

# Errores comunes cometidos en las especificaciones y ensayos de certificación

*Brian Purcell*

*Latin America Sales Channel Manager*

*Fluke Networks*



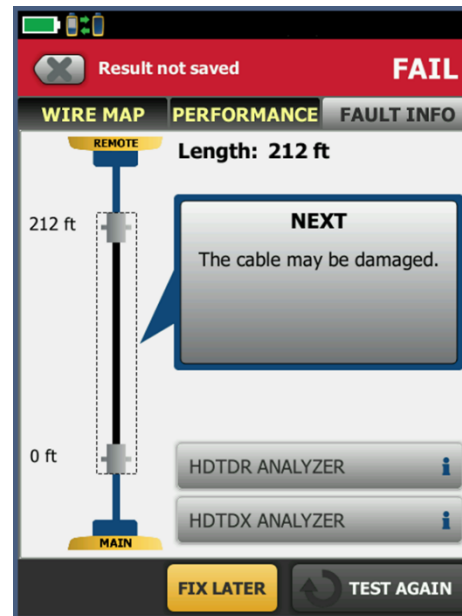
# ERROR COMÚN # 1

*No especificar una prueba de enlace permanente*



# #1 Enlace permanente o canal?

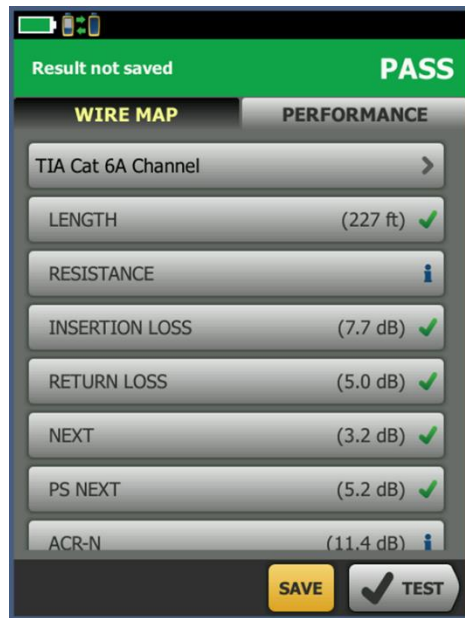
- Kevin nuestro técnico "certificado a Cat 6A por ANSI / EIA / TIA-568-C.2"



Que haré Kevin?

# #1 Enlace permanente o canal?

- Kevin sabe que una prueba de canal es más fácil de PASAR
- La especificación de la prueba no especificó enlace permanente o Canal



El informe de prueba dice  
Cat 6A, así que estamos  
bien, ¿verdad?



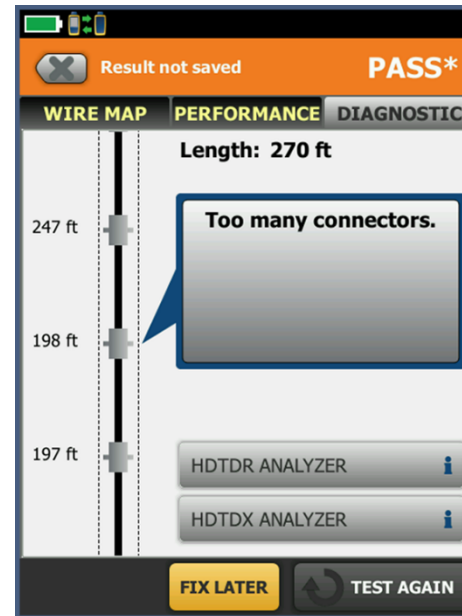
# ERROR COMÚN # 2

*No estar de acuerdo si PASA \* (resultado marginal) es aceptable*



# #2 No estar de acuerdo si PASA \* (resultado marginal) es aceptable

- Estándar de prueba en terreno ANSI/TIA-1152
  - *Cualquier fallo o fallo \* resultará en un fallo general. Con el fin de lograr una condición de pase general, todos los resultados individuales se pasan o pasan \**

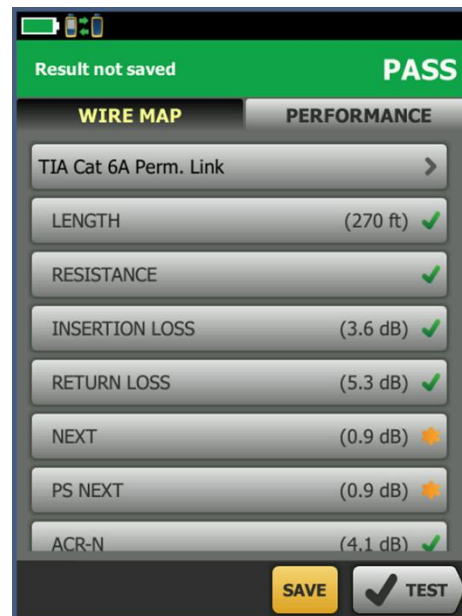
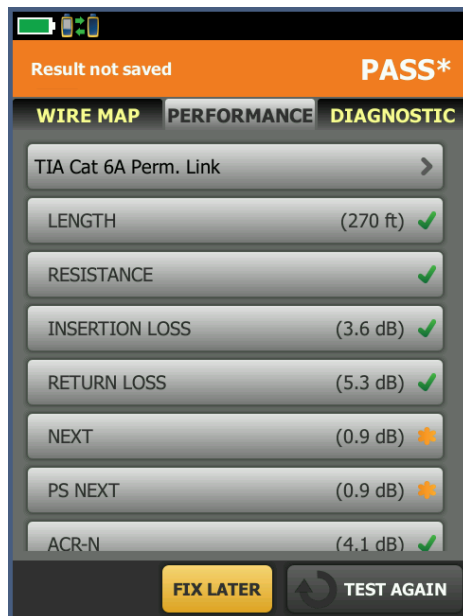


A menos que especifique lo contrario, este es un **PASA**.

Aunque el probador ha identificado cuatro conexiones.

# #2 No estar de acuerdo si PASA \* (resultado marginal) es aceptable

- Estándar de prueba en terreno ANSI/TIA-1152 - **desviación**
  - Técnicamente debe mostrarse como un PASA. Sin embargo, se ha pedido a los vendedores de equipos de prueba que hagan más evidente que el Autotest contenga uno o más resultados marginales





Generic Results Management Software  
 Cable ID: 012  
 Headroom 0.7 dB (NEXT 45-78)  
 Test Limit: TIA Cat 6a Perm. Link  
 Limits Version: V4.0  
 Date / Time: 12/28/2015 11:09:41 AM  
 Cable Type: Cat 6a U/UTP  
 NVP: 69.0%

PASS  
 Project Debateable Test Result  
 Operator: Jim  
 Tester Main S/N: 12345  
 Tester Smart Remote S/N: 54321  
 Software Version: V6.0 Build 3  
 Calibration Date: 01/21/2015 (Main), 01/21/2015 (Remote)

¿Aceptan  
 estos  
 resultados?

Pair	Length		Prop. Delay		Delay Skew		Resistance		Impedance		Insertion Loss		
	(m)	Limit	ns	Limit	ns	Limit	ohms	Limit	ohms	Limit	Result (dB)	Limit (dB)	Freq. MHz
12	4.3	90.0	21	498	0	44	2.1				28.9	31.1	250.0
36	4.3	90.0	21	498	0	44	2.2				28.7	31.1	250.0
45	4.3	90.0	21	498	0	44	2.1				28.9	31.1	250.0
78	4.3	90.0	21	498	0	44	2.3				26.0	28.8	218.5

RL	Main Results						Remote Results					
	Worst Margin			Worst Value			Worst Margin			Worst Value		
	Margin (dB)	Freq. MHz	Limit (dB)	Margin (dB)	Freq. MHz	Limit (dB)	Margin (dB)	Freq. MHz	Limit (dB)	Margin (dB)	Freq. MHz	Limit (dB)
12	0.6	16.1	20.0	3.0	199.5	11.0	0.1	41.0	17.9	4.1	203.0	10.9
36	2.7	201.5	11.0	2.7	201.5	11.0	2.3	4.8	21.0	4.1	199.0	11.0
45	0.1	17.8	19.8	2.7	190.0	11.2	0.6	40.3	18.0	2.9	175.0	11.6
78	-3.5	17.8	19.8	-0.4	220.0	10.6	-3.1	16.9	19.9	-0.8	220.5	10.6

NEXT

12-36	1.7	202.0	36.9	1.8	5.1	187.5	37.4
12-45	5.8	148.0	39.1	5.9	2.3	225.0	36.1
12-78	7.3	125.0	40.3	7.4	11.8	204.0	36.8
36-45	5.2	132.5	39.9	6.0	3.3	238.5	35.7
36-78	0.7 *	225.5	36.1	4.2	5.1	137.5	39.6
45-78	0.7 *	156.5	38.7	0.8	1.8	154.0	38.8





# ERROR COMÚN # 3

*No especificar los parámetros que se van a probar*



# #3 ¿Qué parámetros se deben probar?

- Los probadores de campo están cubiertos por ANSI/TIA-1152
- **Mito:** Cubre todos los parámetros de prueba en ANSI / TIA-568-C.2
- **Alcance:** Esta Norma incluye los requisitos para los instrumentos de prueba de campo que se usan para probar el cable de par trenzado balanceado según se especifica en la serie ANSI / TIA-568-C de estándares de cableado estructurado. Este estándar especifica los requisitos de rendimiento de informes y precisión de los probadores de campo para mediciones de cableado de par trenzado equilibrado.
- **Realidad:** Es necesario especificar los parámetros que se van a probar



[www.ihs.com](http://www.ihs.com)



# #3 ¿Qué parámetros se deben probar?

	Balance Twisted Pair Certification	
	ANSI/TIA-568-C.2 (Cabling System Standard)	ANSI/TIA-1152 (Field Tester Standard)
Wire Map	✓	✓
Length	✓	✓
Propagation Delay	✓	✓
Delay Skew	✓	✓
DC Loop Resistance	✓	
DC Resistance Unbalance within a pair	✓	
DC Resistance Unbalance between pairs	✓	
Insertion Loss	✓	✓
NEXT, PS NEXT	✓	✓
Return Loss	✓	✓
ACR-F, PS ACR-F	✓	✓
TCL, ELTCTL	✓	
PS ANEXT, PS AACR-F <sup>1)</sup>	✓	✓

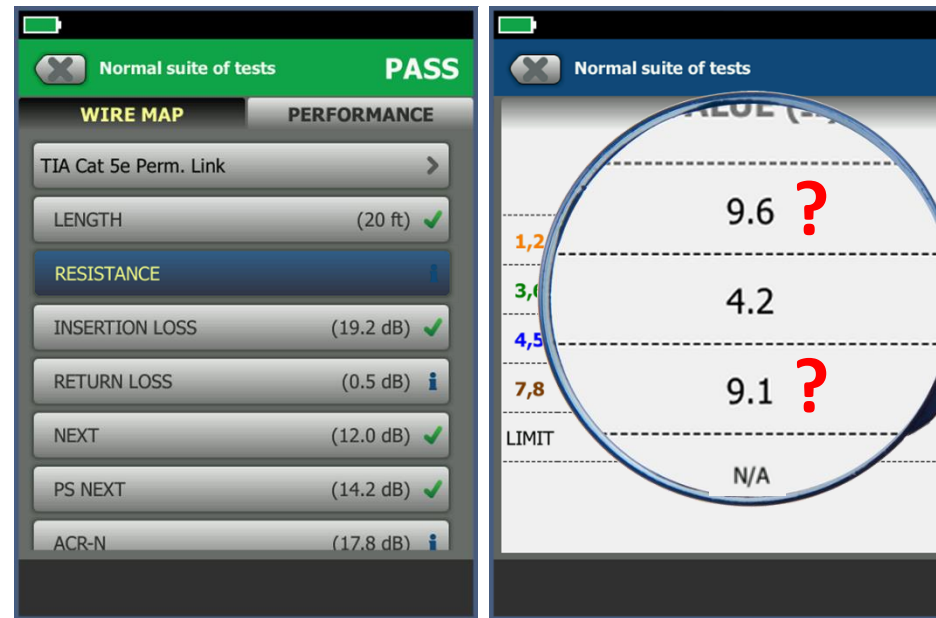
1) Category 6 A only

Importante  
Para PoE

Balance

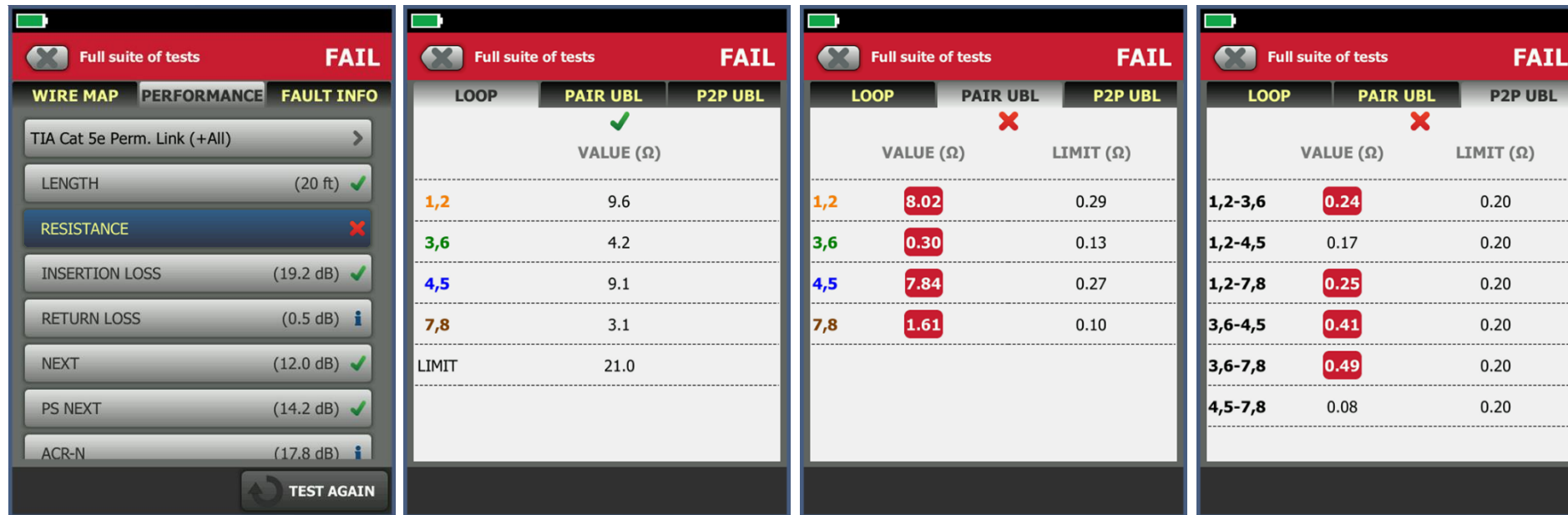
# AUTOTEST Categoría 5e "Normal"

- El panel de control del cliente tenía problemas



# “Full” Category 5e AUTOTEST

- El panel de control del cliente tenía problemas
- Modo de fallo: Problema de resistencia de contacto de CD



# ERROR COMÚN # 4

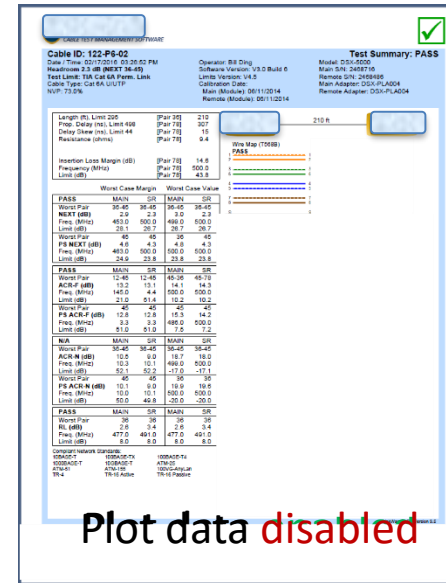
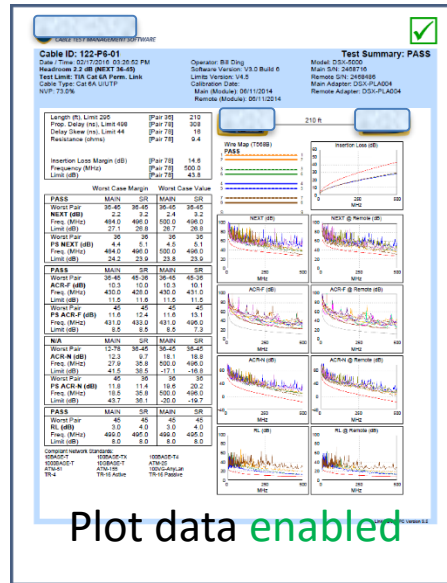
*No especificar datos gráficos*





# #4 No especificar datos gráficos

- No es un requisito en ninguno de los estándares de cableado
- Sin datos graficos, sus informes se verán un poco vacíos





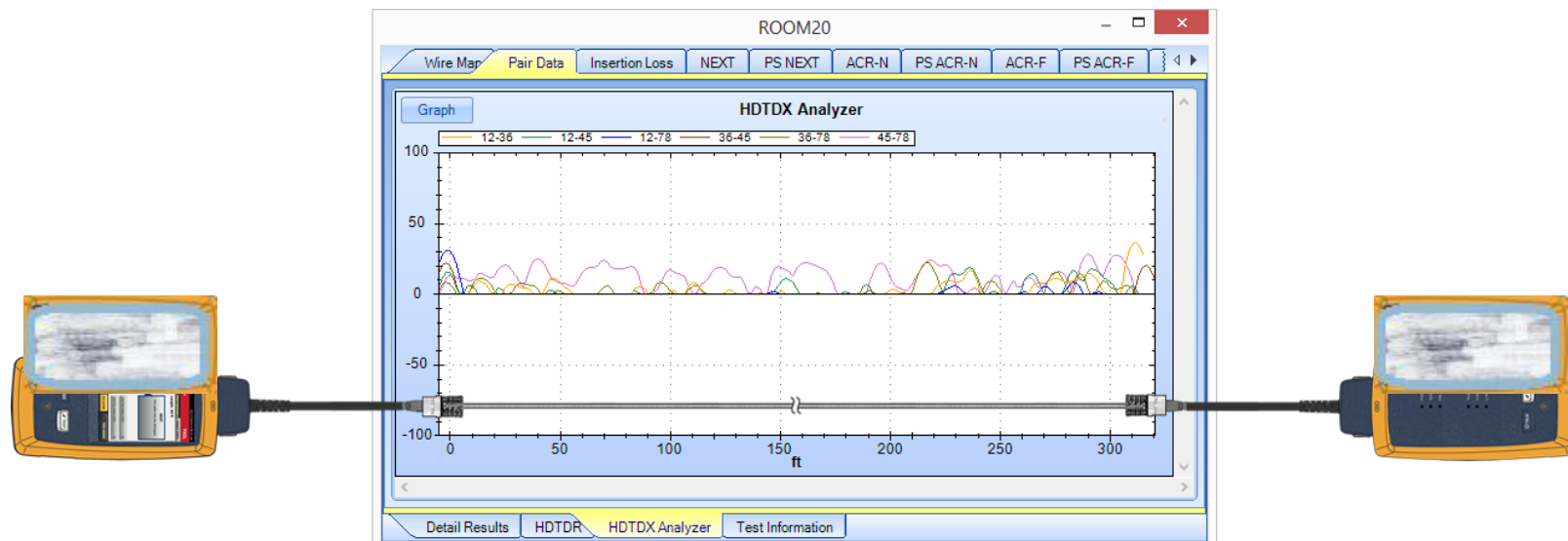
# #4 No especificar datos gráficos

- Sin datos graficos, la identificación de fallos en el dominio de frecuencia es difícil.
- ¿Es este cable, conector o instalación?

	Worst Case Margin		Worst Case Value	
<b>FAIL</b>	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	36-45	12-78	12-45	12-78
<b>NEXT (dB)</b>	<b>-7.7F</b>	<b>-6.1F</b>	-2.6	-5.6
Freq. (MHz)	88.8	10.8	248.5	245.0
Limit (dB)	42.7	57.3	35.4	35.5
Worst Pair	36	78	45	78
<b>PS NEXT (dB)</b>	<b>-6.6F</b>	<b>-4.5F</b>	-2.5	-4.3
Freq. (MHz)	88.8	10.9	248.5	245.0
Limit (dB)	40.2	54.9	32.7	32.9

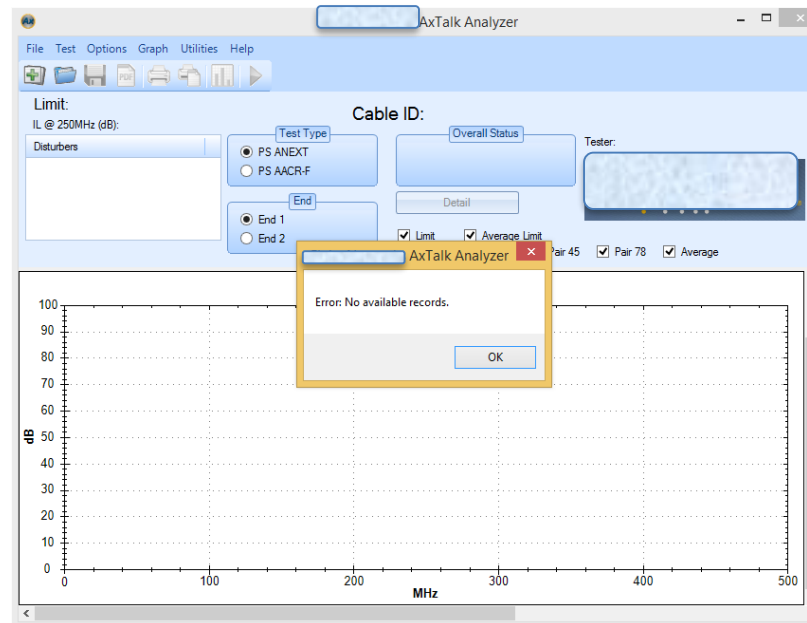
# #4 No especificar datos gráficos

- Con los datos graficos, el TDR puede ayudar a encontrar la causa de los resultados fallidos
- Podemos confirmar que hubo un problema de cable



# #4 No especificar datos gráficos

- Alien Crosstalk require datos graficos para sus pruebas de canal
- Sin datos gráficos, volverá a probar los vínculos



# ERROR COMÚN # 5

*No llegar a un acuerdo sobre la prueba de Alien Crosstalk*



# #5 *No llegar a un acuerdo sobre la prueba de Alien Crosstalk*

- **Mito:** ANSI / TIA especifica la prueba de Alien Crosstalk, pero es opcional
- **Reality check #1:**
  - La mayoría de los proveedores de cableado que ofrecen una garantía no lo requieren
- **Reality check #2:**
  - A menos que la especificación de prueba indique explícitamente que Alien Crosstalk no es necesario, el usuario final tiene el derecho de exigirlo, incluso si el proveedor de cableado no lo requiere para su programa de garantía (hemos visto esto ocurrir)



# ERROR COMÚN # 6

*No llegar a un acuerdo sobre un plan de muestreo para las pruebas de Alien Crosstalk*



# #6 No llegar a un acuerdo sobre un plan de muestreo para las pruebas de Alien Crosstalk

- ANSI / TIA no especifica un plan de muestreo
- Usted tiene que mirar a ISO / IEC 14763-2: Igual selección de nlaces cortos, medios y largos
- De no hacerlo podría resultar en el 100% de pruebas de Alien Crosstalk sean exigidas

Total no. of links/channels(N)	Sample size
3-150	3 or 0,1 x N (whichever is the greater)
151 – 3,200	33 <sup>a</sup>
3,201 – 35,000	126 <sup>a</sup>
35,001 – 150,000	201 <sup>a</sup>
150,001 – 500,000	315 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Equivalent to acceptance quality level (AQL) of 0,4 %, normal inspection, general inspection level I as defined in ISO 2859 series for populations of up to 500,000 links.





# ERRORES DE FIBRA



# ERROR COMÚN # 7

*No estar en conformidad con Encircled Flux*

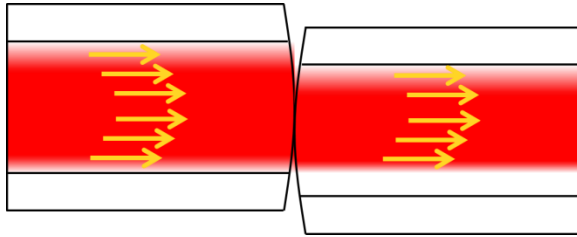


# #7 No estar en conformidad con Encircled Flux

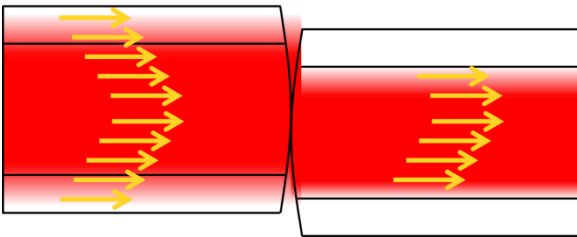
- ¿Está usted de acuerdo con ANSI / TIA-568.3-D o ISO / IEC 11801?
- Entonces, usted acordó ser compatible con Encircled Flux
- Anexo E, Section 2.2 of ANSI/TIA-568.3-D
  - Para cableado multimodo, las normas de cableado describen que las medidas de atenuación se toman de acuerdo con ANSI / TIA-526-14-C.TIA 526-14-C
  - Especifica que la salida del cable de lanzamiento cumple con condiciones de lanzamiento específicas. Por ejemplo, la condición de lanzamiento de Encircled Flux puede conseguirse utilizando un controlador universal o un controlador emparejado (véase TSB-4979).



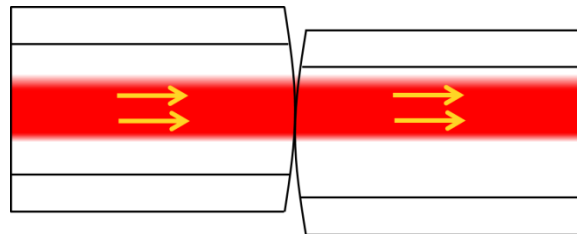
# Encircled Flux Mejora Precision



- **Cumple con EF = luz suficiente**
  - Mida la pérdida correcta
  - Pasa buenos enlaces
  - Falla enlaces malos



- **Sobrellenado = demasiada luz cerca del borde**
  - Mediciones de alta pérdida
  - Fallos en buenos enlaces



- **Sub-llenado = luz insuficiente cerca del borde**
  - Mide baja pérdida
  - Pasa "todo"

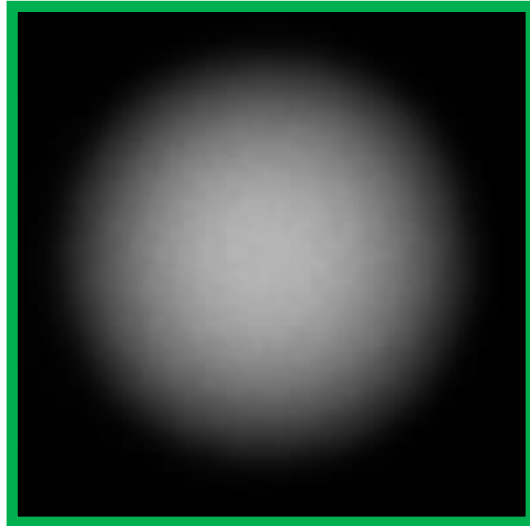
# ERROR COMÚN # 8

*Utilizar un VCSEL para certificar enlaces multimodo*

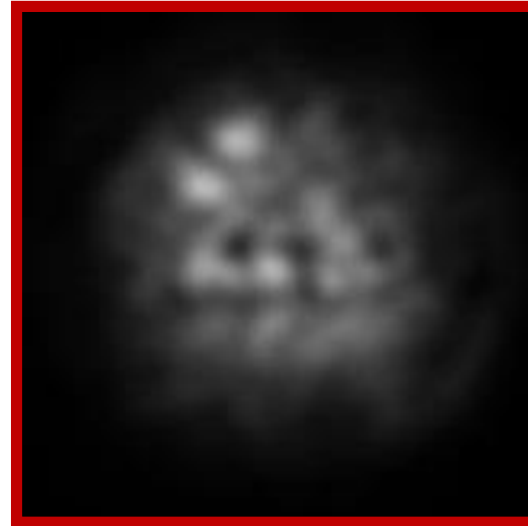


# #8 Utilizar un VCSEL para certificar enlaces multimodolinks

- ¿Está usted de acuerdo con ANSI / TIA-568.3-D o ISO / IEC 11801?
- Entonces no se le permite usar una fuente VCSEL (impredecible)



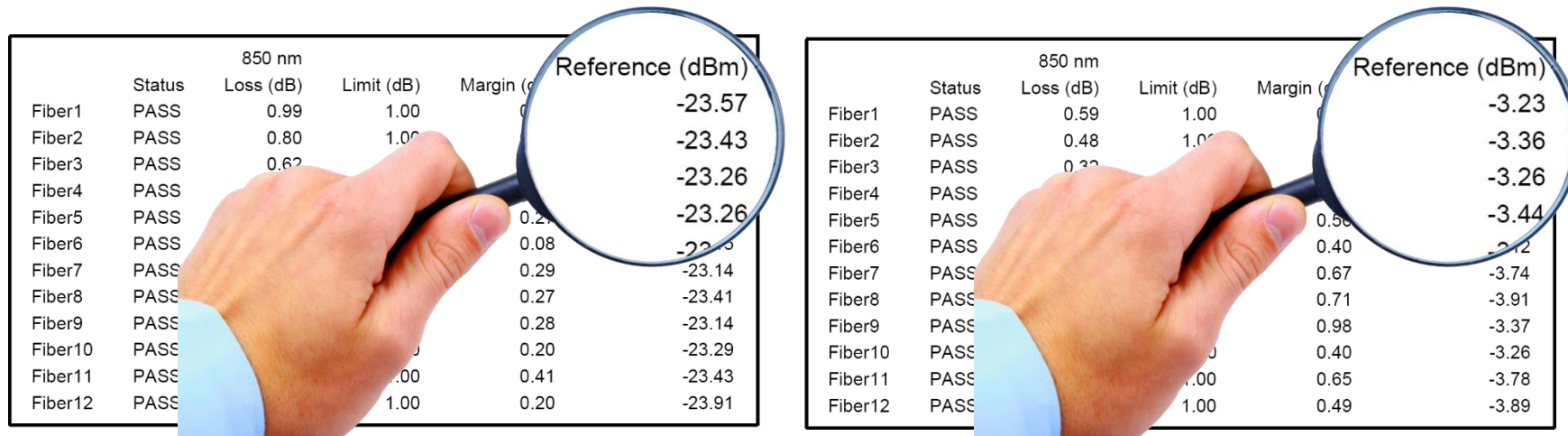
**LED Source**



**VCSEL Source**

# #8 Usando a VCSEL para certificar enlaces multimodo

- Si se ha utilizado un VCSEL para pruebas multimodo, la potencia de referencia estará entre -3 dBm y -10 dBm, no -19 dBm a -25 dBm



The image displays two side-by-side tables of fiber test results. Each table has a magnifying glass over the 'Reference (dBm)' column. The left table shows reference values ranging from -23.57 to -23.91 dBm, while the right table shows values ranging from -3.23 to -3.89 dBm.

		850 nm			Reference (dBm)
	Status	Loss (dB)	Limit (dB)	Margin (dB)	
Fiber1	PASS	0.99	1.00	0.01	-23.57
Fiber2	PASS	0.80	1.00	0.20	-23.43
Fiber3	PASS	0.62	1.00	0.38	-23.26
Fiber4	PASS				-23.26
Fiber5	PASS			0.27	-23.26
Fiber6	PASS			0.08	-23.26
Fiber7	PASS			0.29	-23.14
Fiber8	PASS			0.27	-23.41
Fiber9	PASS			0.28	-23.14
Fiber10	PASS			0.20	-23.29
Fiber11	PASS		1.00	0.41	-23.43
Fiber12	PASS		1.00	0.20	-23.91

		850 nm			Reference (dBm)
	Status	Loss (dB)	Limit (dB)	Margin (dB)	
Fiber1	PASS	0.59	1.00	0.41	-3.23
Fiber2	PASS	0.48	1.00	0.52	-3.36
Fiber3	PASS	0.32	1.00	0.68	-3.26
Fiber4	PASS				-3.26
Fiber5	PASS			0.56	-3.44
Fiber6	PASS			0.40	-3.12
Fiber7	PASS			0.67	-3.74
Fiber8	PASS			0.71	-3.91
Fiber9	PASS			0.98	-3.37
Fiber10	PASS			0.40	-3.26
Fiber11	PASS		1.00	0.65	-3.78
Fiber12	PASS		1.00	0.49	-3.89

- La potencia de referencia nos indica
- Los resultados suelen ser optimistas, a veces negativos en la pérdida



# ERROR COMÚN # 9

*No especificar un método de referencia*

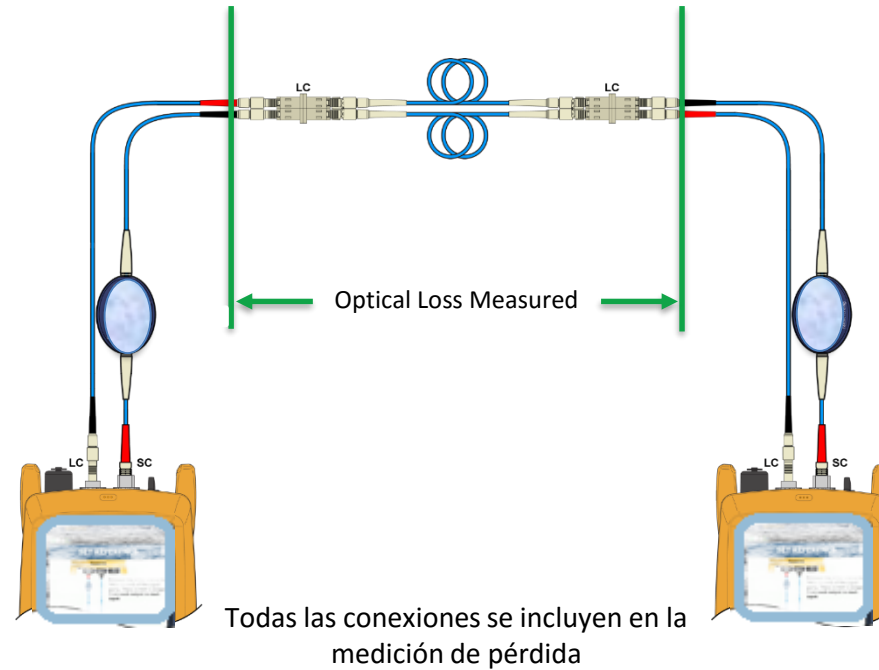
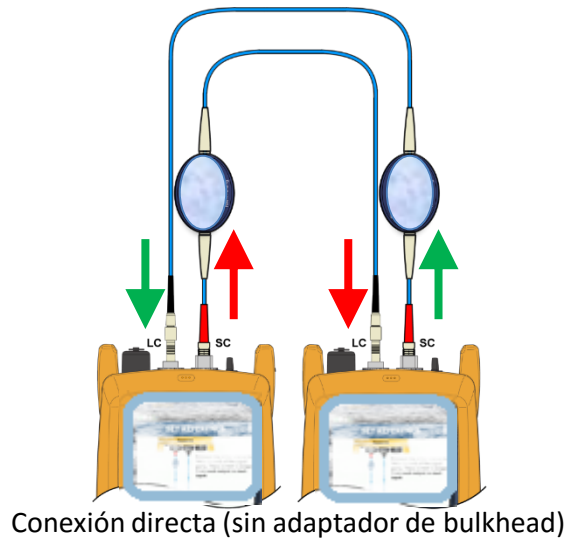


# #9 No especificar un método de referencia

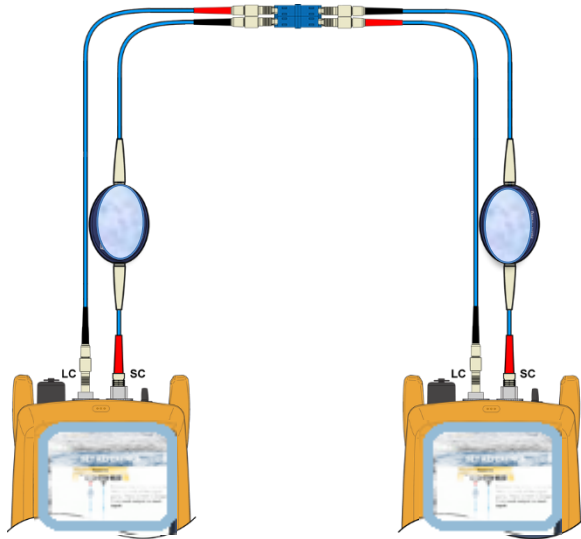
- **Mito: ANSI / TIA-568.3-D requiere una referencia de 1 jumper**
- Section 7.3.1
  - El método de referencia de un cordón es preferido para enlaces tanto multimodo como monomodo. Pueden aplicarse otros métodos como los detallados en las normas anteriores. La documentación de prueba debe incluir el método de prueba aplicada.
- Si desea una referencia de 1 jumper (un cable), debe especificarlo en su especificación de prueba
- La mayoría de los proveedores de cableado rechazan otros métodos de referencia



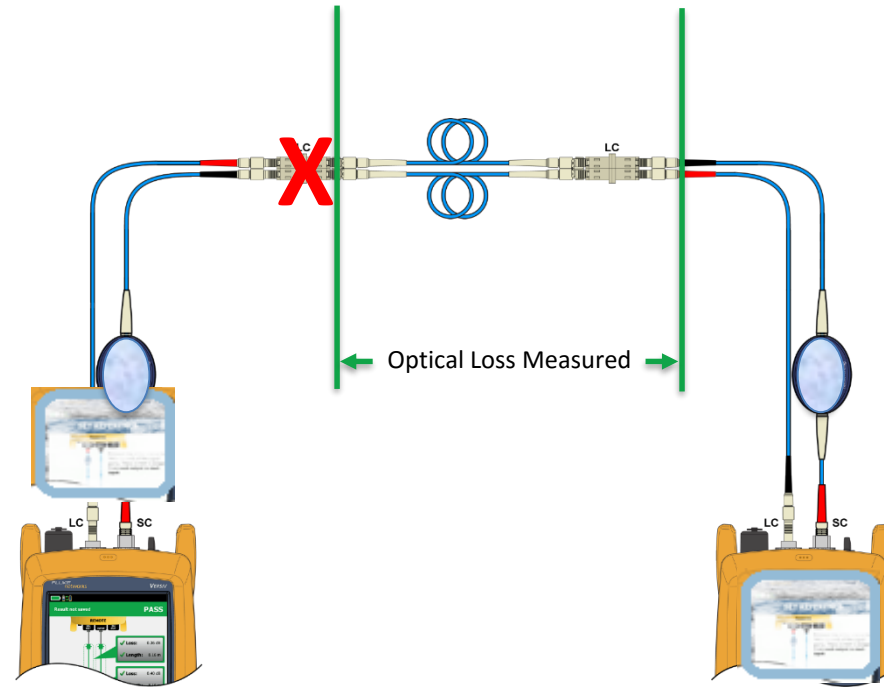
# Referencia de 1 jumper



# Referencia de 2 jumpers

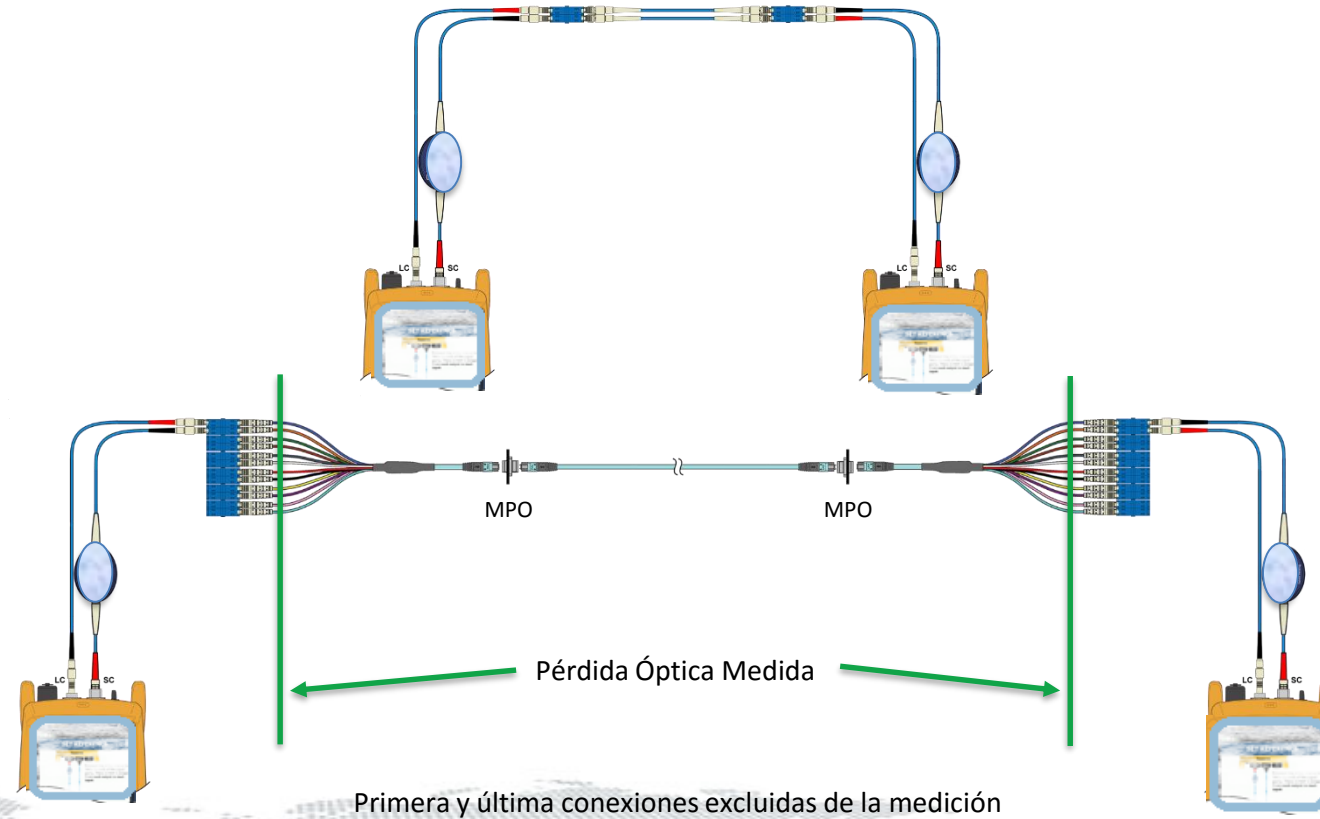


La referencia se realiza a través de un adaptador de bulkhead



Dado que se ha hecho referencia a una conexión, sólo está midiendo una conexión aquí

# Referencia de 3 jumpers



# ERROR COMÚN # 10

*No especificar cables de referencia de prueba*



# #11 No especificar cables de referencia de prueba

- **ANSI / TIA-568.3-D**
  - ANSI / TIA-526-7-A y ANSI / TIA-526-14-C recomiendan el uso de terminaciones de grado de referencia en los cables de prueba
- **ANSI/TIA-526-7-A (Monomodo)**
  - **0.2 dB** para un grado de referencia a la conexión de grado de referencia
- **ANSI/TIA-526-14-C (Multimodo)**
  - **0.1 dB** para un grado de referencia a la conexión de grado de referencia





# ERROR COMÚN # 11

*Especificar las pérdidas negativas deben ser rechazados*



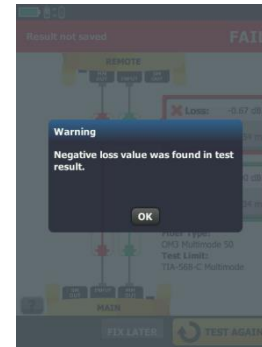
# #10 Especificar las pérdidas negativas deben ser rechazados

- **ANSI/TIA-568.3-D**

- Ningún texto especificando específicamente un resultado negativo de la pérdida debe ser clasificado como un FAIL
- ..... *Consulte el manual del equipo para determinar el signo de lecturas de pérdida de potencia, ya que la lectura del signo equivocado a menudo es una indicación de un ajuste incorrecto del nivel de potencia de referencia.*



Tester A  
Advertencia  
Dado



Tester B  
Advertencia y falla  
dada

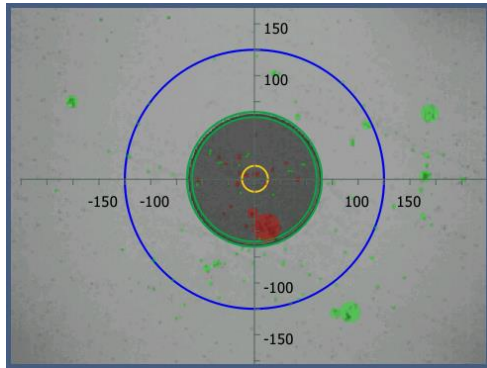
# ERROR COMÚN # 12

*No documentar las pérdidas del cable de referencia de prueba*



# #12 No documentar las pérdidas del cable de referencia de prueba reference cord losses

- Los cables de referencia de prueba se "desgastan" con el uso
- Los cables dañados destruirán su instalación



Inspeccionado a IEC 61300-3-35

- Si ha especificado una referencia 1 jumper
  - Exigir que se verifiquen cada 288 pruebas
  - Verificación de los cables de referencia de prueba que se deben guardar y enviar

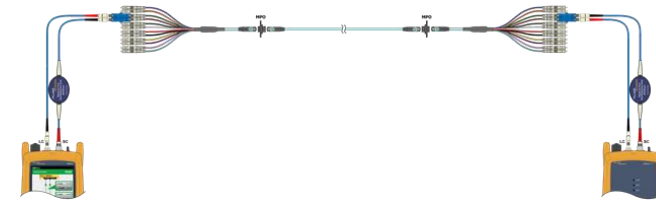
# ERROR COMÚN # 13

*No documentar cómo se deben probar los enlaces MPO*



# #13 No documentar cómo se deben probar los enlaces MPO

- **Si utiliza un comprobador dúplex tradicional, hay muchos pasos en el proceso de configuración / referencia antes de comenzar a probar**
  - Establecer una referencia de puente 1
  - Desconectar de los puertos de entrada
  - Inserte los cables de referencia de prueba conocidos en los puertos de entrada
  - Únase al probador principal y remoto juntos
  - Verifique que la pérdida sea  $\leq 0,15$  dB para multimodo y  $\leq 0,25$  dB para modo monomodo
  - Establecer una referencia
  - Desconecte el adaptador del mamparo de un lado
  - Añada un cable de referencia de prueba de 1 m (3 pies)
  - Verifique que la pérdida sea  $\leq 0,15$  dB para multimodo y  $\leq 0,25$  dB para modo monomodo
  - Establecer una referencia
  - Retire los cables de referencia de prueba de 1 m (3 pies)
  - Conecte su LC a MPO fan-out cable en el extremo principal
  - Conecte su LC a MPO fan-out cable el extremo remoto
  - Conéctese a su enlace para probar
  - Presiona / toca TEST



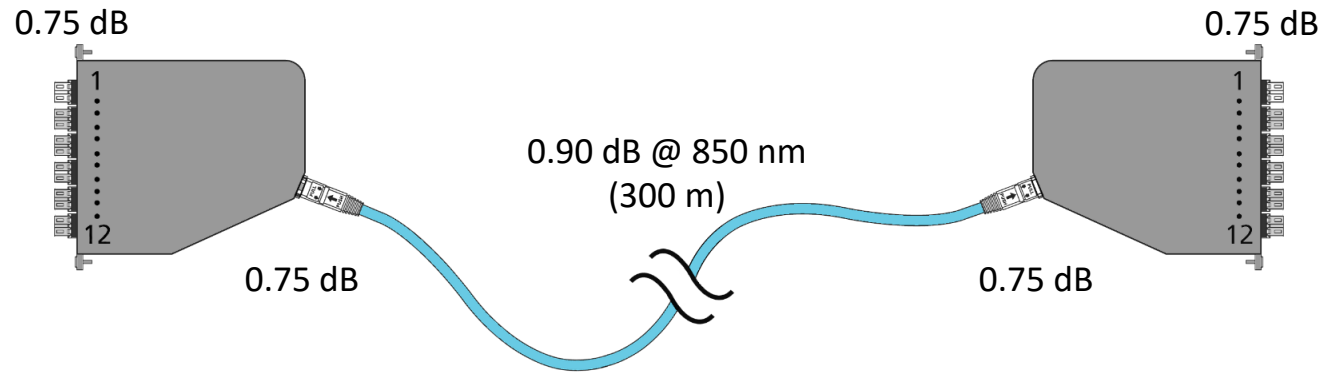
# ERROR COMÚN # 14

*Uso de un límite TIA sin entender la aplicación*





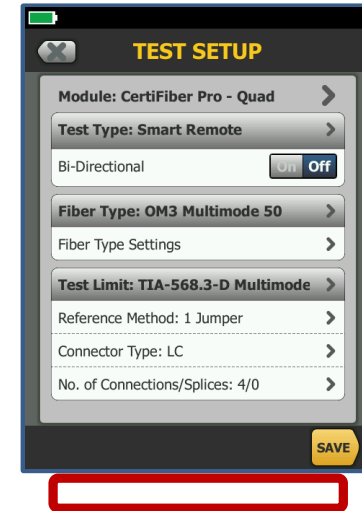
# #14 Uso de un límite TIA sin entender la aplicación



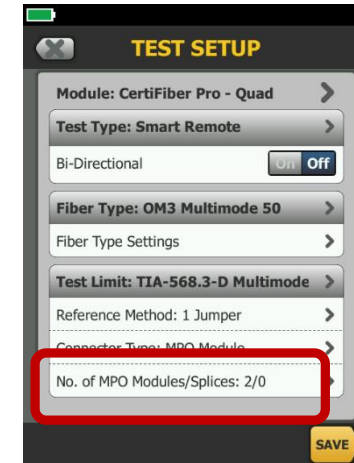
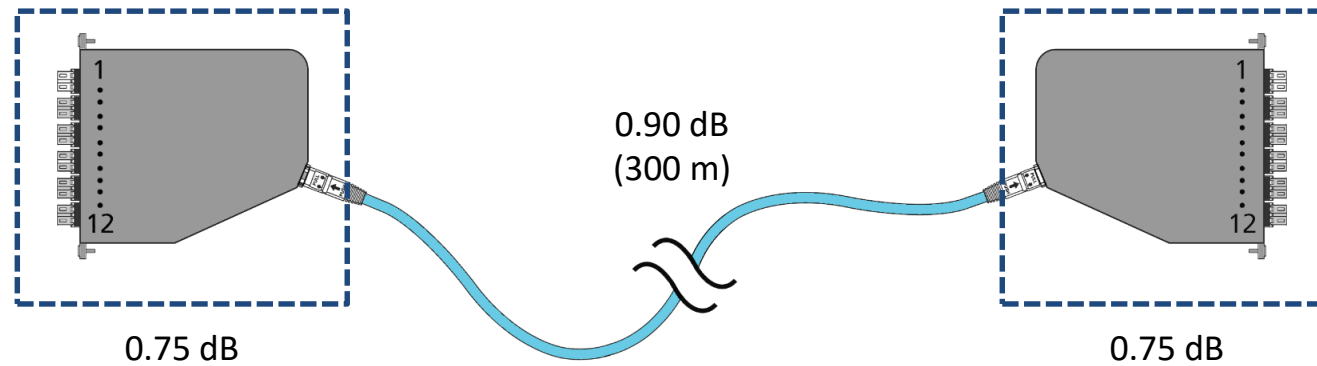
$$\begin{aligned} \text{TIA (tester) Limite} &= 0.75 \text{ dB} + 0.75 \text{ dB} + 0.90 \text{ dB} + 0.75 \text{ dB} + 0.75 \text{ dB} \\ &= 3.9 \text{ dB @ 850 nm} \end{aligned}$$

10GBASE-SR Limite = 2.55 dB @ 850 nm

**Este diseño no soportara 10GBASE-SR**



# #14 Uso de un límite TIA sin entender la aplicación



TIA (tester) Limit = 0.75 dB + 0.90 dB + 0.75 dB  
= 2.40 dB @ 850 nm

10GBASE-SR Limit = 2.55 dB @ 850 nm Este diseño soportara 10GBASE-SR

# #14 Uso de un límite TIA sin entender la aplicación

Table 6 – Maximum supportable distances and channel attenuation for multimode optical fiber applications

	Fiber Type	62.5/125 $\mu\text{m}$		50/125 $\mu\text{m}$		850 nm laser-optimized 50/125 $\mu\text{m}$			
	Fiber Standard	TIA 492AAAA (OM1)		TIA 492AAAB (OM2)		TIA 492AAAC (OM3)		TIA 492AAAD (OM4)	
	Nominal wavelength (nm)	850	1300	850	1300	850	1300	850	1300
Application	Parameter								
Ethernet 10/100BASE-SX	Channel attenuation (dB)	4.0	-	4.0	-	4.0	-	4.0	-
	Supportable distance m (ft)	300 (984)	-	300 (984)	-	300 (984)	-	300 (984)	-
Ethernet 100BASE-FX	Channel attenuation (dB)	-	11.0	-	6.0	-	6.0	-	6.0
	Supportable distance m (ft)	-	2000 (6560)	-	2000 (6560)	-	2000 (6560)	-	2000 (6560)
Ethernet 1000BASE-SX	Channel attenuation (dB)	2.6	-	3.6	-	-	-	-	-
	Supportable distance m (ft)	275 (900)	-	550 (1804)	-	Note 1	-	Note 1	-
Ethernet 1000BASE-LX	Channel attenuation (dB)	-	2.3	-	2.3	-	2.3	-	2.3
	Supportable distance m (ft)	-	550 (1804)	-	550 (1804)	-	550 (1804)	-	550 (1804)

[www.ihs.com](http://www.ihs.com)

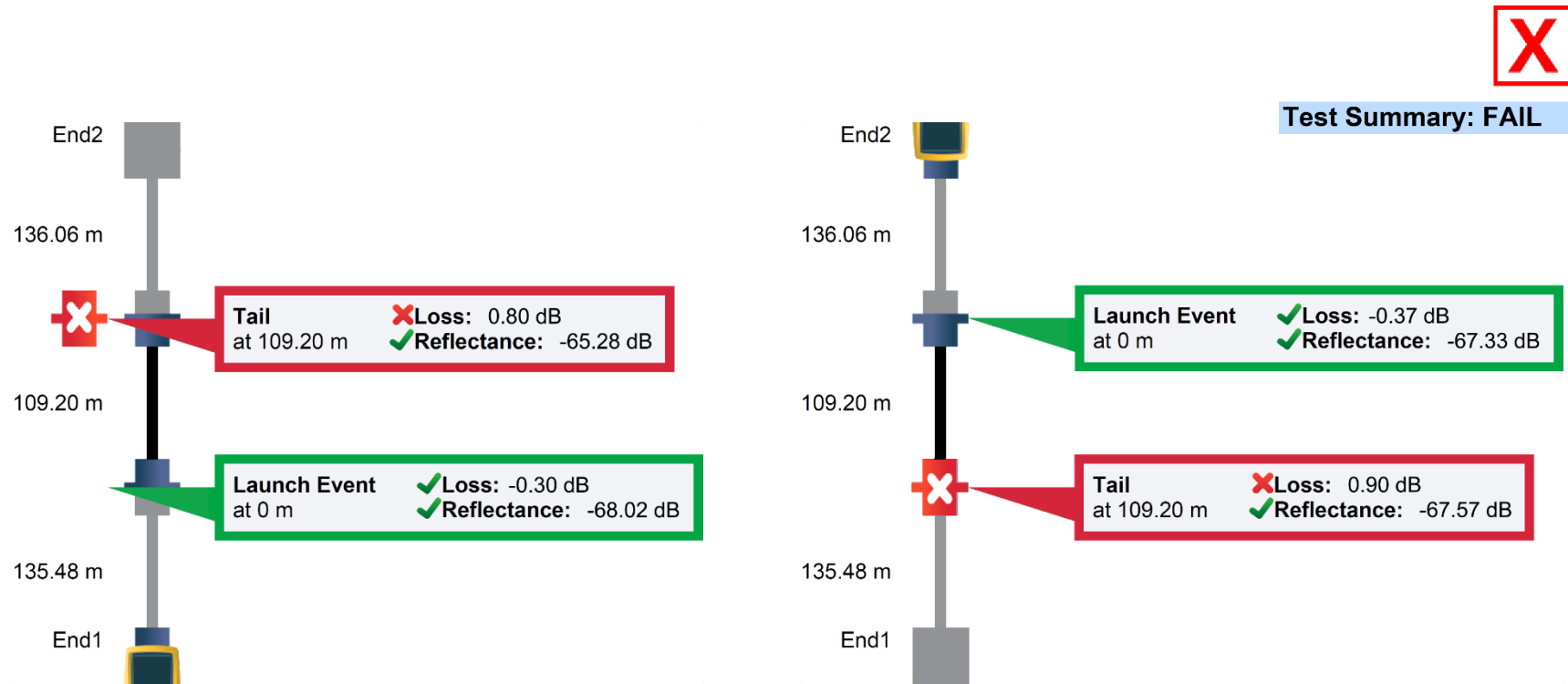


# ERROR COMÚN # 15

*No especificar el promedio bidireccional para los OTDR*



# #15 No especificar el promedio bidireccional para los OTDR



# #15 No especificar el promedio bidireccional para los OTDR



Test Summary: PASS



# ERROR COMÚN # 16

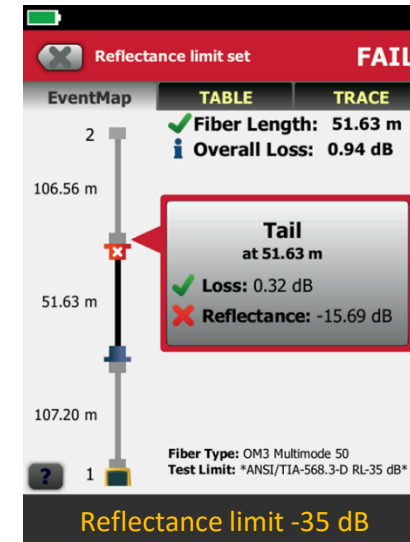
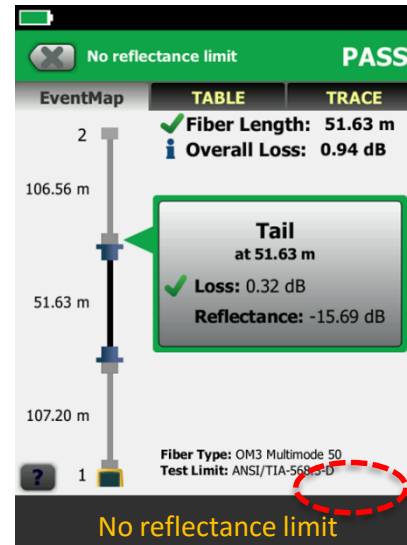
*No llegar a un acuerdo sobre un límite de reflectancia*





# #16 No llegar a un acuerdo sobre un límite de reflectancia

- Las mediciones de eventos de pérdida de OTDR dependen fuertemente de una buena reflectancia
- Alta reflectancia puede
  - Optimistic / negative loss readings
  - Errores cuando se ejecuta la aplicación Agree on a reflectance limit
- Como guía (hable con su proveedor)
  - 35 dB para multimodo
  - 40 dB para monomodo
  - 55 dB para APC monomodo



Mismo enlace probado

# Lecciones de par trenzado aprendidas hoy

- Asegúrese de que sus referencias de estándares sean actuales
  - Mira a [www.ihs.com](http://www.ihs.com) para las últimas versiones - invertir en copias
- Especificar enlace permanente o prueba de canal
  - Enlace permanente requerido por la mayoría de los programas de garantía de proveedores de cableado
- Especificar qué pruebas se van a realizar
  - Encontrar posibles problemas de resistencia de contacto de CD durante el proceso de instalación
- Requerir datos gráficos
- Especifique si los pases marginales son aceptables o no
- Indique si la prueba de Alien Crosstalk es necesaria o no
  - Si es necesario, convenga un plan de muestreo por escrito



# Lecciones de fibra aprendidas hoy

- Si está probando con ANSI / TIA o ISO / IEC, debe ser compatible con EF
- Las fuentes VCSEL no están permitidas para la certificación multimodo
- Especifique un método de referencia de fibra
- Especificar que las pérdidas negativas se volverán a certificar
- Cables de comprobación de referencia :
  - Especificarlos y verificar su rendimiento cada 288 pruebas
- Documente los pasos para probar los cables troncal MPO
- Conozca su presupuesto de pérdida de su aplicación, diseñe en consecuencia
- Si usas pruebas de OTDR:
  - Especificar el promedio bidireccional y acordar un límite de reflectancia



# última palabra

[www.ihs.com](http://www.ihs.com)

[www.iso.org](http://www.iso.org)



# GRACIAS POR TU TIEMPO

*Brian.Purcell@flukenetworks.com*  
*Latin America Sales Channel Manager*  
*Fluke Networks*

