

## SDA-5000 Series

### Analizador Digital Stealth



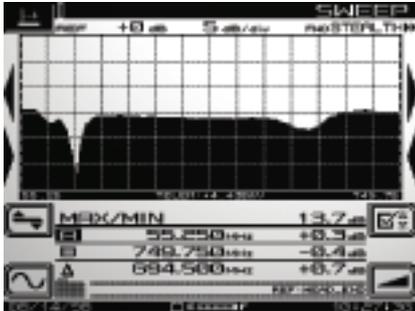
#### A destacar

- Avanzadas funciones de medida y análisis de servicios analógicos y digitales con un único instrumento
- Aumenta la eficacia de los técnicos de asistencia y reduce el tiempo de reparación
- Garantiza la integridad de las redes HFC, gracias al sistema de barrido no interferente, directo e inverso, compatible con las señales digitales de las redes actuales
- Facilita la preparación de las redes para servicios interactivos, con un analizador de espectro potente y sensible de 5 a 1000 MHz
- Medidas completas de los servicios digitales (en ambos sentidos de la transmisión) incluyendo análisis QAM opcionales
- Idóneo para pruebas de caracterización sin interrumpir el servicio, con muchas medidas automáticas
- Robusto, hermético y ligero

Continuamente aparecen nuevos servicios de comunicaciones y los técnicos e ingenieros deben afrontar misiones tan variadas como el análisis y eliminación del ruido de ingreso, el ajuste de nodos ópticos o la caracterización de enlaces. Además, como la competencia es muy dura, los operadores necesitan soluciones eficaces y rentables para la instalación, cualificación, mantenimiento y reparación de sus redes HFC.

El analizador digital Stealth SDA-5000 de JDSU es un instrumento ligero, compacto y de precio asequible, adecuado para verificar los más modernos servicios digitales y también para mantener el espectro analógico. El SDA es la herramienta ideal para verificar las comunicaciones en ambos sentidos, con potentes funciones digitales y algunas opciones muy interesantes, como el módulo de análisis QAM o el sistema PathTrak, que permiten personalizar el instrumento adaptándolo al presupuesto y a las necesidades tecnológicas de los operadores de redes de cable.

El SDA se basa en avanzadas funciones de barrido de RF desarrolladas por JDSU, con muchas características adicionales diseñadas para satisfacer las demandas de técnicos e ingenieros. La compatibilidad con los productos anteriores de las series Stealth y StealthTrak de JDSU ayuda a preservar la rentabilidad de las inversiones efectuadas. El aprendizaje es muy rápido, gracias a las medidas automáticas, las nuevas herramientas de reparación y las interfaces gráficas de usuario de sencillo manejo. Por supuesto, los usuarios que conozcan los productos Stealth de JDSU pueden aprovechar su experiencia y sacar el máximo provecho de los productos SDA sin necesidad de formación adicional.



Barrido no interferente, en ambos sentidos de la transmisión, que ayuda a preparar las redes para los servicios interactivos

**Un único instrumento para todos los servicios**

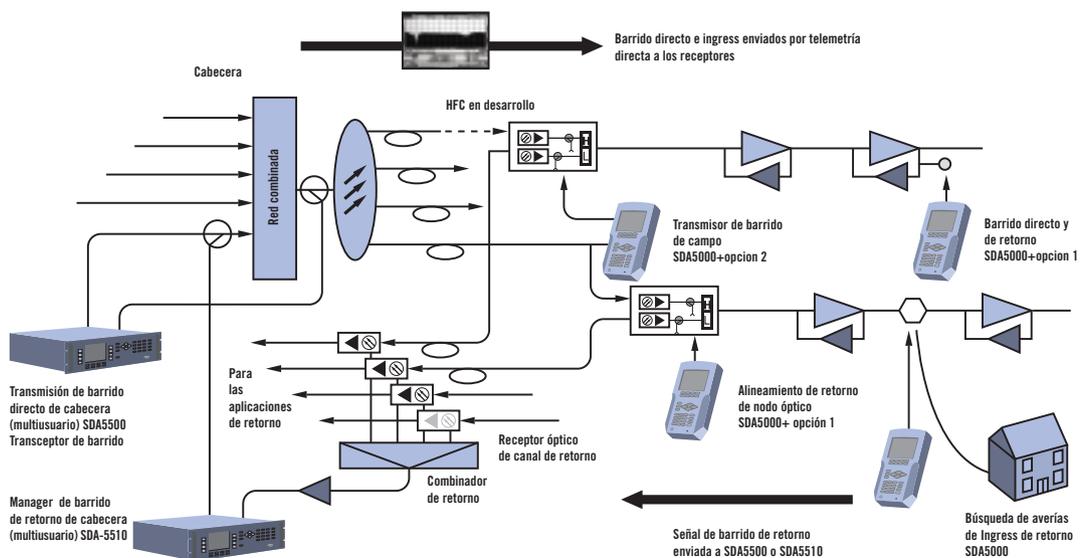
Los instrumentos de la serie SDA de JDSU soportan muchas pruebas interactivas: barrido inverso, pruebas multiusuario en sentido ascendente, medida del ruido en el trayecto ascendente, comprobación de la calidad de los servicios digitales con la opción QAM View y análisis de cable-módems durante el servicio. La serie SDA-5000 de analizadores digitales Stealth incluye el SDA-5000, SDA-5500 y el SDA-5510, que son soluciones completas en un solo instrumento. Sus características principales son las siguientes:

**Medidas analógicas**

- Barrido RF directo
- Nivel de RF, exploración rápida, modo tilt
- Medidas durante el servicio: relación portadora/ruido, zumbido, profundidad de modulación
- Medida de la distorsión de intermodulación (CTB/CSO)
- Monitorización continua durante las 24 horas del día (normas FCC y CENELEC)

**Medidas del canal ascendente**

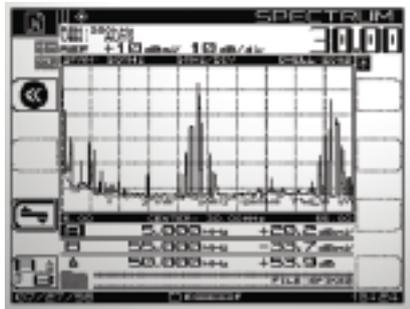
- Barrido RF inverso
- Opción PathTrak Field View que detecta el ruido en el canal ascendente
- Modo de alineamiento inverso que prepara la red para la instalación de cable-módems
- Medida que muestra el ruido/ingres acumulado visto desde la cabecera de red
- Modo Zero Span
- Análisis de cable-módems compatible DOCSIS/DAVIC



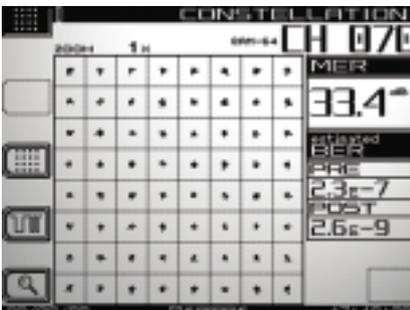
Los instrumentos SDA tienen un conjunto completo de medidas que cubren las expansiones futuras de su red de cable



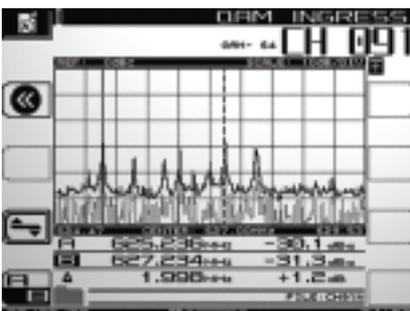
El modo de alineamiento de retorno prepara la red para la instalación de cablemodems



Pantalla del espectro de ingreso de retorno



Pantalla de Constelación con MER y pre/pos FEC BER



Espectro de ingreso en servicio mostrando CTB/CSO-problemas de intermodulación debidos a canales TV analógicos

### Medidas digitales avanzadas

- Modo digiCheck que calcula la potencia media
- Análisis digitales QAM View con medidas de la tasa de error de modulación (MER), tasa BER antes y después de la corrección FEC, constelación y ruido o ingreso oculto bajo la portadora

### El barrido es la solución ideal

La mayoría de errores de transmisión (incluyendo los digitales) pueden detectarse midiendo la respuesta en frecuencia de la red. Cualquier error físico de la red que afecte a las señales transmitidas aparece en la traza. Ello significa que los resultados del barrido son independientes de los métodos y formatos de transmisión.

En la verificación y el mantenimiento de redes HFC, el objetivo es transmitir todas las señales con las mejores especificaciones de ruido y la mínima distorsión de intermodulación. El barrido es un método muy eficaz para revelar los efectos y compromisos de establecer la ganancia correcta en función de la frecuencia.

### Barrido normalizado

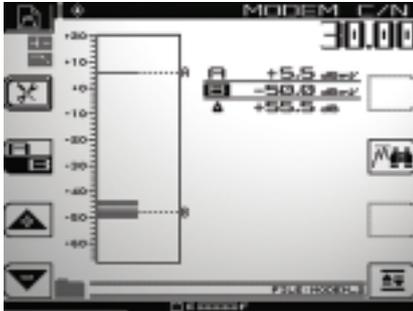
Para asegurar el cumplimiento de las especificaciones, desde la cabecera de red hasta el domicilio del abonado, cada sección de la red tiene su propio conjunto de especificaciones. Un barrido normalizado divide la red en secciones que se gestionan fácilmente. Cada una de estas secciones puede estar diseñada por un departamento o empresa diferente, quienes certifican sus características y niveles de calidad.

La serie SDA utiliza una variante de la popular tecnología de barrido Stealth de JDSU. Las portadoras de vídeo existentes (analógicas, digitales o scrambled) se referencian siempre que se puede, eliminando interferencias en los servicios de abonado. Cuando no hay portadoras, el transceptor SDA-5500 situado en la cabecera de red transmite un barrido para llenar las áreas vacantes del espectro. Para evitar los efectos de posibles variaciones de nivel, el transceptor monitoriza los niveles y genera referencias nuevas en cada barrido. Esto significa que aunque varíen los niveles de señal en la cabecera de red, no afectarán a la medida. El transceptor SDA-5500 tiene toda la funcionalidad del receptor SDA-5000, permitiendo comprobar los niveles presentes en la cabecera de red.

La serie SDA también ofrece velocidades de barrido mucho más rápidas que las de sistemas anteriores, sobre todo en los sistemas que incluyen muchos canales digitales. Soporta señales 64/256 QAM, por lo que no hay que preocuparse por las interferencias, ni es necesario inyectar portadoras de barrido en las bandas de guarda.

### Barrido inverso

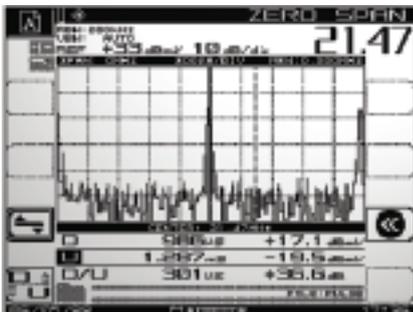
El SDA-5000 (con la opción 1) puede medir la respuesta en frecuencia del canal ascendente, entre 5 y 1000 MHz. Incorpora un transmisor de barrido inverso, por lo que no requiere portadoras generadas externamente. Además, el transmisor y los receptores SDA-5500 tienen telemetría de frecuencia ágil, que les permite comunicarse en ambos sentidos, ascendente y descendente.



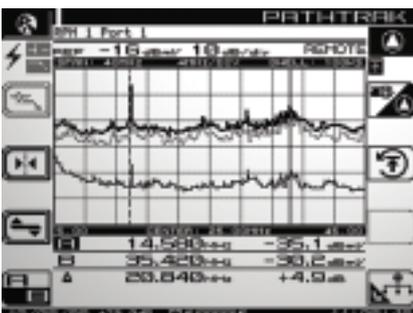
Medidas en servicio C/N con un solo botón en el retorno TDMA en señales de cablemodems (DOCSIS, EuroDOCSIS, Euromodem)



Modo experto en dominio de tiempo/cero span mostrando la rampa de potencia de 3,5 msec del retorno del cablemodem con burst en el TDMA



El modo Cero Span en el dominio de tiempo captura ingress intermitentes



Opción Field View de Path Track compara medidas de espectro en cabeceras con medidas en campo

Con los instrumentos de la serie SDA es posible ajustar simultáneamente los canales ascendente y descendente. El operador simplemente indica qué pantalla debe aparecer (la respuesta desde la cabecera de red hasta el punto de test o la respuesta desde el punto de test hasta la cabecera de red). El barrido inverso revela los problemas de desadaptación, que aparecen como ondas estacionarias, y los problemas de filtrado, que pueden degradar notablemente la calidad de la comunicación en sentido ascendente.

#### Pruebas multiusuario

Para las pruebas intensivas del canal ascendente, el modelo SDA-5510 para rack es capaz de gestionar el barrido inverso de 10 técnicos diferentes en el mismo grupo de nodos. Combinando el SDA-5510 con el transceptor SDA-5500 se consigue una solución completa de medida y verificación de los dos sentidos de la transmisión. El SDA-5510 también puede operar como instrumento independiente en aplicaciones especiales de verificación del canal ascendente.

#### Medida del ruido de ingreso acumulado en la cabecera o en el hub

La función de ruido inverso del SDA-5000 mide el ruido del canal ascendente. Lo único que tiene que hacer el operador es pulsar una tecla durante el barrido inverso. El instrumento muestra la respuesta ruido/ingress indicando el nivel de ruido en el espectro ascendente completo medido en el hub o en la cabecera de red.

Todos los transmisores SDA proporcionan información relativa a los niveles actuales de ruido en la cabecera (normal e ingress), incluso cuando el ruido está afectando a la telemetría (modo Broadcast). El gráfico de ruido/ingress en la cabecera de red se envía al receptor SDA mediante una portadora telemétrica especial.

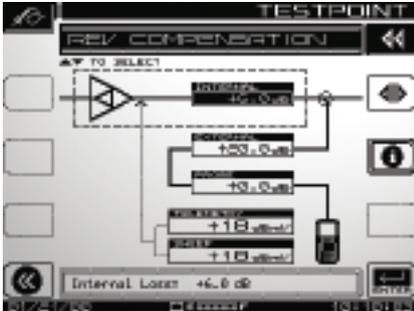
#### Opción QAM View que asegura la calidad de los servicios digitales

Para las aplicaciones de medida y análisis de las señales de módems y de TV digital, la nueva opción QAM View constituye el complemento ideal para las medidas de calidad. Incluye funciones de presentación tipo constelación 64/256 QAM, con zoom, nivel medio de la potencia, tasa de errores de bit (BER), tasa de errores de modulación (MER) de 21 a 35 dB, y medida del margen de ruido (efecto cliff). Otra función muestra la actividad del ecualizador y la distancia al fallo.

Además, el sistema dispone de un modo exclusivo de medida del ruido, que permite ver el ruido/ingress oculto bajo la portadora digital activa. Esta herramienta es muy útil para detectar el ruido de ingreso del canal descendente, que normalmente no se aprecia en las presentaciones espectrales tradicionales.

#### Análisis de cable-módems durante el servicio

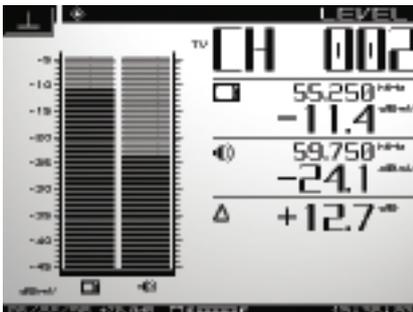
Para las señales digitales de ráfagas (bursty), habituales por ejemplo en las tecnologías TDMA usadas en cable-módems, el SDA-5000 ofrece dos posibilidades. La primera es un test de cable-módem, que se efectúa pulsando una sola tecla y muestra los niveles portadora/ruido. La segunda posibilidad es un



Compensación gráfica del punto de prueba de retorno



Interfaz de usuario con navegador común en todos los medidores SDA



Pantalla de nivel de canal único que muestra niveles de video y audio (tanto canal único como dual/NICAM) y las diferencias entre los dos



Medidas de potencia media de canal digital usando la opción digiCheck

modo denominado “zero span” que usa una presentación en el dominio del tiempo y permite medir la potencia sin interrumpir el servicio del módem. Ambos modos son compatibles con los sistemas DOCSIS/ EuroDOCSIS, telefonía de circuitos conmutados/CBR y las principales normas específicas para cable-módems.

#### Detección en campo del ruido de ingreso (ingress)

Para detectar el ingress en campo, el técnico debe medir en primer lugar el ingress presente en el punto de test, usando la presentación espectral de cualquiera de los receptores. A continuación, sólo hay que conmutar el modo de funcionamiento y observar el ingress existente en la cabecera de la red, para poder comparar ambos valores. Este es un procedimiento muy rápido que ayuda a localizar las fuentes de ingress. El tiempo de permanencia (dwell time) es ajustable, lo que permite detectar incluso el ingress intermitente. El filtro paso bajo y el preamplificador del SDA-5000 facilitan la medida del ingress en dispositivos con puntos de test bidireccionales o valores de 30 dB o más en los puntos de test.

#### Opción PathTrak Field View

Cuando la red está equipada con el sistema JDSU PathTrak de monitorización de prestaciones, es posible utilizar la herramienta más moderna para combatir el ingress: la opción PathTrak Field View para el SDA-5000. Con esta opción, el SDA-5000 recibe del PathTrak el espectro ascendente existente en la cabecera de red, y lo compara con el espectro ascendente existente en otro punto de test. La comparación de ambos espectros revela instantáneamente si el ingress se está originando en el punto de test o en un lugar diferente. Esta técnica comparativa reduce de forma drástica el tiempo de reparación de la avería, ya que el técnico puede comprobar inmediatamente si las acciones correctoras efectuadas en campo (traza local) producen alguna mejora en el espectro de la cabecera de red (traza remota).

#### Pruebas completas

Los instrumentos de la serie SDA ofrecen un completo conjunto de funciones de análisis diseñadas para probar y mejorar la calidad de la red, incluyendo medidas de niveles, comprobación de límites de las señales analógicas y digitales, modo tilt, modo de exploración, medidas de la relación portadora/ruido durante el servicio, medidas del zumbido y la modulación, y ajuste del amplificador local.

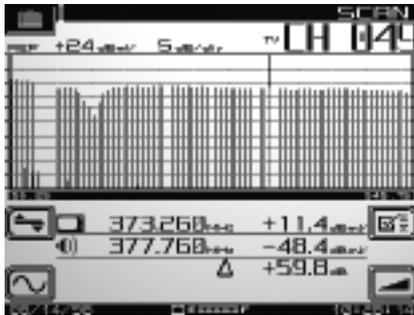
#### Medida de niveles

Los instrumentos SDA muestran claramente los resultados indicando el canal sintonizado, el nivel y la frecuencia de video, el nivel y la frecuencia de audio, y la diferencia entre las portadoras de audio y vídeo.

La función digiCheck, que mide el valor medio de la potencia, es compatible con la mayoría de modulaciones digitales empleadas en las redes modernas (16, 32, 64, 128 y 256 QAM, QPR, QPSK, VSB, CAP16).



El modo Tilt realiza automáticamente los cálculos entre cualquiera dos de las nueve portadoras asignadas



Las pruebas de límites se visualizan instantáneamente después de identificar el canal de interés en el modo de Scan



Portadora-ruido en servicio

### Límites analógicos y digitales

Los límites para las señales analógicas han sido una de las características preferidas en los instrumentos de JDSU. La comprobación automática de límites permite evaluaciones rápidas de las señales de audio y vídeo. Los instrumentos de la serie SDA amplían esta característica mediante una función de límites digitales que puede aplicarse exclusivamente a las portadoras digitales descendentes definidas en el plano de canales. Los límites analógicos y digitales independientes agilizan las medidas, ya que no es necesario cálculo alguno para determinar si las señales estudiadas satisfacen las especificaciones del sistema. La función de límites está disponible tanto en el modo Autotest como en el modo de exploración.

### Modo tilt

El modo tilt es la herramienta más sencilla y eficaz para balancear amplificadores. En las plantas de cable que requieren múltiples medidas de este tipo, por ejemplo, cuando hay que comparar los valores actuales con los almacenados en un registro y realizar las medidas otra vez para un nuevo plano de canales más amplio, basta utilizar las marcas del SDA para indicar los canales tilt que definen los nuevos límites.

### Distorsión de intermodulación

La distorsión de intermodulación (CSO/CTB) puede medirse automáticamente utilizando el modo CTB/CSO del analizador de espectro. Las distorsiones CTB/CSO producidas por la intermodulación de las portadoras analógicas de TV pueden degradar la calidad de las señales QAM usadas en los cable-módems y en los equipos de vídeo digital.

### Modo de exploración

El modo de exploración de los instrumentos de la serie SDA proporciona una vista gráfica inmediata del plano de canales completo, con barras cuya altura representa el nivel de vídeo de cada canal. También es posible mostrar los niveles de audio.

### Medidas portadora/ruido durante el servicio

Con los analizadores SDA, medir la relación portadora/ruido (en canales no-scrambled) es muy sencillo. No hace falta eliminar la modulación de la portadora de vídeo ni se necesita un preselector ajustable.

### Medidas del zumbido durante el servicio

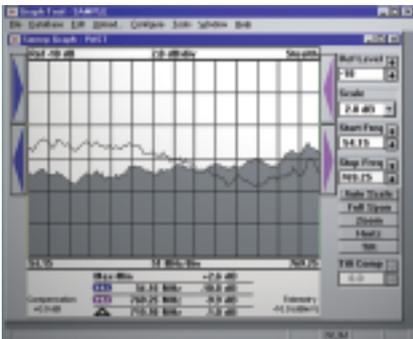
Medir el zumbido en un canal (no-scrambled) es tan fácil como pulsar la tecla "HUM" del analizador JDSU SDA. Dado que el instrumento se alimenta con baterías, la medida es independiente de los bucles de tierra y, por tanto, está aislada de la línea (tensión de red). El zumbido se representa mediante una barra horizontal sencilla (60 Hz) o doble (120 Hz) que atraviesa la pantalla de vídeo.



"HUM" en servicio (PAL y NTSC compatible)



Profundidad de modulación



Barrido directo/de retorno en detalle con gráfico que ofrece marcadores ajustables, escalas, nivel de referencia y tilt. Los usuarios distinguen claramente entre barridos actuales y previos para comparación con el SW StealthWare

### Medidas de modulación

Las medidas de modulación que ofrecen los instrumentos de la serie SDA incluyen los formatos NTSC, PAL y SECAM. La demodulación del audio se realiza tanto en AM como en FM. La función FM se emplea para oír la distorsión de audio en los canales de radio de FM o el sonido del programa de TV. La función AM se emplea para reconocer las señales interferentes de onda corta en la banda inversa.

### Ajuste del amplificador local con el modo de bucle

El modo de bucle de los analizadores SDA permite medir la respuesta en frecuencia de dispositivos activos y pasivos. Se aplica a la entrada del dispositivo probado una señal de barrido, o una onda continua, generada por el SDA y se mide la salida del dispositivo probado, averiguando el valor de parámetros tales como ganancia, pérdida, atenuación y respuesta en frecuencia. Para utilizar el modo de bucle con onda continua se requiere un SDA-5000 equipado con la opción 1. Para utilizar el modo de bucle con onda continua y con una señal de barrido se requiere un SDA-5000 equipado con la opción 2.

### La solución ideal para multitud de aplicaciones

La serie SDA incluye tres modelos con distintas opciones, adecuadas para cada aplicación, desde pruebas de hubs en campo hasta pruebas de laboratorio con el equipo montado en un rack. Los tres modelos son compatibles con los instrumentos Stealth de JDSU.

El SDA-5000 está dirigido hacia las aplicaciones de campo. Admite diversas opciones para todo tipo de medidas en los canales ascendentes y descendentes.

El SDA-5500 y el SDA-5510 son más apropiados para pruebas en la cabecera de red o en el hub. El SDA-5500 ofrece funciones de barrido directo y barrido inverso monousuario, mientras que el SDA-5510 dispone de funciones de barrido inverso multiusuario. Para el ajuste completo de los canales ascendente y descendente podemos utilizar un SDA-5510 combinado con el transceptor SDA-5500. El SDA-5510 también puede emplearse como instrumento independiente en las aplicaciones de medida y verificación de hubs remotos.

En las redes que no permiten instalar un SDA-5510 montado en rack (es decir, en los sistemas en los que el tráfico inverso se recibe a través de una red ATM/SONET/SDH en vez de volver a la cabecera de red), el SDA-5000 con la opción 6 proporciona toda la funcionalidad del SDA-5510 (el SDA-5000 equipado con la opción 6 no dispone de funciones de barrido directo).

### Compatibilidad con los instrumentos Stealth

Los analizadores SDA son totalmente compatibles con los instrumentos Stealth de las series 3SR, 3ST, 3HRV y StealthTrak SSA-1000. El único requisito es que los instrumentos Stealth tengan instalada la versión firmware 9.3, o la versión firmware 2.0 si se trata de los instrumentos StealthTrak SSA-1000. Para aprovechar al máximo las funciones de barrido directo, tanto los instrumentos de campo como los situados en la cabecera de red deben ser de la serie SDA.

**Ampliación de Stealth a SDA**

JDSU ofrece un programa de actualización diseñado para preservar el valor de las inversiones efectuadas en equipos de medida. Los modelos 3SR, 3ST o 3HRV pueden ampliarse y adquirir la funcionalidad de un SDA, actualización que se lleva a cabo en cualquiera de los Centros de Asistencia de JDSU. Para actualizar un SSA-100 basta instalar una nueva versión firmware, operación que puede realizar el propio usuario.

**Medidas automáticas**

La serie SDA ofrece una práctica interfaz de usuario, que se maneja normalmente pulsando una sola tecla, y dispone de numerosas funciones automáticas que aumentan la eficacia y la productividad de los técnicos de asistencia.

Las medidas automáticas pueden programarse, por ejemplo, para realizar pruebas de conformidad a las normas FCC durante 24 horas, o iniciarse inmediatamente para averiguar las prestaciones del sistema en nodos individuales, amplificadores u otros puntos de test. Son muchos los parámetros que pueden medirse automáticamente, incluyendo los niveles de señal, la relación portadora/ruido, el zumbido y la profundidad de modulación. El usuario define los tests que deben realizarse y los canales que deben comprobarse. Dado que estas medidas no interfieren con las comunicaciones, es fácil comprobar los parámetros principales de cualquier canal en cualquier momento.

Una vez completado el test, los resultados aparecen en la pantalla SDA. Es posible predefinir indicaciones del tipo pasa/falla de acuerdo a las especificaciones de las normas FCC/CENELEC u otras, o en función de las preferencias del sistema. Los datos tomados durante cualquier test o secuencia automática de tests, pueden verse inmediatamente junto a los límites correspondientes. El SDA también permite almacenar los resultados de las medidas y recuperarlos en cualquier momento.

**Análisis de datos con StealthWare**

Los resultados de las medidas pueden imprimirse directamente en una impresora serie o transferirse al ordenador empleando JDSU StealthWare, un paquete software de gestión de datos, basado en Microsoft® Windows®, ideal para almacenar los resultados e incluirlos en informes de medida. El barrido, la exploración y los espectros obtenidos pueden verse en el ordenador y analizarse, empleando marcas y lecturas directas, de la misma manera que en el instrumento real. Existe una función gráfica de barrido que permite comparar varias respuestas RF en función del tiempo. También es posible transferir de nuevo al SDA gráficos de barridos antiguos para realizar comparaciones en tiempo real.

**Pantallas gráficas potentes e intuitivas**

Todos los resultados se presentan al usuario en pantallas gráficas claras y fáciles de entender. Los gráficos muestran la información tal como la quieren ver los técnicos, no hace falta interpretar nada. Por ejemplo, los valores de compensación de los puntos de test se especifican antes de iniciar las medidas. Con esa información, el instrumento calcula automáticamente los niveles reales, evitando errores de operación.

**Aprendizaje rápido**

Con los productos de la serie SDA, los usuarios se familiarizan al instante con todos los instrumentos, ya que comparten las mismas interfaces y principios de funcionamiento. Estos equipos se aprenden a manejar en mucho menos tiempo que otros instrumentos de su clase. Esto significa que el rendimiento y la productividad mejoran, y los recursos disponibles se aprovechan al máximo.

**Paquetes de servicio básicos de JDSU**

Para asegurar los mayores niveles de soporte a los compradores de SDA, JDSU ofrece los paquetes de Servicio Básico para equipos. Diseñados para proporcionar la base para optimizar las características y el uso de los equipos SDA, el paquete de Servicio Básico de JDSU ofrece los siguientes niveles de mantenimiento y soporte que sólo JDSU puede dar. Esto incluye:

- Extensión de garantía hasta los cinco años
- Calibración anual – totalmente trazada para cumplir estándares NIST

Estos servicios esenciales proporcionan el fundamento de una vida larga del producto, ayudándole a obtener el mejor funcionamiento y el máximo rendimiento de su inversión. Pregunte a su representante de ventas o llame al Centro de Atención al Cliente para mayor información.

**Cursos de formación**

JDSU ofrece un completo programa de formación en tecnología de redes de cable diseñado para ayudarle a comprender las cambiantes necesidades de las modernas redes de comunicaciones.

Existen seminarios sobre:

- Fundamentos de las redes HFC
- Barrido y balance en sentido ascendente y descendente
- Barrido 101 “Bootcamp”

**Características y aplicaciones**

| <i>Aplicación</i>  | <i>Características</i>  | <i>SDA-5000</i> | <i>SDA-5500</i> | <i>SDA-5510</i> |
|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Medida de la respuesta en frecuencia directo en cabeceras                    | Modo de barrido   | •               | •               |                 |
| Ajuste del canal de retorno para los nuevos servicios digitales              | Modo de barrido de retorno  | •               |                 |                 |
| Preparación para los nuevos servicios de cable-módem                         | Modo de ajuste de retorno   | •               |                 |                 |
| Ingress y distorsión del retorno tal como se ve desde la cabecera de red con | Ingress/ruido inverso<br>Opción PathTrak Field View                     | •               | •               |                 |
| Ingress del trayecto de retorno  | Preamp y filtro paso bajo interno, tiempo de permanencia (dwell time)   | •               |                 |                 |
| Pruebas simultáneas de múltiples barridos de retorno                         | Recepción de barrido de retorno multiusuario (hasta 10 usuarios)        |                 |                 | •               |
| Mantenimiento proactivo del canal directo                                    | Opción PathTrak Field View  | •               |                 |                 |
| Barrido directo sin cabecera de red  | Barrido Sweepless usando sólo los niveles de portadora                  | •               |                 |                 |
| Transmisión portadora barrido directo  | Transmisión directa de las portadoras de barrido                        | •               | •               |                 |
| Exploración del plan de canales activos                                      | Modo SCAN con prueba de límites   | •               | •               | •               |
| Ingress y distorsión local   | Presentación espectral  | •               | •               | •               |
| Medida portadoras cable-módem del retorno (DOCSIS/DAVIC)                     | Tiempo TDMA, modo Zero Span modo Domain                                 | •               | •               | •               |
| Comprobación de servicios digitales del canal directo                        | Opciones digiCheck y QAM View   | •               | •               | •               |
| Medidas CSO/CTB  | Modo CSO/CTB  | •               | •               | •               |
| Comprobación y ajuste de amplificadores                                      | Modo TILT   | •               | •               | •               |
| Ajuste del nodo óptico y el amplificador local (barrido Loopback)            | Bucle de continua CW (opción 1 ó 2)<br>Bucle de barrido (sólo opción 2) | •               |                 |                 |
| Medida portadora/ruido durante el servicio                                   | Modo portadora/ruido (C/N)  | •               | •               | •               |
| Medidas de nivel analógicas y digitales                                      | Modo NIVEL<br>Modo digiCheck  | •               | •               | •               |
| Medida de la profundidad de modulación                                       | Modo MOD  | •               | •               | •               |

Especificaciones

Comience con el SAM-4040 o 4040D  
Opcional: PathTrack FieldView (40400)

A) Firmware  
B) Hardware y Firmware

Actualización a SDA-4040D  
Estándar: DigiCheck, CeroSpan, Espectro digital  
Opcional: PathTrak, FieldView

Añada Opción 4 para: Visión QAM

Cualquier Stealth puede ser actualizado a SDA-5000 para: Barrido 5X, Barrido compatible 256 WQAM, Configuración mejorada TP Comp. Para barrido de retorno

A) Firmware  
B) Hardware y Firmware

Los equipos SDA-5000 pueden ser comprados con o actualizados a: Visualización QAM, FieldView para Path Track

Cualquier 3ST se puede actualizar a SDA-5000 para barridos más rápidos y medidas digitales

Cualquier 3HTV puede ser actualizado a SDA-5510

Guía de actualización/reemplazo de Stealth a Serie SDA

| Modelo Stealth    | Reemplazo SDA                         |
|-------------------|---------------------------------------|
| 3SR               | SDA-5000                              |
| 3SR + 3SRV opción | SDA-5000 con Opción 1                 |
| 3SR + 3SRT opción | SDA-5000 con Opción 2                 |
| 3ST               | SDA-5500                              |
| 3HRV              | SDA-5510                              |
| SSA-1000          | SDA-5000 con Opción 2 (sólo Firmware) |
| SAM 4040          | SDA-4040D                             |
| SAM-4040D         | SDA-5000 con Opción 2 (sólo Firmware) |

Frecuencia

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Rango                               | 5 a 1000 MHz  |
| Precisión                           | ±10 ppm a 25°C; ±10 ppm desv con la temp. ±3 ppm/año envejecimiento |
| Anchos de banda de resolución (RBW) | 30, 280 kHz y 2 MHz (para CTB/CSO sólo 30 kHz)                      |
| Resolución de sintonización         | 10 kHz  |
| Resolución del barrido              | 250 kHz máx.  |

Medidas de nivel

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Rango                                 | -40 a +60 dBmV  |
| Resolución                            | 0,1 dB  |
| Precisión                             | ±1,0 dB entre -20 y +50°C <sup>(1,2)</sup>  |
| Linealidad                            | ±0,5 dB <sup>(1)</sup>  |
| Flatness                              | ±0,5 dB <sup>(3)</sup>  |
| Tipos de señal                        | onda continua, portadora única, vídeo (audio mono o dual/NICAM), audio, digital   |
| Incertidumbre de la portadora digital | ±0,5 dB adicionales (tipos digitales 16/32/64/256 QAM, QPR, QPSK, VSB, CAP-16, DVB/ACTS y TDMA usando el modo Zero Span) at 280 kHz RBW |

Portadora/ruido<sup>(4)</sup>

Medida durante el servicio. Sólo en canales no-scrambled. No requiere preselección para 78 canales o menos. El mejor rango dinámico se logra a +10 dBmV o una entrada mayor.

|            |                        |
|------------|------------------------|
| Rango      | ≥ 52 dB <sup>(1)</sup> |
| Resolución | < 0,5 dB               |

Medida del zumbido

Medida durante el servicio. Portadora > 0 dBmV. Sólo en canales no-scrambled.

|            |         |
|------------|---------|
| Rango      | 0 a 10% |
| Resolución | < 0,2%  |
| Precisión  | ±0,7%   |

Profundidad de modulación

Supone la existencia de un blanco de referencia en cualquier línea VITS. Sólo en canales no-scrambled. Demodulación de audio de las portadoras AM y FM.

|            |               |
|------------|---------------|
| Rango      | 80 a 100%     |
| Resolución | < 0,5% en 85% |

Modo tilt

Hasta nueve canales de vídeo o portadoras piloto con medidas tilt y de nivel en los canales superiores e inferiores.

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Hi-Lo Δ Resolución | 0,1 dB |
|--------------------|--------|

Modo de exploración

El instrumento muestra todos los niveles de vídeo, audio, portadoras piloto y canales digitales.

Modo de barrido

(sólo SDA-5000 y 5500)

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Rango de frecuencia             | 5 a 1000 MHz                                      |
| Span definible                  | por el usuario                                    |
| Rango/escala de la presentación | 6 divisiones verticales; 1, 2, 5 ó 10 dB/división |

|  |  |
|--|--|
| Ancho de banda ocupado por el impulso de barrido | 30 kHz   |
| Estabilidad                                      | ±0,5 dB, normalizada (dependiente de la estabilidad de las portadoras referenciadas) |
| Velocidad de barrido                             | ~1 segundo (78 canales, incluyendo los canales scrambled y las señales digitales)    |

Plantillas de planos de canales (editables por el usuario)

China-1; China-2; Francia; HDTV-NL; Irlanda; Japón; Jerold; Jerold-HRC; Jerold-IRC; NCTA; NCTA-HRC; NCTA-SUB; NCTA-IRC; NTSC-Broadcast; OIRT-D/K; PL-B/G; PAL-UK

Modo espectral

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Span                             | 3, 5, 10, 20 y 50 MHz (0,3, 0,5, 1, 2 y 5 MHz/div)                               |
| Velocidades de barrido           | ~1 segundo cuando span = 50, 20, 10 ó 5 MHz<br>~1,7 segundos cuando span = 3 MHz |
| Rango/escala de la presentación  | 0,5, 1, 2, 5 y 10 dB/div 6 divisiones verticales                                 |
| Permanencia (dwell time)         | programable, de 0 a 25 ms  |
| Rango dinámico libre de espúreos | 60 dB <sup>3</sup>   |
| Sensibilidad sin preamp          | -40 dBmV, 5 a 550 MHz<br>-35 dBmV, 550 a 1000 MHz                                |
| Sensibilidad con preamp          | -50 dBmV, 5 a 550 MHz<br>-45 dBmV, 550 a 1000 MHz                                |
| Nivel máximo con preamp          | +50 dBmV   |

Modo Zero Span

|                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Ancho de banda de vídeo (VBW)      | >1 MHz, 100 kHz, 10 kHz, 100 Hz |
| Ancho de banda de resolución (RBW) | 2 MHz, 280 kHz, 30 kHz          |
| Compensación del ancho de banda    | programable, 1 kHz a 99 MHz     |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Precisión del impulso de medida | nivel nominal en 10 µs<br>±2 dB respecto del nominal en 5 µs (>1 MHz VBW, 280 kHz RBW) |
| Tiempos de barrido              | 100 µs a 20 s (secuencia 1, 2, 5)  |

Distorsión de intermodulación (CSO/CTB)

|                      |         |
|----------------------|---------|
| Rango <sup>(5)</sup> | ≥ 60 dB |
| Resolución           | 0,1 dB  |

Transmisor directo

(sólo SDA-5000 con la opción 2/SDA-5500)

|                     |   |
|---------------------|---|
| Rango de frecuencia | 5 a 1000 MHz                                      |
| Nivel de salida     | ajustable, +20 a +50 dBmV, en incrementos de 2 dB |
| Pureza espectral    | armónicos -30 dBc; espúreos -35 dBc               |

Transmisor inverso

(requiere el SDA-5000 con la opción 1 ó 2)

|                     |   |
|---------------------|---|
| Rango de frecuencia | 5 a 1000 MHz                                      |
| Nivel de salida     | ajustable, +20 a +50 dBmV, en incrementos de 2 dB |
| Pureza espectral    | armónicos -30 dBc; espúreos -35 dBc               |

Telemetría

|                     |   |
|---------------------|---|
| Rango de frecuencia | 5 a 1000 MHz                                    |
| Modulación          | FSK, 100 kHz de desviación                      |
| Espectro requerido  | 1,0 MHz de ancho de banda vacante (recomendado) |
| Pureza espectral    | armónicos -30 dBc; espúreos -35 dBc             |

## Especificaciones

### Almacenamiento de datos

Archivos almacenados: autotests, gráficos tilt, planos de canales, exploración y barrido directo. En el SDA-5000 con la opción 1 y/o la opción 2, también el barrido inverso y el ajuste amp inverso. Modo espectral (con función de captura de valores máximos y medidas de distorsión CSO/CTB). Asignación bajo demanda. La capacidad de almacenamiento es simultánea (si se almacenan muchos archivos de un tipo cualquiera, queda menos espacio para almacenar los de otro tipo). Todos los archivos se guardan como datos, no como pantallas (mezcla típica de archivos para una configuración de 78 canales: 8 planos de canales, 16 referencias de barrido, 80 trazas de barrido, 40 archivos de exploración, 20 presentaciones espectrales y 20 autotests).

### Interfaz serie

RS232; impresoras Epson, IBM, Seiko y Diconix

### Configuración de entrada

Tipo de conector 75Ω, tipo F, hembra  
(opcional 75Ω, tipo BNC, hembra)

Máxima tensión sostenida 100 V AC, 140 V DC

### Especificaciones generales

Pantalla LCD 320 x 240, luz de fondo (sólo SDA-5000)

Dimensiones 15,2 x 27,9 x 8,9 cm

Peso 2,3 kg (con la opción 1 ó 2, 2,5 kg)

Temperatura de funcionamiento -20 a +47°C

(sólo SDA-5500 y SDA-5510)

Dimensiones 48,3 x 13,3 x 35,6 cm

Peso 6,8 kg

Temperatura de funcionamiento 0 a +50°C

### Fuentes de alimentación

Batería capacidad, instalable en campo, NiMH,  
12 V / 3,5 A-hora, 4 horas de uso continuo

### Tensión AC (SDA-5000)

Entrada cargador 100 a 250 VAC, 50 a 60 Hz, 0,5A

Salida cargador salida aux 16V at 750 mA

carga 15V at 750 mA

Tensión AC (SDA-5500) 100 a 265 a 63 Hz ~100 VAC

47 a 63 Hz ~100 VA

### PathTrak Field View (requiere la opción 3)

(sólo SDA-5000 y SDA-5500)

Velocidad de actualización 2 veces por segundo (traza remota)  
~1 vez por segundo (traza local)

Escala de la presentación 0,5 / 1 / 2 / 5 / 10 / 20 dB/div.

Nodos seleccionables 14 (seleccionables vía PathTrak HCU)

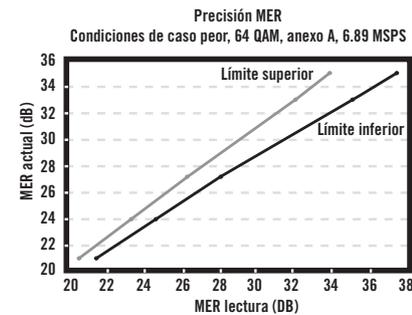
### Opción QAM View (opción 4)

La opción QAM View se instala en fábrica en cualquier instrumento de la serie SDA (nuevo o antiguo). Las especificaciones y características se añaden a las características estándar del instrumento original. La opción 4a es adecuada para sistemas de 8 MHz, DVB-C, UIT-T J.83 anexo A, mientras que la opción 4b está dirigida a los sistemas de 6 MHz, DVS-031, UIT-T J.83 anexo B.

Tipo de modulación 64/256 QAM, DVB-C,  
UIT-T J.83 anexo A (opción 4a)

64/256 QAM, DVS-031,  
UIT-T J.83 anexo B (opción 4b)

Ancho de banda del canal 8 MHz (opción 4A);  
6 MHz (opción 4B)



### Rango de entrada medible (rango de bloqueo)

64 QAM -20 a +50 dBmV (típico)

256 QAM -15 a +50 dBmV (típico)

### Sintonización de frecuencia

50 a 860 MHz (modo QAM digital)

Resolución 50 kHz

### BER (tasa de errores de bit)

64 QAM pre-FEC/opciones 4A y 4B  $10^{-4}$  a  $10^{-9}$

64 QAM post-FEC/opciones 4A y 4B  $10^{-4}$  a  $10^{-9}$

256 QAM pre-FEC/opciones 4A y 4B  $10^{-4}$  a  $10^{-9}$

256 QAM post-FEC/opciones 4A y 4B  $10^{-4}$  a  $10^{-9}$

### MER (tasa de errores de modulación)

64 QAM / opción 4A 22 a 35 dB

Precisión  $\pm 2,0$  dB

64 QAM / opción 4B 21 a 35 dB

Precisión  $\pm 1,5$  dB

256 QAM / opción 4A 28 a 35 dB

Precisión  $\pm 2,0$  dB

256 QAM / opción 4B 28 a 35 dB

Precisión  $\pm 1,5$  dB

### EVM (magnitud del vector de error)

64 QAM / opción 4A 1,2% a 5,2%

Precisión  $\pm 0,5\%$  (1,2% a 2,0%)

$\pm 1,0\%$  (2,1% a 4,0%)

$\pm 1,4\%$  (4,1% a 5,2%)

64 QAM / opción 4B 1,2% a 5,8%

Precisión  $\pm 0,5\%$  (1,2% a 2,5%);  $\pm 1,1\%$  (2,6% a 5,8%)

256 QAM / opción 4A 1,1% a 2,5%

Precisión  $\pm 0,6\%$

256 QAM / opción 4B 1,1% a 2,5%

Precisión  $\pm 0,5\%$

### Medida de niveles QAM

Tipos de señal 64 QAM, 256 QAM

Rango -20 a +45 dBmV

Precisión  $\pm 1,0$  dB

Flatness  $\pm 0,5$  dB

Linealidad  $\pm 1,0$  dB

Temperatura  $\pm 0,5$  dB (típica)

### Ruido de ingreso QAM medible

64 QAM -25 a -40 dBc

256 QAM -30 a -40 dBc

Precisión  $\pm 3,0$  dB

### Presentación gráfica

Resumen digital (incluyendo los valores MER/EVM, tasa BER pre/post FEC, esfuerzo del equalizador, offset de la portadora, velocidad de símbolos) con resultados de las pruebas de límites/márgenes, nivel QAM, constelación IQ con zoom. Gráfico del equalizador (norma DVB ERT 290), respuesta en frecuencia, retardo de grupo, ruido normal/ruido de ingreso oculto bajo la portadora.

### Fuente de alimentación

Nota: Opción alimentada mediante la batería NiMH del SDA. La autonomía especificada se refiere a un uso continuo en el modo QAM View. La opción incluye un cargador de salida alta.

Tiempo de carga ~4 horas

Autonomía 2,5 horas de uso continuo (típica)

Adaptador/cargador universal de alterna

Entrada 100-250 VAC, 50 a 60 Hz, 0,5A

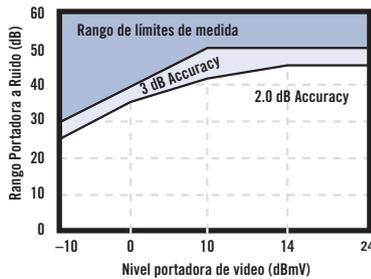
Salida carga 15V at 750 mA

**Especificaciones**
**Especificaciones físicas**

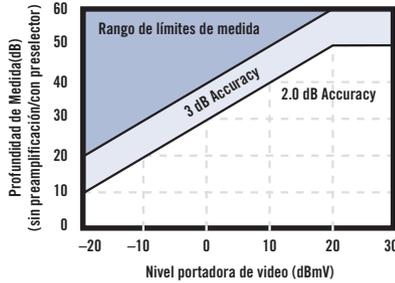
|   |                       |
|---|-----------------------|
| (tamaño total del SDA-5000 con la opción 4) |                       |
| Dimensiones                                 | 15,2 x 26,7 x 10,8 cm |
| Peso  | aprox. 3,5 kg         |
| Temperatura de funcionamiento               | -20 a 45°C            |

**Notes**

- (1) Typical specifications  
 (2) Relative to 25°C  
 (3) At 25°C and +20 dBmV  
 (4)



(5)


**Información de pedido**
**Modelo SDA-5000**
**1010-00-0473**

Receptor de barrido directo e inverso con funciones avanzadas de análisis de señales. Compatible con instrumentos Stealth antiguos equipados con la versión firmware 9.3. Incluye: batería NiMH de gran capacidad, adaptador/cargador universal de alterna y manual del operador

**Modelo SDA-5500**
**1010-00-0470**

Transceptor de barrido de cabecera de red: Proporciona funciones de barrido directo y barrido inverso monousuario para el SDA-5000. Compatible con instrumentos Stealth antiguos equipados con la versión firmware 9.3. Incluye: cable de alimentación, cable de transferencia de planos de canales y manual del operador

**Modelo SDA-5510**
**1010-00-0472**

Administrador de barrido inverso de cabecera de red: Recibe el barrido inverso de hasta 10 receptores SDA-5000 con las opciones 1 ó 2 instaladas. Compatible con instrumentos Stealth antiguos equipados con la versión firmware 9.3. Incluye: cable de alimentación, cable de transferencia de planos de canales y manual del operador

**Opciones**
**1019-00-1286**

SDA-opción 1: funciones de barrido inverso para el modelo SDA-5000

**1019-00-1285**

SDA-opción 2: funciones de barrido inverso y transmisor de 5 a 1000 MHz para el modelo SDA-5000

**1019-00-1290**

SDA-opción 3a: interoperación con el PathTrak Field View para el modelo SDA-5000 o el modelo SDA-5500 (requiere PathTrak HCU)

**1019-00-1287**

SDA-opción 4a: 64/256 QAM, DVB-C, UIT-T J.83 anexo A. Análisis digital QAM View incluyendo constelaciones 64/256, tasa MER, tasa BER pre/post FEC, y medida del ruido de ingreso QAM oculto bajo la portadora. Por favor, especifique en el pedido si desea la opción 4a o la opción 4b

**1019-00-1288**

SDA-opción 4b: 64/256 QAM, DVS-031, UIT-T J.83 anexo B. Análisis digital QAM View incluyendo constelaciones 64/256, MER, tasa BER pre/post FEC, y medida del ruido de ingreso QAM oculto bajo la portadora. Por favor, especifique en el pedido si desea la opción 4a o la opción 4b

**1019-00-0460**

SDA-opción 5: conectores BNC en vez de los conectores estándar tipo F

**1010-00-1295**

SDA-opción 6: administrador portátil de barrido inverso que convierte el SDA-5000 en una versión portátil del SDA-5510 (sin funciones de barrido directo)

**1013-00-0004**

SDA-PACK1: SDA-5000 con las opciones 2 (barrido inverso) y 3a (PathTrak Field View) instaladas en fábrica

**1010-00-0340**

StealthWare: software de gestión de datos basado en Windows para los productos SDA, Stealth, MicroStealth y CLI

**Accesorios opcionales**
**1019-00-1298**

SDA-CASE1: bolsa de transporte para cualquier instrumento SDA que no tenga instalada la opción QAM View. Compatible con las baterías estándar y con las de gran capacidad

**1019-00-1369**

SDA-QAM CASE: bolsa de transporte para los instrumentos SDA que tengan instalada la opción QAM View

**1019-00-1190**

SDA-NIMH: batería de repuesto de gran capacidad

**1019-00-1195**

SDA-NIMCA: adaptador/cargador universal de alterna para batería NiMH de gran capacidad

**1012-00-0057**

SDA-NIMK: kit de baterías de gran capacidad. Incluye batería de gran capacidad, adaptador/cargador universal de alterna, y bolsa de transporte (SDA-CASE1)

**1019-00-1329**

CBC-2: Cargador de automóvil para las baterías NiMH de gran capacidad utilizando el conector de 12 V DC

All statements, technical information and recommendations related to the products herein are based upon information believed to be reliable or accurate. However, the accuracy or completeness thereof is not guaranteed, and no responsibility is assumed for any inaccuracies. The user assumes all risks and liability whatsoever in connection with the use of a product or its application. JDSU reserves the right to change at any time without notice the design, specifications, function, fit or form of its products described herein, including withdrawal at any time of a product offered for sale herein. JDSU makes no representations that the products herein are free from any intellectual property claims of others. Please contact JDSU for more information. JDSU and the JDSU logo are trademarks of JDS Uniphase Corporation. Other trademarks are the property of their respective holders. ©2005 JDS Uniphase Corporation. All rights reserved. 30137233 500 1105 SDA5000.DS.CAB.TM.SP

**Test & Measurement Regional Sales**

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| <b>NORTH AMERICA</b><br>TEL: 1 866 228 3762<br>FAX: +1 301 353 9216 | <b>LATIN AMERICA</b><br>TEL: +55 11 5503 3800<br>FAX: +55 11 5505 1598 | <b>ASIA PACIFIC</b><br>TEL: +852 2892 0990<br>FAX: +852 2892 0770 | <b>EMEA</b><br>TEL: +49 7121 86 2222<br>FAX: +49 7121 86 1222 | <b>WEBSITE: <a href="http://www.jdsu.com">www.jdsu.com</a></b> |
|---|--|---|---|--|