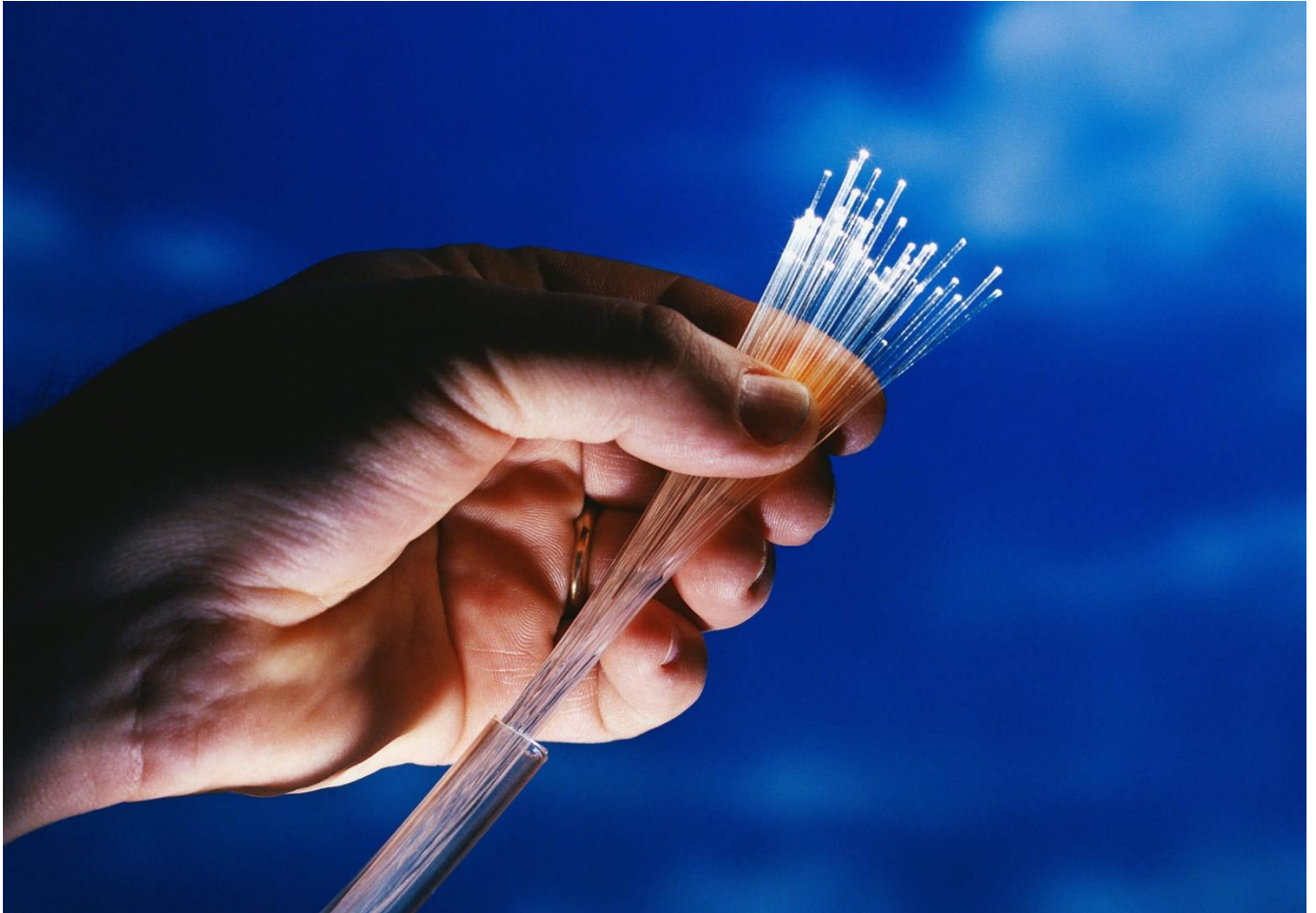


# **Comunicaciones Ópticas**

## **Especificaciones técnicas**

### **FIBRA OPTICA**



# INTRODUCCIÓN

## Introducción

En las redes de telecomunicaciones actuales, los requisitos de fibra óptica pueden variar ampliamente, lo que dificulta encontrar un proveedor confiable de soluciones para esta tecnología.

3MVolition® ofrece las soluciones y opciones más completas del mercado para una variedad de entornos y requisitos de fibra óptica. También existen soluciones de conexión adhesiva o mecánica, cables de fibra óptica reutilizables monomodo y multimodo, de uso interior o exterior, ignífugos o sin emisiones de gases tóxicos.

## CABLES OPTICOS TIPO JUMPER

No. de Parte	Descripción
<b>VOL-ZIP50-02</b>	Cable Óptico de dos fibras MM 50 $\mu\text{m}$ , OFNR, color Naranja, Bobina de 500 mts
<b>VOL-ZIP62-02</b>	Cable Óptico de dos fibras MM 62.5 $\mu\text{m}$ , OFNR, color Naranja, Bobina de 500 mts

### Características

- Fibra óptica tipo Zipcord.
- Disponible en versiones multimodo (MM) de 62.5  $\mu\text{m}$  y 50  $\mu\text{m}$
- (pregunte por la opción monomodo).
- Construcción de dos tubos utilizando fi bras de 900 micrones.
- Fibras de aramida como refuerzo contra la tensión mecánica.
- Cubierta PVC tipo OFNR según UL 1666.
- Para aplicaciones en cableado horizontal o vertical.

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

Tipo de fibra	62.5/125 $\mu\text{m}$ 850/1300nm	50/125 $\mu\text{m}$ 850/1300nm	Sm 1310/1550nm
<b>Atenuación máxima (dB/km)</b>	3.5/1.0	3.5/1.5	0.5/0.4
<b>Atenuación típica (dB/km)</b>	3.0/1.0	3.0/1.0	0.4/0.3
<b>Ancho de banda mínima (LED MHz/km)</b>	200/500	500/500	-/-
<b>Ancho de banda modal efectivo mínimo</b>	-/-	510/-	-/-

(VCSEL MHz/km)			
Radio mínimo de curvatura	sin carga 10x diámetro exterior		con carga 20x diámetro exterior
Temperatura de almacenamiento		- 40o a 70o C	
Temperatura de operación		-10o a 50o C	
Estándares industriales		NOM-001-SEDE, NMX-I-237 NYCE, ANSI/ICEA S83-596, NMX-I-NYCE-248-2005	

**Cable Óptico Planta interna PVC Tight Buffer**  
**Especificaciones Técnicas**

Tipo de fibra	62.5/125µm 850/1300nm	50/125µm 850/1300nm	Sm 1310/1550nm
Atenuación máxima (dB/km)	3.5/1.0	3.5/1.5	0.5/0.4
Atenuación típica (dB/km)	3.0/1.0	3.0/1.0	0.4/0.3
Ancho de banda mínima (LED MHz/km)	200/500	500/500	-/-
Ancho de banda modal efectivo mínimo (VCSEL MHz/km)	-/-	510/-	-/-
Radio mínimo de curvatura	sin carga 10x diámetro exterior		con carga 20x diámetro exterior
Temperatura de almacenamiento		- 40° a 70° C	
Temperatura de operación		-10° a 50° C	
Estándares industriales		NOM-001-SEDE, NMX-I-237 NYCE, ANSI/ ICEA S83-596, NMX-I-NYCE-248-2005	

Cable Óptico Planta Interna LSZH tipo Breakout

No. de Parte	Descripción
<b>VOL-B50LSZH-06</b>	Cable Óptico, 6 fibras MM 50 $\mu\text{m}$ , LSZH, Break out, con elemento central dieléctrico, Bobina de 500 mts
<b>VOL-B50LSZH-12</b>	Cable Óptico, 12 fibras MM 50 $\mu\text{m}$ , LSZH, Break out, con elemento central dieléctrico, Bobina de 500 mts
<b>VOL-B62LSZH-06</b>	Cable Óptico, 6 fibras MM 62.5 $\mu\text{m}$ , LSZH, Break out, con elemento central dieléctrico, Bobina de 500 mts
<b>VOL-B62LSZH-12</b>	Cable Óptico, 12 fibras MM 62.5 $\mu\text{m}$ , LSZH, Break out, con elemento central dieléctrico, Bobina de 500 mts
<b>VOL-BSMLSZH-06</b>	Cable Óptico, 6 fibras SM 9 $\mu\text{m}$ , LSZH, Break out, con elemento central dieléctrico, Bobina de 500 mts
<b>VOL-BSMLSZH-12</b>	Cable Óptico, 12 fibras SM 9 $\mu\text{m}$ , LSZH, Break out con elemento central dieléctrico, Bobina de 500 mts

## Características

### Características

- Tubo apretado de 900  $\mu\text{m}$  de diámetro.
- Fibras de aramida como refuerzo mecánico de tensión (kevlar) en cada tubo.
- Cubierta de 3mm para cada fi bra.
- Código de colores según EIA/TIA-598.
- Longitudes estándares de 500 metros.
- Forro naranja para fi bras multimodo y amarilla para fi bras monomodo.

- Cubierta exterior tipo LSZH (baja emisión de humo y cero halógenos).
- Elemento central de tracción dieléctrico de fi bra de vidrio.
- Para aplicaciones en cableado de horizontal o vertical.

### Cable Óptico Planta Interna LSZH tipo Breakout

Tipo de fibra	62.5/125μm 850/1300nm	50/125μm 850/1300nm	Sm 1310/1550nm
<b>Atenuación máxima (dB/km)</b>	3.5/1.0	3.5/1.5	0.5/0.4
<b>Atenuación típica (dB/km)</b>	3.0/1.0	3.0/1.0	0.4/0.3
<b>Ancho de banda mínima (LED MHz/km)</b>	200/500	500/500	-/-
<b>Ancho de banda modal efectivo mínimo (VCSEL MHz/km)</b>	-/-	510/-	-/-
<b>Radio mínimo de curvatura</b>	sin carga 15x diámetro exterior		con carga 20x diámetro exterior
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	- 40° a 70° C		
<b>Temperatura de operación</b>	-10° a 50° C		
<b>Estándares industriales</b>	NOM-001-SEDE, NMX-I-237 NYCE, ANSI/ ICEA S83-596, NMX-I-NYCE-248-2005		

# CONECTORES

Tipo de fibra	62.5/125μm 850/1300nm	50/125μm 850/1300nm	Sm 1310/1550nm
Atenuación máxima (dB/km)	3.5/1.0	3.5/1.5	0.5/0.4
Atenuación típica (dB/km)	3.0/1.0	3.0/1.0	0.4/0.3
Ancho de banda mínima (LED MHz/km)	200/500	500/500	-/-
Ancho de banda modal efectivo mínimo (VCSEL MHz/km)	-/-	510/-	-/-
Radio mínimo de curvatura	sin carga 15x diámetro exterior		con carga 20x diámetro exterior
Temperatura de almacenamiento	- 40° a 70° C		
Temperatura de operación	-10° a 50° C		
Estándares industriales	NOM-001-SEDE, NMX-I-237 NYCE, ANSI/ ICEA S83-596, NMX-I-NYCE-248-2005		

### Conectores de Fibra Óptica

En el diseño e instalación de un sistema para transporte de información (STI) los conectores de fibra óptica constituyen uno de los elementos fundamentales para un desempeño confiable y apegado a estándares, dentro de éstos estándares podemos identificar algunos de los más importantes como son: ISO 11801, ANSI/TIA/EIA 568B.3 y NMXINCE2482005 entre otros, los cuales marcan estrictas especificaciones de desempeño óptico y mecánico que deben reunir estos dispositivos.

#### Conectores Hot Melt:

Los conectores de fibra óptica de la línea Hot Melt de 3M Volition® son únicos dentro de los conectores adhesivos, estos conectores tienen incluido dentro del cuerpo el adhesivo Jet Melt™ de 3M Volition®, que es un adhesivo base poliamida de alto desempeño pero que no es agresivo con la fibra y la férula de los conectores, facilitando sustancialmente el proceso de preparación del conector y contribuyendo a un mejor desempeño óptico del producto





### Conector Hot Melt

Descripción	Multimodo			Monomodo		
Número de producto	6300	6100	6200	8300	8100YS	8200 W
Tipo de conector	SC	ST	FC	SC	ST	FC
Tamaño de la fibra (µm)	125	125	125	126	126	126
Pérdidas de inserción (dB). Montaje de campo (una conexión) @ 1300 nm	< 0.2 típica	<0.2 típica	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Reflección (dB) Montaje en campo	-25 típica	-25 típica	-25	-40	-40	-40
Durabilidad (dB) después de 500 inserciones	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Temperatura de operación, sólo el conector (dependiente del cable) °C	-40° a 85°	-40° a 85°	-40° a 85°	-40° a 85°	-40° a 85°	-40° a 85°
Temperatura de almacenamiento °C	-40° a 85°	-40° a 85°	-40° a 85°	-40° a 85°	-40° a 85°	-40° a 85°
Tensión del cable en servicio Tensión longitudinal	<0.5 dB de incremento a 3.4 kg (7.5 lb)	-	<0.5 dB de incremento	<0.5 dB de incremento a 3.4 kg (7.5 lb)	-	<0.5 dB de incremento
Tensión lateral	<0.5 de incremento a 1.4 kg (3lb)	-	<0.5 dB de incremento	<0.5 de incremento a 1.4 kg (3lb)	-	<0.5 dB de incremento
Especificaciones de prueba	TIA/EIA	TIA/EIA	ISO, IEC	Telcordia/TIA	TIA/EIA	ISO, IEC

		568 B.3	568 B.3			568 B.3	
<b>Material</b>	Férula del conector	Cerámica de Zirconia	Cerámica de Zirconia	Cerámica de Zirconia	Cerámica de Zirconia	Cerámica de Zirconia	Cerámica de Zirconia
	Cuerpo del conector y alojamiento	Resina	Zinc Platinado/nickel	Resina	Resina	Zinc Platinado/nickel	Resina
	Bota	Termoplástico elástico	Termoplástico elástico	Termoplástico elástico	Termoplástico elástico	Termoplástico elástico	Termoplástico elástico
<b>Retardo a la flama</b>		UL-94 V-0	UL-94 V-0	UL-94 V-0	UL-94 V-0	UL-94 V-0	UL-94 V-0
<b>Identificador del conector Cuerpo Armadura externa Bota</b>		Negro Beige Beige	Punto azul en la férula Blanca	Negro Negro Blanca	Negro Azul Blanca	Punto azul en la férula Amarilla	Negro Gris Blanca
<b>Kit de terminación de campo</b>		6365	6365	6365	6365	6365	6365

### **Conector LC Hot Melt**

El conector LC fue diseñado como un conector tipo “Small Form Factor Connector” (SFFC) o conector de factor de forma pequeña el cual es típicamente hasta un 50% más pequeño que los conectores estándares SC y ST. El conector LC está inyectado con el adhesivo 3M Volition® Ultra High Temp Hot Melt el cual permite un proceso de montaje en campo fácil y sencillo que hace altamente compatible al conector con cualquier otra solución LC o transceiver.

<b>Flamabilidad del conector</b>	<b>UL 94 V-0 para los componentes del conector</b>
<b>Flexibilidad con diferentes cables</b>	Diámetro externo de la cubierta 1.6 a 2 m, 2.4 a 3 mm Cubierta interna 900 µm buffer.

No. de Parte	Descripción
6105	Conector Epóxico ST Multimodo 125 $\mu\text{m}$ , férula cerámica
6306	Conector Epóxico SC Multimodo 125 $\mu\text{m}$ , férula cerámica
8106	Conector Epóxico ST Monomodo 126 $\mu\text{m}$ , férula cerámica
8306	Conector Epóxico SC Monomodo 126 $\mu\text{m}$ , férula cerámica

### Conector Epóxico

Descripción	Multimodo		Monomodo	
Número de producto	6306	6105	8306	8106
Tipo de conector	SC	ST	SC	ST
Tamaño de la fibra ( $\mu\text{m}$ )	125	125	126	126
Pérdidas de inserción (dB). Montaje de campo (una conexión) @ 1300 nm	< 0.2	<0.2	<0.3	<0.3
Reflección (dB) Montaje en campo	-25	-25	-45	-45
Durabilidad (dB) después de 500 inserciones	<0.2	<0.2/1000 inserciones	<0.2	<0.2
Temperatura de operación, sólo el conector (dependiente del cable)	-40° a 85° C	-40° a 85° C	-40° a 85° C	-40° a 85° C
Temperatura de almacenamiento	-40° a 85° C	-40° a 85° C	-40° a 85° C	-40° a 85° C
Tensión del cable en servicio Tensión longitudinal	<0.5 dB de incremento a 3.4 kg (7.5 lb)	-	<0.5 dB de incremento a 3.4 kg (7.5 lb)	-
Tensión lateral	<0.5 de incremento a 1.4 kg (3lb)	-	<0.5 de incremento a 1.4 kg (3lb)	-
Especificaciones de prueba	TIA/EIA	TIA/EIA	Telcordia/TIA	TIA/EIA

		568B. 3	568B. 3		568B. 3
<b>Material</b>	Férula del conector	Cerámica de Zirconia	Cerámica de Zirconia	Cerámica de Zirconia	Cerámica de Zirconia
	Cuerpo del conector y alojamiento	Resina	Zinc Platinado o/ Nickel	Resina	Zinc Platinado/ Nickel
	Bota	Termoplástico elastomérico	Termoplástico elastomérico	Termoplástico elastomérico	Termoplástico elastomérico
<b>Retardo a la flama</b>		UL-94 V-0	UL-94 V-0	UL-94 V-0	UL-94 V-0
<b>Identificador del conector</b>					
<b>Cuerpo</b>		Beige	Negro	Beige	Plateado
<b>Armadura externa</b>		Beige	Negro	Azul	Plateado
<b>Bota</b>		Beige	Negro	Blanco	Plateado
<b>Kit de terminación de campo</b>		8365	8365	8365	8365

### Conectores Crimplok

Los conectores Crimplok™ son conectores de montaje mecánico los cuales combinan la velocidad de preparación de los conectores no adhesivos con las características y alto desempeño óptico de los conectores epóxicos y Hot Melt

No. de Parte	Descripción
690	Conector Crimplok ST Multimodo 125 µm, férula cerámica
6900	Conector Crimplok SC Multimodo 125 µm, férula cerámica
890	Conector Crimplok ST Monomodo 126 µm, férula cerámica
8900	Conector Crimplok SC Monomodo 126 µm, férula cerámica

Descripción	Multimodo		Monomodo	
Número de producto	6900	6901	8900	8901
Tipo de conector	SC	ST	SC	ST
Tamaño de la fibra (µm)	125	125	126	126
Pérdidas de inserción (dB). Montaje de campo (una conexión) @ 1300 nm	< 0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Reflección (dB) Montaje en campo	-27	-25	-40	-40
Durabilidad (dB) después de 500 inserciones	<0.2	<0.3	<0.2	<0.3
Temperatura de operación, sólo el conector (dependiente del cable)	-10° a 60° C	-10° a 60° C	-10° a 60° C	-10° a 60° C
Temperatura de almacenamiento	-40° a 80° C	-40° a 85° C	-40° a 80° C	-40° a 85° C
Tensión del cable en servicio Tensión longitudinal	<0.5 dB de incremento a 3.4 kg (7.5 lb)	-	<0.5 dB de incremento a 3.4 kg (7.5 lb)	-
Tensión lateral	<0.5 de incremento a 1.4 kg	-	<0.5 de incremento a 1.4 kg	-

		(3lb)		(3lb)	
<b>Especificaciones de prueba</b>		TIA/EIA 568B.3	TIA/EIA 568B.3	Telcordia/TIA	TIA/EIA 568B.3
<b>Material</b>	férula del conector	Cerámica de zirconia	Cerámica de zirconia	Cerámica de zirconia	Cerámica de zirconia
	Cuerpo del conector y alojamiento	Resina	Zinc Platinado o Nickel	Resina	Zinc Platinado/ Nickel
	Bota	Termoplástico elastomérico	Termoplástico elastomérico	Termoplástico elastomérico	Termoplástico elastomérico
<b>Retardo a la flama</b>		UL-94 V-0	UL-94 V-0	UL-94 V-0	UL-94 V-0
<b>Identificador del conector</b> <b>Cuerpo</b> <b>Armadura externa</b> <b>Bota</b>		Negro Beige Negro	Negro Beige Grises	Negro Azul Negro	Negro Beige Azul
<b>Kit de terminación de campo</b>		<b>6955</b>	<b>6955</b>	<b>6955</b>	6955

**Jumpers  
de fibra óptica**

No. de Parte	Descripción
<b>JFMM5LC LC5</b>	Jumper LC-LC 50 µm, Multimodo Dúplex 5 mts
<b>JFMM5LCS</b>	Jumper LC-SC 50 µm, Multimodo Dúplex 1 mt

<b>C</b>	
<b>JFMM5LCS C3</b>	Jumper LC-SC 50 μm, Multimodo Dúplex 3 mts
<b>JFMM5LCS C5</b>	Jumper LC-SC 50 μm, Multimodo Dúplex 5 mts
<b>JFMM5LCS T</b>	Jumper LC-ST 50 μm, Multimodo Dúplex 1 mt
<b>JFMM5LCS T3</b>	Jumper LC-ST 50 μm, Multimodo Dúplex 3 mts
<b>JFMM5LCS T5</b>	Jumper LC-ST 50 μm, Multimodo Dúplex 5 mts
<b>JFMM6STS T</b>	Jumper ST - ST 62.5 μm, Multimodo Dúplex 1 mt
<b>JFMM6STS T3</b>	Jumper ST - ST 62.5 μm, Multimodo Dúplex 3 mts
<b>JFMM6STS T5</b>	Jumper ST - ST 62.5 μm, Multimodo Dúplex 5 mts
<b>JFMM6SCS T</b>	Jumper SC - ST 62.5 μm, Multimodo Dúplex 1 mt
<b>JFMM6SCS T3</b>	Jumper SC - ST 62.5 μm, Multimodo Dúplex 3 mts
<b>JFMM6SCS T5</b>	Jumper SC - ST 62.5 μm, Multimodo Dúplex 5 mts
<b>JFMM6SCS C</b>	Jumper SC - SC 62.5 μm, Multimodo Dúplex 1 mt
<b>JFMM6SCS C3</b>	Jumper SC - SC 62.5 μm, Multimodo Dúplex 3 mts
<b>JFMM6SCS C5</b>	Jumper SC - SC 62.5 μm, Multimodo Dúplex 5 mts
<b>JFMM6MT ST</b>	Jumper MT/RJ - ST 62.5 μm, Multimodo Dúplex 1 mt
<b>JFMM6MT ST3</b>	Jumper MT/RJ - ST 62.5 μm, Multimodo Dúplex 3 mts
<b>JFMM6MT ST5</b>	Jumper MT/RJ - ST 62.5 μm, Multimodo Dúplex 5 mts
<b>JFMM6MT SC</b>	Jumper MT/RJ - SC 62.5 μm, Multimodo Dúplex 1 mt



<b>JFSM9SCS C3</b>	<b>Jumper SC - SC 9 μm, Monomodo Dúplex 3 mts</b>
<b>JFSM9SCS C5</b>	Jumper SC - SC 9 μm, Monomodo Dúplex 5 mts
<b>JFSM9MTS T</b>	Jumper MT/RJ - ST 9 μm, Monomodo Dúplex 1 mt
<b>JFSM9MTS T3</b>	Jumper MT/RJ - ST 9 μm, Monomodo Dúplex 1 mt
<b>JFSM9MTS T5</b>	Jumper MT/RJ - ST 9 μm, Monomodo Dúplex 3 mts
<b>JFSM9MTS C</b>	Jumper MT/RJ - SC 9 μm, Monomodo Dúplex 1 mt
<b>JFSM9MTS C3</b>	Jumper MT/RJ - SC 9 μm, Monomodo Dúplex 3 mts
<b>JFSM9MTS C5</b>	Jumper MT/RJ - SC 9 μm, Monomodo Dúplex 5 mts
<b>JFSM9MT MT</b>	Jumper MT/RJ - MT/RJ 9 μm, Monomodo Dúplex 1 mt
<b>JFSM9MT MT3</b>	Jumper MT/RJ - MT/RJ 9 μm, Monomodo Dúplex 3 mts
<b>JFSM9MT MT5</b>	Jumper MT/RJ - MT/RJ 9 μm, Monomodo Dúplex 5 mts
<b>JFSM9LCL C</b>	Jumper LC-LC 9 μm, Monomodo Dúplex 1 mt
<b>JFSM9LCL C3</b>	Jumper LC-LC 9 μm, Monomodo Dúplex 3 mts
<b>JFSM9LCL C5</b>	Jumper LC-LC 9 μm, Monomodo Dúplex 5 mts
<b>JFSM9LCS C</b>	Jumper LC-SC 9 μm, Monomodo Dúplex 1 mt
<b>JFSM9LCS C3</b>	Jumper LC-SC 9 μm, Monomodo Dúplex 3 mts
<b>JFSM9LCS C5</b>	Jumper LC-SC 9 μm, Monomodo Dúplex 5 mts
<b>JFSM9LCS T</b>	Jumper LC-ST 9 μm, Monomodo Dúplex 1 mt
<b>JFSM9LCS T3</b>	Jumper LC-ST 9 μm, Monomodo Dúplex 3 mts
<b>JFSM9LCS T5</b>	Jumper LC-ST 9 μm, Monomodo Dúplex 5 mts



### Características

- El sistema 3M Volition® le ofrece una gran variedad de jumpers de fibra optica con diferentes combinaciones de conectores en sus extremos y diversas longitudes.
- Los jumpers de la solución 3M Volition® cumplen y exceden los requerimientos de las normas internacionales y nacionales para la pérdida por inserción y la reflectancia.
- Los jumpers son monitoreados y fabricados por estrictos procesos de control de calidad, al final son probados para ofrecerle a usted el mayor desempeño.

### BIBLIOGRAFIA

- A. Blanco, A. R. (2013). *Amplificadores de pequeña señal RF y FI*. Venezuela: UNEFA.
- Anonimo. (2017). *Transmisores de AM*. FACET.
- Ayarachi, E. (2015). *DIAGRAMA A BLOQUES DE UN RECEPTOR DE AM*. Academia Edu.
- C. Vega, J. M. (2007). *Sistemas de Telecomunicacion*. Cantabria: Universidad de Cantabria.
- Coach, E. (04 de Agosto de 2021). Obtenido de <https://electronicscoach.com/single-sideband-modulation.html>.
- Guerrero, M. (2016). *Diseño y desarrollo de practicas de laboratorio para comunicaciones analogicas basadas en modulacion AM*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Tomasi, W. (2003). *Sistemas de Comunicaciones Electronicas*. Mexico: Pearson Education.
- Wikipedia. (4 de Agosto de 2021). Obtenido de [https://en.wikipedia.org/wiki/Double-sideband\\_suppressed-carrier\\_transmission#:~:text=Double%2Dsideband%20suppressed%2Dcarrier%20transmission](https://en.wikipedia.org/wiki/Double-sideband_suppressed-carrier_transmission#:~:text=Double%2Dsideband%20suppressed%2Dcarrier%20transmission)
- Zapater, M. (2015). *Modulacion y demodulacion lineal*. Madrid: Universidad Complutense.