



Reflectómetro Óptico en el Dominio  
del Tiempo de Serie OTDR

Manual de Producto

# Instrucciones de funcionamiento para usar las teclas de acceso directo

## [] Tecla de la página principal:

- Sale de la página actual y vuelve a la página principal.
- Utiliza conjunto con tecla [Shift] para realizar las funciones de ciclo, cambio y visualización de ventana de mensajes "eventos, parámetros, cadenas ópticas, calibrador" en la página principal de OTDR.

## [/] Tecla de medición / parada:

- En la página principal utilice la tecla para entrar en la página OTDR para iniciar la prueba y realizar la operación de la prueba a través de sólo una tecla.
- En la página principal de los módulos de función de OTDR, pulsa la tecla para iniciar el proceso de medición, durante la prueba, pulsa esta tecla para detener la prueba.
- En la página principal de los módulos de función de OTDR, utiliza la tecla conjunto con [Shift] para realizar las selecciones de cambio rápido entre el módulo de la medición media y el módulo de la medición en el tiempo.

## [Enter] Tecla de confirmación:

- En la interfaz principal, se logra la selección de confirmación a través del icono; en la operación del menú, pulsar la tecla representa la operación actual en vigor.
- En el teclado o la lista desplegable, confirma los caracteres y datos correspondientes.
- En el cuadro de diálogo en cada menú, confirma la operación actual en vigor.

## [/] Tecla de mover hacia arriba / abajo:

- Selecciona el ícono de menú deseado.
- En el teclado o la lista desplegable, selecciona los caracteres o los datos correspondientes.
- En la ventana de estructura de árbol de carpetas, realiza la selección de mover hacia arriba y abajo de nodo del árbol.
- Utiliza conjunto con la tecla [Shift] para realizar la ampliación o reducción longitudinal de visualización de rastreo en la ventana de rastreo.

## [/] Tecla de mover hacia izquierda / derecha:

- En la ventana de visualización del rastreo, logra mover hacia izquierda / derecha de calibrador A/B.
- En el teclado, selecciona el carácter correspondiente.
- En el menú de configuración, cuando el foco está en la barra de paginación (es decir, configuración de los parámetros / configuración de archivos/ configuración del sistema) para realizar diferentes opciones de paginación.
- En la ventana de estructura de árbol de carpetas, [] amplia el subárbol, [] pliega el subárbol.
- Utiliza conjunto con la tecla [Shift] para realizar la ampliación o reducción horizontal de visualización de rastreo en la ventana de rastreo.

## [Esc] Tecla de volver:

- Vuelve a la página anterior de operación.

## [A-B] Tecla de cambiar el calibrador A / B cambia, las principales funciones son:

- En la página principal de módulos de función de OTDR, realiza el cambio mutuo de calibrador A, B de la zona de la figura de rastreo.

- Utiliza conjunto con la tecla [Shift], puede realizar cambiar el ciclo de calibrador de la figura de rastreo a la posición del próximo evento.

#### [Shift] Tecla de función de shift

- En la página principal de módulos de función de OTDR, realiza la visualización del rastreo completa de la zona de rastreo.
- En el cuadro de diálogo de cada menú, realiza las funciones de tecla de cambio Tab, es decir realiza cambiar cada función del cuadro de diálogo de cada menú.
- En la página principal de módulos de función de OTDR, utiliza esta tecla conjunto con [⌂] para realizar las funciones del ciclo, cambio y visualización de ventana de mensajes "eventos, parámetros, cadenas ópticas, calibrador" en la página principal de OTDR.
- En la página principal de módulos de función de OTDR, utiliza esta tecla conjunto con las teclas [▲] [▼], puede realizar las funciones de combinación de ampliación y reducción longitudinal de rastreo.
- En la página principal de módulos de función de OTDR, utiliza esta tecla conjunto con las teclas [ ] [ ], puede realizar las funciones de combinación de ampliación y reducción horizontal de rastreo.
- En la página principal de módulos de función de OTDR, utiliza esta tecla conjunto con la tecla [▶/◀], puede realizar las selecciones de cambio rápido entre el módulo de la medición media y el módulo de la medición en el tiempo.
- En la página principal de módulos de función de OTDR, utiliza esta tecla con la tecla [A-B], puede realizar cambiar el ciclo de calibrador A (o B) de la figura de rastreo cambio a la posición del próximo evento.
- Cuando utiliza las funciones de combinación de la tecla shift, pulsa la tecla [Shift] y luego la tecla de combinación, después de realizar las funciones, afloje la tecla de combinación y luego la tecla [Shift].

#### [①] Tecla de interruptor de fuente de alimentación:

- Abre y cierra la fuente de alimentación de instrumento. Cuando abre y cierra la fuente de alimentación de instrumento, es necesario pulsar 2-3 segundos hasta que la luz de encendido tenga la reacción, y luego puede alojarlo.

# Índice

1 Información de derechos de autor.....	5
2 Información de seguridad.....	5
3 Diagrama esquemático de apariencia de productos OTDR.....	7
3.1 Descripción para interfaz eléctrica del instrumento.....	8
3.2 Descripción para interfaz óptica del instrumento.....	8
3.3 Descripción para la tecla del instrumento.....	8
4 Introducción de página principal de OTDR.....	11
5 Introducción de operación de OTDR VFL.....	12
6 Introducción de OTDR.....	13
6.1 Uso de medición de OTDR.....	13
6.1.1 Contenidos mediciones de OTDR.....	13
6.1.2 Análisis de la curva de OTDR.....	13
6.2 Principio básico de OTDR.....	13
6.3 Descripción de los tipos de eventos.....	14
6.3.1 Evento inicial.....	14
6.3.2 Evento de fin.....	15
6.3.3 Evento de reflexión.....	15
6.3.4 Evento no reflexivo.....	15
6.3.5 Detección de eventos.....	16
7 Introducción de la operación de OTDR.....	17
7.1 Introducción de la pantalla de la página principal OTDR.....	17
7.1.1 Descripción de la zona de la figura del rastreo de la interfaz principal OTDR.....	18
7.1.2 Descripción de la zona del botón de operación de rastreo en la interfaz principal OTDR.....	18
7.1.3 Descripción de la zona de la ventana de información en la interfaz principal OTDR.....	19
7.1.4 Descripción de zona de la barra de estado de la interfaz principal de OTDR.....	21
7.2 Descripción del botón del menú “Ajuste” de OTDR.....	22
7.2.1 Ajuste de parámetro.....	22
7.2.2 Ajuste del archivo.....	24
7.2.3 Ajuste de Captura de Pantalla.....	25
7.2.4 Ajuste del sistema.....	26
7.3 Descripción del botón del menú “Probar”/“Parar” de OTDR.....	26
7.4 Descripción del botón del menú “Guardar” de OTDR.....	28
7.5 Descripción del botón del menú “Abrir” de OTDR.....	29
7.6 Descripción del botón del menú “Administración de archivo” de OTDR.....	29

7.7 Descripción del botón del menú “Análisis de multi-rastreos” de OTDR.....	31
7.7.1 Descripción del botón “Ajuste de multi-rastreos”.....	31
7.7.2 Descripción del botón “Rastreo 1/2/3/4”.....	32
7.7.3 Descripción del botón “Eliminar el rastreo”.....	32
7.7.4 Descripción del botón “Volver”.....	32
7.7.5 Descripción del botón “Ayudar”.....	32
7.7.6 Descripción del botón “Interfaz principal”.....	32
7.8 Descripción del botón del menú “Bloqueo del rastreo” de OTDR.....	32
7.9 Descripción del botón del menú “Ayudar” de OTDR.....	33
7.10 Descripción del botón del menú “Interfaz principal” de OTDR.....	33
7.11 Instrucciones de actualización del sistema del software de OTDR.....	33
8. Mantenimiento y servicios del producto OTDR.....	36
8.1 Precauciones de productos OTDR.....	36
8.2 Limpia el conector de interfaz óptica.....	36
8.3 Mantenimiento y sustitución de la batería.....	37
8.4 Transporte.....	37
9 Diagnóstico de fallo común del producto OTDR.....	38
Apéndice Parámetro técnico OTDR.....	40

## 1 Información de derechos de autor

Derechos de autor © nos, nos reserva todos los derechos. Sin el acuerdo previo y el permiso por escrito de nos, Ltd. no se puede difundir los datos del manual a través de la manera de copia o almacenamiento en el sistema de búsqueda u otra manera, incluyendo las maneras electrónicas, mecánicas, de fotocopias o grabaciones etc.

### Garantía

La información contenida en este manual está sujeta a cambios sin aviso previo. nos no hace ninguna garantía de esta información, incluyendo pero no limitándose hacer la garantía insinuada para comerciabilidad y adecuación de propósito específico. Para daños incidentales o consecuentes causada por error interior o por el uso de este material de suministro o por practicidad de la información de versión, nos no asume ninguna responsabilidad.

## 2 Información de seguridad

### Nota de seguridad

Cuando utiliza el producto, se deben observar las siguientes precauciones de seguridad. No utiliza estos métodos de operación o no cumple con advertencias específicas de otros lugares del manual, violaría las normas de seguridad del diseño, la fabricación y el uso del producto. Para los clientes violan estos requisitos, Nos no asume ninguna responsabilidad de los resultados causados por el incumplimiento con esto requisitos.

#### ● Ambiente de trabajo

Humedad relativa máxima: 95%, temperatura: 0 ° C ~ 50 ° C.

#### ● Antes de conectar con la fuente de alimentación

Se asegura de que el producto ajusta a la tensión de alimentación coincida, instala el seguro adecuado y toma todas las medidas de seguridad.

#### ● No se opere en la atmósfera explosiva

No utilice este producto cuando hay gases inflamables o emanaciones.

#### ● No quite la capa protectora del instrumento

Los operadores no pueden quitar la capa del instrumento o cambiar los componentes internos. Si es necesario, póngase en contacto con nuestros personales de servicio.

### Términos de seguridad en este manual



Símbolo de advertencia significa que existe el peligro. Se sugiere al usuario las atenciones de un proceso, un método de operación o situaciones similares. Si no se realiza o no cumple en forma correcta, podría causar lesiones personales. Antes de haber comprendido y cumplido totalmente las condiciones de advertencia indicadas, no continúe el siguiente paso.

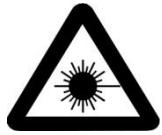


Símbolo de precaución significa que existir el peligro. Se sugiere al usuario las atenciones de un proceso, un método de operación o situaciones similares. Si no se realiza o no cumple en forma correcta, podría causar lesiones personales. Antes de haber comprendido y cumplido totalmente las condiciones de advertencia indicadas, no continúe el siguiente paso.



Símbolo de aviso, se da las informaciones contribuidas al uso y mantenimiento del instrumento.

## Asuntos de advertencia



El reflectómetro óptico en el dominio del tiempo es un dispositivo láser, los usuarios deben evitar mirar directamente a la salida del láser. Los usuarios también no pueden utilizar un microscopio, una lupa y otros equipos para observar la salida de luz, la energía del haz de láser reúne en la retina, se puede causar daños permanentes en los ojos.

Cuando utiliza OTDR para medir la fibra óptica, la fibra bajo prueba no puede tener la luz del trabajo. De lo contrario, causará los resultados de medición inexactos, puede causar daños permanentes al instrumento, si la situación es grave.

## Precauciones



**Batería:** La batería de alimentación de reflectómetro óptico en el dominio del tiempo en nuestra empresa es la de litio recargable. Si no usa a largo plazo, tiene que cargar la batería antes de usar el instrumento, cuando el instrumento está inactivo durante más de un mes, tiene que cargar la batería al tiempo para mantener la energía de la batería. No cargue la batería más de 8 horas; No extraiga la batería sin permiso; no deje la batería cerca del fuego, calor intenso; No abra ni dañe la batería; No toque el electrolito de la batería para evitar dañar los ojos, corroer a la piel o la ropa.

**Fuente de alimentación externa:** OTDR de serie de OTDR de nuestra empresa apoya la alimentación de la fuente de alimentación externa, requisito de alimentación es: DC12V/3A, la polaridad es:

 **Presta la atención a radiación láser:** En medición del sistema de la fibra óptica, tiene que evitar los ojos hacia la fibra abierta, interfaz óptico, puntos de conexión de fibra y otras fuentes de luz, etc. de lo contrario, puede dejar los ojos contactar con láser que está transmitiendo y sufren daños.

- Cuando el reflectómetro óptico en el dominio del tiempo trabaja, los ojos no pueden mirar directamente hacia el puerto de salida del láser;
- Cuando terminar usar reflectómetro óptico en el dominio del tiempo, haga el favor de cubrir tapa anti-polvo de puertos ópticos;
- No mire directamente el extremo no conectado de la fibra óptica que está probando. Si es posible, deja el extremo no conectado de la fibra óptica directa hacia un objeto no reflectante.

### 3 Diagrama esquemático de apariencia de productos OTDR

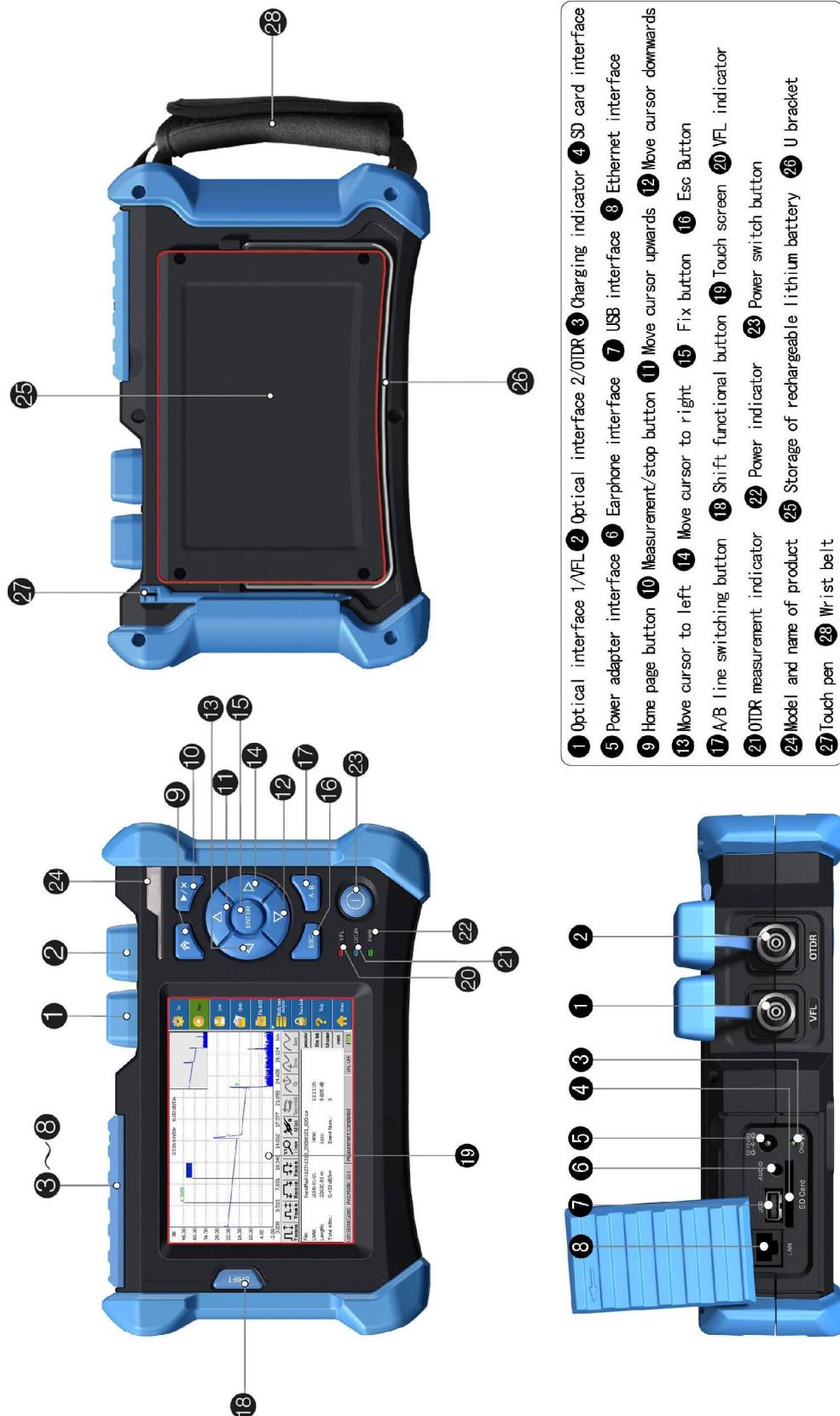


Figura 3-1 Diagrama de apariencia de OTDR

### 3.1 Descripción para interfaz eléctrica del instrumento

#### ● Interfaz de la fuente de alimentación de DC12V/3A

Requisitos de interfaz de la fuente de alimentación: la entrada: DC12V/3A, la polaridad es:



#### ● Interfaz de datos de USB, SD

El instrumento está equipado con la interfaz USB y de la tarjeta SD. La interfaz de la tarjeta SD ha sido equipada con la tarjeta SD con 16G, y que se utiliza como un medio de almacenamiento de datos por defecto de todos los archivos de rastreo. Se puede trasladar los datos de rastreo en el instrumento al disco U y pues que traslada al ordenadores, para el análisis y el procesamiento posterior mediante insertar la interfaz de USB al disco U ( $\leq 8G$ ) ; O retira directamente la tarjeta SD que traslada al ordenadores en el instrumento, el análisis posterior también se puede procesar. Con la insertado del disco U en el estado de inicio, el instrumento podrá lograr un leído del disco U.

#### ● Charge Indicador de carga

Al estar cargando el instrumento, el indicador se ilumina en verde; cuando la batería está completamente cargada, el indicador se apaga.

#### ● LAN Interfaces de Ethernet

Algunos modelos son compatibles con esta interfaz.

#### ● Audio Interfaz de audio

Algunos modelos son compatibles con esta interfaz.

### 3.2 Descripción para interfaz óptica del instrumento

#### ● Interfaz óptica de OTDR

La interfaz óptica es la interfaz de medición de OTDR, con el conector óptico de FC / UPC (SC / ST intercambiable).

#### ● Interfaz óptica de VFL

La interfaz óptica es la interfaz de medición de VFL, con el conector óptico de FC / UPC (SC / ST intercambiable).



#### Radiación láser invisible

No mire directamente a la interfaz óptica o examine directamente con instrumentos ópticos.



La salida de interfaz óptica de OTDR y de VFL es láser, el usuario debe siempre evitar mirar directamente a la salida del láser. Y también los usuarios no pueden utilizar un microscopio, una lupa y otros equipos para observar la salida de la fuente de luz, los haces de láser reúnen a la retina, puede causar daños permanentes en los ojos.

### 3.3 Descripción para la tecla del instrumento

#### [] Tecla de la página principal:

- Sale de la página actual y vuelve a la página principal.
- Utiliza conjunto con tecla [Shift] para realizar las funciones de ciclo, cambio y visualización de ventana de mensajes "eventos, parámetros, cadenas ópticas, calibrador" en la página principal de OTDR.

---

### **[▶/X] Tecla de medición / parada:**

- En la página principal utilice la tecla para entrar en la página OTDR para iniciar la prueba y realizar la operación de la prueba a través de sólo una tecla.
- En la página principal de los módulos de función de OTDR, pulsa la tecla para iniciar el proceso de medición, durante la prueba, pulsa esta tecla para detener la prueba.
- En la página principal de los módulos de función de OTDR, utiliza la tecla conjunto con [Shift] para realizar las selecciones de cambio rápido entre el módulo de la medición media y el módulo de la medición en el tiempo.

### **[Enter] Tecla de confirmación:**

- En la interfaz principal, se logra la selección de confirmación a través del ícono; en la operación del menú, pulsar la tecla representa la operación actual en vigor.
- En el teclado o la lista desplegable, confirma los caracteres y datos correspondientes.
- En el cuadro de diálogo en cada menú, confirma la operación actual en vigor.

### **[▲] [▼] Tecla de mover hacia arriba / abajo:**

- Selecciona el ícono de menú deseado.
- En el teclado o la lista desplegable, selecciona los caracteres o los datos correspondientes.
- En la ventana de estructura de árbol de carpetas, realiza la selección de mover hacia arriba y abajo de nodo del árbol.
- Utiliza conjunto con la tecla [Shift] para realizar la ampliación o reducción longitudinal de visualización de rastreo en la ventana de rastreo.

### **[◀] [▶] Tecla de mover hacia izquierda / derecha:**

- En la ventana de visualización del rastreo, logra mover hacia izquierda / derecha de calibrador A/B.
- En el teclado, selecciona el carácter correspondiente.
- En el menú de configuración, cuando el foco está en la barra de paginación (es decir, configuración de los parámetros / configuración de archivos/ configuración del sistema) para realizar diferentes opciones de paginación.
- En la ventana de estructura de árbol de carpetas, [▶] amplia el subárbol, [◀] pliega el subárbol.
- Utiliza conjunto con la tecla [Shift] para realizar la ampliación o reducción horizontal de visualización de rastreo en la ventana de rastreo

### **[Esc] Tecla de volver:**

- Vuelve a la página anterior de operación.

### **[A-B] Tecla de cambiar el calibrador A / B cambia, las principales funciones son:**

- En la página principal de módulos de función de OTDR, realiza el cambio mutuo de calibrador A, B de la zona de la figura de rastreo.
- Utiliza conjunto con la tecla [Shift], puede realizar cambiar el ciclo de calibrador de la figura de rastreo a la posición del próximo evento.

### **[Shift] Tecla de función de shift**

- En la página principal de módulos de función de OTDR, realiza la visualización del rastreo completa de la zona de rastreo.
- En el cuadro de diálogo de cada menú, realiza las funciones de tecla de cambio Tab, es decir realiza cambiar cada función del cuadro de diálogo de cada menú.

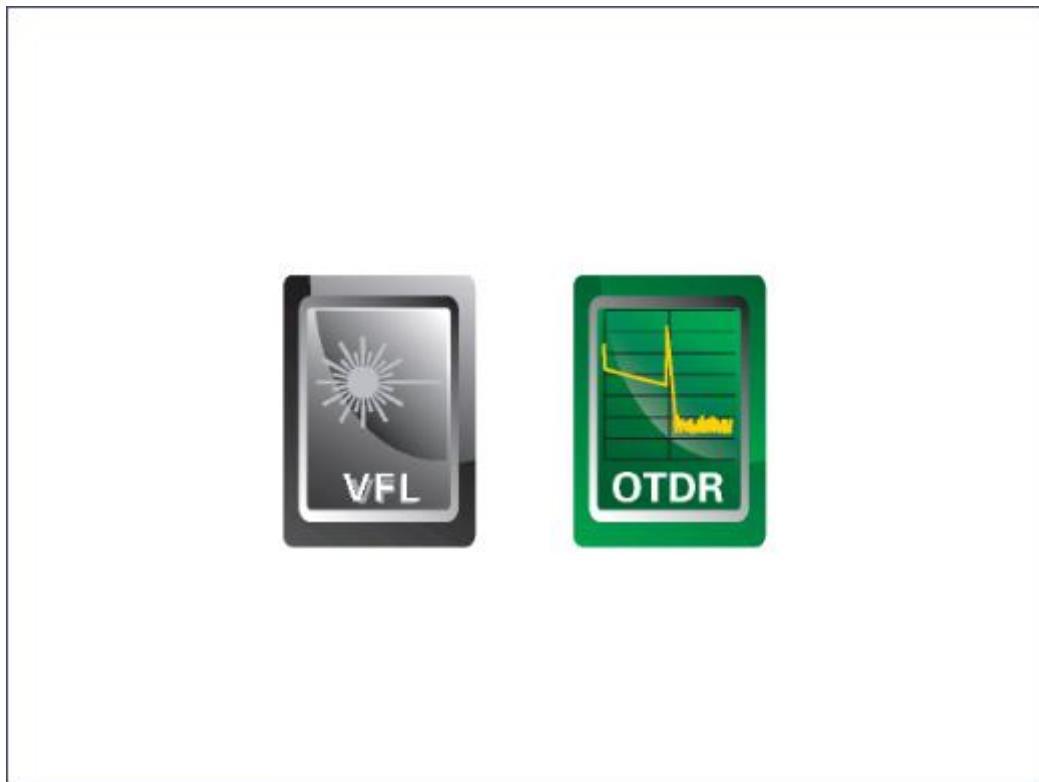
- 
- En la página principal de módulos de función de OTDR, utiliza esta tecla conjunto con [🏠] para realizar las funciones del ciclo, cambio y visualización de ventana de mensajes "eventos, parámetros, cadenas ópticas, calibrador" en la página principal de OTDR.
  - En la página principal de módulos de función de OTDR, utiliza esta tecla conjunto con las teclas [▲] [▼], puede realizar las funciones de combinación de ampliación y reducción longitudinal de rastreo.
  - En la página principal de módulos de función de OTDR, utiliza esta tecla conjunto con las teclas [◀] [▶], puede realizar las funciones de combinación de ampliación y reducción horizontal de rastreo.
  - En la página principal de módulos de función de OTDR, utiliza esta tecla conjunto con la tecla [▶/◀], puede realizar las selecciones de cambio rápido entre el módulo de la medición media y el módulo de la medición en el tiempo.
  - En la página principal de módulos de función de OTDR, utiliza esta tecla con la tecla [A-B], puede realizar cambiar el ciclo de calibrador A (o B) de la figura de rastreo cambio a la posición del próximo evento.
  - Cuando utiliza las funciones de combinación de la tecla shift, pulsa la tecla [Shift] y luego la tecla de combinación, después de realizar las funciones, afloje la tecla de combinación y luego la tecla [Shift].

**[①] Tecla de interruptor de fuente de alimentación:**

- Abre y cierra la fuente de alimentación de instrumento. Cuando abre y cierra la fuente de alimentación de instrumento, es necesario pulsar 2-3 segundos hasta que la luz de encendido tenga la reacción, y luego puede alojarlo.

## 4 Introducción de página principal de OTDR

La página principal del OTDR (home) proporciona los dos funciones de módulos: OTDR (reflectómetro óptico en el dominio del tiempo) y VFL (localización visual de fallos), haga clic directamente en OTDR o VFL, puede entrar en la página de la operación del módulo de función.



4-1. Figura de la interfaz de la operación de defecto en la página principal de OTDR

## 5 Introducción de operación de OTDR VFL

Después de hacer clic en el módulo de función de VFL en la página principal, directamente entra en la interfaz de la operación principal de VFL.

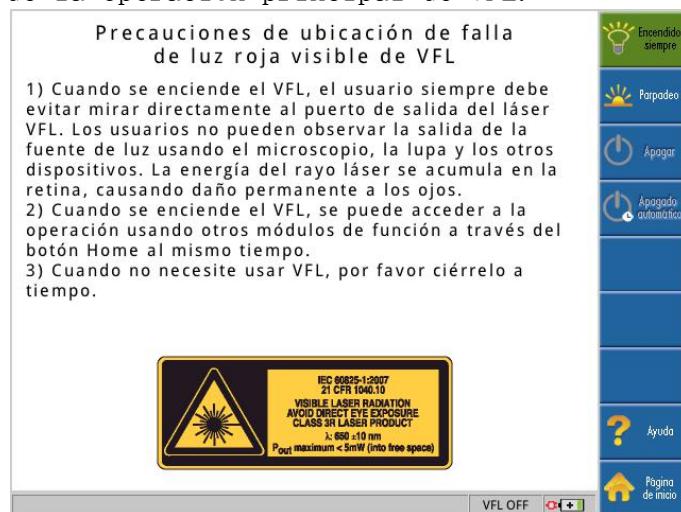


Figura 5-1. Figura de la interfaz de la operación principal de OTDR VFL

VFL ofrece dos estados de uso - "Iluminación constante", "Parpadeo". Haga clic en la tecla "Iluminación constante", VFL entra en el estado abierto siempre; haga clic en la tecla "Parpadeo", VFL entra en estado abierto intermitente; y haga clic en la tecla "Cerrar", VFL apaga inmediatamente.

Haga clic en la tecla "Cerrar automáticamente" y aparece el cierre automático y configura el cuadro de diálogo para realizar los ajustes correspondientes. El cierre automático provee la opción que "Cierre, después de 5 minutos, después de 10 minutos, después de 30 minutos, después de 1 hora y después de 2 horas", la configuración por defecto es de "10 minutos", que cierre después de 10 minutos. No importe la configuración de cierre automático, al hacer clic en la tecla "Cerrar", VFL apaga inmediatamente.

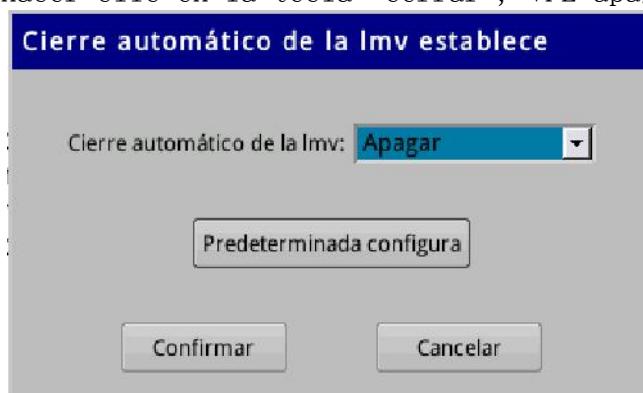


Figura 5-2. Figura de la interfaz de la operación de cierre automático de OTDR VFL.

Después de abrir la función de VFL en la interfaz de VFL, se puede entrar en la interfaz de OTDR para realizar la medición de OTDR en el estado no cerrado, simultáneamente en la barra de estado proporciona una ventana de estado para mostrar si VFL está en ON u OFF.

## 6 Introducción de OTDR

### 6.1 Uso de medición de OTDR

OTDR muestra la señal de retorno con respecto a la potencia de la distancia, con esta información, se puede determinar la propiedad importante, como la calidad de transmisión de enlace de fibra óptica.

#### 6.1.1 Contenidos mediciones de OTDR

- Ubicación del evento (distancia), resultados del enlace de fibra óptica o rotura;
- Coeficiente de atenuación del enlace de fibra óptica;
- Pérdida de un solo evento (tal como un conector óptico o doblado), o la pérdida total de terminal-a-terminal en el enlace de fibra óptica;
- Amplitud de un evento como el reflejo conector (o nivel de reflexión).

#### 6.1.2 Análisis de la curva de OTDR

OTDR es un proceso de análisis por totalmente automatizado para la curva, el posicionamiento de la curva:

- Evento de reflexión generado por la conexión y uniones mecánicas;
- Eventos no reflexivos (uniones soldadas por lo general);
- Finalización de fibra óptica: Al escanear el primer evento de pérdida mayor que umbral de final, OTDR detecta la finalización de fibra óptica;
- Lista de eventos: el tipo de evento, la pérdida, la reflexión, la distancia, todos los se han calculado y listado.

### 6.2 Principio básico de OTDR

El nombre completo inglés de OTDR es Optical Time Domain Reflectometer, y significado chino es Reflectómetro Óptico en el Dominio del Tiempo. OTDR es el instrumento de integración optoelectrónicas precisión, aprovechándose de la retrodispersión producido por la dispersión de Rayleigh y la reflexión de Fresnel en la transmisión de luz por fibra óptica. Es ampliamente utilizando en el mantenimiento, la construcción y el control de los líneas de fibra óptica, y se puede realizar la medición de longitud de la fibra óptica y de atenuación de transmisión, atenuación de conector y ubicación de la falla de fibra óptica.

Cuando el pulso se transporta a lo largo de fibra óptica hacia abajo, y las pequeñas variaciones en el material (como en índice de refracción aparecen cambios y discontinuidades) hacen que la luz se dispersa por todas direcciones, así que la dispersión de Rayleigh se produce. Una porción de luz se refracta a lo largo de la dirección opuesta de pulsa hacia atrás, lo que se conoce como retrodispersión de Rayleigh, la luz de retrodispersión proporciona los detalles de atenuación respecto a la longitud. La información relativa a la longitud se obtiene por el tiempo (es el origen de reflectómetro óptico en el dominio del tiempo). La señal de retrodispersión significa el grado de atenuación (pérdida / distancia) causada por la fibra óptica. La curva de formación hacia abajo, lo que refleja las características de transmisión de fibra óptica.

Cuando la luz que se transporta a lo largo de fibra óptica hacia abajo, experimenta cambios bruscos en la densidad del material, se produce reflexión de Fresnel, los cambios en la densidad del material puede ocurrir en conexiones o roturas de la presencia de la separación de aire, este fenómeno se utiliza para localizar con precisión el OTDR a lo largo de la longitud de la fibra del punto de discontinuidad. En comparación con la dispersión de Rayleigh, la reflexión de Fresnel refleja un número considerable de la luz,

la reflexión de Fresnel de la potencia de la fuente de retrodispersión varias veces. La intensidad de reflexión depende del cambio en el índice de refracción del producto.

Fórmula para el cálculo de la distancia de OTDR es: Distancia =  $[c / n] \times [t / 2]$

Donde:

c = Velocidad de la luz en el vacío ( $2.998 \times 10^8$  m / s)

t = Tiempo de retardo entre transmisión del pulso y la recepción del pulso

n = Índice de refracción de la fibra óptica en prueba (especificado por el fabricante)

Al mostrarse toda la traza, es decir cada punto de la gráfica representa el promedio de varios puntos de muestreo, se puede ver cada valor del punto de muestreo por ampliación y reducción.

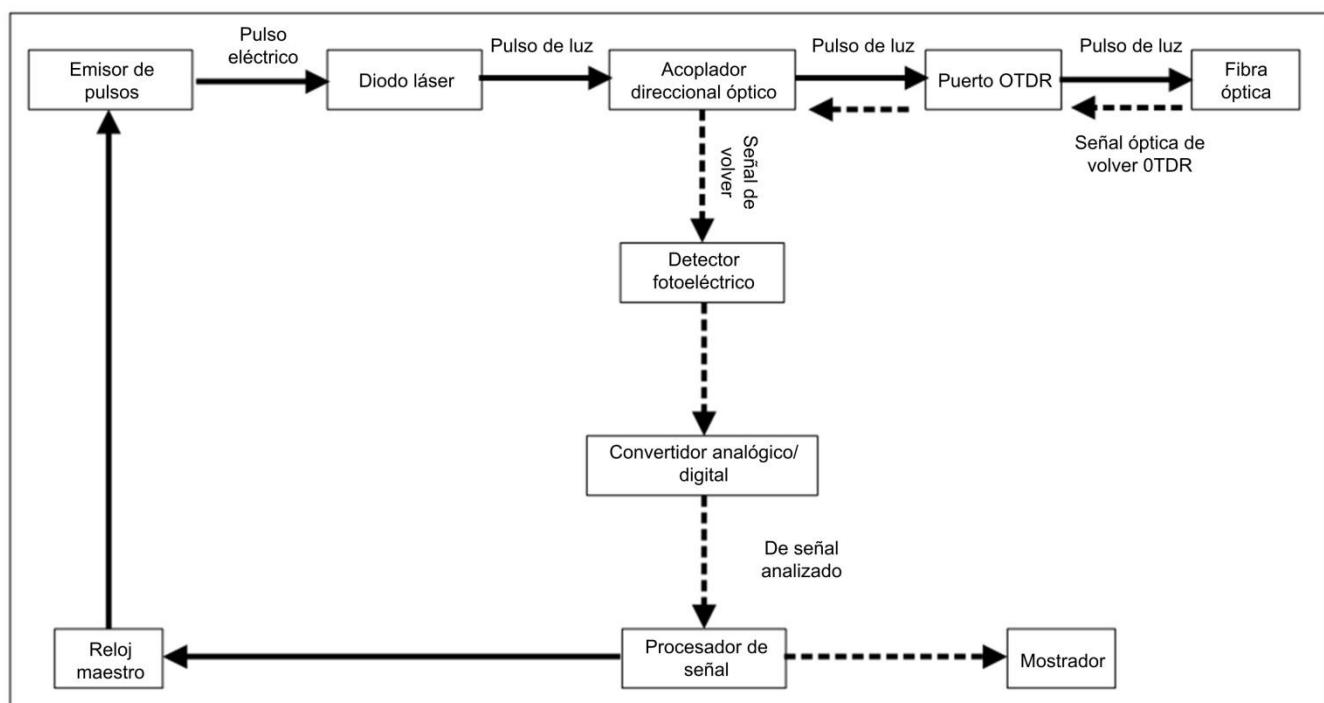


Figura 6-1. Diagrama esquemático de OTDR

### 6.3 Descripción de los tipos de eventos

El evento sobre fibra óptica se refiere al punto anormal de cualquier pérdida o cambio repentino en la potencia reflejada, aparte de la dispersión normal del propio material de fibra óptica. Incluye las pérdidas de conexiones y curvaturas, grietas o roturas etc. en enlace de fibra óptica.

Los puntos de evento de visualización en la pantalla son los puntos anormales que causan el desplazamiento de rastreo desde la línea directa en la fibra óptica, y en el rastreo se lo clasifica con marca especial.

Los eventos pueden ser divididos en "eventos de reflexión" y "eventos no reflexivos" dos categorías.

#### 6.3.1 Evento inicial

El "Evento inicial" en el rastreo de OTDR es el evento que marca el evento del punto de partida de la fibra óptica. Bajo de la condición por defecto, el "evento inicial" está situado en el evento primero de la fibra óptica que se ha medido (por lo general, es el primer conector del propio de OTDR). Este evento es el evento de reflexión.

### 6.3.2 Evento de fin

El “Evento de fin” en el rastreo de OTDR es el evento que marca el punto final de la fibra óptica. Bajo de la condición por defecto, éste está situado en el evento último de la fibra óptica que se ha medido, éste se llamada el evento de terminal (por lo general, es el extremo final o la ruptura de la fibra óptica que se ha medido). Generalmente éste es el evento de reflexión.

### 6.3.3 Evento de reflexión

Cuando alguno energía de láser de pulso se refleja (por ejemplo en el conector), se produce el evento de reflexión. Este evento muestra la señal de pico en el rastreo, como se muestra en la Figura 6-2.



Figura 6-2. Evento de reflexión

### 6.3.4 Evento no reflexivo

El evento no reflexivo produce alguna pérdida en toda la cadena de transmisión de la fibra óptica, pero no aparece la sección de la reflexión de la luz. El evento no reflexivo se muestra una caída de potencia luminosa en la curva, como se muestra en la Figura 6-3.

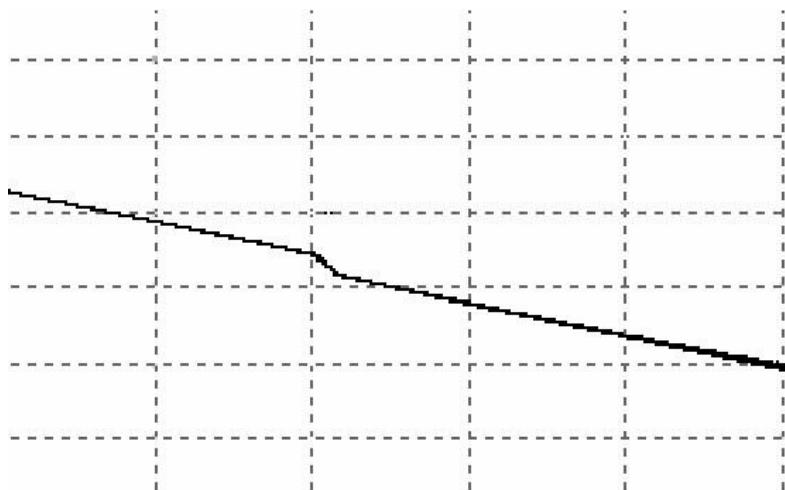


Figura 6-3. Evento no reflexivo

---

### 6. 3. 5 Detección de eventos

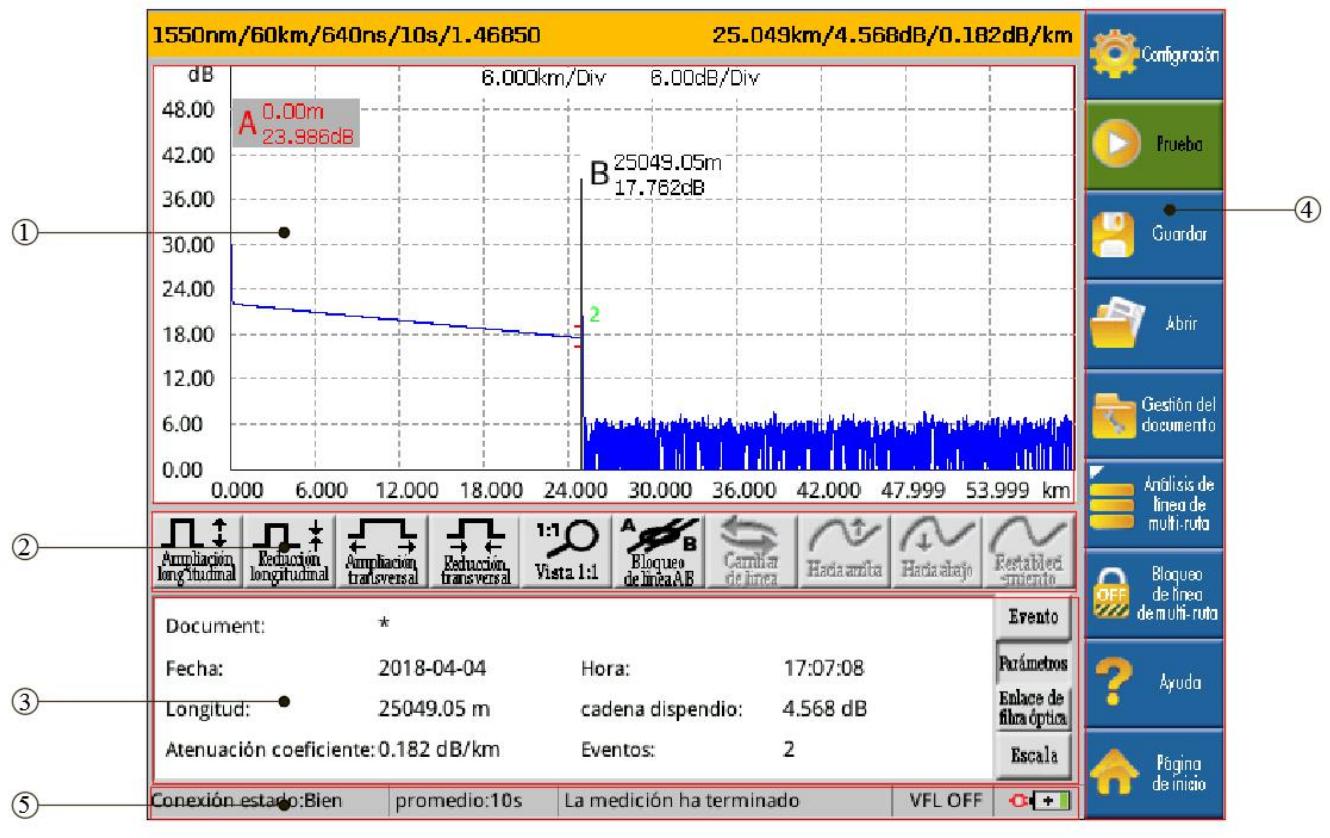
OTDR lanza un pulso de láser para entrar en la fibra óptica que está preparando a medirlo, luego empieza a recibir la señal de la óptica inmediatamente y empieza a calcular la distancia de “evento” en la fibra óptica, el evento es más lejos, el tiempo de reflexión que vuelve a OTDR es más largo. De acuerdo con el tiempo de recepción del evento, puede calcular la distancia.

A través de inspeccionar la curva de la señal de reflexión, puede determinar la característica de transmisión óptica de la fibra óptica, del conector y del acoplador, etc.

## 7 Introducción de la operación de OTDR

### 7.1 Introducción de la pantalla de la página principal OTDR

La pantalla del rastreo medido OTDR como se muestra en la Figura 7-1 a siguiente.



①Zona de la figura de rastreo ②Zona de botón de operación rastrea

③Zona de la ventana de Información ④Zona del botón del ícono del menú

⑤Zona de la barra de estado

Figura 7-1. Figura de interfaz en visualización de la pantalla OTDR

### 7.1.1 Descripción de la zona de la figura del rastreo de la interfaz principal OTDR

Esta ventana se muestra el rastreo resultado después de una medición.

La definición de rastreo: después de una medición, la figura de la potencia de reflexión como la función de distancia para mostrar, esta figura se llamada la figura de rastreo.

El rastreo de OTDR en la pantalla se muestra gráficamente los resultados de mediciones, el eje vertical representa a la potencia, el eje horizontal representa a la distancia, el signo de punto de evento representa en rojo.

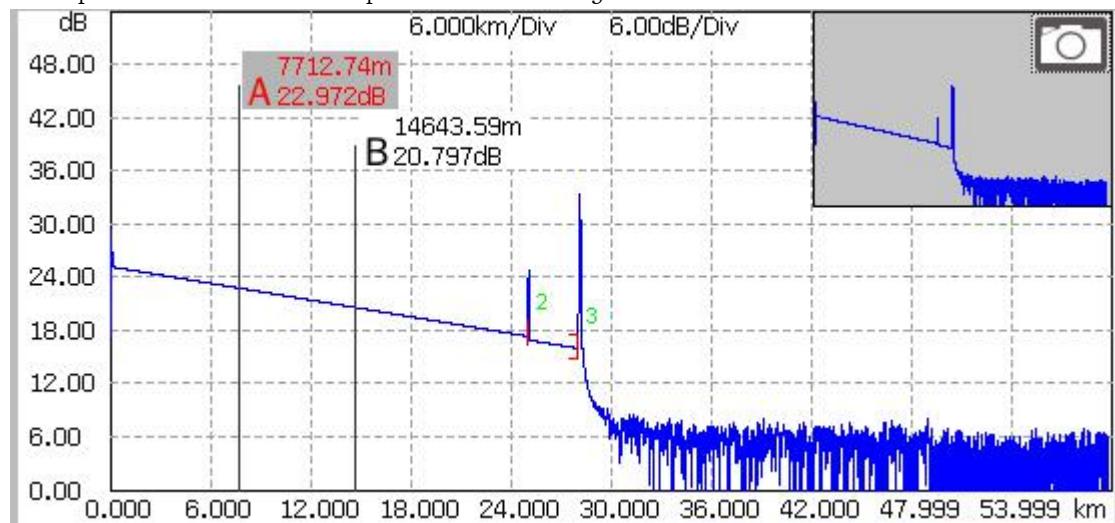


Figura 7-2 Diagrama de la zona de la figura de rastreo



Figura 7-3 Diagrama esquemático del signo del punto de evento

### 7.1.2 Descripción de la zona del botón de operación de rastreo en la interfaz principal OTDR

La “Ampliación longitudinal” representa alcanzar la ampliación longitudinal con el punto central del cruce entre el polo del topógrafo y el rastreo, para el rastreo de medición.

La “Reducción longitudinal” representa alcanzar la reducción longitudinal con el punto central del cruce entre el polo del topógrafo y el rastreo, para el rastreo de medición.

La “Ampliación horizontal” representa alcanzar la ampliación horizontal con el punto central del cruce entre el polo del topógrafo y el rastreo, para el rastreo de medición.

La “Reducción horizontal” representa alcanzar la reducción horizontal con el punto central del cruce entre el polo del topógrafo y el rastreo,.

El “Rastreo completo” representa alcanzar la visualización del rastreo eterno para el rastreo de medición.

El “Bloqueo y desbloqueo de la línea de AB” representa alcanzar el bloqueo y desbloqueo en la posición relativa del calibrador de AB.

El “Cambio de rastreo” representa alcanzar el cambio mutual más de dos rastreos medidos.

El “Movimiento hacia arriba” representa alcanzar el movimiento hacia arriba del rastreo medido.

El “Movimiento hacia abajo” representa alcanzar el movimiento hacia abajo del rastreo medido.

La “Reposición longitudinal” representa alcanzar la reposición longitudinal del rastreo medido.



Cuando el instrumento está en medición, todos los iconos de la barra de herramientas de la operación del rastreo no se permitan utilizar, excepto del ícono de parada.

### 7.1.3 Descripción de la zona de la ventana de información en la interfaz principal OTDR.

La ventana de información incluye el parámetro de medición, la lista de eventos, el calibrador de A / B y el parámetro de análisis, etc.

Los parámetros de medición tienen la longitud de onda del láser luz, el alcance de distancia, el ancho de pulso, la tasa de refracción, el coeficiente de la retro-dispersión, el umbral de reflexión, el umbral final, el umbral de no reflexión, la longitud de medición, la definición y la configuración necesita ver el botón “configuración” en el menú. Cuando hay necesidad de ver estos parámetros, haga clic en el ícono “Parámetro” de la pantalla táctil, en la ventana de información puede ver las informaciones de los parámetros. El contenido de las informaciones de los parámetros como se muestra en la Figura 7-4:

Láser onda:	1310 nm	distancia:	100 km	Evento
Pulso ancho:	2560 ns	Refracción Índice:	1.4685	Parámetros
Retrodispersión coeficiente:	80	Reflexión Umbral:	-55	Enlace de fibra óptica
Final umbral:	5.00	No reflexión Umbral:	Auto	Escala
Duración de:	30 s			

Figura 7-4 Ventana de información de los parámetros de mediciones

La información de la condensación de fibra óptica tiene el nombre del documento, la fecha de medición, el tiempo de medición, la longitud de cadena, la pérdida de la cadena, el coeficiente de atenuación de la cadena, el número de eventos, las definiciones y ajustes del nombre del documento, la fecha de medición, el tiempo de medición y la fecha de la medición necesitan ver el botón “Ajuste” en el menú. Cuando hay necesidad de ver la información sobre la cadena de la fibra óptica, haga el clic en el ícono “Cadena de fibra óptica” de la pantalla táctil, será capaz de ver la información de esta cadena en la ventana de información. El contenido de información de esta cadena como se muestra en la Figura 7-5 a siguiente:

Document:	1310_20180323_001.sor	Evento	
Fecha:	2017-10-19	Hora:	00:52:29
Longitud:	67283.34 m	cadena dispendio:	21.591 dB
Atenuación coeficiente:	0.321 dB/km	Eventos:	3

Figura 7-5 Ventana de información de la cadena de fibra óptica

Las informaciones de calibrador se incluyen la posición del punto A (o B), la pérdida de inserción del punto A (o B), la coeficiente de retrodispersión del punto A (o B), la pérdida acumulada del punto A (o B), la distancia del segmento AB, la pérdida de 2 puntos de segmento AB, el coeficiente de atenuación de dos puntos del segmento AB y el coeficiente de atenuación LSA del segmento AB. La evaluación comparativa se utiliza para identificar y analizar un solo evento, el segmento de la curva y la distancia. La información se aparece

la distancia, la pérdida entre la evaluación comparativa y el coeficiente de atenuación. Cuando cambia cualquiera de una evaluación comparativa, el valor registrado va a cambiar. Necesito ver la información del calibrador, haga clic en el ícono "calibrador" de la pantalla táctil para ver la información del calibrador en la ventana de información. El contenido de información del calibrador como se muestra en la Figura 7-6.

Posición A:	12498 m	Distancia AB:	12502 m	Evento
Acumulación dispendio A: 3.949 dB		Dos dispendio AB:	4.557 dB	Parámetros
Posición B:	25000 m	Dos atenuación coeficiente AB:	0.364 dB/km	Enlace de fibra óptica
Acumulación dispendio B: 8.497 dB		LSA dispendio AB:	4.801 dB	Escala
		LSA atenuación coeficiente AB:	0.384 dB/km	

Figura 7-6 Ventana de información del calibrador

Los datos de visualización de la lista de eventos: número, tipo, posición, pérdida de inserción, coeficiente de atenuación, pérdida de retorno y pérdida acumulada. El "número" se indica que se muestra actualmente en la figura de rastreo la información del evento del n-ésimo; el "tipo" se indica que el tipo del evento de esto punto de evento; la "posición" se indica que la distancia desde el punto de partida de la fibra óptica hasta este punto del evento; la "pérdida de inserción" se indica que el tamaño de la pérdida de inserción del evento; el "coeficiente de atenuación" se indica que la característica de atenuación de la fibra óptica desde el punto del evento anterior hasta el punto del evento actual; la "pérdida de retorno" se indica que el tamaño del valor de reflexión del punto de evento; la "pérdida acumulada" se indica que el valor de pérdida desde el punto de partida de la fibra óptica hasta este punto del evento. El contenido de información de la lista de evento como se muestra en la Figura 7-7. La lista de evento se muestra el punto de evento y el segmento de evento de forma separada, los números de evento están numerados únicamente por los puntos de eventos. Los tipos de eventos se muestran con las figuras: evento de inicio, segmento de fibra óptica, evento de reflexión, evento no reflexivo y evento de fin, los tipos de eventos se correspondientes a la Figura 8-8. Necesito ver la información de la lista, haga clic en el ícono "Evento" de la pantalla táctil para ver la información de la lista en la ventana de información.

Serie	Tipo	Posición m	Inserción dB	atenuación dB/km	Eco dB	Acumulación dB	Evento
1	-	0.00	---	---	43.817	0.000	Parámetros
	—	16870.85	5.331	0.316	---		Enlace de fibra óptica
2	—	16870.85	0.654	0.316	32.530	5.985	Escala
	—	16870.85	15.577	0.300			

Figura 7-7 Ventana de información de la lista del evento

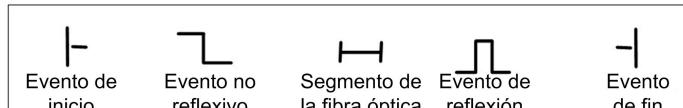


Figura 7-8 Figura de identificación del tipo del evento

#### 7.1.4 Descripción de zona de la barra de estado de la interfaz principal de OTDR

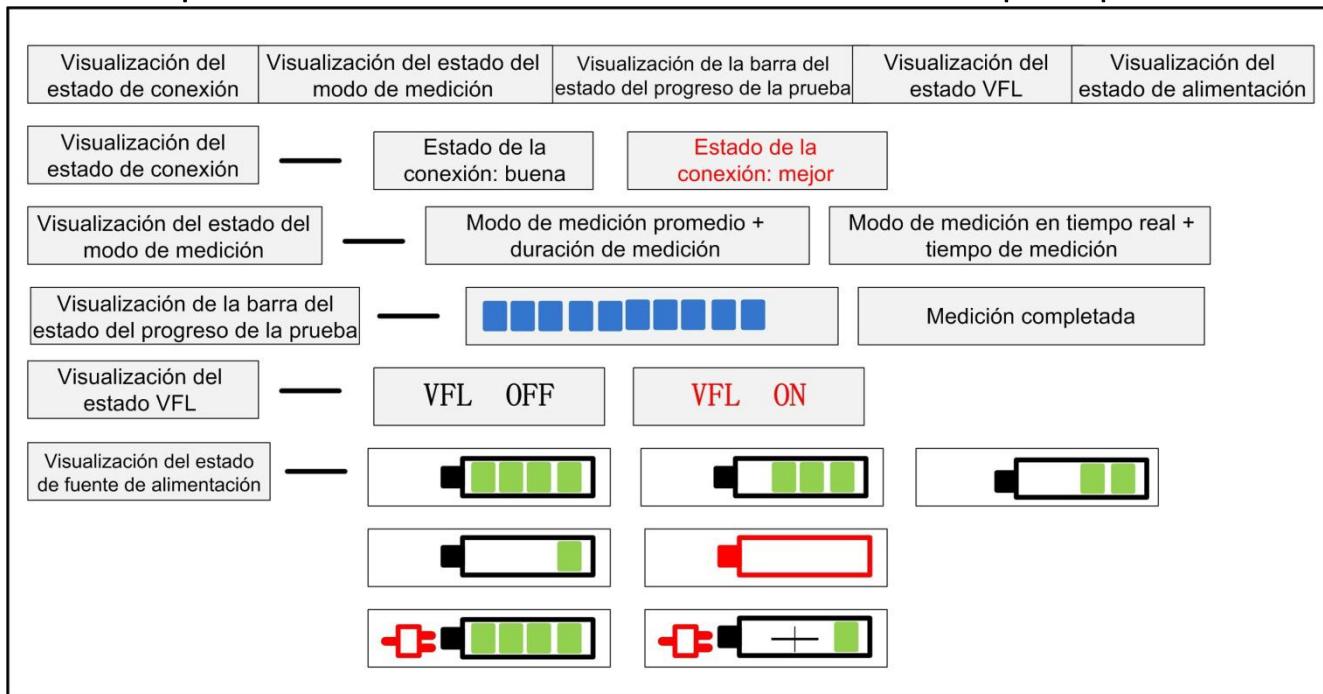


Figura 7-9 Diagrama esquemático de la información de la barra de estado

La barra de estado de OTDR proporciona respectivamente cinco visualización del estado de función: visualización del estado de conexión, visualización del estado del modo de medición, visualización de la barra de estado del progreso de la prueba, visualización del estado VFL y visualización del estado de alimentación.

La visualización del estado de conexión: inspeccione el estado de conexión del conector óptico OTDR, antes de iniciar cada medición y después de inspeccionar las ópticas de comunicaciones, el OTDR se puede inspeccionar automáticamente el estado de conexión entre el conector de instrumento y la fibra óptica que espera probarla.

La visualización del estado del modo de medición: los modos de medición se divide en la medición promedio y la medición en tiempo real. Está en el modo de medición promedio y de medición en tiempo real, se provee la función del inicio de medición y de la interrupción de medición para los usuarios y se indica que el estado de medición en la barra de estado del modo de medición.

La visualización de la barra de estado del progreso de la prueba: cuando haga clic en el ícono “Medición”, el OTDR se comienza mediar, la barra del progreso de la prueba se muestra que la medición se está en curso; cuando la medición está parada o haga en clic en el ícono “Parar”, la barra del progreso de la prueba se muestra que la medición se está determinada.

La visualización del estado VFL: cuando se inicia la función de VFL, la barra de estado VFL se muestra VFL ON; cuando se cierra la función de VFL, la barra de estado VFL se muestra VFL OFF.

La visualización del estado de alimentación: el instrumento OTDR necesita a visualizar la situación del uso actual de la batería en la barra de estado de la interfaz principal. El estado de la batería se divide en el estado de carga y el estado de descarga. Cuando la batería está en el estado de descarga, mediante los cinco niveles divididos para identificar la potencia actual de la batería, por ejemplo: la batería está llenada, la potencia restante es mayor de la mitad de la batería, la batería se ha agotado la mitad de la potencia, la batería está baja y la batería está agotada. Cuando la batería está en

el estado de carga, también mediante los dos niveles divididos para identificar la potencia actual de la batería, por ejemplo: la batería se está cargando y la potencia de la batería se ha completada.

## 7.2 Descripción del botón del menú “Ajuste” de OTDR

El menú “Ajuste” se muestra tres cuadros de diálogos: el ajuste de parámetros, el ajuste de archivo y el ajuste de sistema, los datos ajustables se visualizan por defecto los datos ajustables de la operación anterior después de iniciar el ordenador. El cuadro de diálogo del menú “Ajuste” como se muestra la Figura 7-10:

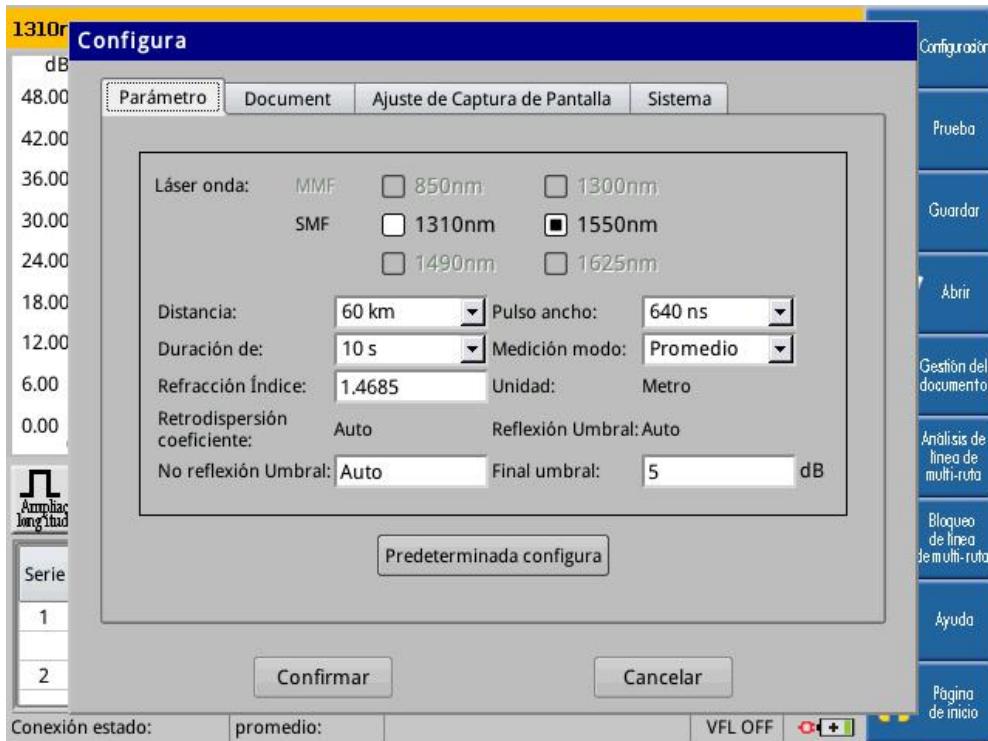


Figura 7-10 Figura de interfaz del menú “Ajuste”

### 7.2.1 Ajuste de parámetro

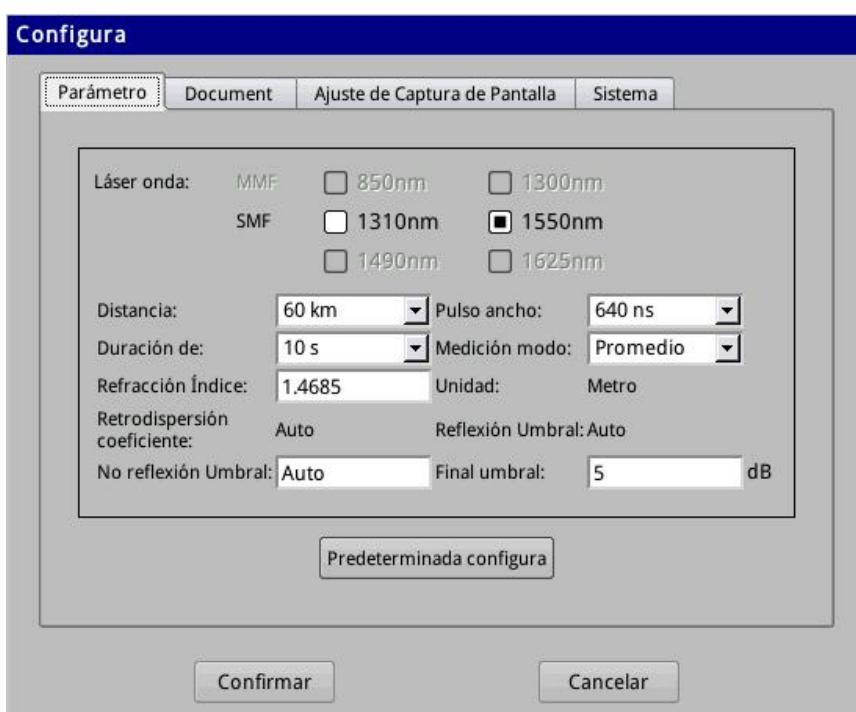


Figura 7-11 Figura de interfaz del menú “Ajuste de parámetros”

---

El ajuste de parámetros se provee la longitud de onda del láser, el alcance de distancias, el ancho de pulso, la duración de medición, el modo de medición, la tasa de refracción, el umbral no reflexión y el umbral de fin son opcionales, la unidad de longitud, el coeficiente de retrodispersión y el umbral de reflexión son las opciones.

La longitud de onda del láser: es la opción del usuario y la opción seleccionada se puede proveer la longitud de la fibra óptica multi-moda: 850nm y 1300nm; la longitud de la fibra óptica mono moda: 1310nm y 1550nm; la longitud de la fibra óptica mono moda del red PON: 1490nm y 1625nm. Según las diferentes de los modelos OTDR, al mismo tiempo los usuarios pueden seleccionar un máximo del modo de ajuste de medición de tres de la longitud de onda, este modelo de medición se denomina "modelo de medición de longitud de onda múltiple"; está bajo del "modelo de medición de longitud de onda múltiple", la medición de la longitud de onda múltiple de salida en la misma interfaz óptica se puede cumplir con el orden para ejecutar automáticamente en secuencia completa, los usuarios pueden configurar el análisis y el almacenamiento de archivos que están bajo de las diferentes longitudes de onda; adicionalmente, la medición de longitud de onda múltiple es válida sólo en el modo de promedio, no permite la medición de longitudes de onda múltiple en el modo en real tiempo.

El alcance de distancias: es la opción del usuario y la opción seleccionada se tiene "el automático, 300m, 1Km, 5Km, 10Km, 30Km, 60Km, 100Km y 180Km".

El ancho de pulso: es la opción del usuario y la opción seleccionada se tiene "el automático, 5ns, 10ns, 20ns, 40ns, 80ns, 160ns, 320ns, 640ns, 1.28μs, 2.56μs, 5.12μs, 10.24μs y 20.48μs".

La duración de medición: es la opción del usuario y la opción seleccionada se tiene "5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min y 3min". La duración de medición seleccionada ya no trabaja en la medición si la medición actual selecciona el modo de medición en real tiempo.

El modo de medición: es la opción del usuario y la opción seleccionada se tiene "la medición de promedio y la medición en real tiempo". La duración de medición ya no trabaja en la medición cuando selecciona el modo de medición en real tiempo.

La unidad de longitud: m. No proveerá la opción y la configuración del usuario en el instrumento OTDR.

La tasa de refracción: es la opción de configuración del usuario, el alcance de entrada: 1.0000~1.9999, el valor por defecto se establece como: 1.4685.

El coeficiente de retrodispersión: es que se proporciona un nivel eléctrico de retrodispersión relativa para la fibra óptica determinada a OTDR. El coeficiente de retrodispersión se fija cuando sale de la fábrica, por lo general, el técnico no cambia este parámetro, si cambio el coeficiente, afectará el valor de reflexión y la pérdida de retorno óptico que son informado por el instrumento. No proveerá la opción y la configuración del usuario en el instrumento OTDR.

El umbral de reflexión: No proveerá la opción y la configuración del usuario en el instrumento OTDR.

El umbral no reflexivo: es la opción de configuración del usuario, el alcance de entrada: 0.01~2.99, el valor por defecto se establece como: el automático, al establecer manualmente el valor de 0.00, también convierte en el valor automático.

El umbral de fin: el instrumento es como el valor umbral para encontrar los puntos de eventos cuando procesa los datos, es decir: el punto de evento por debajo del valor de ajuste del umbral de fin serán cortado, el punto de evento por superior del valor de

ajuste del umbral de fin serán visualizado. La opción de configuración del usuario, el alcance de entrada: 1~19.99dB, el valor por defecto se establece como: 5.00dB.

Restaurar los valores por defectos: el alcance de distancias es “automático”, el ancho de pulso es “automático”, la duración de medición es “10 segundos”, la longitud de onda láser es “1550nm”, el modo de medición es “modo de promedio”, la unidad de longitud es “m”, la tasa de refracción es “1.4685”, el coeficiente de retrodispersión es “automático”, el umbral de reflexión es “automático”, el umbral no reflexión es “automático” y el umbral de fin es “5.00dB”.

## 7.2.2 Ajuste del archivo

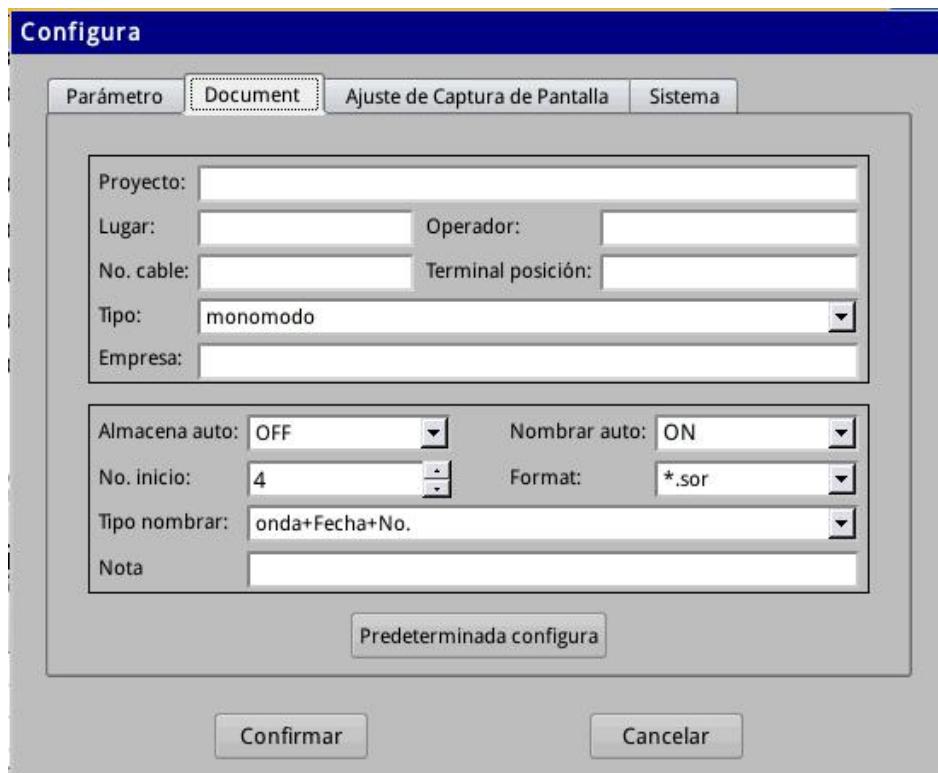


Figura7-12 Figura de interfaz del menú “Ajuste del archivo”

El menú del ajuste del archivo se provee la información de rastreo — el cuadro de diálogo de “la posición de medición, el número del cable óptico, la posición del extremo final de la fibra óptica, el tipo de la fibra óptica, el operador y el nota”, el operador puede llenar la información de palabras respectivas de acuerdo con la situación del ingeniería.

El almacenamiento automático: se proporciona “ON, OFF” para seleccionar. Cuando el almacenamiento automático está en “ON”, el nombre de archivo se establece automáticamente en forma automática el estado “ON”, el tipo de llamada automática es opcional. Los archivos se guardan automáticamente en el directorio raíz de la tarjeta SD, si OTDR no está insertada en la tarjeta, se puede aparecer la ventana de alarma solicita después de la medición.

La denominación automática: se proporciona “ON, OFF” para seleccionar. Cuando la denominación automática de archivo está en “ON”, el tipo de la denominación automática se puede seleccionar. Cuando la denominación automática de archivo está automáticamente en “ON”, la función de la denominación automática está cerrada.

Restaurar los valores por defectos: el almacenamiento automático es “OFF”, la denominación automática es “NO”, el número es “001”, el formato de archivo es “\*.sor”, el tipo de la denominación automática es “longitud de onda + fecha + número”, la nota está vacía.

### 7.2.3 Ajuste de Captura de Pantalla

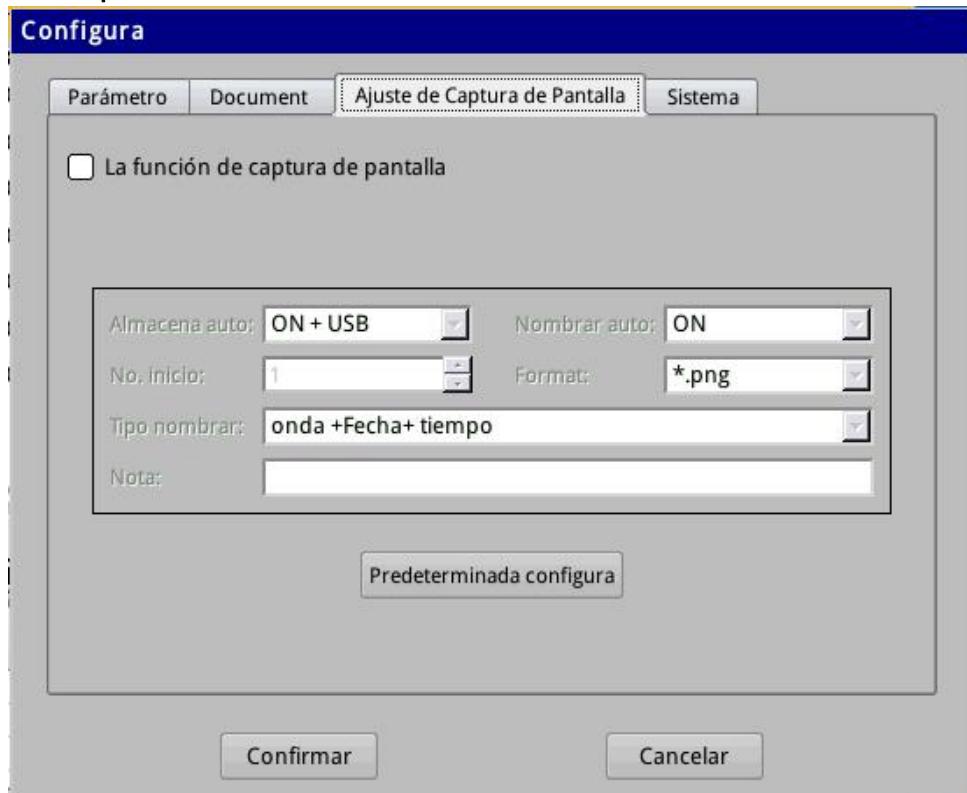


Figura7-13 Figura del menú “Ajuste de Captura de Pantalla”

El menú de ajuste de captura de pantalla proporciona la información de imagen---El operador puede completar la información del personaje correspondiente de acuerdo con las condiciones del proyecto en el cuadro de diálogo de “notas”.

Almacenamiento automático: “ON+USB, ON+SD, OFF” son opcionales. El archivo de almacenado automáticamente se encuentra en la carpeta de “screenshot” bajo del directorio raíz del disco U o de la tarjeta SD. Se aparece una ventana de alarma después de que se completa la medición en caso de que el disco U o la tarjeta SD no está insertado

Nombramiento automático: Solo se proporciona el modo “ON”, y el tipo de nombramiento automática es opcional.

Restaure la configuración predeterminada: la función de captura de pantalla está “desactivada”, el almacenamiento automático está “ON+USB” o “ON+SD”, el nombramiento automático está “ON”, el no. de serie es “001”, el formato de archivo es “\*.png”, el tipo del nombramiento automático es “longitud de onda+fecha+no. de serie”, el comentario está vacío.

## 7.2.4 Ajuste del sistema



Figura 7-14 Figura de interfaz del menú “Ajuste del sistema”

Fecha: es la opción del usuario, selecciona respectivamente el año, el mes y el día, y el ajuste de fábrica es la fecha que sale de la fábrica.

Tiempo: es la opción del usuario, selecciona respectivamente la hora, el minuto y el segundo, y el ajuste de fábrica es el tiempo actual.

Apagado automático: es la opción del usuario, la opción seleccionada se tiene “cierre, 5 minutos, 10 minutos, 20 minutos, 30 minutos, 1 hora”, el valor por defecto está cerrado.

Miniatura: es la opción del usuario, la opción seleccionada se tiene “abrir (ON), cerrar (OFF)”, el valor por defecto está cerrado.

Alarma de luz en la fibra óptica: es la opción del usuario, la opción seleccionada se tiene “abrir (ON), cerrar (OFF)”, el valor por defecto está abierto.

Línea límite de la puerta final: es la opción del usuario, la opción seleccionada se tiene “abrir (ON), cerrar (OFF)”, el valor por defecto está cerrado. La línea limita de la puerta final se selecciona la roja punteada para identificar.

Ajuste del brillo de la pantalla: es la opción del usuario, la opción seleccionada se tiene “oscuro, más oscuro, más claro, más brillante”, el ajuste por defecto es más oscuro.

Duración de retro-iluminación: es la opción del usuario, la opción seleccionada se tiene “10S, 15S, 20S, 30S, 40S, 50S, 60S, 120S y 180S”, el valor por defecto es 10S, es decir que en la pantalla del modo de ahorro de energía después de 10S en el caso que no hay operación.

Actualización del sistema: después de seleccionar y confirmar, se puede actualizar el software de módulo principal del instrumento.

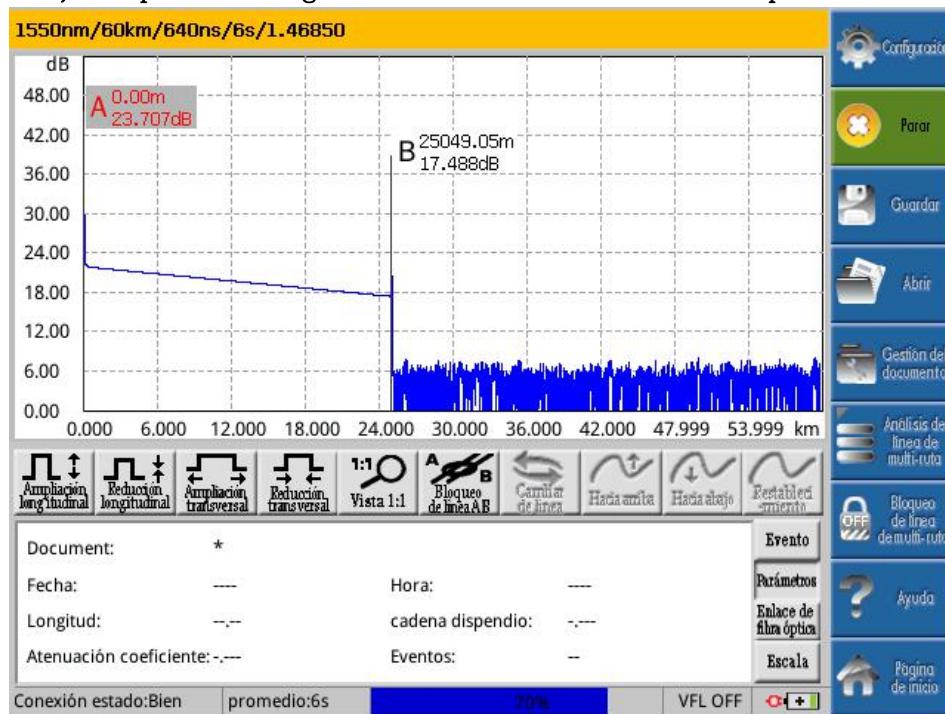
Restaurar los valores por defectos: la fecha y el tiempo son los ajustes que salen de la fábrica, el apagado automático es “cerrar”, la alarma de luz en la fibra óptica es “abrir”, la miniatura es “cerrar”, la línea limita de la puerta final es “cerrar”.

## 7.3 Descripción del botón del menú “Probar” / “Parar” de OTDR

Después de entrar la interfaz de OTDR, haga clic en el botón “Probar”, en el primero, inspecciona si hay la luz en la fibra óptica, luego, inspecciona el estado de conexión entre el instrumento y el conector de la fibra óptica que espera a medir, después de estas inspecciones, puede entrar la prueba de OTDR, el modo de medición se corresponde a la opción del modo de medición en “el ajuste de parámetros”. Inspecciona si hay la luz en la fibra óptica para inspeccionar si existe la luz de comunicación en la fibra óptica, si es así, considera desde el punto del instrumento de protección y el equipo de comunicación, se termina esta prueba, y da la advertencia, el método de apunte: aparece el cuadro de diálogo de advertencia. La precisión de medición de los datos del instrumento OTDR relaciona con el estado de conexión entre el instrumento y el conector de la fibra óptica que espera a medir, los estados de conexiones se dividen en dos niveles como bueno y malo, da el apunte en la barra de estado después de inspeccionar, sin embargo, no afecta a la medición de OTDR.

En el proceso de la prueba de OTDR, haga clic en el icono del botón “Parar”, la prueba de OTDR se para inmediatamente.

Cuando ejecuta la operación de tecla, este instrumento se provee dos métodos de selecciones del cambio rápido del modo de medición, a través de la operación de combinación de teclas como el botón “Probar / Parar” + “shift”, se puede conseguir la selección del cambio rápido entre el modo de medición de promedio y el modo de medición en real tiempo; Después de seleccionar el modo de medición respectiva, luego, mediante el botón “Probar/Parar” para lograr la prueba abajo del modo de medición respectiva. Abajo del estado de prueba, no permite lograr la función del cambio rápido.



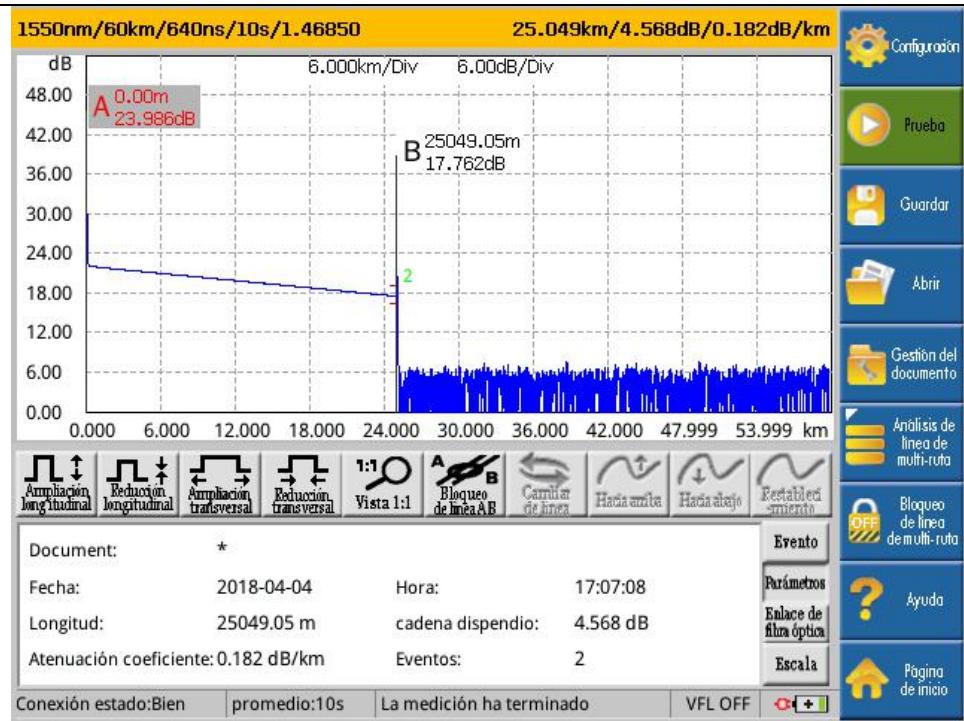


Figura7-15 Figura de interfaz del menú “Probar” / “Parar”

#### 7.4 Descripción del botón del menú “Guardar” de OTDR

Después de entrar la interfaz de OTDR, haga clic en el ícono del botón “Almacenar”, puede aparecer el cuadro de diálogo de almacenamiento para lograr la guarda de los datos del rastreo actual, el formato de guarda se establece en el “Ajuste de archivos” del botón de menú “Ajuste”, este instrumento se provee el formato de los datos de Bellcore.

Cuando guarda el rastreo que se muestra en el tiempo de la medición de la longitud de onda, si “Ajuste de archivos” se guarda automáticamente, la medición de la longitud de onda múltiple se guardan automáticamente los archivos de rastreos de acuerdo con las reglas de ajuste de “Denominación automática”, el número guardado de archivo se corresponde al número de la longitud de onda cuando ejecutan las mediciones simultáneas; si “Ajuste de archivos” es guarda, después de la medición de la longitud de onda, haga clic en el ícono del botón del menú “Almacenar” para guardar los archivos de rastreos, apunta cíclicamente que si guarda la información de rastreo respectiva cuando lo guarda, los veces de apuntes ciclos se corresponden a los números de la longitud de onda cuando ejecutan las mediciones simultáneas.

Cuando la “Denominación automática” en el “Ajuste de archivo” está abierta, los archivos de rastreos guardados denominan automáticamente a los archivos dichos según “Tipo de denominación automática”, los números de sufijos aumentarán automáticamente de acuerdo con los veces guardados. La entrada del nombre de archivo se incluye la palabra y el número. El medio de almacenamiento por defecto mediante el instrumento es la tarjeta SD. La ruta de almacenamiento por defecto de cada guarda manual es la ruta seleccionada de guardar anteriormente.

Está abajo del modo de operación de tecla completa, puede lograr la función del cambio ciclo para todas las ventanas mediante el botón “SHIFT”, puede lograr la función de contraer o expandir los subcarpetas en la selección de ruta a través del botón “<, >”, y puede lograr la función de selección y confirmación de los subcarpetas mediante los botones “∨, ∧ y enter”.

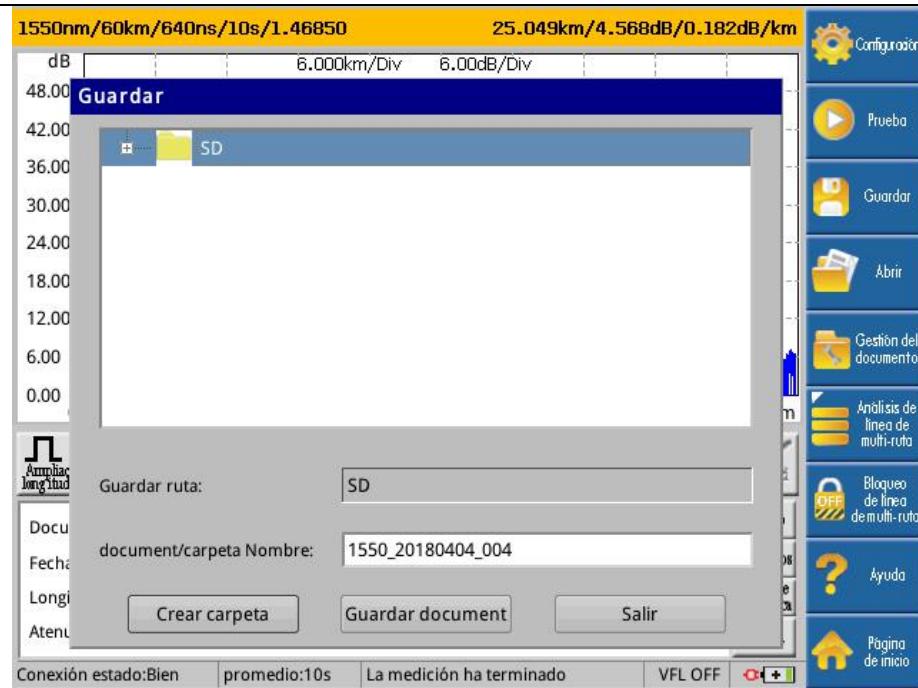


Figura 7-16 Figura de interfaz del menú “Guardar”

## 7.5 Descripción del botón del menú “Abrir” de OTDR

Después de entrar la interfaz de OTDR, haga clic en el ícono del botón “Abrir”, aparece el cuadro de diálogo de la interfaz “Abrir” .

Está debajo del modo de operación de tecla completa, puede lograr la función del cambio ciclo para todas las ventanas mediante el botón “SHIFT” , puede lograr la función de contraer o expandir los subcarpetas en la selección de ruta a través del botón “<, >”, y puede lograr la función de selección y confirmación de los subcarpetas mediante los botones “∨, ∙ y enter” .

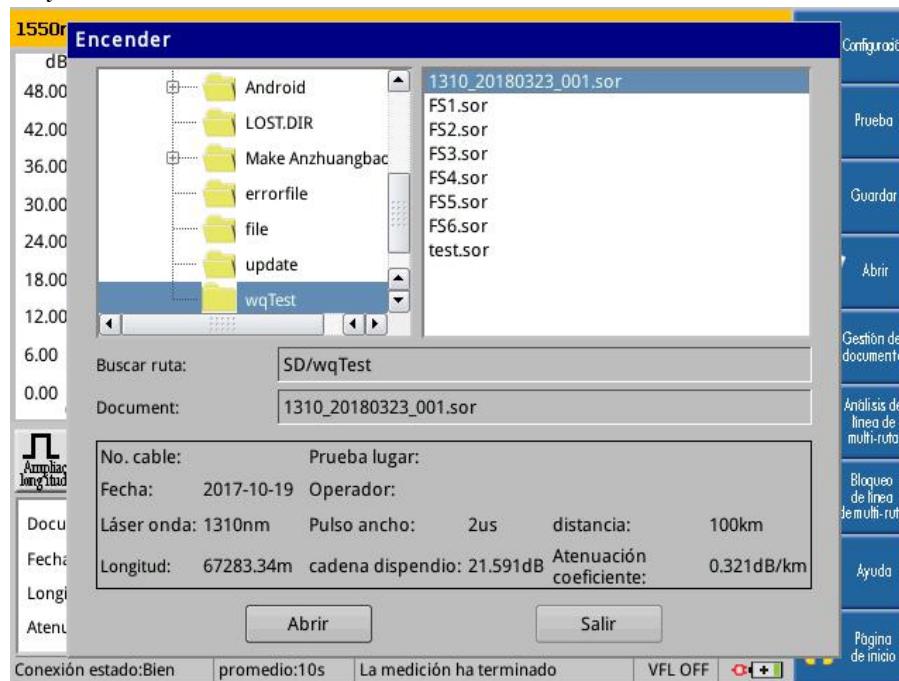


Figura 7-17 Figura de interfaz del menú “Abrir”

## 7.6 Descripción del botón del menú “Administración de archivo” de OTDR

Después de entrar la interfaz de OTDR, haga clic en el ícono del botón “Administración de archivo” , aparece el cuadro de diálogo de “Administración de archivo” , para lograr

las funciones como “Renombrar archivo / carpeta”, “Copiar archivo / carpeta” y “Eliminar archivo / carpeta” .

Está debajo del modo de operación de tecla completa, puede lograr la función del cambio de ciclo para todas las ventanas mediante el botón “SHIFT” , puede lograr la función de contraer o expandir los subcarpetas en la selección de ruta a través del botón “<, >”, y puede lograr la función de selección y confirmación de los subcarpetas mediante los botones “∨, ∧ y enter” .

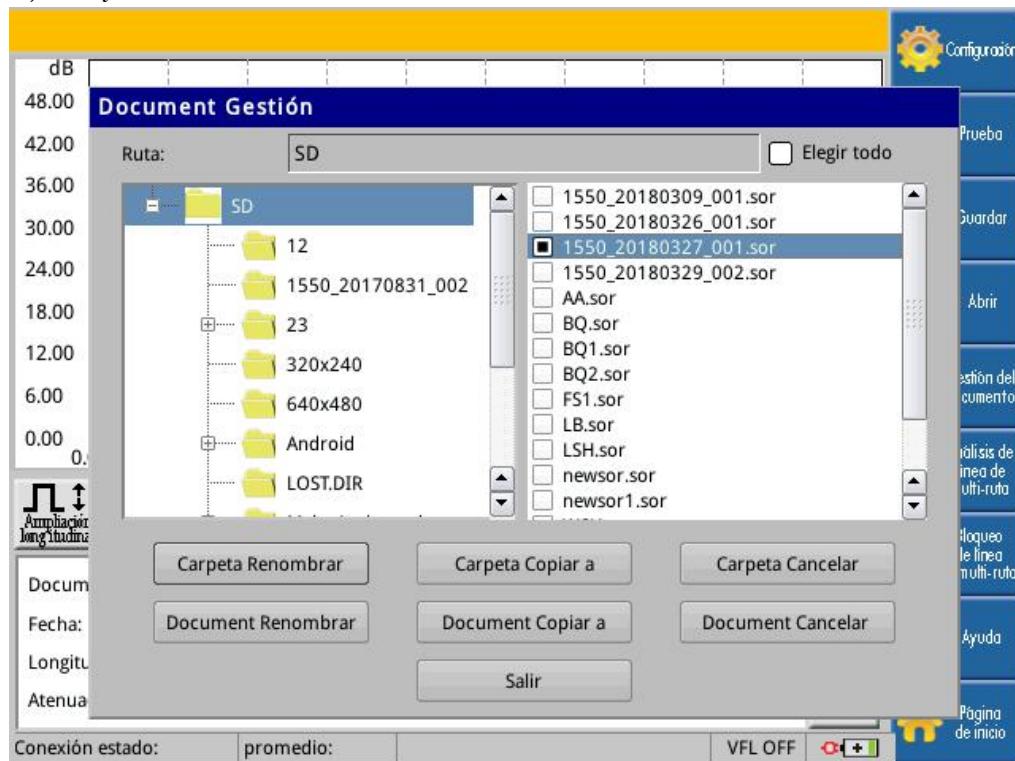


Figura 7-18 Figura de interfaz del menú “Administración de archivo”

## 7.7 Descripción del botón del menú “Análisis de multi-rastreos” de OTDR

Después de entrar la interfaz de OTDR, haga clic en el ícono del botón “Análisis de multi-rastreos”, puede entrar el cuadro de diálogo del ícono del botón del submenú de “Análisis de multi-rastreos”, para lograr la función de comparación de diferencia, es decir que puede mostrar hasta cuatro rastreos en la misma ventana de rastreo (el rastreo mostrado que no es de la medición actual).

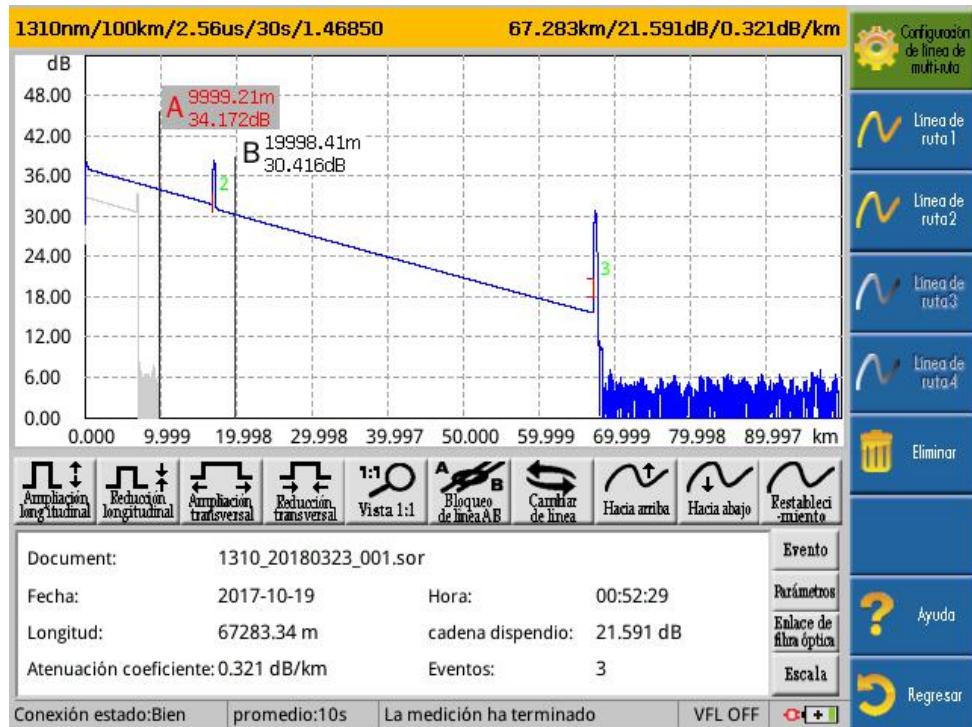


Figura 7-19 Figura de interfaz del menú “Análisis de multi-rastreos”

### 7.7.1 Descripción del botón “Ajuste de multi-rastreos”

Haga clic en el ícono del botón “Ajuste de multi-rastreos” debajo de la análisis de multi-rastreos, puede aparecer el cuadro de diálogo “Ajuste de multi-rastreos”, lograr la función que se muestra unos rastreos en la zona de la figura de rastreo seleccionada al mismo tiempo (sólo mostrar hasta cuatro rastreos) a través de hacer clic en el ícono “Navegar”, y los rastreos pueden seleccionar el archivo debajo del ninguna carpeta. Los rastreos abiertos distinguen entre diferentes colores, no proporcionan la interfaz de ajuste con color al usuario, él con un número más pequeño en el rastreo abierto se muestra el rastreo actual. El rastreo actual se muestra en azul, otros rastreos se muestran en gris.

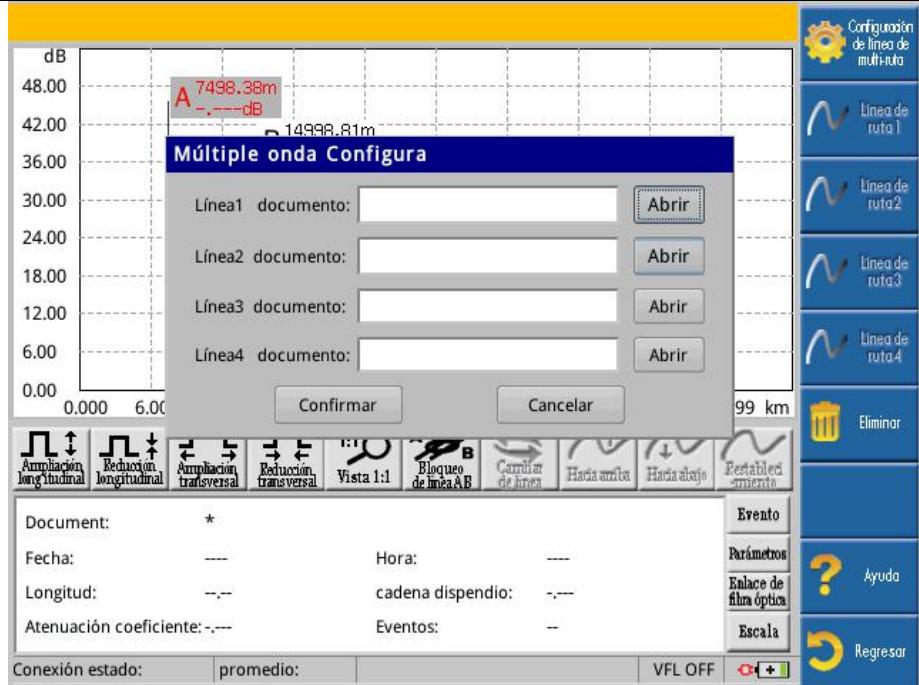


Figura 7-20 Figura de interfaz del menú “Ajuste de multi-rastreos”

### 7.7.2 Descripción del botón “Rastreo 1/2/3/4”

Los iconos del botones en la zona de operación del rastreo son válidos para los rastreos abiertos, puede cambiar el rastreo actual mediante el botón del cambio del rastreo o haga clic directamente “Rastreo 1” (o “Rastreo 2”, “Rastreo 3” y “Rastreo 4”), la ventana de información se muestra la información de los datos del rastreo actual.

### 7.7.3 Descripción del botón “Eliminar el rastreo”

Se provee la operación de eliminación para el rastreo actual, lograr la operación dicha desde la eliminación de la ventana de visualización del rastreo. La operación de eliminación sólo válida para el rastreo actual. Después de eliminar el rastreo actual, el rastreo próximo con el número más pequeño se ajusta automáticamente en el rastreo actual.

### 7.7.4 Descripción del botón “Volver”

El botón “Volver” se proporciona la operación que vuelva a la interfaz principal OTDR. Una vez haga clic en este botón, ninguna operación debajo del análisis de multi-rastreos se podrán eliminar y no guardar este ajuste.

### 7.7.5 Descripción del botón “Ayudar”

El botón “Ayudar” se proporciona la descripción de la operación de uso debajo del análisis de multi-rastreos.

### 7.7.6 Descripción del botón “Interfaz principal”

Haga clic en el botón “Interfaz principal”, puede volver directamente a la interfaz principal del instrumento.

## 7.8 Descripción del botón del menú “Bloqueo del rastreo” de OTDR

Después de entrar la interfaz de OTDR, haga clic en el icono del botón “Bloqueo del rastreo”, es decir que bloquea el rastreo de visualización actual en la zona de la figura del rastreo; después de hacer clic en el botón “Bloqueo del rastreo”, su función de bloqueo se elimina.

La función del bloqueo del rastreo se puede bloquear solamente un rastreo cada vez. El rastreo bloqueado no cambia en “Rastreo actual” .

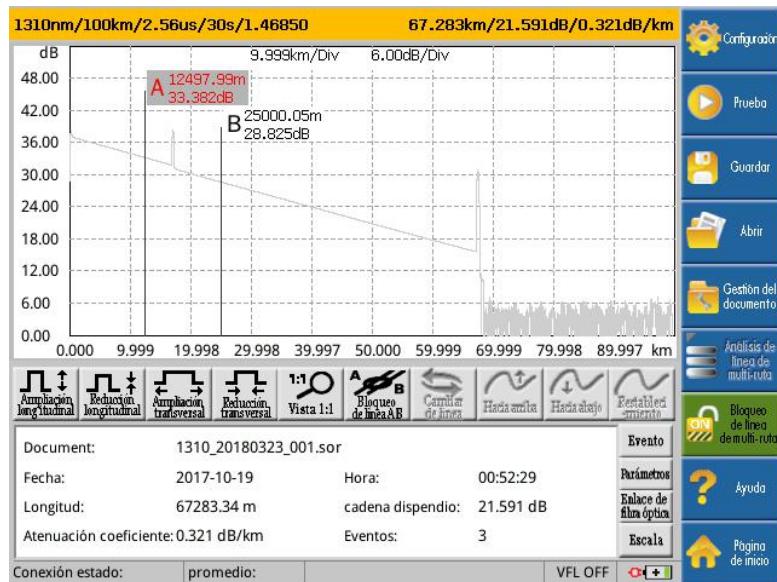


Figura 7-21 Figura de interfaz del menú después de abrir la función de bloqueo de rastreo

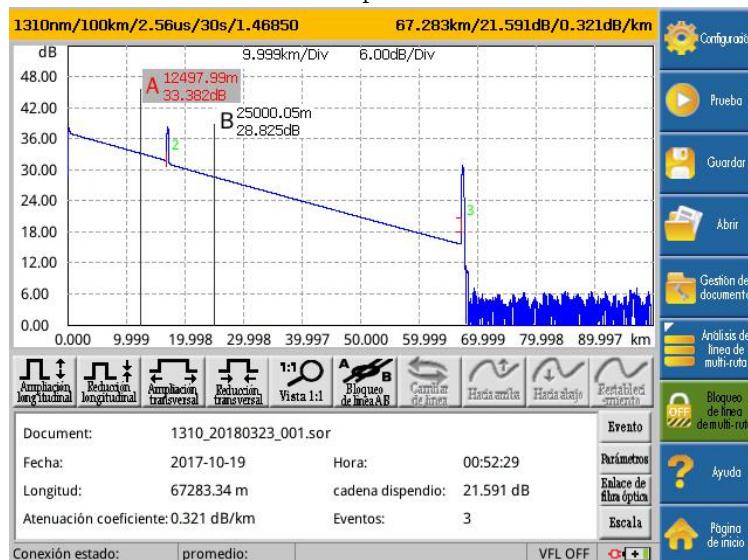


Figura 7-22 Figura de interfaz del menú después de cerrar la función de bloqueo de rastreo

## 7.9 Descripción del botón del menú “Ayudar” de OTDR

Haga clic en el botón “Ayudar” , puede aparecer el índice y puede seleccionar el contenido que quiere leer de acuerdo con el índice.

## 7.10 Descripción del botón del menú “Interfaz principal” de OTDR

Haga clic en el botón “Interfaz principal” , puede volver directamente a la interfaz principal del instrumento.

## 7.11 Instrucciones de actualización del sistema del software de OTDR

Se puede actualizar el sistema de software del OTDR a través del disco U o la tarjeta SD. Los contenidos de actualización incluyen: logo.bmp LOGO en el proceso de arranque , uImage sistema operativo del software , update.tar el parche de actualización del sistema de archivos, se puede elegir una o más de contenido para actualizarlos. El procedimiento de actualización se ve a continuación:

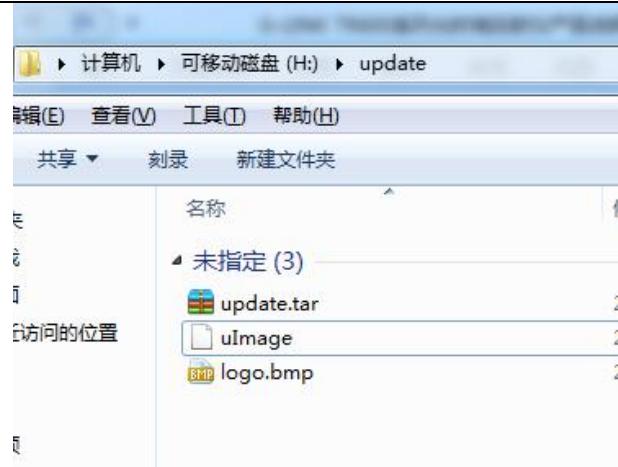


Figura 7-23 Diagrama de archivo de actualización de memoria

- 1) Cree una carpeta nombrado “update” debajo del directorio raíz del almacenamiento.
- 2) Guarde los contenidos que deben actualizarse en esta carpeta, como se ve en la Figura 7-23.
- 3) Abra el dispositivo. Inserte la memoria después de que se inicie, se muestra el cuadro de aviso que indica que se ha descubierto el dispositivo de almacenamiento. Se ignorará la actualización si no se confirma dentro de 10 segundos.
- 4) Después de la confirmación, las actualizaciones de los logotipos, de los sistemas operativos del software y del sistema de archivos se realizan por separado. Se prohíbe el apagado en este proceso. La ventana se mantiene 5 segundos después de que se completa la actualización
- 5) Reinicie el dispositivo.



Figura 7-24 Diagrama de Confirmación de actualización

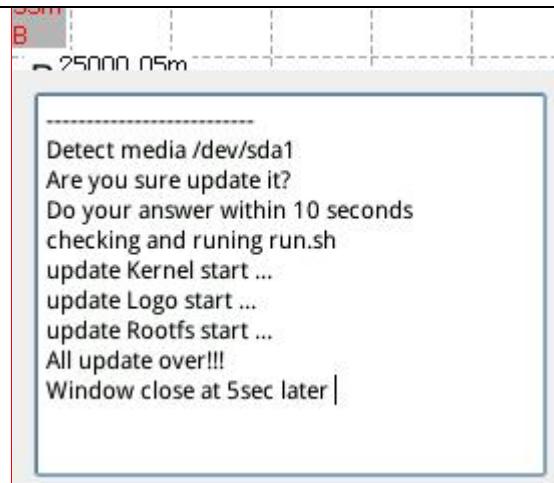


Figura 7-25 Diagrama de Actualización completa

- o 
  - No se actualizará automáticamente si ha insertado una unidad flash USB o una tarjeta SD antes de iniciar. Se debe la operación de intercambio en caliente para que se dispare.
  - No retire la memoria ni la apague durante de la actualización. De lo contrario, el sistema podría bloquearse.

## 8. Mantenimiento y servicios del producto OTDR

### 8.1 Precauciones de productos OTDR

- Siempre limpie el conector de interfaz óptica antes de utilizar.
- Evite los equipos contra el polvo.
- Limpia el gabinete y el panel frontal del equipo con paño de algodón ligeramente humedecido con agua.
- El equipo se almacena en un lugar limpio y seco a temperatura ambiente y lejos de la luz solar directa.
- En el uso, evita el alto grado de humedad o los cambios importantes de temperatura.
- Evite los golpes y las vibraciones innecesarias.
- Si algún líquido se salpica a la superficie del dispositivo o penetra en el interior, desconecte inmediatamente la fuente de alimentación y espere a que el dispositivo se seque por completo.

#### **Advertencia:**



Si no sigue estas reglas especificadas para controlar, ajustar y realizar las operaciones y mantener los procedimientos, puede provocar una exposición de la radiación peligrosa.

### 8.2 Limpia el conector de interfaz óptica

Limpia el conector de interfaz óptica regular ayudará a mantener el rendimiento óptimo de la medición de instrumentos. Los puertos de fibra óptica del instrumento tiene que mantener limpios, los puertos ópticos se necesitan limpiar regularmente con alcohol dedicado, después de utilizar el instrumento, tiene que cubrir guardapolvo oportuna, mientras tanto tiene que mantener la limpieza de guardapolvo; además, también se debe limpiar regularmente el conector de la placa de brida. De limpieza sin necesidad de retirar el dispositivo.

#### **Siga las siguientes reglas de seguridad antes de limpiar:**



- a) Al limpiar, tiene que asegurar el equipo está cerrado. Verifica la superficie del conector cuando trabaja, dará lugar a daños permanentes en los ojos.
- b) Cuando limpie cualquier interfaz óptico, asegúrese de desactivar la fuente de láser.
- c) Para evitar las descargas eléctricas, antes de limpiar, tiene que desconectar el equipo con la fuente de alimentación de CA, utiliza un paño suave y seco o ligeramente humedecido para limpiar el exterior del chasis, no limpie el interior del chasis.
- d) No instale la pieza a los equipos ópticos o ajuste del dispositivo óptico sin permiso.
- e) Sobre la reparación, haga el favor del personal de mantenimiento profesional calificado y aprobado por nuestra empresa.

#### **Pasos de operación de limpieza:**



- 1) Retire el conector de la interfaz óptica desde el instrumento para exponer la base del conector y los pines.
- 2) Utiliza la varilla de limpieza de 2,5mm con una gota de isopropilo para mojarla (Si se utiliza demasiado alcohol podrá dejar rastros).

- 
- 3) Inserte con cuidado la varilla de limpieza al adaptador de interfaz óptica hasta tan lejos fuera del otro extremo (Hacia la derecha girando lentamente es favorable para facilitar la limpieza).
  - 4) La gire suavemente un círculo, entonces cuando retira continúa girando.
  - 5) Con una varilla de limpieza en seco para repetir los pasos 3-4. Nota: asegúrese de no tocar el extremo final blando de la varilla de limpieza.
  - 6) Siga estos pasos para limpiar los pines en el puerto del conector:
    - En tela sin pelusa suelta una gota de alcohol isopropanol, limpia con cuidado el conector y los pines.

#### **Consejos importantes:**



**Si usa demasiado isopropanol o lo deja evaporar (unos 10 segundos), puede dejar un residuo. Evita la boca de botella contacta con el paño y deja la superficie secar rápidamente.**

- Utiliza con un paño seco y sin pelusa para limpiar suavemente la misma superficie, asegúrese de que el conector y la clavija completamente seco.
  - Utiliza el microscopio óptico portátil o fibra para inspeccionar la superficie del conector óptico.
- 7) Coloca el conector de interfaz óptica al instrumento (presiona y gira en sentido horario).
  - 8) Después de un uso, descarta la varilla de limpieza y el paño.

### **8.3 Mantenimiento y sustitución de la batería**

El reflectómetro óptico en el dominio del tiempo de la serie OTDR se utiliza las baterías recargables de litio incorporado.

Para el mantenimiento de la batería debe tener en cuenta lo siguiente:

- Un icono circular con un punto central y la letra 'i' en el interior, representando un consejo o información importante.
- Es mejor almacenar los instrumentos (incluyendo la batería) en la temperatura ambiente (15 °C a 30 °C) y se coloca en un lugar seco para que el rendimiento óptimo.
    - Si el instrumento no se usa a largo plazo (inactivo por más de un mes), es mejor cargar la batería una vez en cada mes.
  - No cargue la batería durante largo tiempo (más de ocho horas), de lo contrario, puede causar los daños permanentes a la batería ;
  - Los pasos de sustitución de batería son las siguientes:
    - a) Retire la tapa del compartimiento de la batería;
    - b) Retire la batería recargable primero, luego desenchufe el conector de la batería desde el orificio del tapón de la batería recargable;

### **8.4 Transporte**

En el transporte del dispositivo, la temperatura debe mantenerse a un rango predeterminado. El uso incorrecto puede dañar el dispositivo durante el transporte. Recomienda los siguientes pasos para minimizar la posibilidad del daño del dispositivo:

- Durante el transporte con el material de embalaje original embala el dispositivo.
- Evita alta humedad o cambio de temperatura en grande.
- Evita el dispositivo de luz solar directa.
- Evita el golpe y la vibración innecesaria.

## 9 Diagnóstico de fallo común del producto OTDR

### ● Problema general

Problema 1: La pantalla está en blanco o el dispositivo no podrá arrancar.

Causa posible: La batería se ha agotado.

Solución: Para cargar la batería, a través del adaptador AD-DC conecta el dispositivo a una fuente de alimentación externa.

Problema 2: Error de botón.

Causa posible: El botón está dañado.

Solución: Reemplaza el teclado.

Problema 3: No puede almacenar los datos.

Causa posible: La tarjeta de memoria SD está llena.

Solución: Se deriva la curva, borra la memoria.

### ● Problema del conector de la fibra óptica

La conexión de la fibra óptica inadecuada puede causar el fallo del rastreo de medición describe de la siguiente manera:

Problema 4: Cuando el rastreo de medición se muestra en la Figura 9-1:

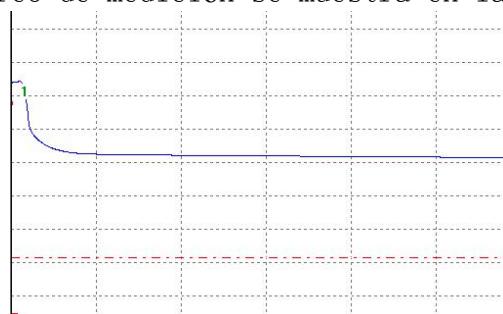


Figura 9-1

#### Las causas posibles son:

- ① Usa el conector de la fibra de salto de luz inadecuado
- ② El conector está en el limpio mal
- ③ El conector está en el envejecimiento

#### Solución:

- ① Reemplaza la fibra de salto de luz
- ② Limpia el conector
- ③ Reemplaza el conector

Problema 5: Cuando el rastreo de medición es de tal como se muestra en la Figura 9-2:



Figura 9-2

<b>Las causas posibles son:</b> ① La conexión es poco fiable ② La posición del conector está sesgo ③ El pin de fijación está desalineado	<b>Solución:</b> ① Reconecta ② Reemplaza el conector
---	--

### ● Problema de configuración de la prueba

Problema 6: La visualización de la curva de pista es demasiado corto, el tiempo de medición es demasiado largo.

Causa posible: La distancia de prueba de configuración es demasiado larga.

Solución: En función de la longitud real de la fibra óptica o la longitud medida por el modo de medición automática se configura el rango de la longitud adecuado.

Problema 7: La visualización de pista es incompleta, la prueba no se supera.

Causa posible: La distancia de prueba de la configuración es demasiado corto.

Solución: La distancia de prueba se configura mayor que o igual a la longitud real de la fibra.

Problema 8: Insuficiencia del evento de medición.

Causa posible: El ancho de pulso es demasiado grande.

Solución: ① Elige un pequeño rango de ancho de pulso.  
 ② Aumenta el tiempo de prueba.

Problema 9: El ruido de pista es demasiado alto.

Causa posible: El ancho de pulso es demasiado pequeño, el tiempo de escaneo no es suficiente.

Solución: ① Aumenta el tiempo de prueba.  
 ② Aumenta apropiadamente el ancho de pulso.

## Apéndice Parámetro técnico OTDR

Especificación técnica <sup>1</sup>													
Longitud de onda (nm)	850/1300		1310/1550		1310/1490/1550		1625						
Rango dinámico (dB) <sup>2</sup>	20/18	32/30	36/34	38/36	42/40	32/30/30	34 <sup>4</sup> 36 <sup>5</sup>						
Ancho de pulso (ns)	5、20、40、80、160、320、640、1280	5、10、20、40、80、160、320、640、1280、2560、5120、10240、20480											
Zona muerta del evento (m) <sup>3</sup>		$\leq 1.8m$											
Zona muerta de la atenuación (m) <sup>3</sup>		$\leq 10m$											
Pantalla de visualización	Pantalla táctil de 5.6 pulgadas, 640*480												
Linealidad (dB / dB)	$\pm 0.05$ dB/ dB												
Umbral de pérdida (dB)	0.05												
Resolución de pérdida (dB)	0.001												
Resolución de muestreo (m)	0.125 a 8												
Punto de toma muestra	32K												
Incertidumbre de distancia (m)	$\pm (1m + 5 \times 10^{-5} \times \text{distancia} + \text{intervalo de muestreo})$												
Rango de distancia (km)	0.3 a 180												
Actualización de longitud de tiempo en tiempo real típico	0.2s												
Capacidad de almacenamiento del rastreo	Tarjeta de SD (8G), > 10000 unidades												
Longitud de tiempo de medición	5 segundos, 10 segundos, 15 segundos, 30 segundos, 1 minuto, 2 minutos, 3 minutos opcionales												
Especificación general					Tipo de interfaz								
Tamaño (H×W×D)	150×235×66mm				Interfaz óptico	FC/UPC(PC、APC opcional)							
Peso	1.5kg				Interfaz de dato	Interfaz de USB, Interfaz de la tarjeta SD							
Temperatura	Temperatura de funcionamiento -10 °C a 50 °C				Localización de fallo visual VFL								
	Temperatura de almacenamiento -40 °C a 70 °C												
Humedad relativa	0 a 95% (sin condensación)				Longitud de onda	650nm							
Fuente de alimentación	Batería de litio, tiempo de trabajo continuo $\geq 8$ horas				Potencia de salida (dBm)	$\geq -3$							
Tiempo de garantía	12 meses				La más distancia de prueba	3km							

Nota:

1. La especificación técnica describe el rendimiento garantizado del instrumento que con el conector típico del modelo PC para medir. No se considera la incertidumbre que es causado por el índice de fibra óptica.
2. El rango dinámico es el dato medido bajo la condición de la anchura máxima de pulso, el promedio de tiempo de 3 minutos. El rango dinámico es el dato medido bajo la condición de 180km /20480ns /3min.

- 
- 3. Condición de medición de zona muerta: Evento de reflexión dentro de 4 kilómetros, la pérdida de retorno de 45 dB, mede con el ancho mínimo de pulso.
  - 4. Con el filtro de banda se mide el rango dinámico.
  - 5. Sin el filtro de banda se mide el rango dinámico.