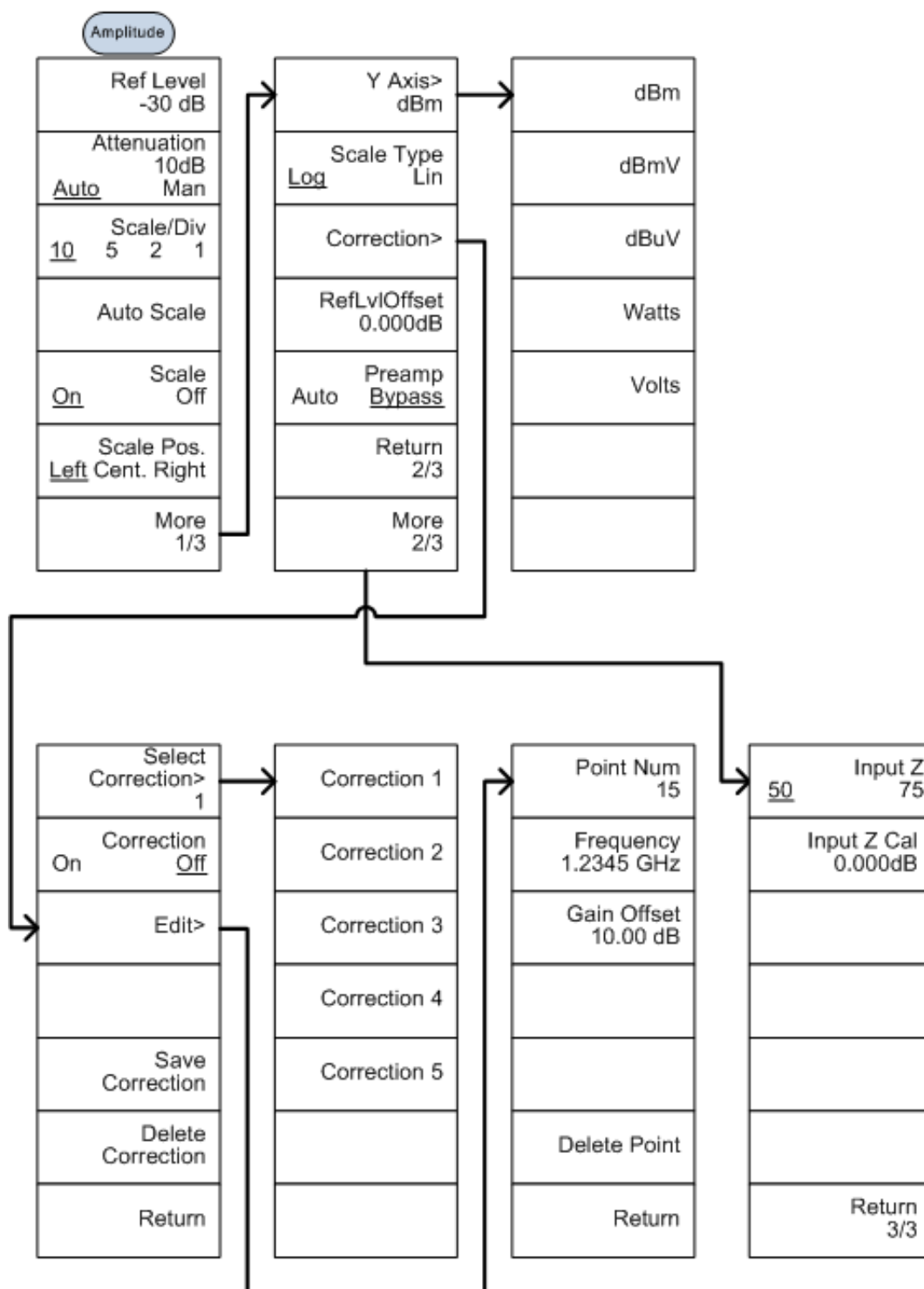
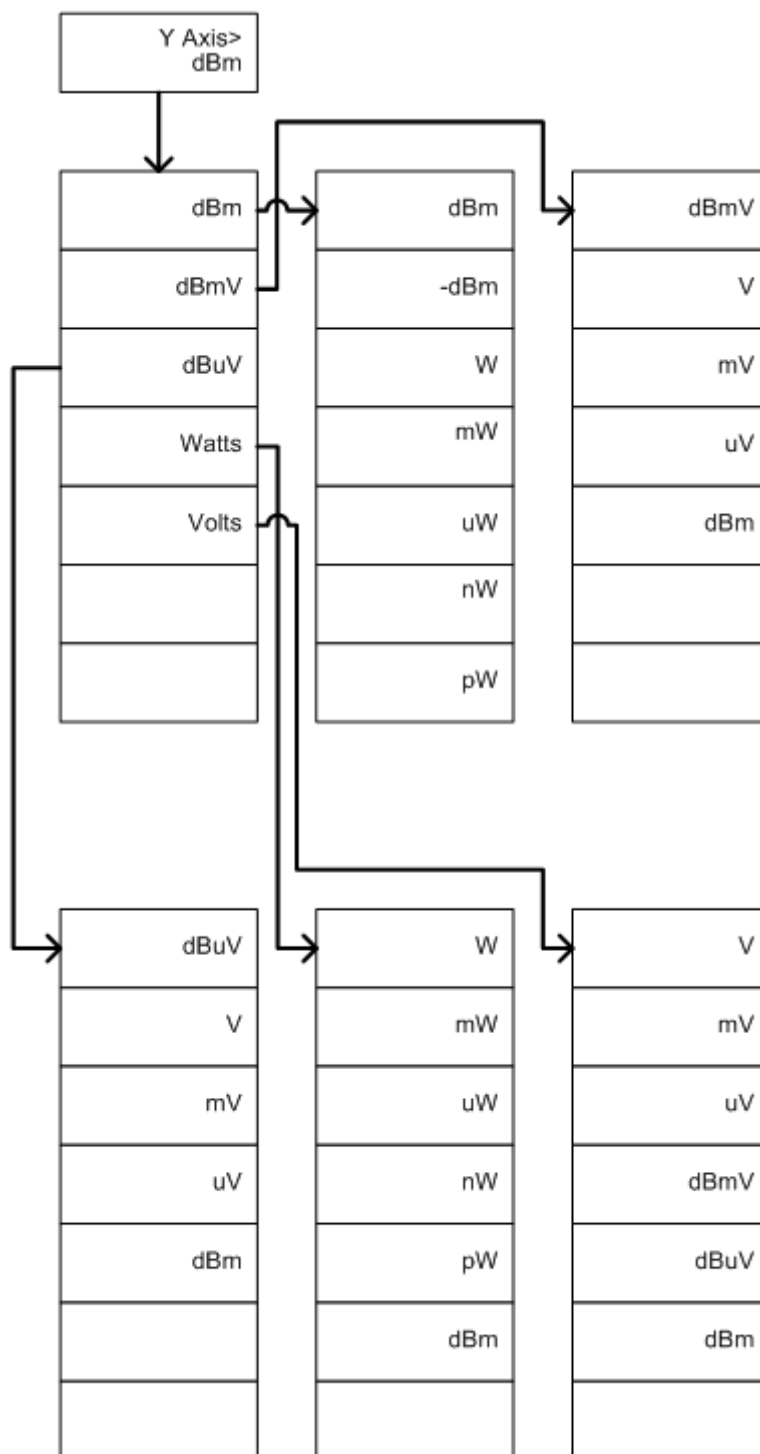


Figura 136.


Figura 137.



8.4.2 Frequency - Span - Autoset - BW Avg - Sweep

Frequency	Span	Autoset
Center Freq 1.2345GHz	Span 1.2345GHz	Autoset
Start Freq 1.2345GHz	Full Span	Amp. Floor -80.00dBm <u>Auto</u> Man
Stop Freq 1.2345GHz	Zero Span	Span 3.000000MHz <u>Auto</u> Man
CF Step 1.00000MHz <u>Auto</u> Man	Last Span	
Freq Offset 0.00Hz		

BW/Avg		Sweep
RBW 1MHz <u>Auto</u> Man	LOG Power	Sweep Time 50.00 ms <u>Auto</u> Man
VBW 1MHz <u>Auto</u> Man	Volt Average	Sweep Single
VBW/RBW 1.00000	Power Average	Sweep Cont
Average 20 On <u>Off</u>		Gated Sweep Mode <u>On</u> Off
Average Type> Log Power		Gate Delay 50.0 ms
EMI Filter On <u>Off</u>		Gate Length 540 ms
		Sweep Control <u>Norm.</u> Fast

Figura 138.



8.4.3 Línea Límite

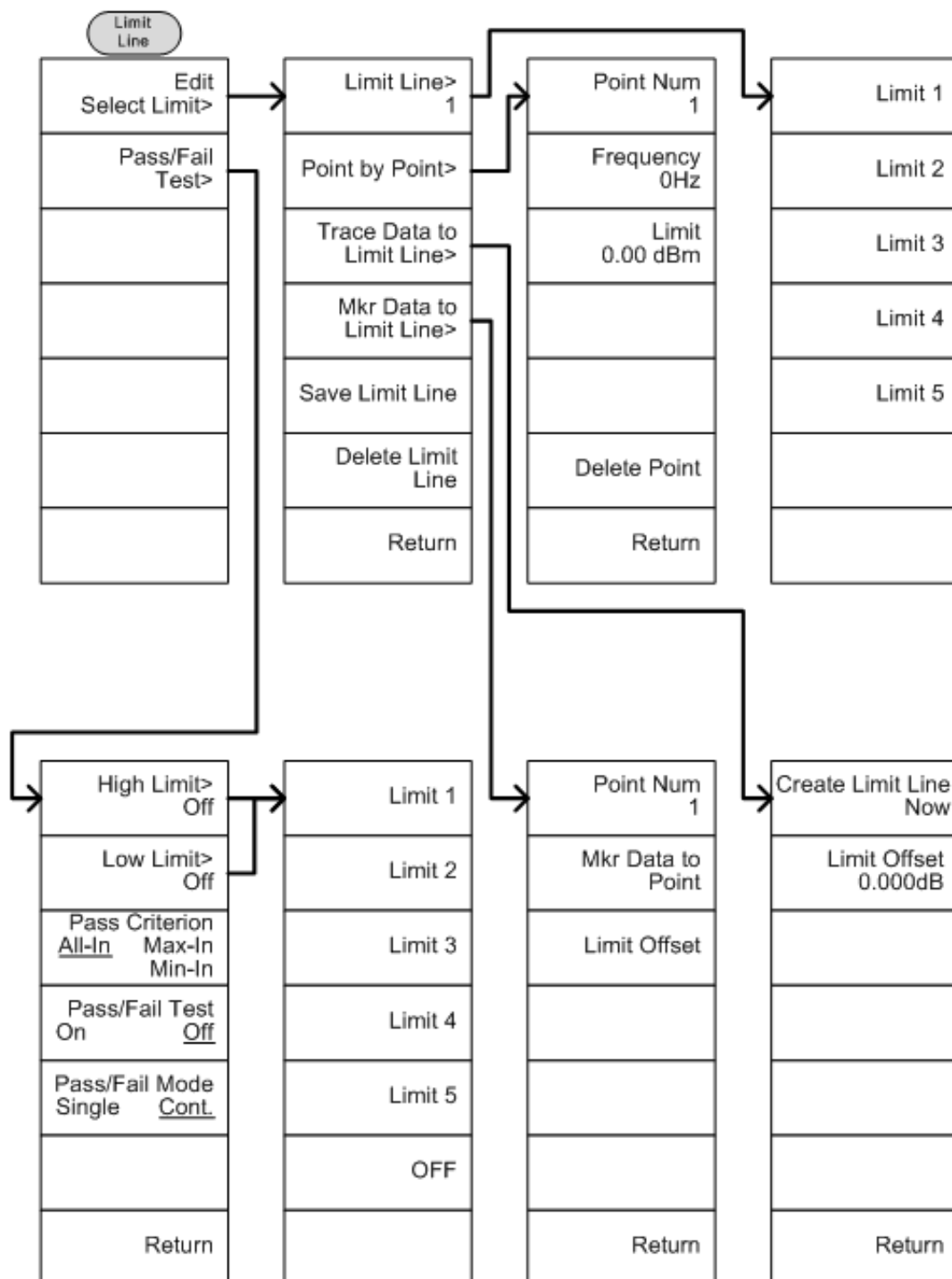


Figura 139.



8.4.4 Trigger - Secuencia

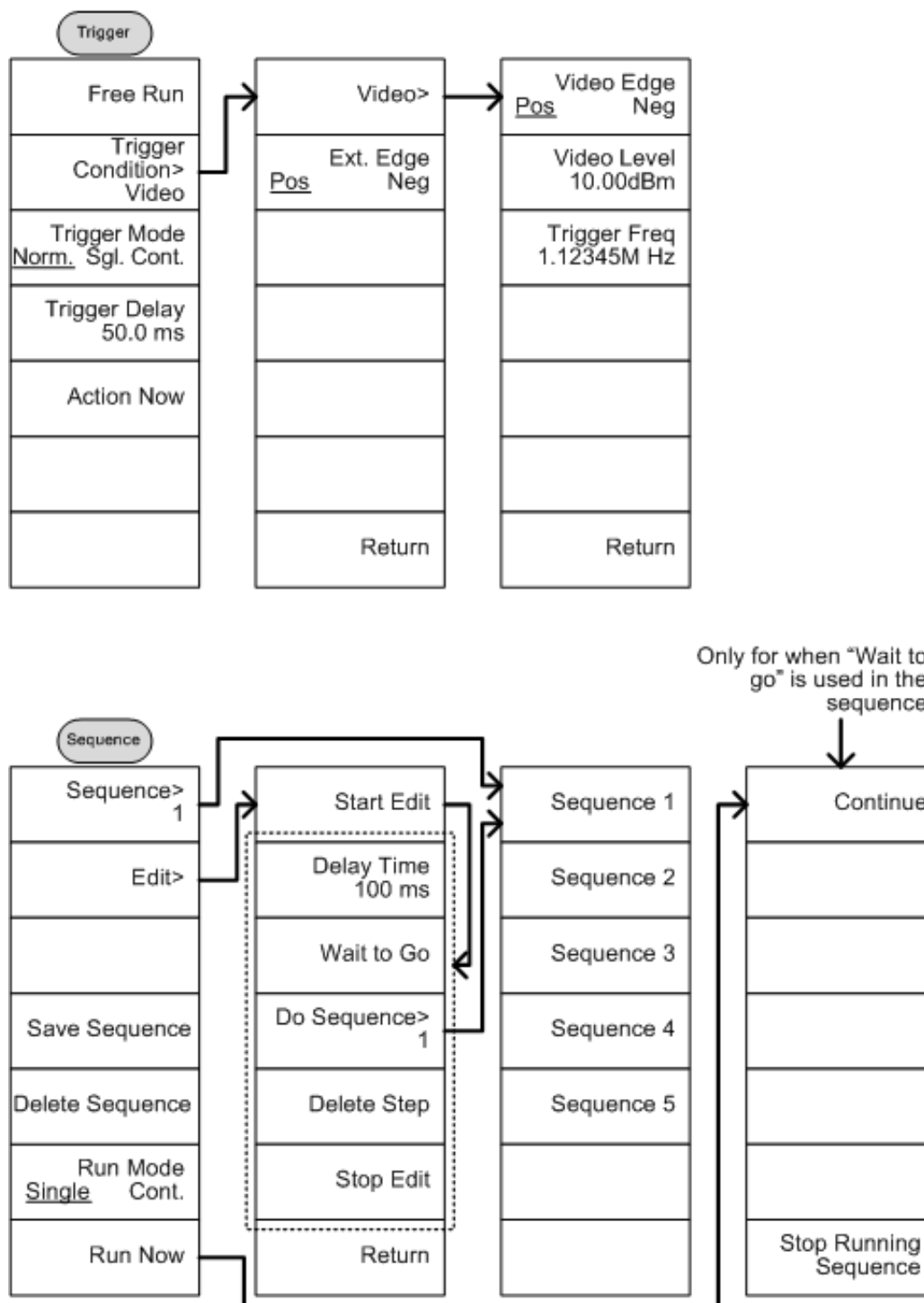


Figura 140.



8.4.5 Traza

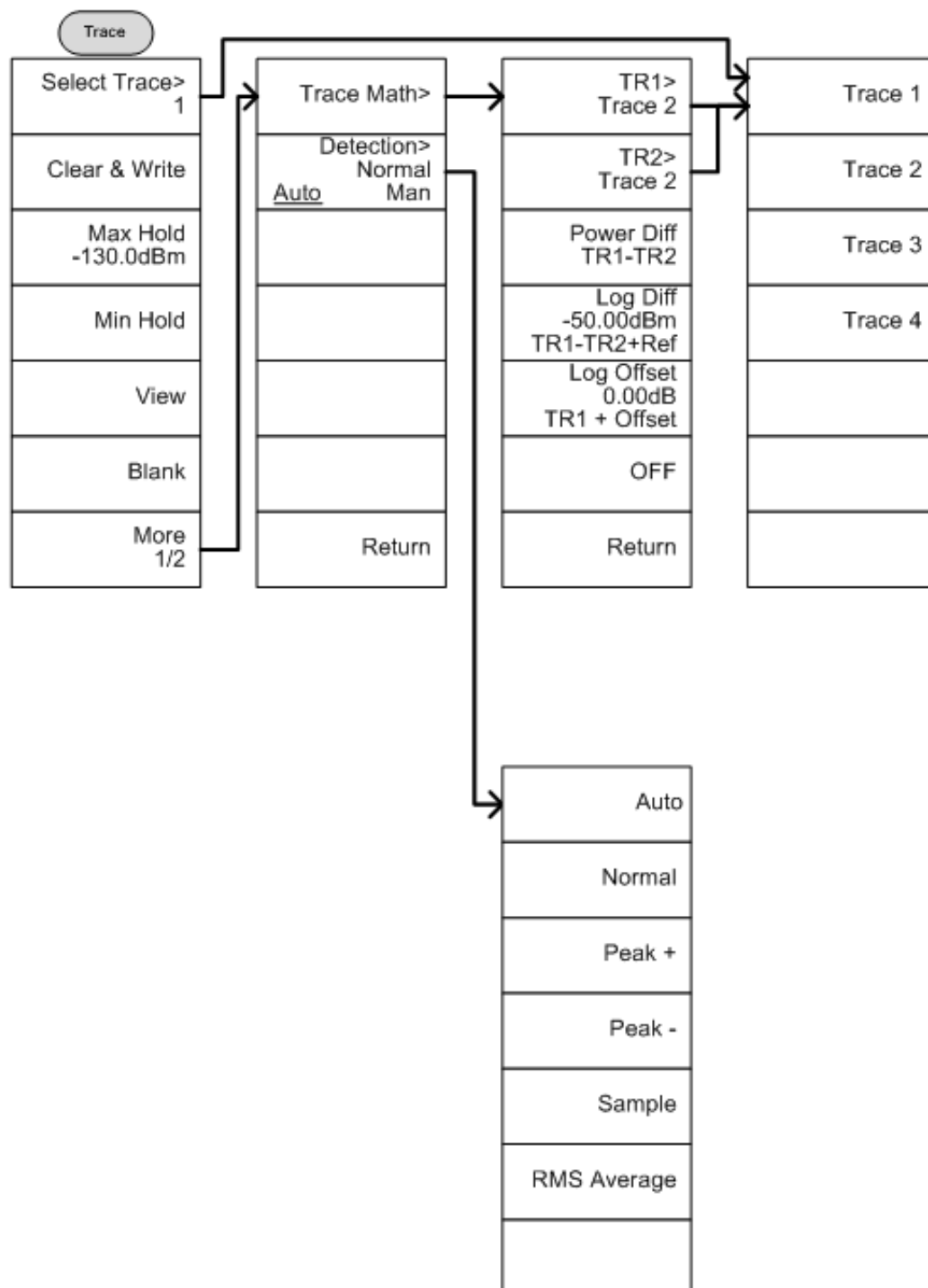


Figura 141.



8.4.6 Pantalla

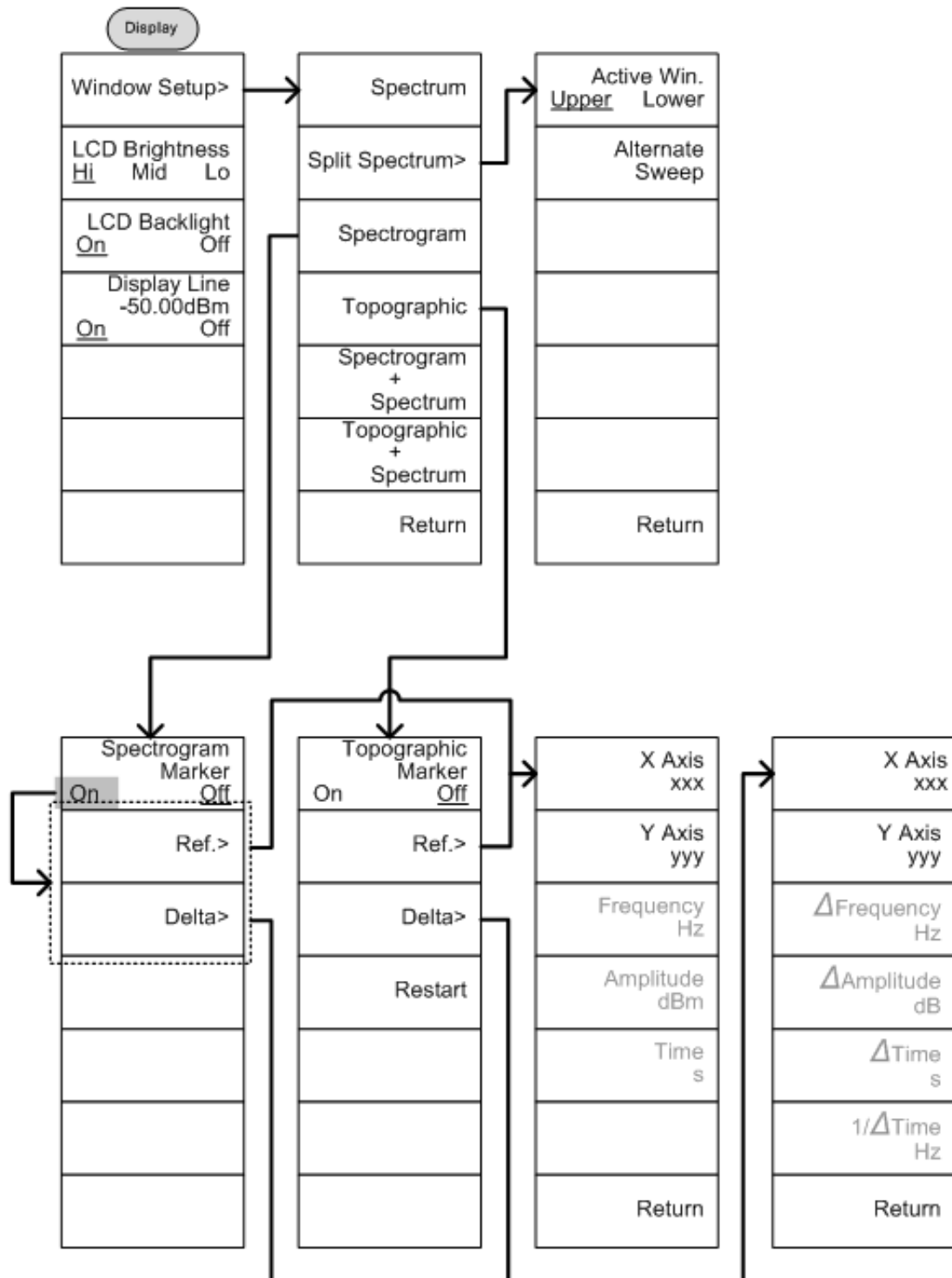


Figura 142.



8.4.7 Marcador

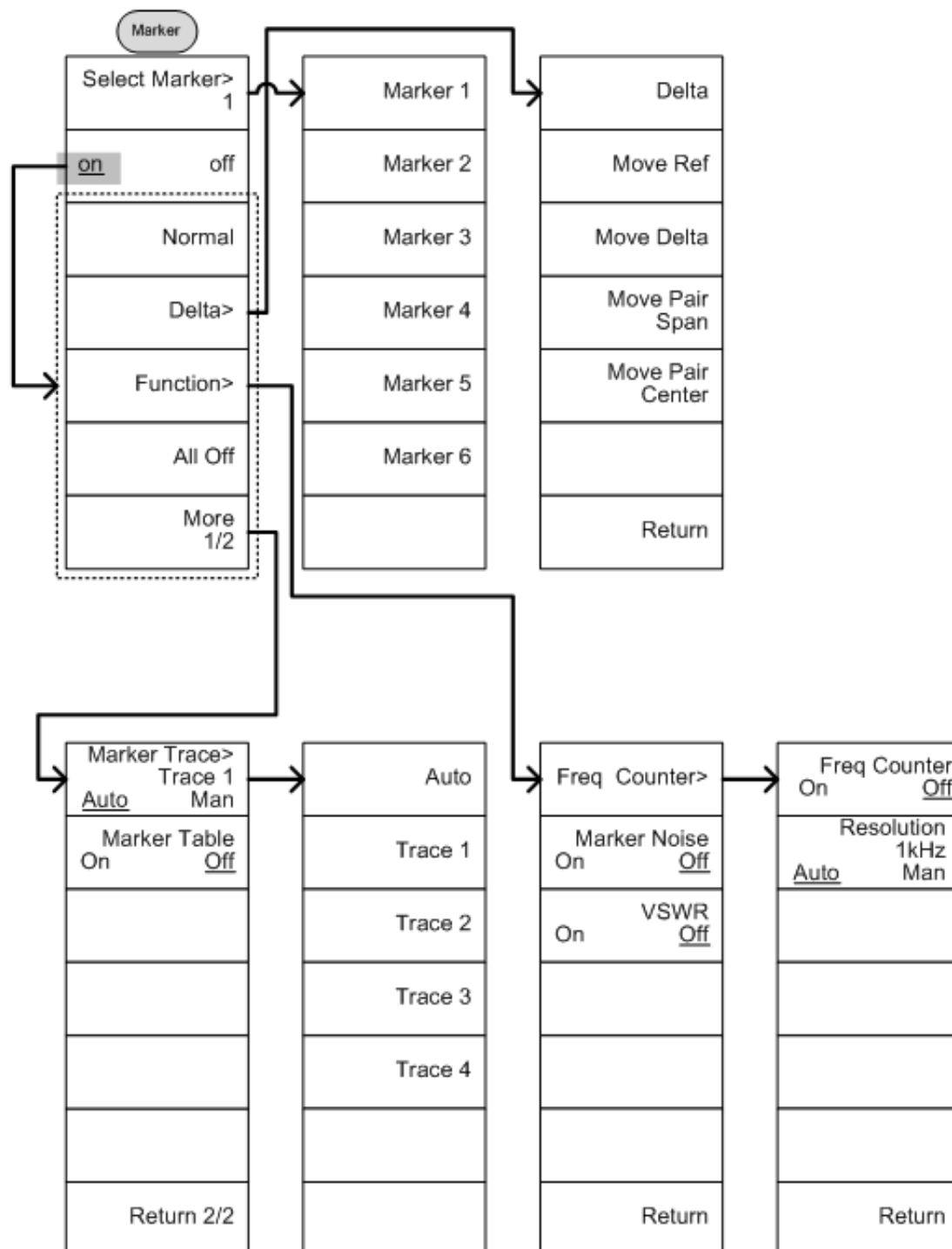


Figura 143.



8.4.8 Búsqueda por Pico - Marcador

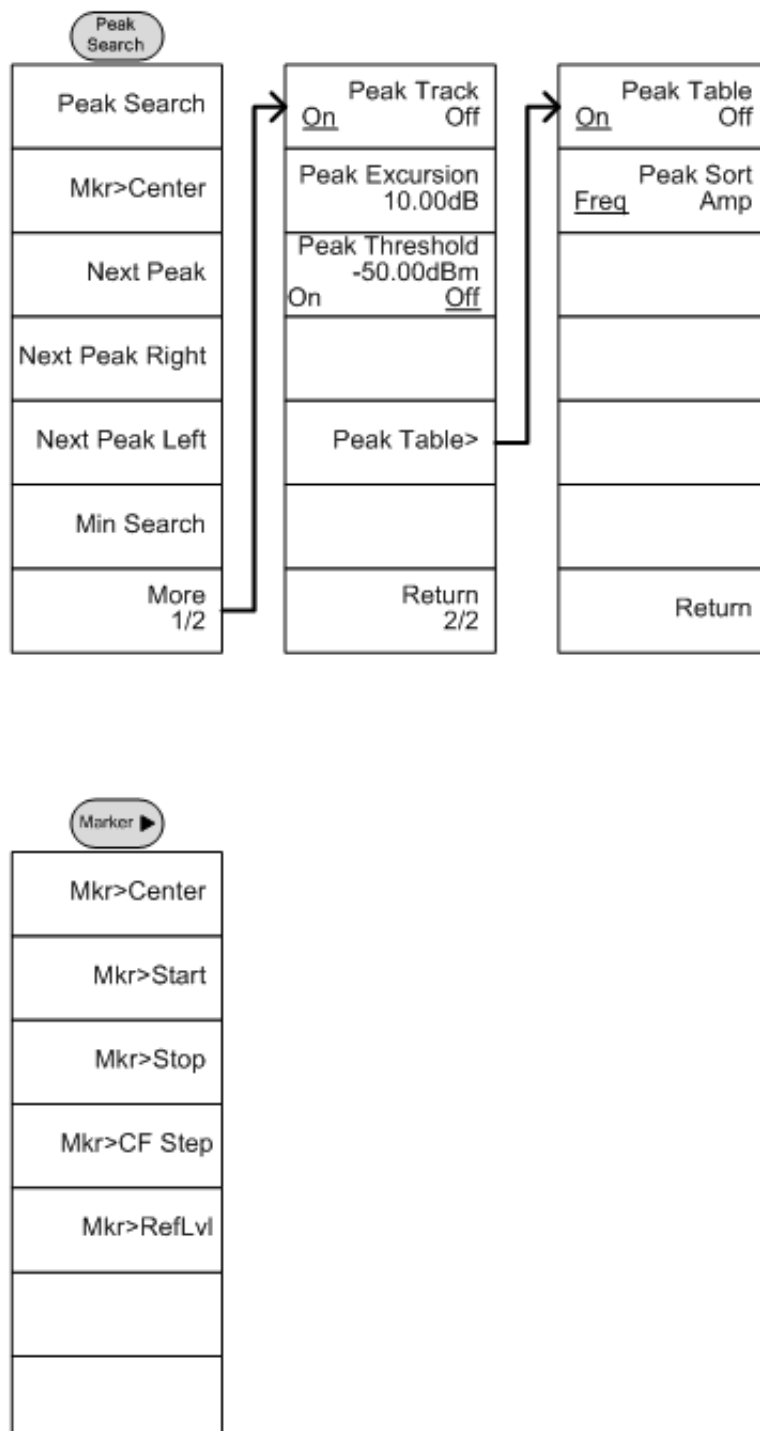


Figura 144.



8.4.9 Sistema

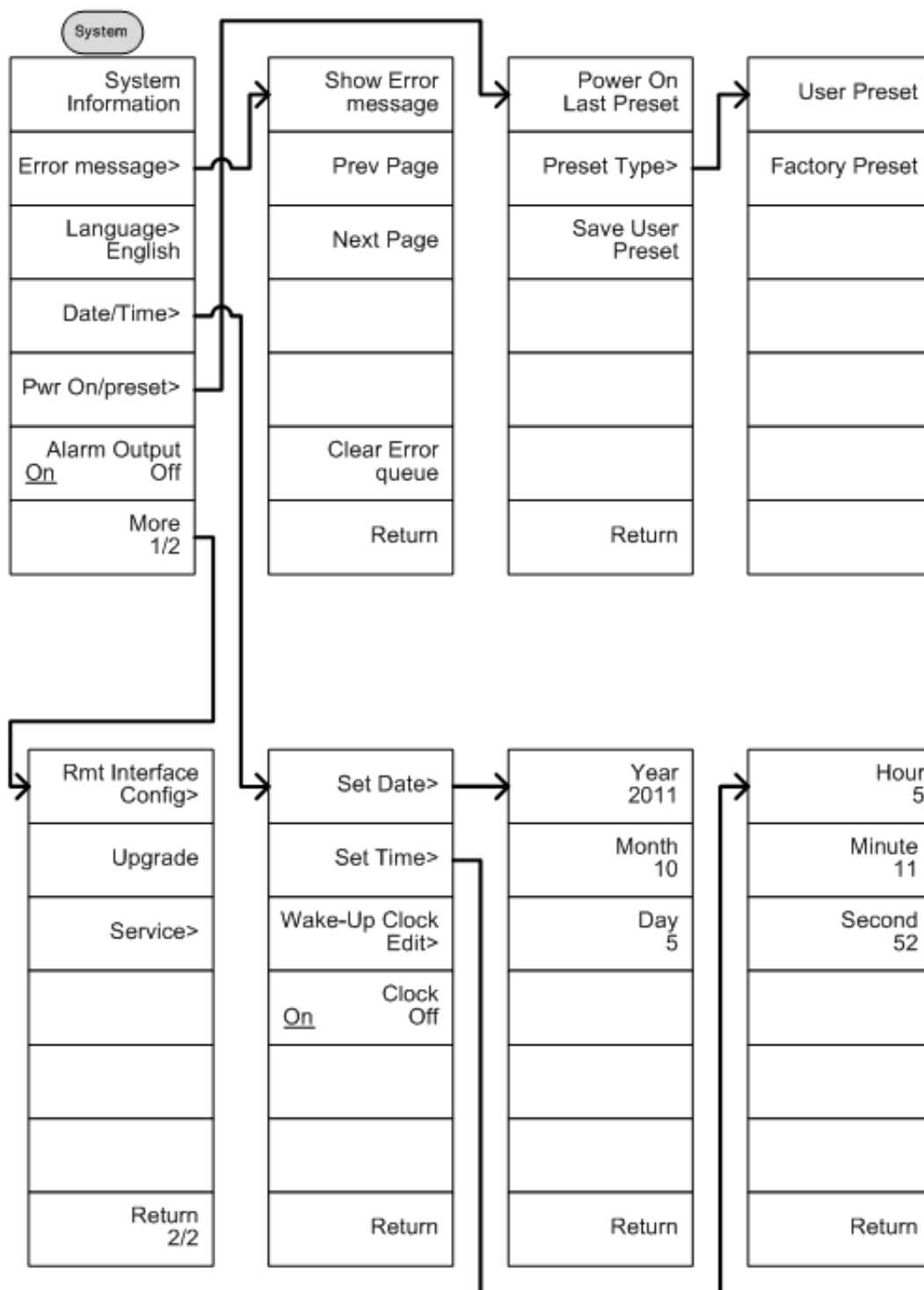


Figura 145.

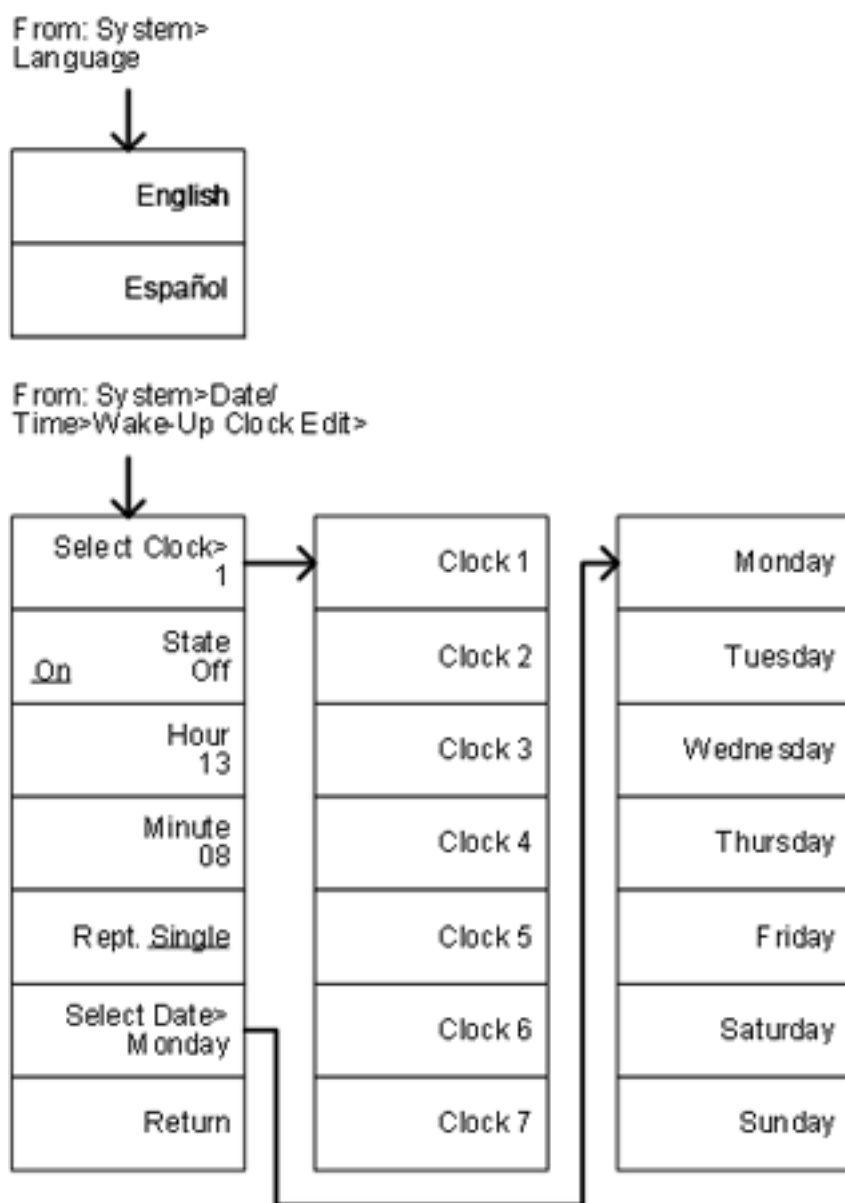
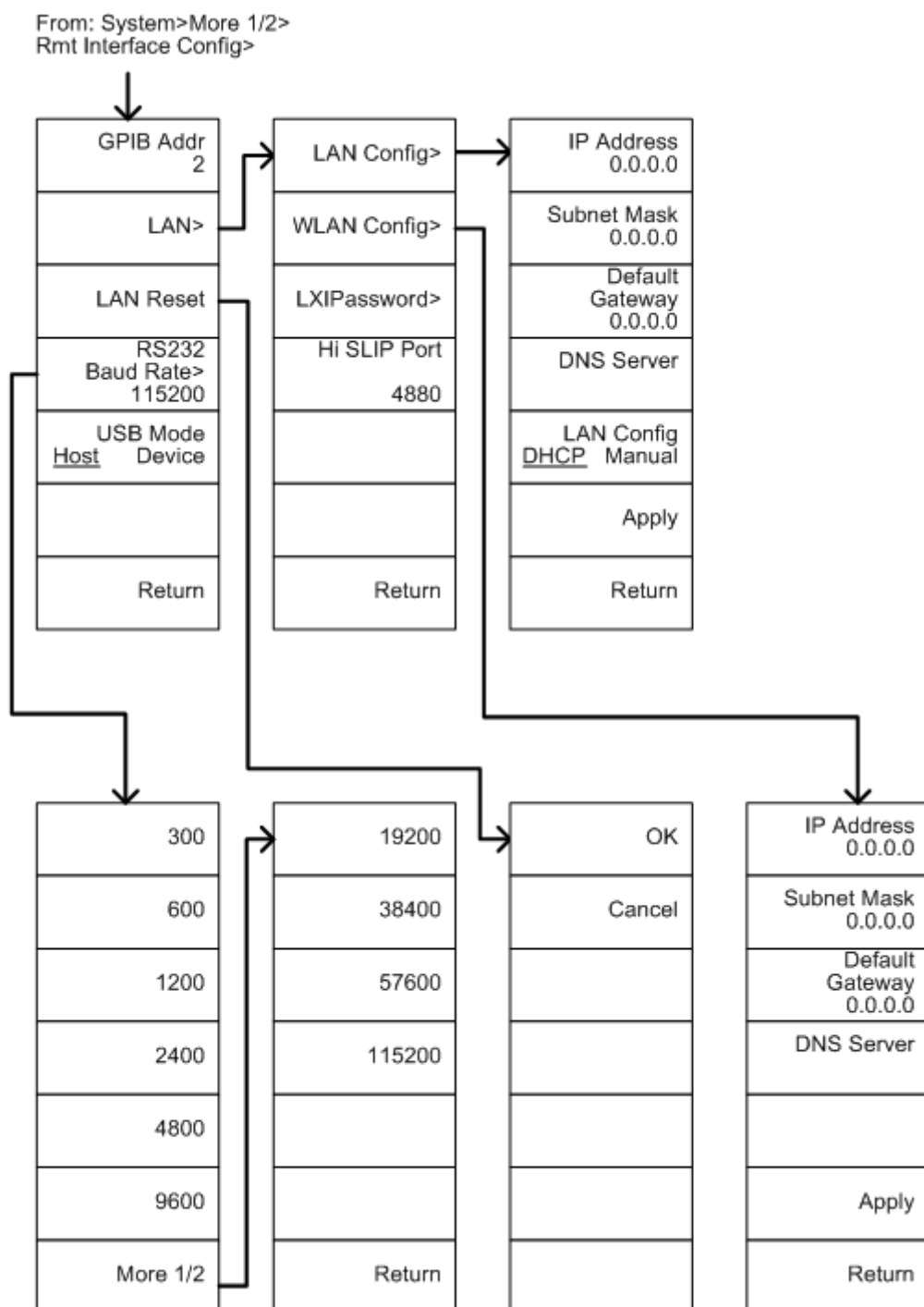


Figura 146.


Figura 147.



From: System>More 1/2> Rmt
Interface Config>LAN>LXIPassword

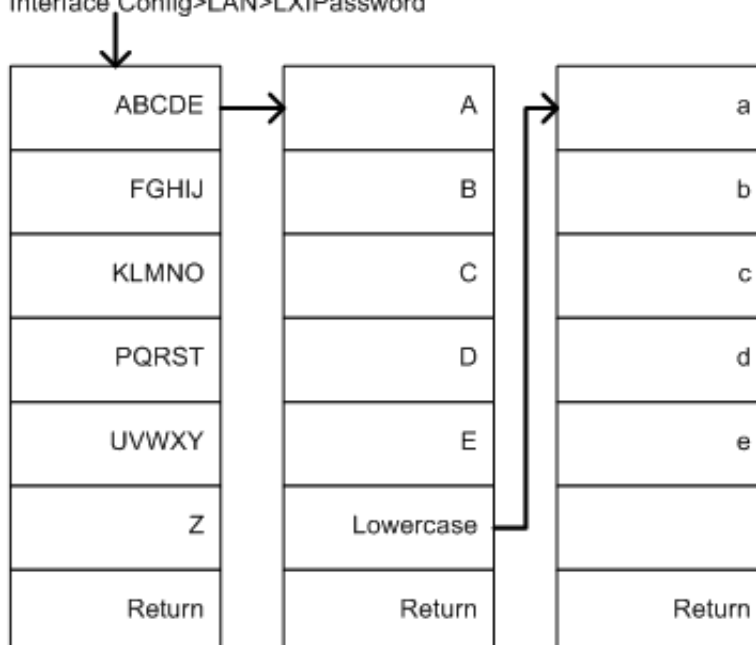


Figura 148.



8.4.10 Opciones de Control

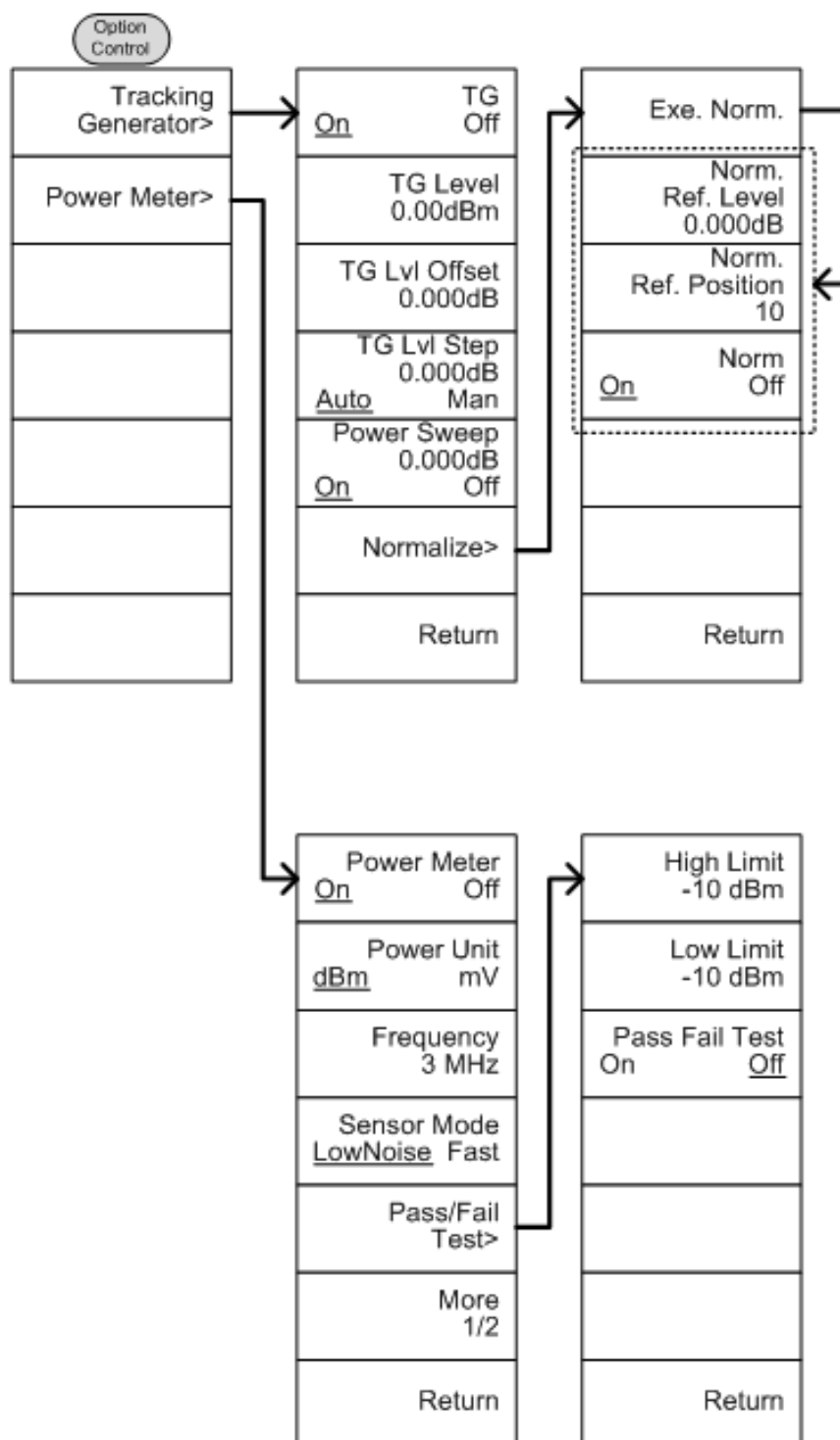


Figura 149.



84.11 Archivo

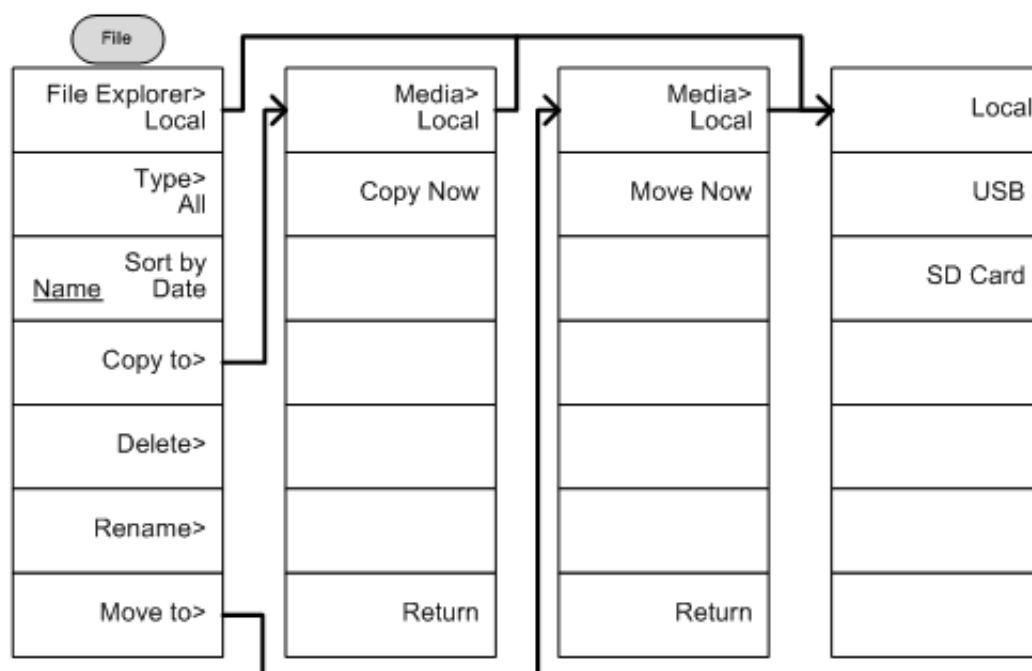
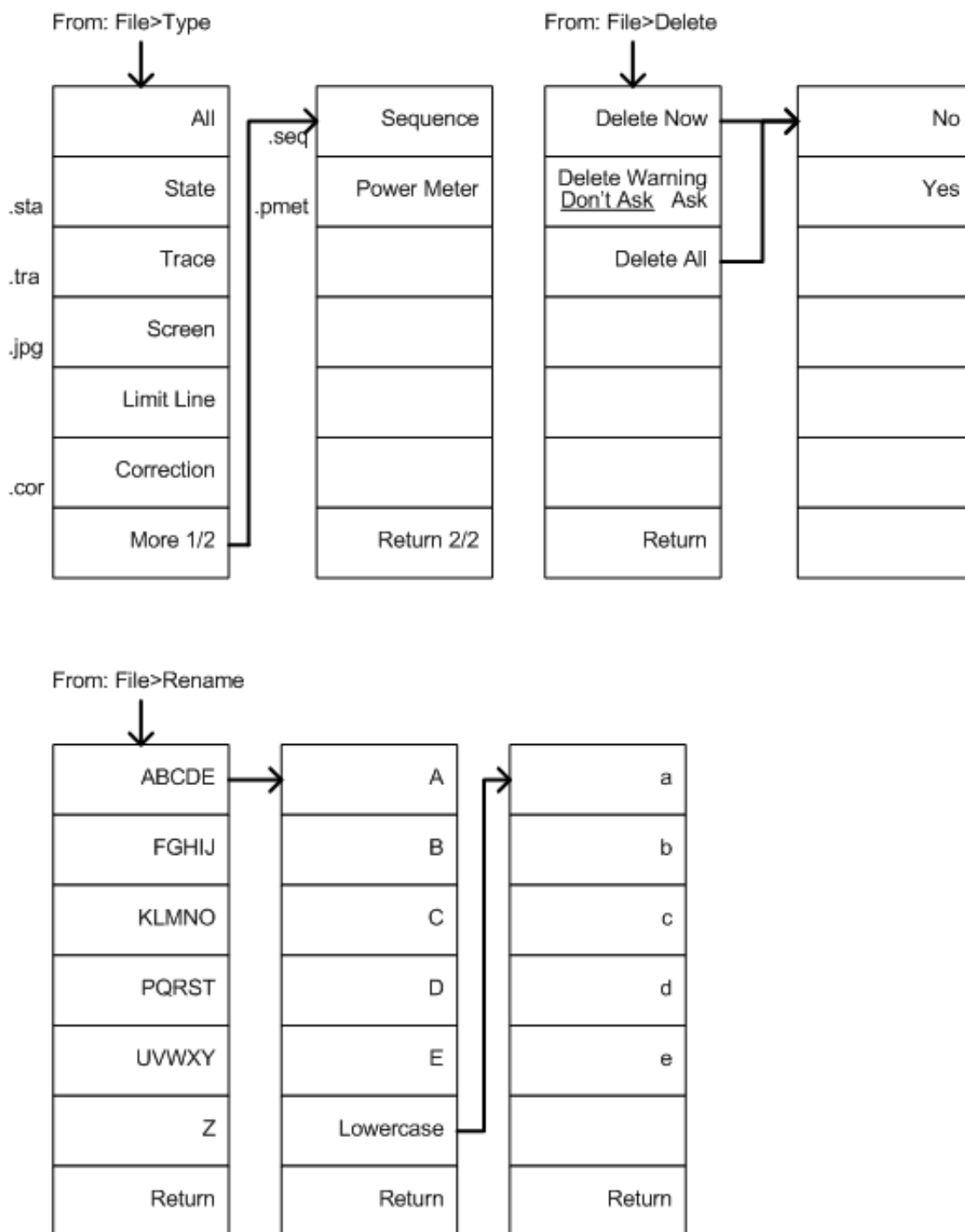


Figura 150.


Figura 151.



84.12 Guardado

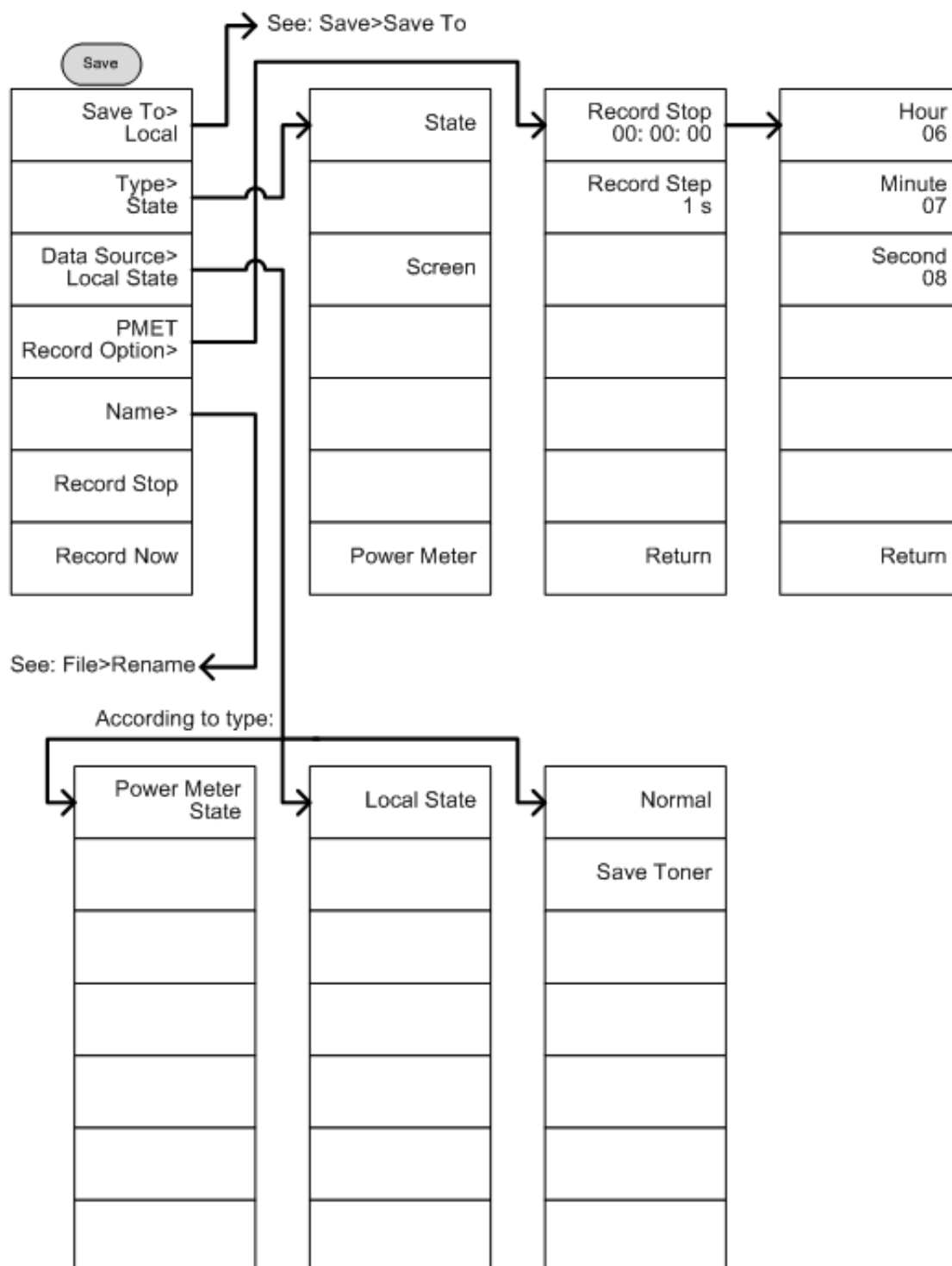


Figura 152. Modo = Medidor de Potencia



From: Save>Save To

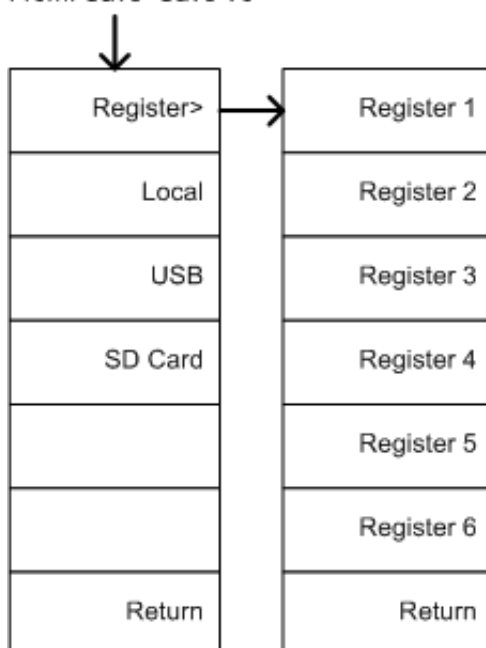


Figura 153.

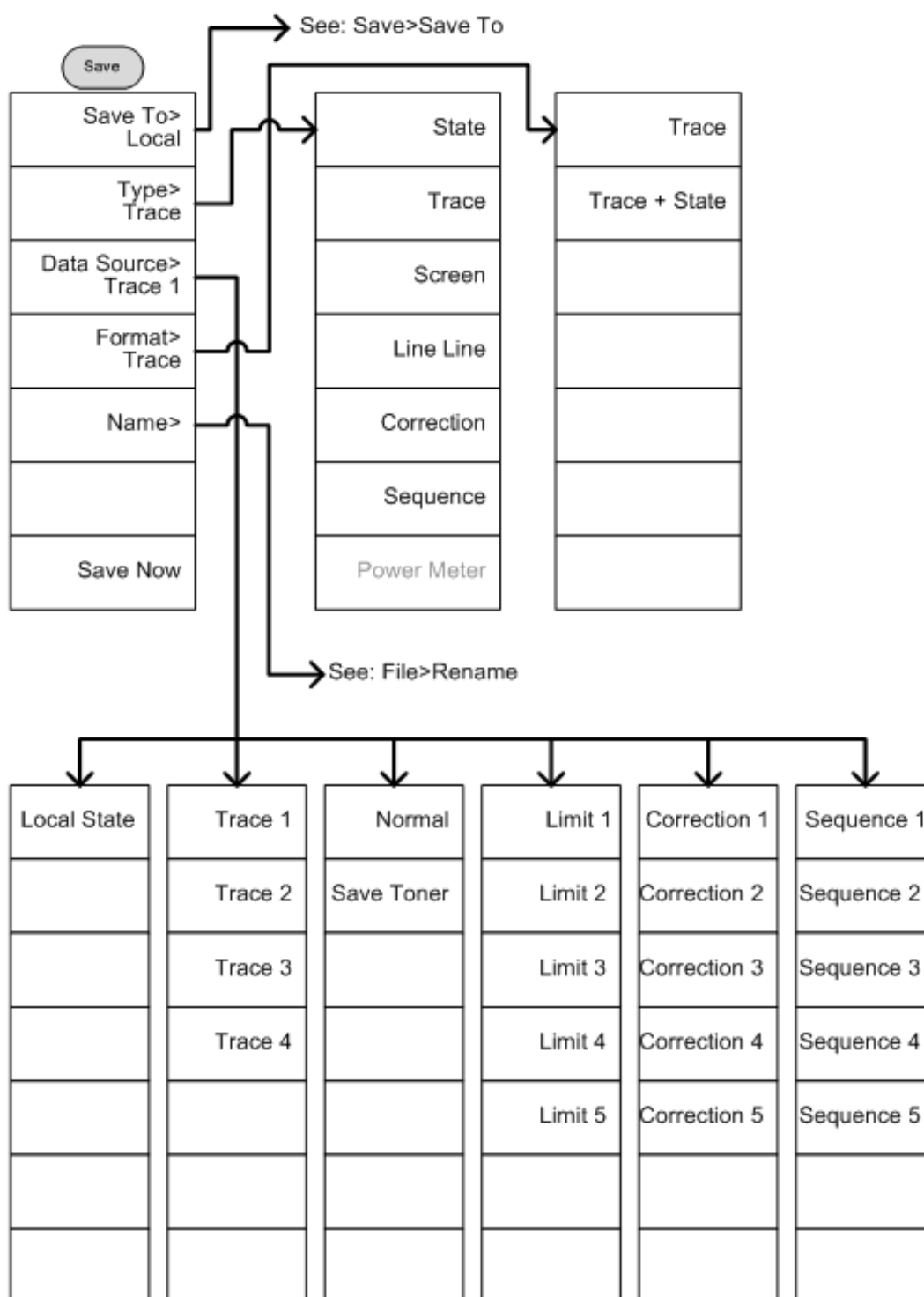


Figura 154. Modo = Espectro



84.13 Recuperación

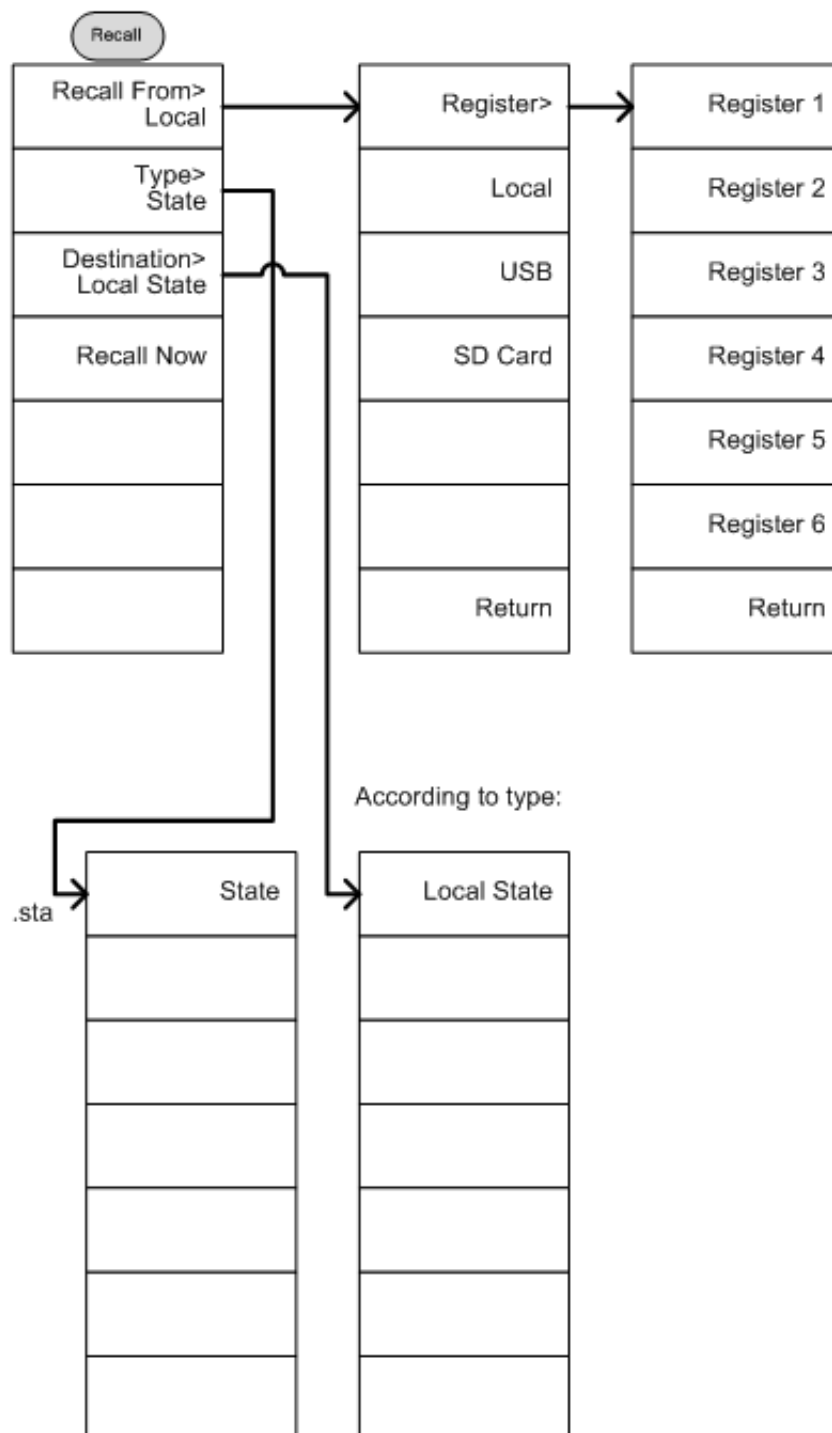


Figura 155. Modo = Medidor de Potencia

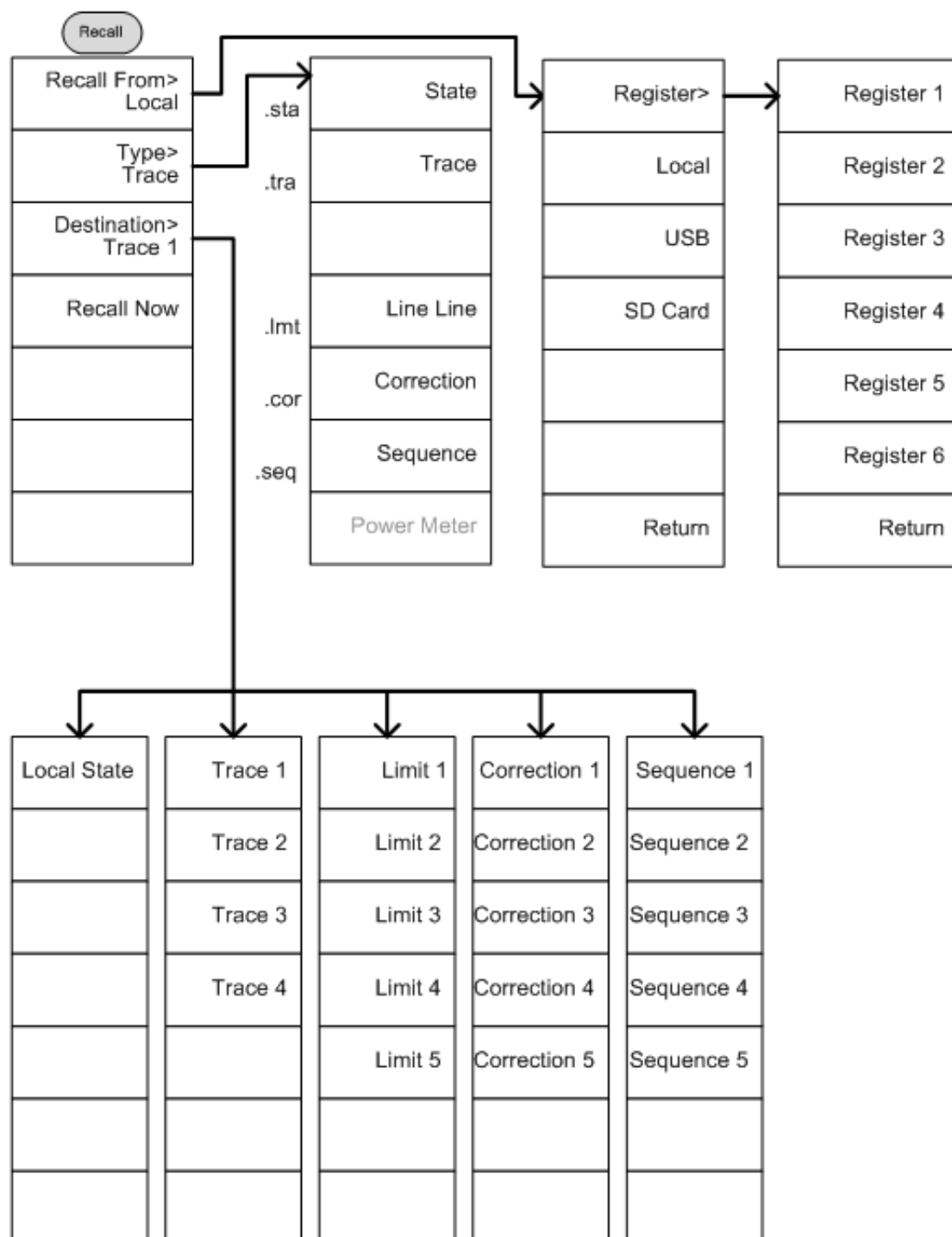


Figura 156. Modo = Espectro



8.4.14 Medición

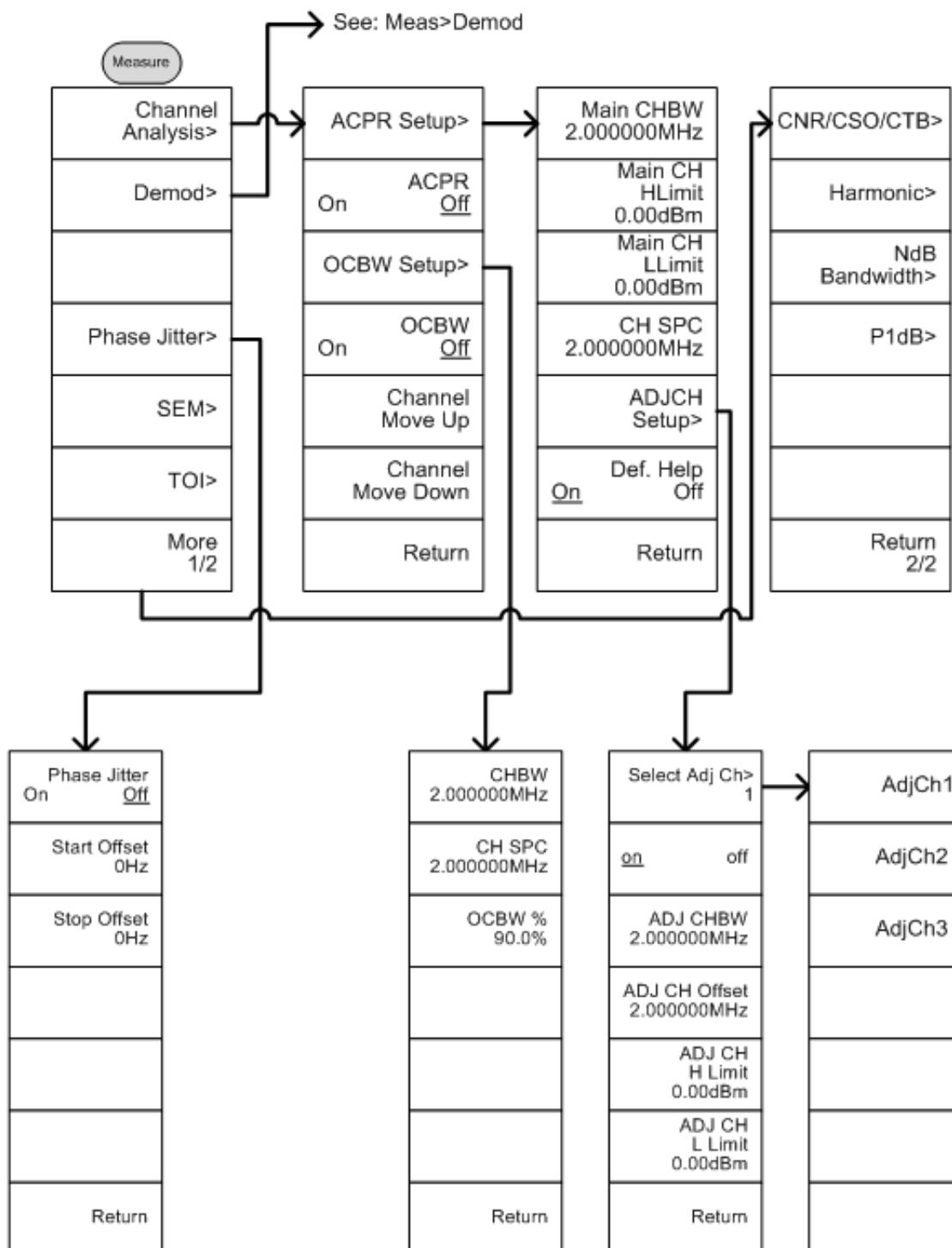


Figura 157.

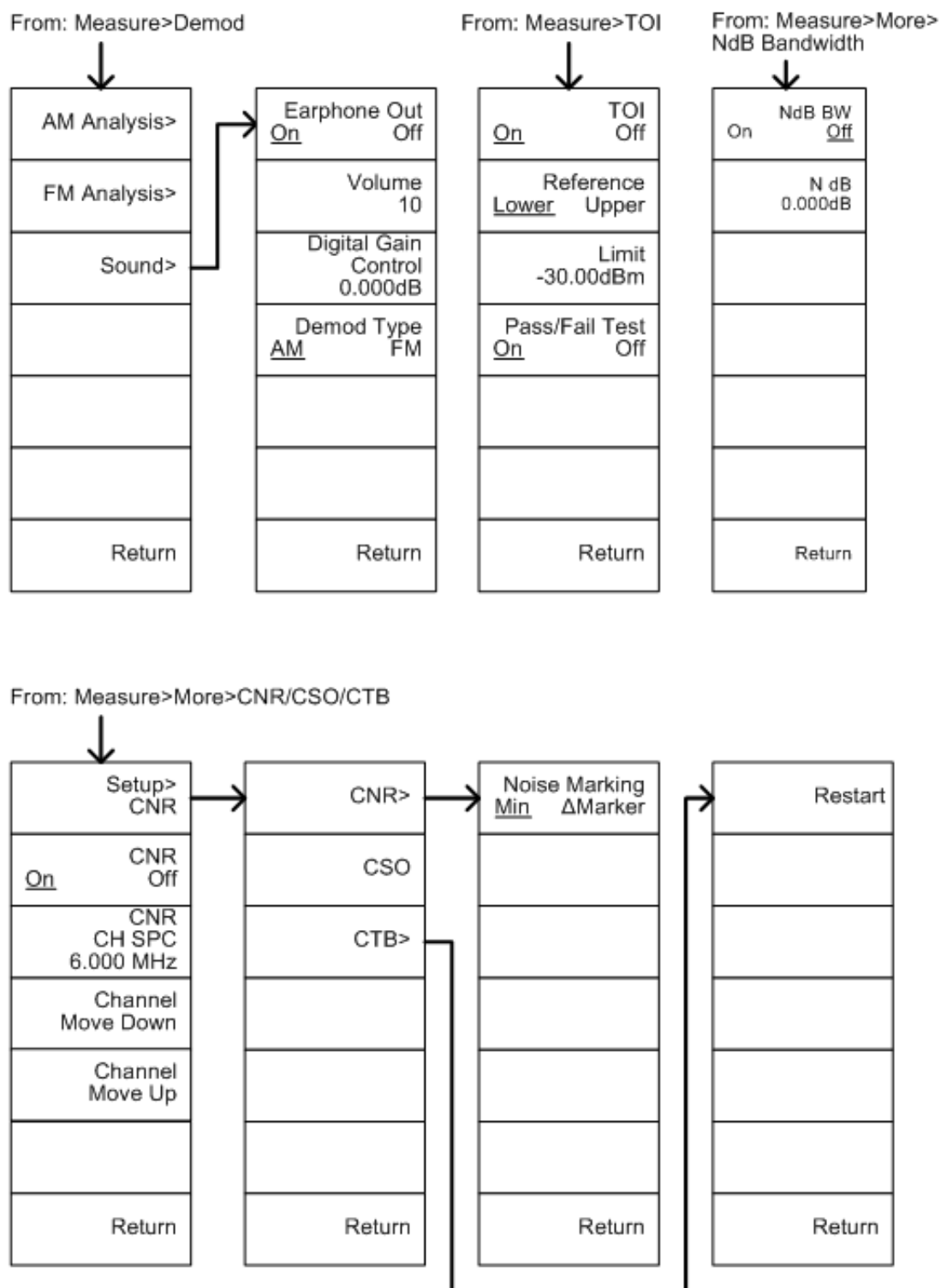


Figura 158.



From: Measure>Demod>AM
Analysis

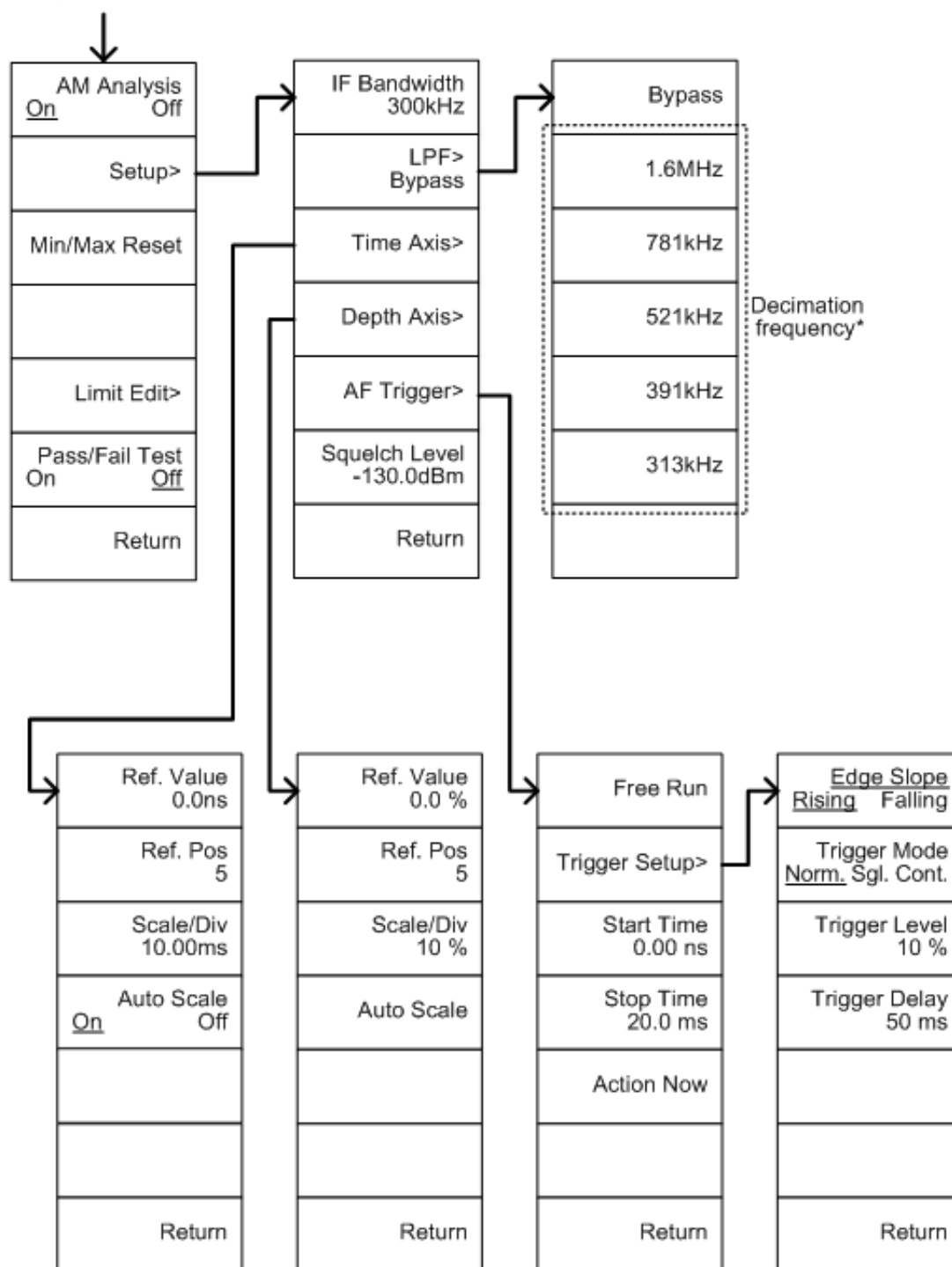


Figura 159.



From: Measure>Demod>FM
Analysis

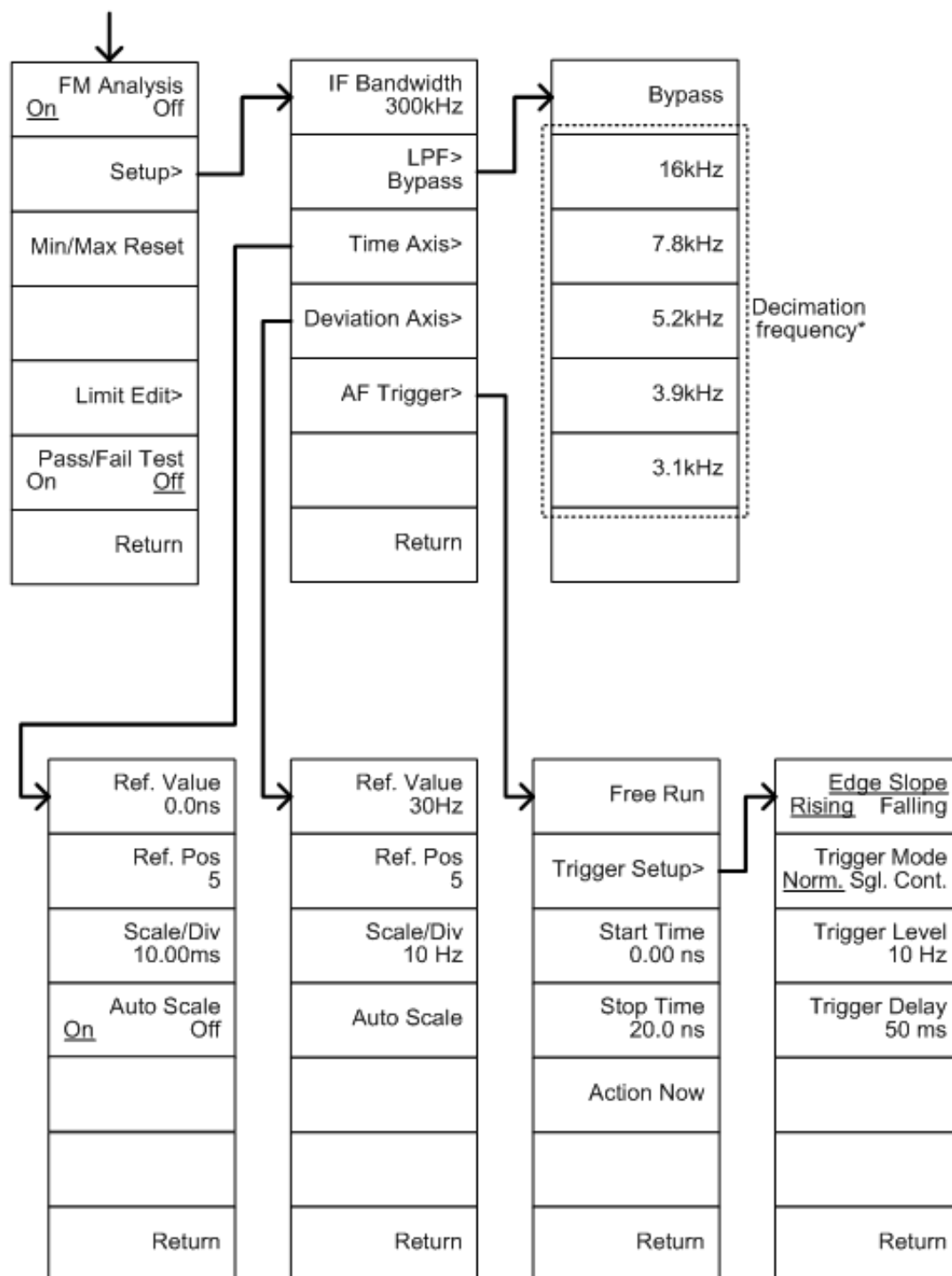


Figura 160.



From: Measure>Demod>AM Analysis>Limit Edit

↓

AM Depth 100.0%
Carr.Offset 200.000kHz
Carr.Power 0.00dBm
Return

From: Measure>Demod>FM Analysis>Limit Edit

↓

Freq. Deviation 200.000kHz
Carr.Offset 200.000kHz
Carr.Power 0.00dBm
Return

Figura 161.

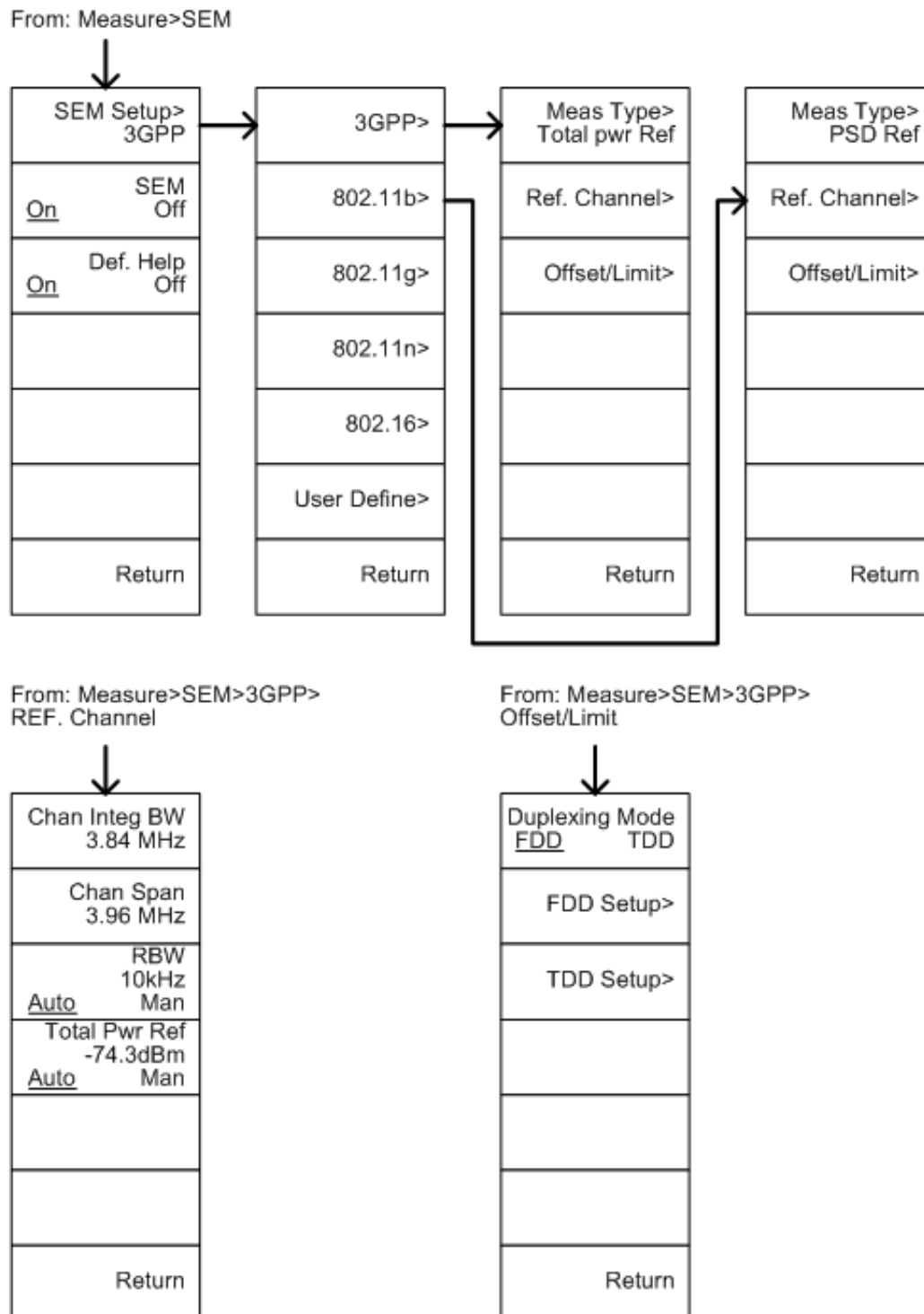
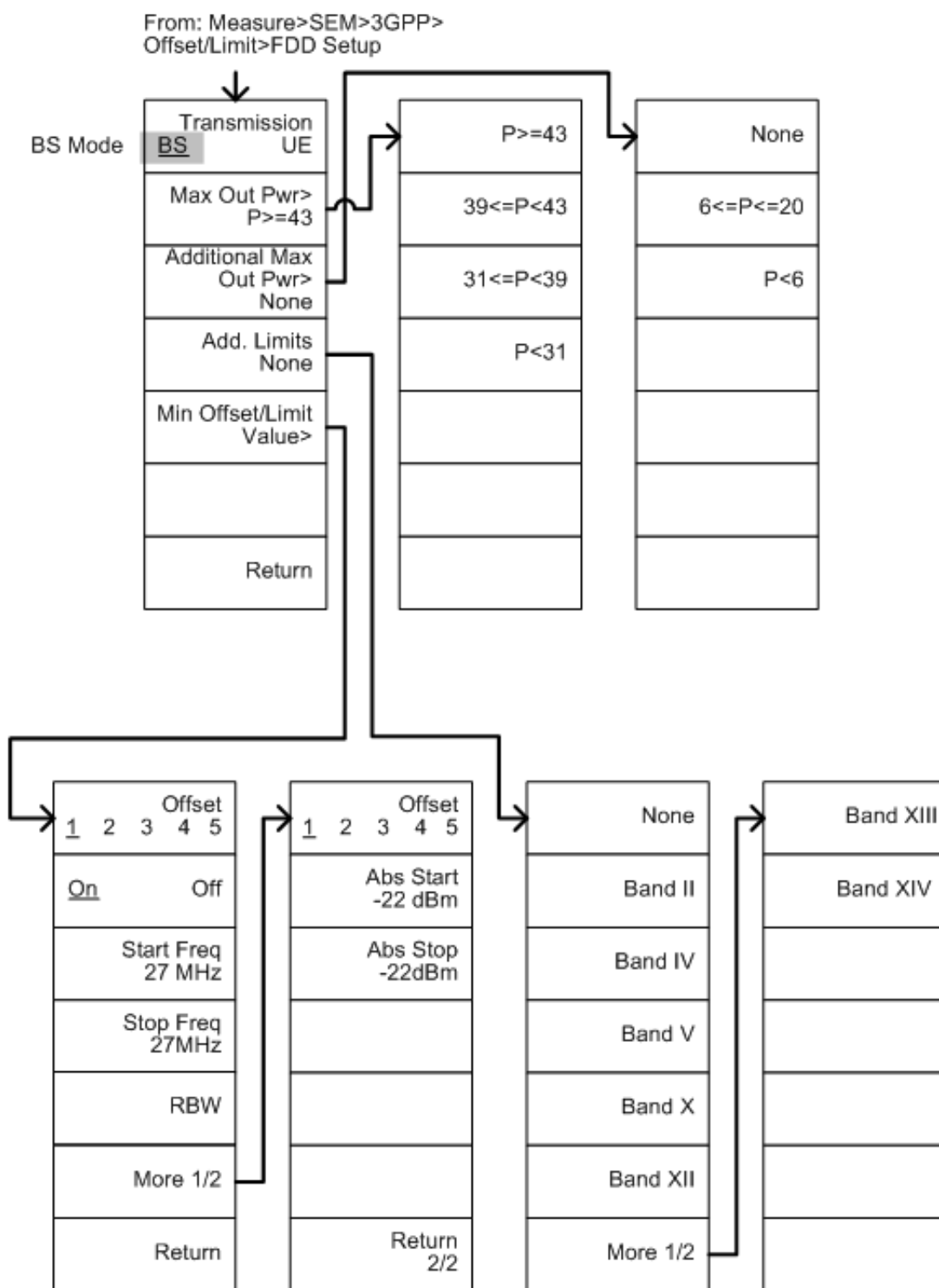


Figura 162.


Figura 163.

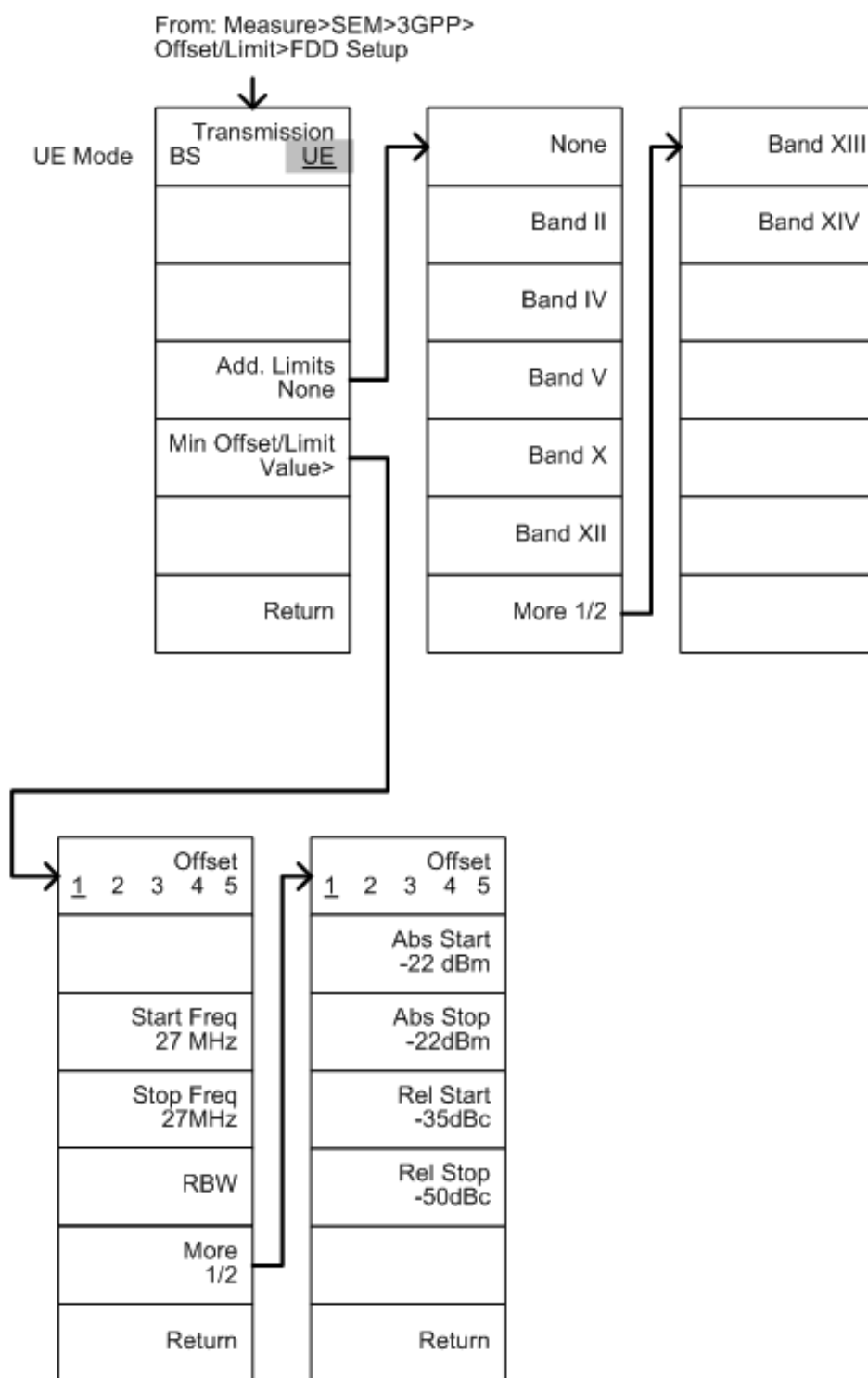
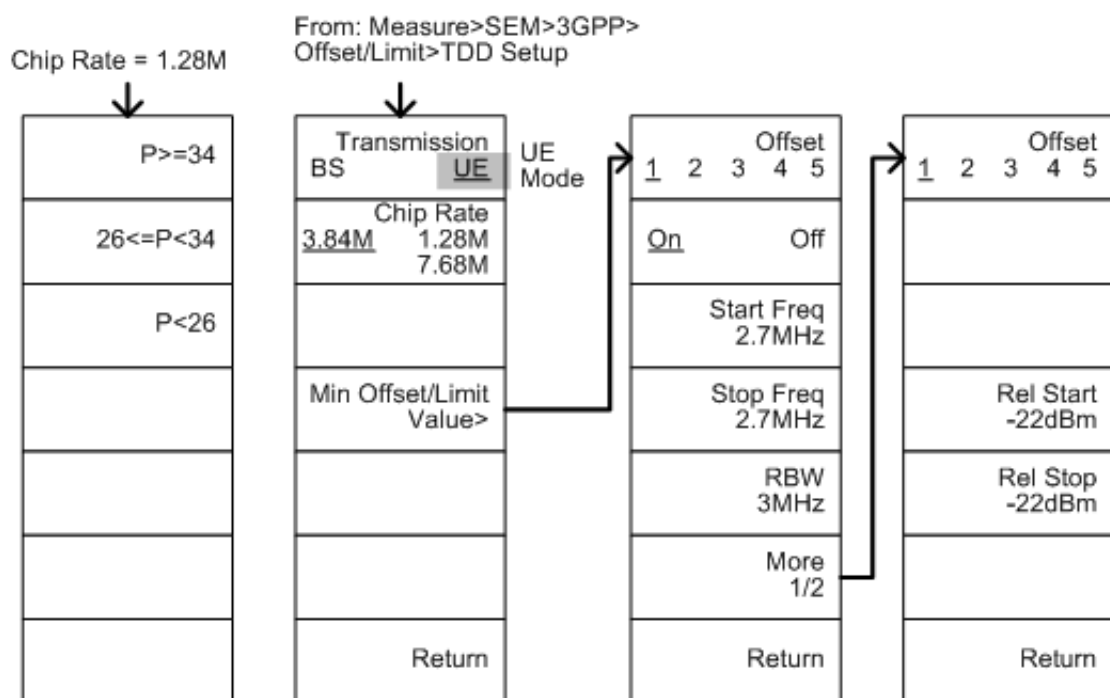
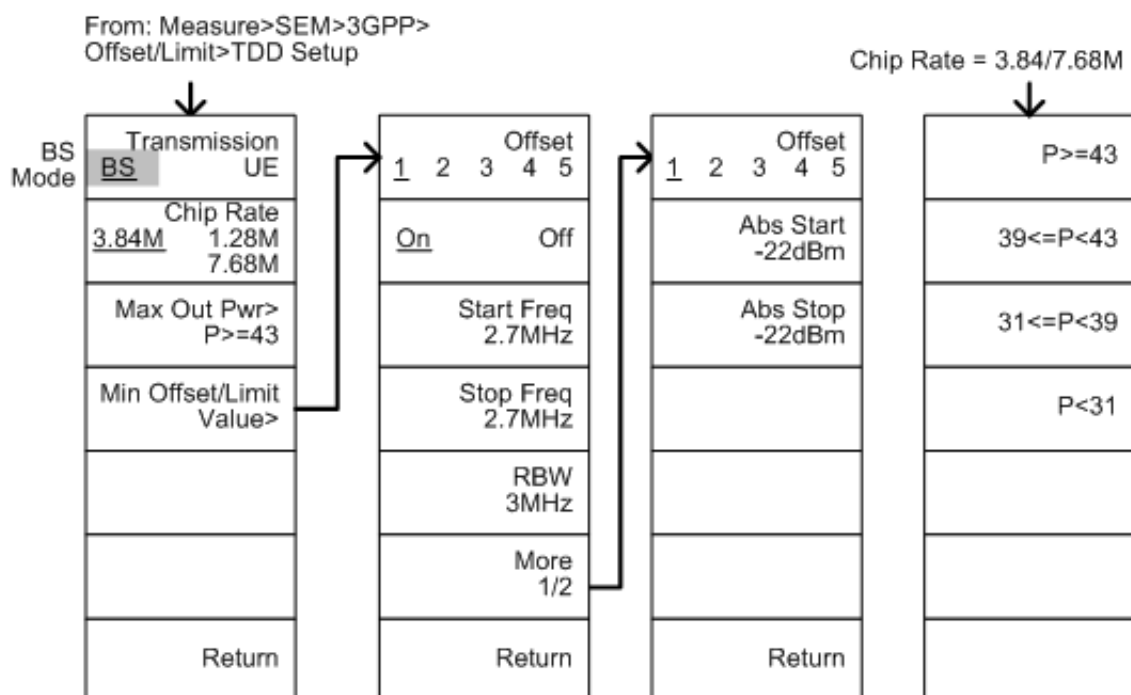


Figura 164.


Figura 165.

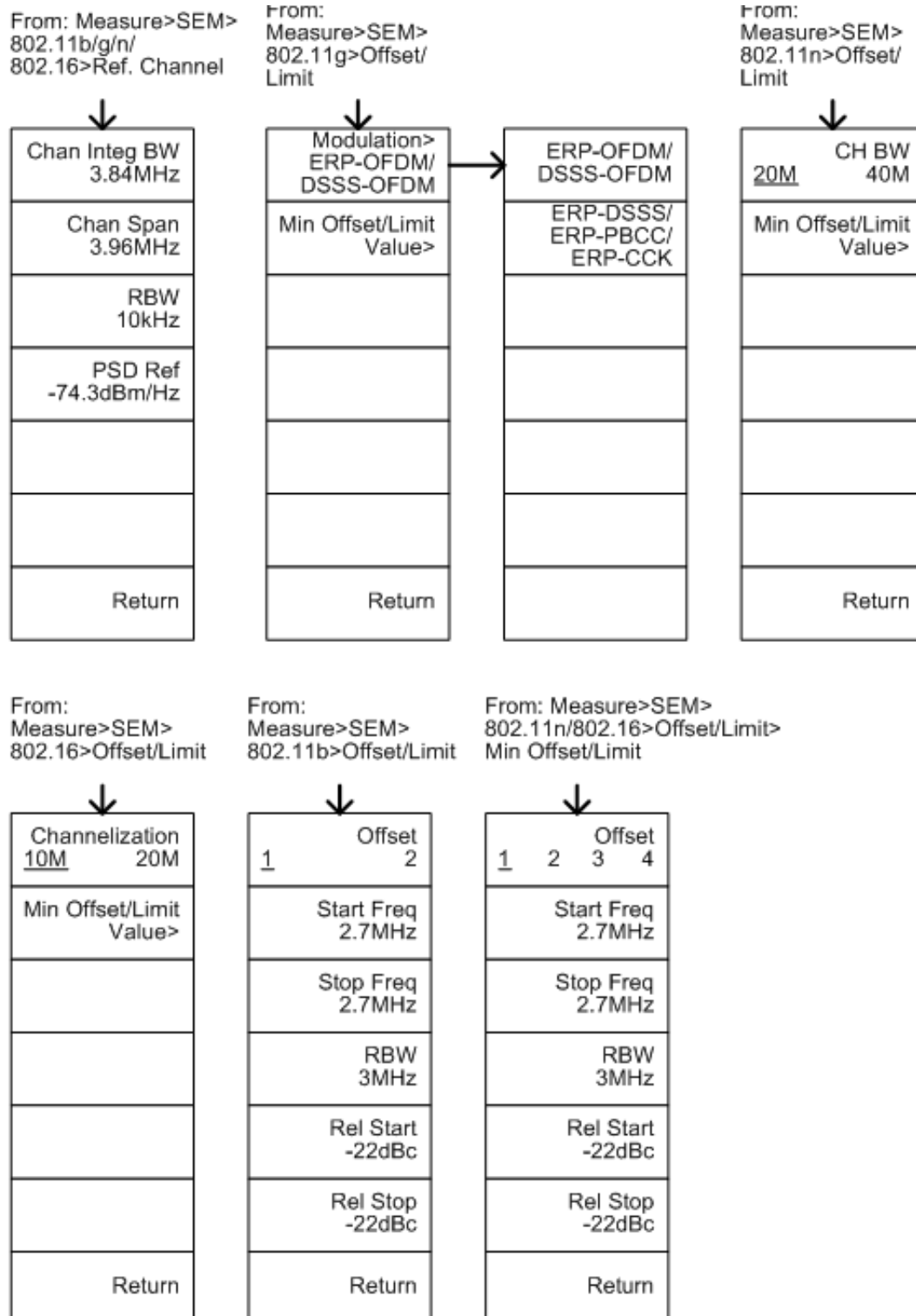
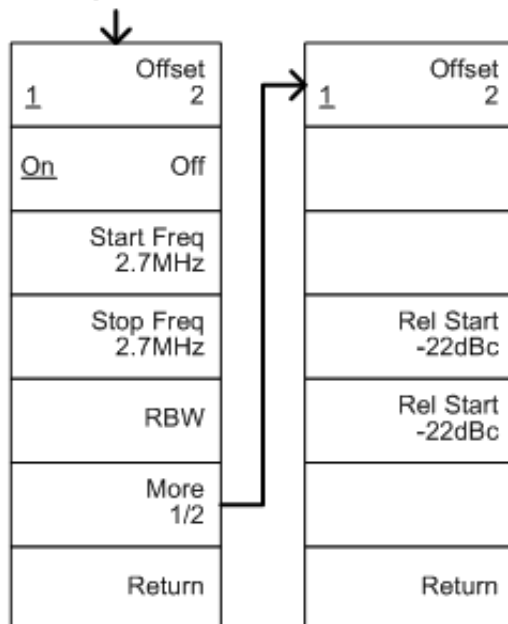


Figura 166.



From: Measure>SEM>802.11g>
Offset/Limit>Min Offset/Limit

802.11g modulation=DSSS



From: Measure>SEM>802.11g>
Offset/Limit>Min Offset/Limit

802.11g modulation=OFDM

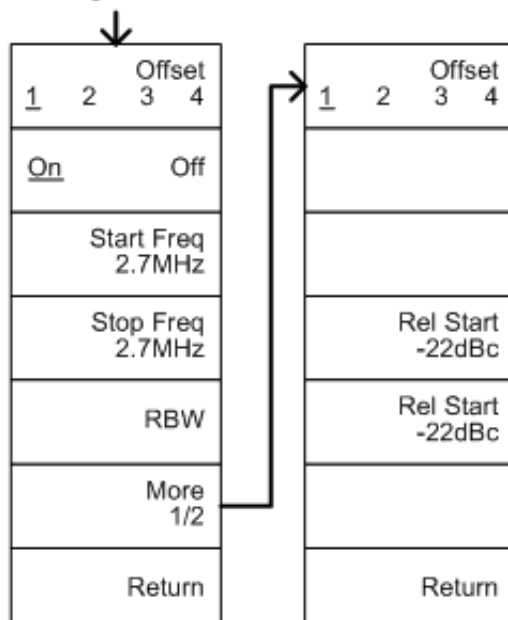


Figura 167.

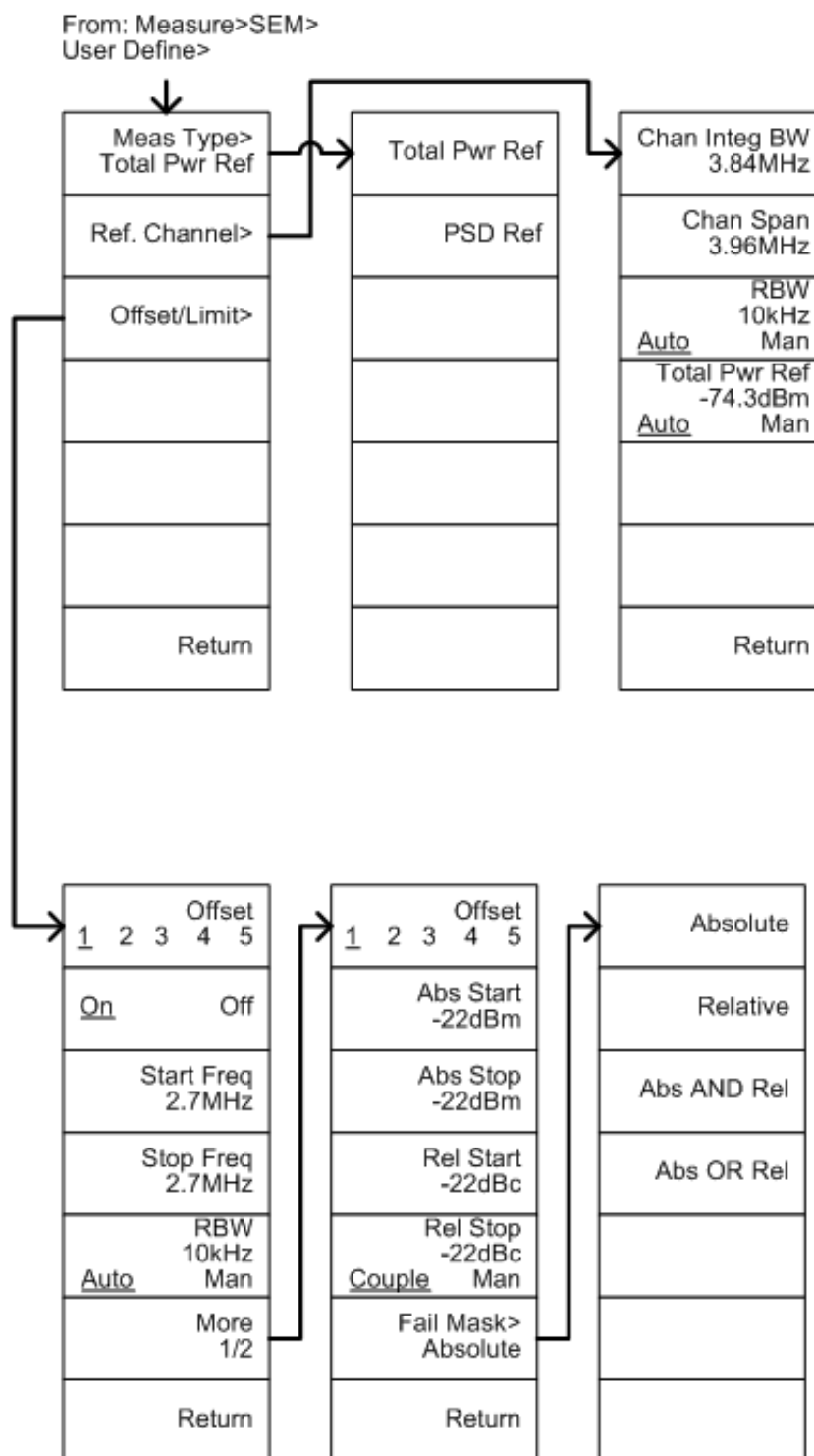
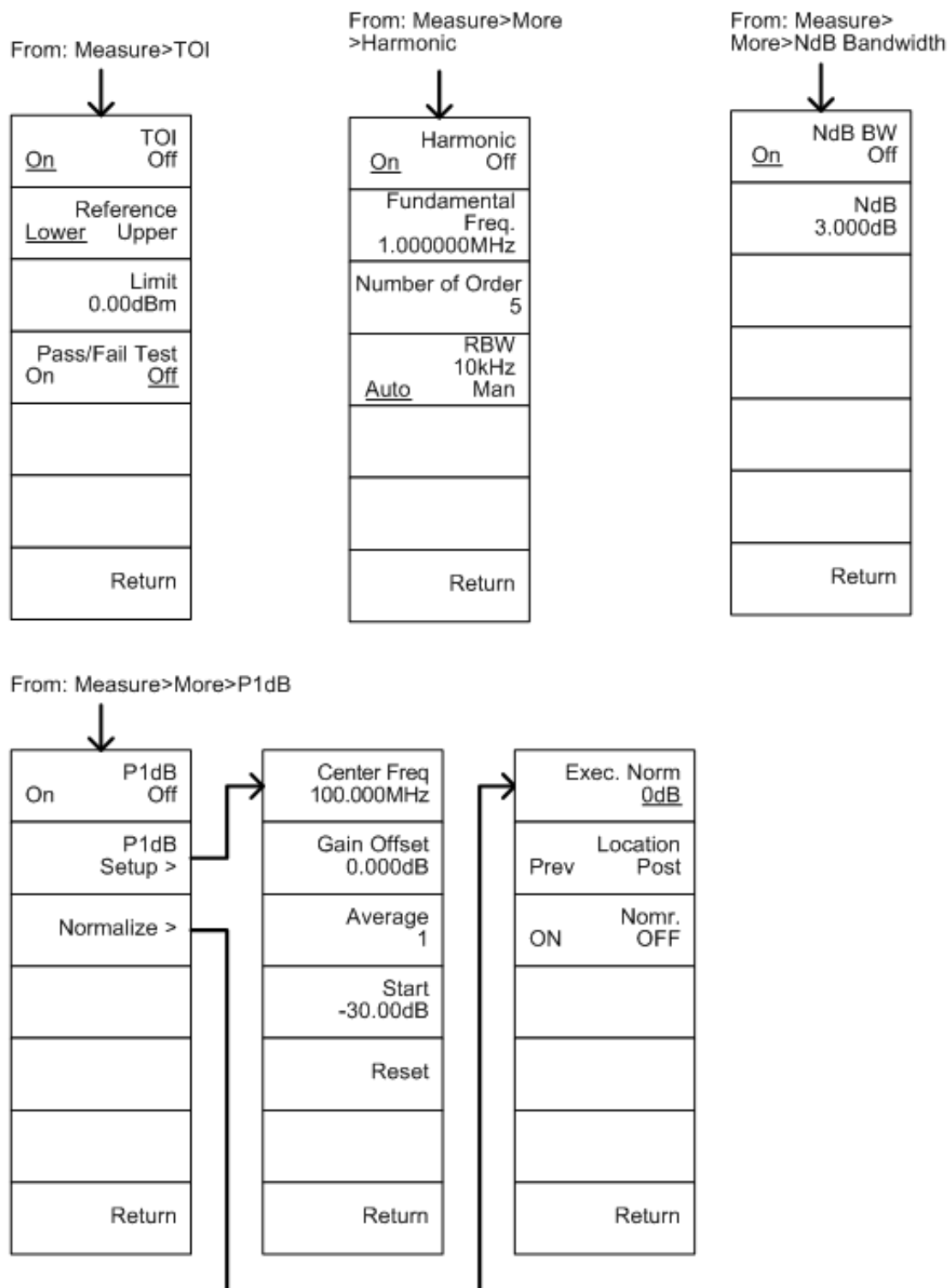


Figura 168.


Figura 169.

8.5 Especificaciones



Las especificaciones se aplican cuando el equipo se enciende durante un mínimo de 45 minutos o un máximo de 90 para calentar a una temperatura de 20 ° C a 30 ° C, a menos que se especifique lo contrario.

8.5.1 Frecuencia

► Frecuencia

- Rango
 - de 9 kHz a 3 GHz
- Resolución
 - 1 Hz

► Referencia de Frecuencia

- Precisión
 - $\pm$ (período desde el último ajuste X velocidad de envejecimiento) + estabilidad sobre la temperatura + estabilidad del voltaje de suministro
- Tasa de envejecimiento
 - $\pm$ 1 ppm máx.
 - 1 año después del último ajuste
- Estabilidad de frecuencia sobre temperatura
 - $\pm$ 0,025 ppm
 - 0 a 50 ° C
- Estabilidad del voltaje de suministro
 - $\pm$ 0,02 ppm

► Precisión de lectura de frecuencia

- Start, Stop, Center, Marker
 - $\pm$ (indicación de la frecuencia del marcador precisión de referencia de frecuencia X + 10% x RBW + resolución de frecuencia)
- Puntos de traza
 - Máx. 601 puntos, mínimo 6 puntos



► Contador de marcador de frecuencia

- Resolución
 - 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz
- Precisión
 - $\pm$ (indicación de la frecuencia del marcador exactitud de la referencia de la frecuencia $X +$ resolución del contador)
 - $RBW / Span > = 0,02$;
 - Nivel de Mkr a DNL > 30 dB

► Span de Frecuencia

- Rango
 - 0 Hz (span cero)
 - 100 Hz a 3 GHz
- Resolución
 - 1 Hz
- Precisión
 - $\pm$ resolución de frecuencia*
 - RBW: Auto

► Ruido de fase

- Offset desde Portadora
 - $F_c = 1$ GHz
 - $RBW = 1$ kHz
 - $VBW = 10$ Hz
 - Promedio mayor o igual a 40
- 10 kHz
 - < -88 dBc / Hz
 - Típico**
- 100 kHz
 - < -95 dBc / Hz
 - Típico
- 1 MHz
 - < -113 dBc / Hz
 - Típico

*. Resolución de frecuencia = Span / (puntos de traza - 1)

** Las especificaciones típicas en esta hoja de especificaciones significan que este rendimiento puede darse en el 80% de las unidades con un nivel de confianza del 95% en el rango de temperatura de 20 a 30 ° C. No están cubiertos por la garantía del producto.



► Filtro de ancho de banda de resolución (RBW)

- Ancho de banda del filtro
 - de 1 Hz a 1 MHz en secuencia 1-3-10; -3dB ancho de banda
 - 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz y 1 MHz; -6dB ancho de banda
- Precisión
 - $\pm 8\%$, RBW = 1 MHz; Nominal*
 - $\pm 5\%$, RBW < 1 MHz; Nominal
- Factor de forma
 - <4.5: 1
 - Nominal; Relación de ancho de banda normal: -60 dB: -3 dB

► Filtro de ancho de banda de video (VBW)

- Ancho de banda del filtro
 - de 1 Hz a 1 MHz en secuencia 1-3-10
 - -3 dB de ancho de banda

8.5.2 Amplitud

► Rango de amplitud

- Rango de medición
 - de 100 kHz a 1 MHz; Nivel de ruido promedio mostrado (DANL) a 18 dBm
 - De 1 MHz a 10 MHz; DANL a 21 dBm
 - 10 MHz a 3 GHz; DANL a 30 dBm

► Atenuador

- Rango del atenuador de entrada
 - 0 a 50 dB, en pasos de 1 dB
 - Configuración automática o manual

► Nivel máximo de entrada segura

- Potencia total promedio
 - $\leq +33$ dBm
 - Atenuador de entrada = ≥ 10 dB
- Voltaje DC
 - ± 50 V

*. Los valores nominales indican el rendimiento esperado. No están cubiertos por la garantía del producto.



► Compresión de ganancia de 1 dB

- Potencia total en el primer mezclador
 - > 0 dBm
 - Típica; $F_c \geq 50$ MHz; preamplificador apagado
- Potencia total en el preamplificador
 - > -22 dBm
 - Típica; $F_c \geq 50$ MHz; preamplificador encendido

Nivel de potencia del mezclador (dBm) = potencia de entrada (dBm) - atenuación (dB)

► Nivel de ruido promedio visualizado (DANL) 4

- Preamp off
 - 0 dB de atenuación; La entrada de RF termina con una carga de 50 Ohms; RBW 10 Hz; VBW 10 Hz; span 500 Hz; nivel de referencia = -60dBm; traza promedio ≥ 40
- 9 kHz a 100 kHz
 - < -93 dBm
- 100 kHz a 1 MHz
 - < -90 dBm - $3 \times (f / 100 \text{ kHz})$ dB
 - Nominal
- 1 MHz a 2.7 GHz
 - < -122 dBm
- 2.7 GHz a 3 GHz
 - < -116 dBm
- Preamp encendido
 - atenuación de 0 dB; La entrada de RF termina con una carga de 50 Ohms; RBW 10 Hz; VBW 10 Hz; span 500 Hz; nivel de referencia = -60dBm; traza promedio ≥ 40
- 100 kHz a 1 MHz
 - < -108 dBm - $3 \times (f / 100 \text{ kHz})$ dB
- 1 MHz a 10 MHz
 - < -142 dBm Nominal
- 10 MHz a 3 GHz
 - < -142 dBm + $3 \times (f / 1 \text{ GHz})$ dB



► Rango de visualización de nivel

- Escalas
 - Logarítmica
 - Lineal
- Unidades
 - dBm, dBmV, dBuV, V, W
- Lectura de nivel de marcador
 - 0,01 dB; Escala logarítmica
 - 0,01% del nivel de referencia; Escala lineal
- Modos de visualización de nivel
 - Rastreo, topográfico, espectrograma
 - Ventanas individuales / divididas
- Cantidad de trazas
 - 4
- Detector
 - Pico positivo, pico negativo, muestra, normal, RMS (no Video)
 - Se puede configurar para cada traza por separado
- Funciones de traza
 - Borrar y escribir
 - Máx. / Mín. Retener
 - Ver
 - En blanco
 - Promedio

► Precisión de Amplitud Absoluta

- Punto Absoluto
 - Central = 160 MHz; RBW 10 kHz; VBW 1 kHz; span 100 kHz; escala logarítmica; 1 dB / div; detector de pico; 23 ° C ± 1 ° C; Señal a nivel de referencia
- Preamplificación apagada
 - ± 0.3 dB
 - Nivel de referencia 0 dBm;
 - Atenuación de 10 dB RF
- Preamplificación encendida
 - ± 0,4 dB
 - Nivel de referencia -30 dBm;
 - Atenuación de RF de 0 dB



► Respuesta de Frecuencia

- Preamplificador apagado:
 - Atenuación 10 dB
 - Referencia: 160 MHz;
 - 20 a 30 ° C
- 100 kHz a 2.0 GHz
 - ± 0.5 dB
- 2 GHz a 3 GHz
 - ± 0.7 dB
- Preamp encendido
 - Atenuación: 0 dB
 - Referencia: 160 MHz;
 - 20 a 30 ° C
- 1 MHz a 2 GHz
 - ± 0.6 dB
- 2 GHz a 3 GHz
 - ± 0.8 dB

► Incertidumbre por Cambio de Atenuación

- Ajuste del atenuador
 - de 0 a 50 dB en pasos de 1 dB
- Incertidumbre
 - $\pm 0,25$ dB
 - referencia: 160 MHz, atenuación de 10dB

► RBW Incertidumbre por Cambio de Filtro

- 1 Hz a 1 MHz
 - $\pm 0,25$ dB
 - referencia: 10 kHz RBW

► Incertidumbre de medición de nivel

- Precisión general de la amplitud
 - ± 1.5 dB; 20 a 30 ° C; frecuencia > 1 MHz; Entrada de señal 0 a -50 dBm; Nivel de referencia 0 a -50 dBm; Atenuación de entrada 10 dB; RBW 1 kHz; VBW 1 kHz; después de calibrar; Preamp Off
 - ± 0.5 dB; Típico



► Respuesta espuria

- Interceptación de Segundo Armónico (Preamplificador desactivado; entrada de señal -30 dBm; Atenuación de 0 dB)
 - +35 dBm; Típico; 10 MHz < f_c < 775 MHz
 - +60 dBm; Típico; 775 MHz ≤ f_c < 1.625 GHz
- Interceptación de tercer orden (Preamplificador desactivado; entrada de señal -30 dBm; Atenuación de 0 dB)
 - > 1dBm; 300 MHz a 3 GHz
- Entrada relacionada Espuria
 - < -60 dBc; Nivel de señal de entrada -30 dBm, Att.Modo, Att = 0dB; 20-30°C
- Respuesta Residual (inherente)
 - < -90 dBm; Entrada terminada; Atenuación de 0 dB; Preamp apagado

8.5.3 Barrido

► Tiempo de barrido

- Rango
 - 310 us a 1000 s; Span > 0 Hz
 - 50 us a 1000 s; Span = 0 Hz; Resolución mínima = 10 us
- Modo de barrido
 - continuo; único
- Fuente de Trigger
 - Free run; Vídeo; Externo
- Flanco de Trigger
 - Flanco positivo o negativo

8.5.4 Preamplificador RF

- Rango de frecuencia
 - de 1 MHz a 3 GHz
- Ganancia
 - 18 dB Nominal (instalado como estándar)

8.5.5 Entradas / Salidas del Panel Frontal

**► Entrada de RF**

- Tipo de conector
 - Tipo N hembra
- Impedancia
 - 50 ohm; Nominal
- VSWR
 - <1.6: 1; 300 kHz a 3 GHz; Atenuador de entrada = 10 dB

► Potencia para la Opción

- Tipo de conector
 - SMB macho
- Voltaje / Corriente
 - DC + 7V / 500 mA máx. Con protección contra cortocircuitos

► Puerto USB

- Tipo de conector
 - A
- Protocolo
 - 2.0 admite velocidad completa / alta / baja

► Puerto MicroSD

- Protocolo
 - SD 1.1
- Tarjetas compatibles
 - microSD, microSDHC; hasta 32 GB de capacidad

8.5.6 Entradas / Salidas del Panel Posterior**► Salida de referencia**

- Tipo de conector
 - BNC hembra
- Frecuencia de salida
 - 10 MHz Nominal
- Salida de Amplitud
 - 3.3 V CMOS
- Impedancia de salida
 - 50 ohmios

**► Entrada de referencia**

- Tipo de conector
 - BNC hembra
- Frecuencia de referencia de entrada
 - 10 MHz
- Amplitud de entrada
 - -5 dBm a +10 dBm
- Rango de bloqueo de frecuencia
 - Dentro de ± 5 ppm de la frecuencia de referencia de entrada

► Salida de alarma

- Tipo de conector
 - BNC hembra Colector abierto

► Entrada de disparo / Entrada de barrido cerrado

- Tipo de conector
 - BNC hembra
- Amplitud de entrada
 - 3.3V CMOS
- Interruptor
 - Selección automática por función

► Interfaz LAN TCP / IP

- Tipo de conector
 - RJ-45
- Base
 - 10Base-T; 100 Base-Tx; Auto-MDIX

► Dispositivo USB

- Tipo de Conector
 - enchufe tipo B
 - Solo para control remoto; admite USB TMC
- Protocolo
 - Versión 2.0
 - Admite Full / High / Low velocidad



► **Salida FI**

- Tipo de conector
 - SMA hembra
- Impedancia
 - 50 ohm Nominal
- Frecuencia IF
 - 886 MHz Nominal
- Nivel de salida
 - 25 dBm 10 dB de atenuación; Entrada de RF: 0 dBm a 1 GHz

► **Salida de auriculares**

- Tipo de Conector
 - jack estéreo de 3,5 mm, cableado para funcionamiento mono

► **Salida de video**

- Tipo de conector
 - DVI-I (analógico y digital integrado), enlace único. Compatible con el estándar VGA o HDMI a través del adaptador

► **Interfaz RS232**

- Tipo de conector
 - D-sub 9 pines hembra Tx, Rx, RTS, CTS

► **Interfaz GPIB (opcional)**

- Tipo de conector
 - conector de bus IEEE-488

► **Entrada de alimentación de CA**

- Fuente de alimentación
 - CA 100 V a 240 V, 50/60 Hz
 - Selección de rango automático



► **Paquete de batería (opcional)**

- Paquete de baterías
 - 6 celdas, Li-Ion recargable, 3S2P con certificación UN38.3
- Voltaje
 - DC 10.8 V
- Capacidad
 - 5200 mAh / 56Wh

8.5.7 General

- Almacenamiento interno de datos
 - 16 MB nominales
- Consumo de energía
 - <82 W
- Tiempo de calentamiento
 - <45 minutos
- Rango de temperatura
 - +5 ° C a +45 ° C; en funcionamiento
 - -20 ° C a + 70 ° C; Almacenamiento
- Peso
 - 4.5 kg (9.9 lb) Inc. todas las opciones (Basic + TG + GPIB + Battery)
- Dimensiones
 - 210 x 350 x 100 (mm) Aproximadamente
 - 8.3 x 13.8 x 3.9 (in)

8.5.8 Generador de Tracking (solo para AE-167)

- Rango de frecuencia
 - de 100 kHz a 3 GHz
- Potencia de salida
 - -50 dBm a 0 dBm en pasos de 0,5 dB
- Precisión absoluta
 - ± 0.5 dB; a 160 MHz, -10 dBm, atenuación de la fuente 10 dB, 20 a 30 ° C
- Planitud de salida
 - referida a 160 MHz, -10 dBm
 - 100 kHz a 2 GHz ± 1.5 dB
 - 2 GHz a 3 GHz ± 2 dB
- Incertidumbre de conmutación de nivel de salida
 - $\pm 0,8$ dB; Referenciada a -10 dBm
- Armónicos
 - <-30 dBc; Típico, nivel de salida = -10 dBm



- Potencia inversa
 - +30 dBm máx.
- Tipo de conector
 - tipo N hembra
- Impedancia
 - 50 ohm; Nominal
- Salida VSWR
 - <1,6:1; 300 kHz a 3 GHz, atenuación de la fuente ≥ 12 dB

8.6 Dimensiones

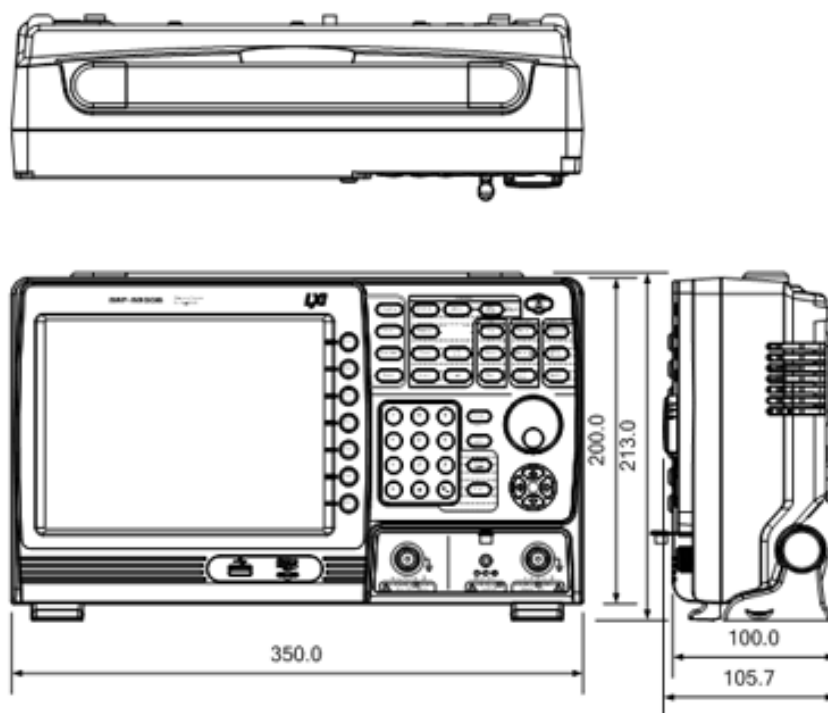


Figura 170.



PROMAX ELECTRONICA, S.L.

Francesc Moragas, 71-75

08907 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona)

SPAIN

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

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

<http://www.promax.es>

e-mail: promax@promax.es