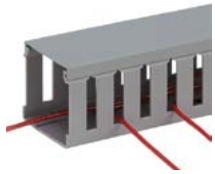


Ducto de Cableado

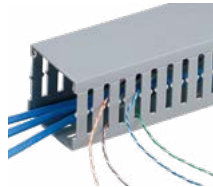
Guía de Selección de Productos

Soluciones Integrales de Ductos de Cableado

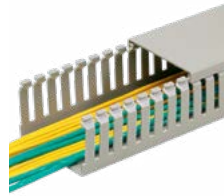
Ducto con Cubierta al Ras de PVC



Tipo G, ranuras anchas, dedos anchos



Tipo F, ranuras estrechas, dedos estrechos



Tipo MC, ranuras estrechas, dedos estrechos, métrico



Tipo D, orificios redondos

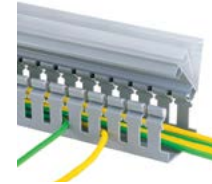


Tipo FS, pared sólida



Cubiertas tipo C para Ductos de cableado tipo F, G, D, FS y MC

Ducto con Cubierta Abisagrada de PVC



Tipo H, cubierta con bisagra, ranuras anchas



Tipo HN, cubierta con bisagra, ranuras estrechas

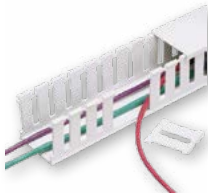


Tipo HS, cubierta con bisagra, pared sólida

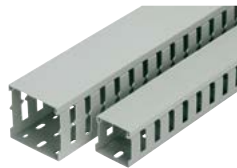


Cubiertas tipo HC para Ductos de cableado tipo HN, H y HS

Ducto Libre de Halógenos



Tipo NE, libre de halógenos, ranuras anchas



Tipo NNC, libre de halógenos, ranuras anchas, métrico



Cubiertas tipo NC para Ductos de cableado tipo NE y NNC

Ducto Libre de Halógenos y de Baja Emisión de Humo



Tipo TNC, baja emisión de humo, libre de halógenos, ranuras anchas, métrico



Cubiertas tipo TNC para Ductos de cableado tipo TNC

Productos PanelMax™ para Optimización del Espacio y Mitigación del Ruido**



Tipo DRD, Ducto de cableado para riel DIN*



Tipo CWD, Ducto de cableado de esquina (use cubierta tipo C de 2")



Ducto de cableado blindado



Blindaje antiruido EMI



Tipo FL - Ducto de cableado flexible

*No incluye Riel DIN.

**Información adicional sobre los tipos de Ductos PanelMax™ y los materiales cero halógenos en la página 6. Estos tipos de Ductos se venden con base y cubierta por separado: G, F, D, FS, HN, H, HS, NE, CWD y blindado. Estos tipos de Ductos se venden con la base y cubierta juntas: DRD, NNC, TNC y MC..

Ducto de Cableado Panduit® Tipo D, G, F y FS: Capacidad de llenado de cables

Tamaño Nominal del Ducto (W x H) Pulg.	Área Nominal Pulg. ²	Eléctrico														Comunicación					
		8 AWG		10 AWG		12 AWG			14 AWG			16 AWG			18 AWG		22 AWG	23 AWG	23/24 AWG	24 AWG	Cable d/Fibra
		0.216	0.164	0.13	0.141	0.152	0.111	0.124	0.133	0.096	0.111	0.118	0.084	0.100	0.106	0.085	0.330	0.25	0.190	0.118	
		THHN	THHN	THHN	MTW	MTW	THHN	MTW	MTW	TFFN	MTW	MTW	TFFN	MTW	MTW	MTW	Cat. 6A	Cat. 6	Cat. 5e	3.0 mm	
0.50 x 0.50	0.250	3	5	8	7	6	11	9	8	15	11	10	20	14	12	19	1	2	3	10	
0.50 x 1.00	0.500	6	10	16	14	12	23	18	16	31	23	20	40	28	25	39	2	4	7	20	
0.50 x 2.00	1.000	12	21	33	28	24	46	37	32	62	46	41	80	57	50	79	5	9	15	40	
0.75 x 0.75	0.563	6	11	19	16	13	26	20	18	34	26	23	45	32	28	44	2	5	8	23	
0.75 x 1.00	0.750	9	15	25	21	18	34	27	24	46	34	30	60	42	38	59	3	6	11	30	
0.75 x 1.50	1.125	13	23	38	32	27	52	41	36	69	52	46	91	64	57	88	5	10	17	46	
0.75 x 2.00	1.500	18	31	50	43	37	69	55	48	93	69	61	121	85	76	118	7	13	23	61	
1.00 x 1.00	1.000	12	21	33	28	24	46	37	32	62	46	41	80	57	50	79	5	9	15	40	
1.00 x 1.50	1.500	18	31	50	43	37	69	55	48	93	69	61	121	85	76	118	7	13	23	61	
1.00 x 2.00	2.000	24	42	67	57	49	92	74	64	124	92	82	161	114	101	158	10	18	31	81	
1.00 x 3.00	3.000	36	63	101	86	74	139	111	96	186	139	123	242	171	152	237	15	27	47	122	
1.00 x 4.00	4.000	48	84	135	114	98	185	148	129	248	185	164	323	228	203	316	20	36	63	163	
1.50 x 1.00	1.500	18	31	50	43	37	69	55	48	93	69	61	121	85	76	118	7	13	23	61	
1.50 x 1.50	2.250	27	47	76	64	55	104	83	72	139	104	92	182	128	114	177	11	20	35	92	
1.50 x 2.00	3.000	36	63	101	86	74	139	111	96	186	139	123	242	171	152	237	15	27	47	122	
1.50 x 3.00	4.500	55	95	152	129	111	208	167	145	279	208	184	364	257	228	355	23	41	71	184	
1.50 x 4.00	6.000	73	127	202	172	148	278	222	193	372	278	246	485	342	305	474	31	54	94	245	
2.00 x 1.00	2.000	24	42	67	57	49	92	74	64	124	92	82	161	114	101	158	10	18	31	81	
2.00 x 1.50	3.000	36	63	101	86	74	139	111	96	186	139	123	242	171	152	237	15	27	47	122	
2.00 x 2.00	4.000	48	84	135	114	98	185	148	129	248	185	164	323	228	203	316	20	36	63	163	
2.00 x 3.00	6.000	73	127	202	172	148	278	222	193	372	278	246	485	342	305	474	31	54	94	245	
2.00 x 4.00	8.000	97	169	270	229	197	371	297	258	496	371	328	647	457	406	632	41	73	126	327	
2.00 x 5.00	10.000	122	212	338	287	247	463	371	323	620	463	410	809	571	508	790	52	91	158	409	
2.50 x 3.00	7.500	91	159	253	215	185	347	278	242	465	347	307	607	428	381	593	39	68	118	307	
3.00 x 1.00	3.000	36	63	101	86	74	139	111	96	186	139	123	242	171	152	237	15	27	47	122	
3.00 x 2.00	6.000	73	127	202	172	148	278	222	193	372	278	246	485	342	305	474	31	54	94	245	
3.00 x 3.00	9.000	110	191	304	258	222	417	334	290	558	417	369	728	514	457	711	47	82	142	368	
3.00 x 4.00	12.000	146	254	405	344	296	556	445	387	744	556	492	971	685	610	949	62	109	189	491	
3.00 x 5.00	15.000	183	318	507	431	370	695	557	484	930	695	615	1214	857	762	1186	78	137	237	614	
4.00 x 1.50	6.000	73	127	202	172	148	278	222	193	372	278	246	485	342	305	474	31	54	94	245	
4.00 x 2.00	8.000	97	169	270	229	197	371	297	258	496	371	328	647	457	406	632	41	73	126	327	
4.00 x 3.00	12.000	146	254	405	344	296	556	445	387	744	556	492	971	685	610	949	62	109	189	491	
4.00 x 4.00	16.000	195	339	540	459	395	742	594	516	992	742	656	1295	914	813	1265	83	146	253	655	
4.00 x 5.00	20.000	244	424	676	574	494	927	743	646	1240	927	820	1619	1142	1017	1581	104	182	316	819	
6.00 x 4.00	24.000	293	509	811	689	593	1113	891	775	1488	1113	984	1943	1371	1220	1898	125	219	379	983	

Fórmula General

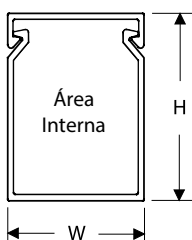
Los llenados de cables en los ductos de Panduit se calculan utilizando la siguiente fórmula general:

$$\text{Llenado de cables al 50\%} = 50\% \text{ de } \left(\frac{\text{Área Utilizable del Conductor}}{\text{Área de Cables}} \right)$$

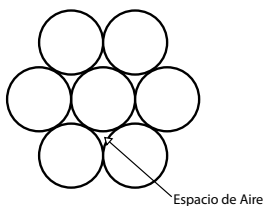
¿Cuál es el área utilizable del ducto?

El área utilizable la definimos como el cálculo del área interna que puede ocupar los cables. Teniendo en cuenta el espesor del material, en la fórmula se utiliza el 90% del área nominal (WxH).

Cálculo del área interna



Asignación de Espacio de Aire



¿Por qué utilizar un llenado de cables al 50%?

Según lo especificado en la sección 13.5.2 de la NFPA79-2012, Porcentajes de llenado de los ductos (enrutamientos), se establece un 50% de llenado de cables como la capacidad máxima de llenado de cables en todos los ductos de cableado de Panduit. Esto ayuda a garantizar que se sigan prácticas generales de cableado seguro. En la práctica real, un llenado del 50% es la cantidad máxima de cables que el ducto puede contener, dado el espacio adicional de aire creado entre los cables por las formas no uniformes de los cables, su entrelazado y los factores de empaquetado de éstos.

Área de cableado

La fórmula del área de cableado se convierte para permitir el cálculo utilizando el diámetro del cable:

$$A_{\text{CABLE}} = \pi r^2$$

$$A_{\text{CABLE}} = (\pi/4) \times D^2$$

$$A_{\text{CABLE}} = 0.785 \times D^2$$

Derivación de la Fórmula

Insertar los elementos mencionados anteriormente en la fórmula general da como resultado lo siguiente:

$$\text{Llenado de cables al 50\%} = 0.50 \left(\frac{(W \times H) \times 0.90}{0.785 \times D^2} \right)$$

La simplificación de esta fórmula da como resultado la fórmula utilizada para el cálculo de llenado de cables:

$$\text{Llenado de Cables al 50\%} = \left(\frac{W \times H}{1.75 \times D^2} \right)$$

Nota: Al calcular la capacidad de llenado de cables mediante la fórmula anterior, las variables W, H y D deben expresarse en las mismas unidades (es decir, mm o pulgadas).

Numeración de Partes y Panduct® PanelMax™

Sistema de Numeración de Partes para Ductos de Cableado Panduct®

G	2	X	2	LG	-	6	-A
Tipo	Ancho Nominal		Altura Nominal	Color		Longitud	Opciones
G = Ranura ancha F = Ranura estrecha FL = Ducto flexible FS = Pared sólida H = Cubierta con bisagra, ranura ancha HN = Cubierta con bisagra, ranura estrecha HS = Cubierta con bisagra, pared sólida D = Orificio redondo NNC = Libre de halógenos, métrico NE = Libre de halógenos MC = Ranura estrecha, Métrica TNC = Baja emisión de humo, cero halógenos	Pulg. or mm		Pulg. or mm	LG = Gris Claro WH = Blanco BL = Negro IB = Azul Intrínseco IG = Gris Internacional		6 pies o 2m	-A = Reverso adhesivo NM = Sin orificios de montaje = Dejar en blanco si no hay opciones

Sistema de Numeración de Partes para Ducto de Cableado Panduct® PanelMax™ con Riel DIN

DRD	22	LG	6
Tipo	Tamaño	Color	Longitud
DRD = Ducto de riel DIN	Altura de capacidad 22 = 2" de altura 33 = 3" de altura 44 = 4" de altura	LG = Gris Claro WH = Blanco	6 pies

Sistema de Numeración de Partes para Ducto de Cableado de Esquina Panduct® PanelMax™

CWD	2	LG	6
Tipo	Tamaño	Color	Longitud
CWD = Ducto de cableado de esquina	Altura de capacidad 2 = 2" de altura 3 = 3" de altura 4 = 4" de altura	LG = Gris Claro WH = Blanco	6 pies

Sistema de Numeración de Partes para Cubiertas de Ductos de Cableado Panduct®

C	2	LG	6
Tipo	Ancho	Color	Longitud
C = Cubierta HC = Cubierta con bisagra NC = Libre de halógenos TNC = Baja emisión de humo, cero halógenos DRDC = Ducto de riel DIN	Pulg. or mm	LG = Gris Claro WH = Blanco BL = Negro IB = Azul Intrínseco IG = Gris Internacional	6 pies o 2m

Ducto Blindado Panduct® PanelMax™

El ducto de cableado blindado es un ducto tipo G con puentes envueltos con un revestimiento de *foil* de aluminio. Se vende en longitudes de 6 pies, está disponible en tres (3) tamaños y utiliza cubiertas tipo C.

Número de Parte	Tamaño (W x H)
G2X2LG6EMI	2" x 2"
G2X3LG6EMI	2" x 3"
G2X4LG6EMI	2" x 4"

Blindaje Antirruído Panduct® PanelMax™

El blindaje antirruído está hecho de acero galvanizado con recubrimiento de polvo negro, excepto en los puntos de conexión. Cada kit contiene dos (2) secciones de 3 pies y cuatro (4) grapas de unión.*

Número de Parte	Tamaño (H)
SD2EMI	2"
SD3EMI	3"
SD4EMI	4"

*Grapas de unión adicionales disponibles – SDCLIP (2 por paquete).

Tipos

Ducto para Riel DIN

Utiliza la profundidad del gabinete para ahorrar hasta un 30% de espacio en el panel en comparación con ductos de cableado tradicionales. Su diseño de alta durabilidad (4 lb/pulg.) permite el montaje de la mayoría de los componentes del riel DIN.

Ducto EMI y Blindaje Antirruído

Reduce el ruido EMI hasta 20 dB, equivalente a 6 pulgadas (152 mm) de espacio de aire. Ahorra espacio al permitir que los cables de alimentación y datos estén más juntos. Hasta un 35% más económico que utilizar cables blindados.

Ducto de Cableado para Esquinas

Permite el uso funcional de los paneles laterales a la vez que mejora la estética del panel. Hasta un 20% de ahorro de espacio.

Ducto de Cableado con Bisagra

El diseño con bisagras en ambos lados elimina la pérdida de cubiertas y agiliza hasta un 20% el cambio de cables. Adecuado para actualizaciones frecuentes y necesidades de Mantenimiento, Reparación y Operaciones (MRO).

Ducto de Cableado Flexible

El diseño de dedos entrelazados sin cubierta permite cambios repetidos de cableado. El reverso de alta adherencia elimina la necesidad de sujetadores. Ideal para puertas de paneles y aplicaciones AGV.

Propiedades de los Materiales

Cloruro de Polivinilo Rígido (PVC)

Material sin plomo de uso general para aplicaciones en interiores. Tiene una clasificación de inflamabilidad UL 94 de V-0 con una temperatura de uso continuo reconocida por UaL de hasta 50°C (122°F). Utilizado en la fabricación de los siguientes tipos de ductos y cubiertas de cableado Panduit: G, F, D, FS, MC, H, HN, HS, CWD, DRD.

Óxido de Polifenileno Modificado (mPPO) – Libre de Halógenos

Material especial para aplicaciones sin halógenos o de alta temperatura. Tiene una clasificación de inflamabilidad UL 94 de V-0 con una temperatura de uso continuo reconocida por UL de hasta 95°C (203°F) y es un 20% más ligero que el PVC. Se utiliza en la fabricación de los siguientes tipos de ductos y cubiertas de cableado Panduit: NE y NNC

Éter de Polifenileno + Poliestireno de Alto Impacto (PPE+HIPS) – Libre de Halógenos

Material para usos especiales en aplicaciones de baja emisión de humos, sin halógenos y de alta temperatura. Tiene una clasificación de inflamabilidad UL 94 de V-0 con una temperatura de uso continuo reconocida por UL de hasta 105°C (221°F). Cumple los requisitos normativos de la industria del transporte público y otras aplicaciones donde los incendios y la seguridad pública son críticos; como en trenes, autobuses, plataformas petrolíferas y de gas en alta mar y otros entornos similares. Se utiliza en la fabricación de ductos y cubiertas de cableado de tipo TNC.

Polipropileno (PP)

Material flexible con una clasificación de inflamabilidad UL 94 de V-2 con una temperatura de uso continuo reconocida por UaL de hasta 65 °C (149 °F). Utilizado en la fabricación de ductos de cableado flexibles tipo FL.

Se recomienda precaución al utilizar Ductos de Cableado Tipo NE, NS, NNC, y TNC

Los solventes de limpieza y los líquidos de corte que contengan cualquiera de los siguientes agentes químicos no deben entrar en contacto con este tipo de ductos o cubiertas para cableado. Estos químicos son los más comúnmente conocidos por causar agrietamiento por tensión.

- Hidrocarburos
- Fenoles
- Cetonas
- Aminas
- Éteres
- Ácidos orgánicos, inorgánicos y oxidantes
- Gasolina

Consulte www.panduit.com para obtener más información sobre resistencia química.

Experiencia Inigualable

Panduit invierte continuamente en recursos para resolver sus mayores retos empresariales y tecnológicos. Nuestra red de ventas, soporte técnico, distribución y equipos de fabricación están disponibles para ayudarle con las necesidades de su proyecto.

Complete su Instalación con Accesorios y Herramientas de Instalación

Herramientas de Corte para Ductos de Cableado



PBDCT*
Herramienta de Corte de Montaje en Banco



DCT*
Herramienta de Corte Manual para Ducto



DNT-100
Herramienta para hacer Muestras en Ductos



DFCT
Herramienta de Corte para Dedos de Ductos

Paredes Divisorias



Paredes Divisorias de PVC

Gris Claro	Blanco
D2H6 – 2" (H)	D2HWH6 – 2"
D3H6 – 3"	D3HWH6 – 3"
D4H6 – 4"	D4HWH6 – 4"



Paredes Divisorias Ranuradas de PVC

Gris Claro	Blanco
SD2H6 – 2" (H)	SD2HWH6 – 2"
SD3H6 – 3"	SD3HWH6 – 3"
SD4H6 – 4"	SD4HWH6 – 4"



DB-C

Base de pared divisoria para montar todo tipo de paredes divisorias; libre de halógeno



Paredes Divisorias Libres de Halógenos

NNC75DWH2 – 75mm
Baja emisión de humo, cero halógenos
TNC50D2 – 50mm
TNC75D2 – 75mm

Herramientas de Instalación



TNR
Herramienta de Instalación para Remaches de Nailon



Remaches de Nailon
NR1-C – 100 pzas.
NR1-M – 1000 pzas.

Accesorios

Cinta Adhesiva

Disponible en rollo o configurado de fábrica en tamaños seleccionados



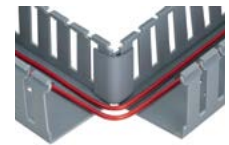
Tamaño del Ducto (WxH)	N.º de Parte de Cinta	Longitud del Rollo	
		Yds.	m
0.5 x 0.5 hasta 1.5 x 4	P32W2A2-50-7	7.0	6.4
	P32W2A2-50-72	72.0	65.5
2 x 1 hasta 3 x 3	P32W2A2-50-7	7.0	6.4
	P32W2A2-50-72	72.0	65.5
3 x 4 hasta 3 x 5	P32W2A2-50-7	7.0	6.4
	P32W2A2-50-72	72.0	65.5
4 x 1.5 hasta 4 x 3	P32W2A2-50-7	7.0	6.4
	P32W2A2-50-72	72.0	65.5
4 x 4 hasta 6 x 4	P32W2A2-50-7	7.0	6.4
	P32W2A2-50-72	72.0	65.5

Tiras de Esquina



CSC1LG6

Tira de 6 pies de longitud con control de radio de curvatura



CS1LG6

Tira de 6 pies de longitud

Soportes de Montaje con Clip de Presión



Grapas de Cableado para Ductos de Esquina

CDCLP2
CDCLP3
CDCLP4

Para Ductos de Cableado Tipo G, F, FS, y D

S1F-C – Ancho de ducto de 1"
S2F-C – Ancho de ducto de 2"
S3F-C – Ancho de ducto de 3"
S4F-C – Ancho de ducto de 4"

Para Ducto de Cableado Tipo NE

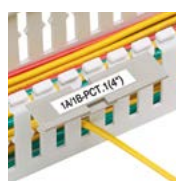
SNS.75-C – Ancho de ducto de 0.75"
SNS1-C – Ancho de ducto de 1"
SNS1.5-C – Ancho de ducto de 1.5"
SNS2-C – Ancho de ducto de 2"

Retenedores de Cable



Para Ductos de Cableado tipo F y H

FWR-C
para ductos de 1.5" a 4" de ancho



Para Ductos de Cableado tipo FS y D

WRS-A-C10
para ductos de 1" a 2" de ancho



Para Cableado tipo G and H

WR2-C – para ductos de 2" de ancho
WR3-C – para ductos de 3" de ancho
WR4-C – para ductos de 4" de ancho
WR5-C – para ductos de 5" de ancho

Certificaciones y Aprobaciones para los Ductos de Cableado Panduit

Marca de Certificación	Institución	Requisitos	Clasificación/Rendimiento	Tipos de Ductos/ Productos
	Underwriters Laboratories, Inc. No. de Expediente E147128	UL 1565	Material con clasificación de inflamabilidad V-0 Temperatura de uso continuo hasta 50°C (122°F)	Todo tipo de ductos de cableado y cubiertas
		UL 1565 CSA C22.2 No. 18.5-13	Material con clasificación de inflamabilidad V-0 Temperatura de uso continuo hasta 50°C (122°F)	Tipo H, HS, HN, y DRD
	Underwriters Laboratories, Inc.	UL 508 sección 15	Un material de barrera aislante deberá cumplir con las propiedades mínimas de material indicadas en la Tabla 15.1	Paredes Divisoras de PVC
		UL 508 secciones 34 y 181	Cumple con los requisitos de barrera metálica con el espesor necesario, según se indica en la Tabla 6.1	Barrera metálica SD*EMI
	Asociación Canadiense de Normas. No. de Expediente 016446	CSA C22.2 No. 18.5-02	Material con clasificación de inflamabilidad V-0 Temperatura de uso continuo hasta 50°C (122°F)	Todo tipo de ductos de cableado y cubiertas (excepto H, HS y HN)
	Conformidad Europea	Directiva de Baja Tensión 2006/95/EC	<ul style="list-style-type: none"> CDS (sistema de conducción de cables para impacto 2 J) Temperatura mínima de almacenamiento, transporte, instalación y aplicación: -5°C (23°F) Temperatura máxima de aplicación: 60°C (140°F) No propaga la llama Sin conductividad eléctrica Cubierta extraíble sin herramientas 	H, HS, G, F, D, MC, FS, NNC, NE, DRD, y TNC
		EN 50085-1 EN 50085-2-3		
		EN 45545-2	Tipo NNC y Tipo NE: Exterior (R23) - HL1 Tipo TNC: Interior (R22) - HL2 y Exterior (R23) - HL2	NNC y TNC
	DIN Instituto Alemán de Normalización	DIN 43659	<ul style="list-style-type: none"> Especifica las dimensiones para las canaletas ranuradas utilizadas en ensamblajes de aparatos de <i>switches</i> eléctrico y que cumplen con el estándar DIN VDE 060 Parte 506 Patrón de orificios de montaje del canal, dimensiones de ranura, espaciado y ubicación Distancia del primero al último orificio de montaje del mismo tamaño Longitud total mínima del producto 	MC, NNC, y TNC
		DIN 5510-2 DIN 54837	Clase de combustión: S4 Clase de humo: SR2 Clase de goteo: ST2	TNC
	AFNOR Asociación Francesa de Normalización	NF F 16-101 NF F 16-102	Clasificación de ducto de cableado tipo NNC = F3/I4 Clasificación de ducto de cableado tipo TNC = F1/I4	NNC y TNC
	UNIFER Unificación Ferroviaria Italiana	EN ISO 11925-2	Supera la prueba de aplicación de llama de 30 segundos	TNC
	FRA – Administración Federal de Ferrocarriles	49 CFR Parte 238	Inflamabilidad de la superficie: < 35 Densidad de humo D _s (1.5) < 100 D _s (4.0) < 200	TNC
	NFPA –Asociación Nacional de Protección contra Incendios	NFPA130		
	Agencia Nacional de Protección contra Incendios	NFPA 79-2012, Sección 13.3.1 IEC 60332-1	Sólo se permitirán ductos no metálicos (dentro de gabinetes) cuando estén fabricados con un material ignífugo; el material ignífugo se define en la norma mediante el método de ensayo IEC 60332-1	Todo tipo de ductos de cableado y cubiertas (excepto FL)
		NFPA 79-2012, Sección 13.5.2	Panduit publica un porcentaje máximo de llenado de cables para tipos de cable comunes igual al 50% del área transversal interior del ducto de cableado	Todo tipo de ductos de cableado y cubiertas
		NFPA 79-2012, Sección 13.1.6.9	Los accesorios de control del radio de curvatura de Panduit pueden montarse en ángulos rectos y en uniones en T creadas con ductos de cableado para mantener el control del radio de curvatura del cable	Tira de esquina con control de radio de curvatura de 1"
RoHS	Unión Europea	Directiva Europea 2015/863/EU	Cumple con los requisitos de Restricción de Sustancias Peligrosas y está libre de las seis sustancias enumeradas en la directiva	Todos los productos para ductos de cableado