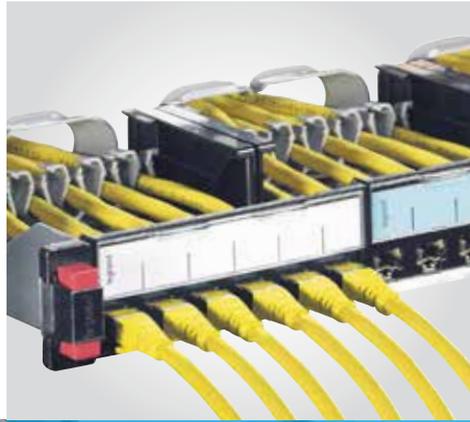


LCS 3



3 DIMENSIONES DE EXCELENCIA

◆ RENDIMIENTO ◆ ESCALABILIDAD ◆ EFICIENCIA



DATA CENTERS
REDES LOCALES

EL ESPECIALISTA GLOBAL
EN INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS Y DIGITALES PARA EDIFICIOS

 **legrand**[®]

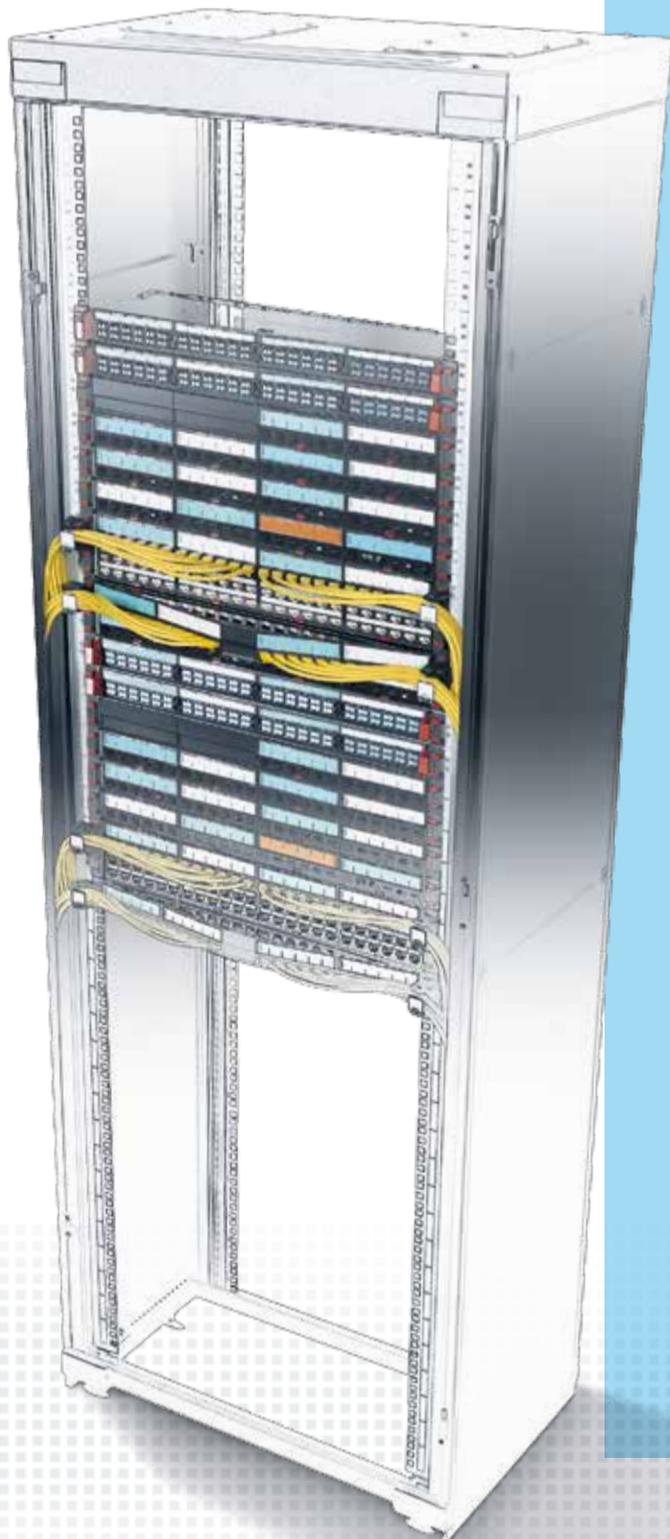
LCS

3

3 DIMENSIONES
DE EXCELENCIA

● RENDIMIENTO ● ESCALABILIDAD ● EFICIENCIA





3 DIMENSIONES DE EXCELENCIA

● RENDIMIENTO ● ESCALABILIDAD ● EFICIENCIA

ÍNDICE

- 4 Legrand - Un actor global
- 6 Legrand Group - Empresa líder en redes IT
- 8 Nuestra experiencia en infraestructuras digitales
- 10 Rendimiento
- 20 Escalabilidad y mantenimiento
- 30 Eficiencia
- 32 Fácil instalación
- 34 Data centers LCS³ - Armarios y cerramientos
- 38 Rendimiento, eficiencia y escalabilidad en cerramientos
- 42 Micro data centers
- 43 Redes locales
- 44 PDU - Soluciones para cualquier configuración
- 46 Sistema de bloqueo del cable - La innovación en el centro de las PDU
- 48 PDU CERO-U - Innovación y rendimiento
- 50 PDU 1 U - Innovación y ergonomía
- 52 Accesorios de protección
- 54 Soporte técnico de confianza
- 56 Evolución de la norma 11801 Edición 3 - 2017
- 58 CAT. 8 - La nueva categoría de rendimiento para cable de par trenzado
- 62 Sistema de fibra óptica - Velocidad de transmisión desde 40 Gbps a 100 Gbps
- 66 Consideraciones sobre la fibra al migrar a 40/100 Gigabit Ethernet
- 70 CPR - Reglamento de productos de la construcción
- 72 Páginas de catálogo

Legrand

Un actor global

Legrand es especialista global en infraestructuras eléctricas y digitales para edificios. El Grupo ofrece una amplia gama de soluciones y servicios adaptada a las aplicaciones

residenciales, comerciales e industriales. La amplitud de su oferta y su posición de liderazgo hacen de Legrand un referente mundial.

4 ÁREAS CLAVE de especialización

Desde sistemas de control, gestión de cableado, distribución de energía eléctrica y de datos, Legrand ofrece una variedad de soluciones destinadas a la gestión de la iluminación, la energía y las redes.



PRESENCIA INTERNACIONAL ACTIVA

PRESENTE
EN MÁS DE
90 PAÍSES

VENTAS EN
180 PAÍSES

CIFRA DE NEGOCIO
5000 MILLONES DE
EUROS

MÁS DE 36 000
EMPLEADOS

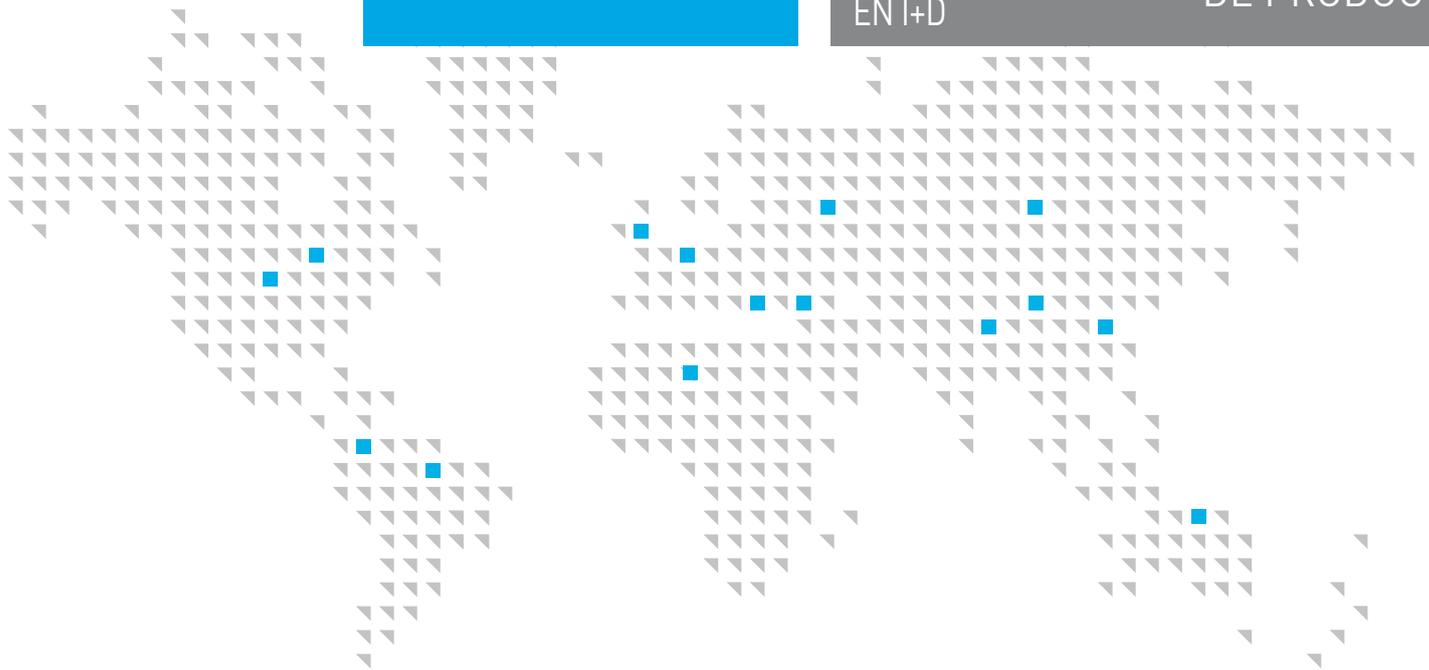
INNOVACIÓN

4,9 % DE LA CN
REINVERTIDA
EN I+D

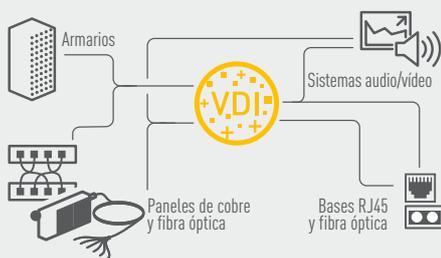
UNA AMPLIA GAMA
DE SOLUCIONES

MÁS DE
230 000
REFERENCIAS
EN CATÁLOGO

80 FAMILIAS
DE PRODUCTOS



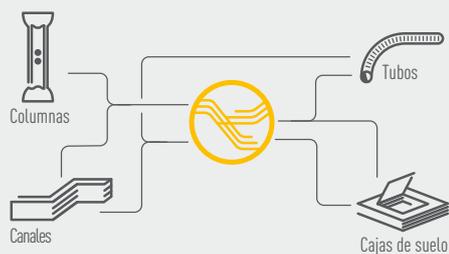
INFRAESTRUCTURA DIGITAL



CONTROL Y MANDO



GESTIÓN DE CABLEADO

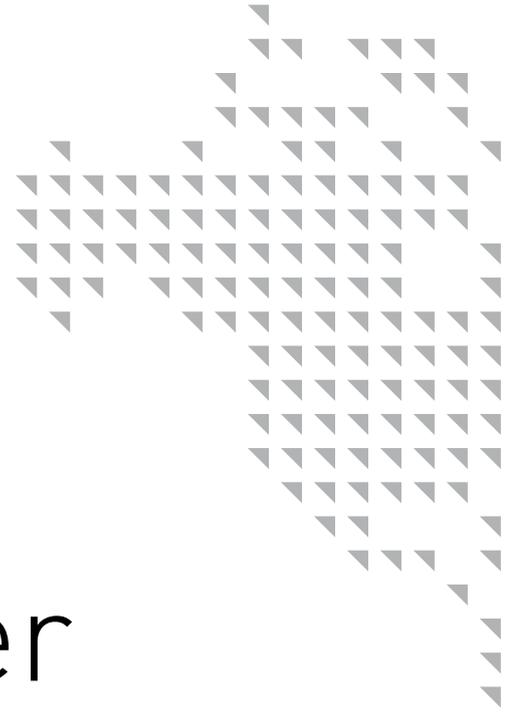
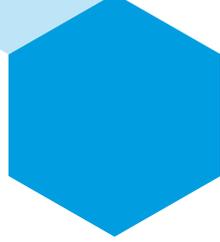


DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA



LCS
3 DIMENSIONES
DE EXCELENCIA
● RENDIMIENTO ● ESCALABILIDAD ● EFICIENCIA

3



Legrand Group Empresa líder en redes IT

Los sistemas de cableado Legrand ofrecen hoy en día una conectividad de alta calidad a más de 200 millones de dispositivos. El Grupo Legrand es líder mundial en redes de comunicación para transmisión de datos. Sus

inversiones en el desarrollo y diseño de sistemas y soluciones de cableado estructurado le han permitido ampliar su oferta y alcanzar el nivel más alto de rendimiento. Estas soluciones son ideales para redes multimedia, tecnologías y aplicaciones.



ACTORES GLOBALES EN DATA CENTER Y REDES LOCALES

LEGRAND

Productos y sistemas
para infraestructuras
digitales en edificios.

UNA CARTERA DE MARCAS ESPECIALISTAS

- C2G • Electrorack • Estap • Middle Atlantic
- Minkels • Quicktron • Raritan • SJ Manufacturing • Valrack



Nuestra experiencia en infraestructuras digitales

Las soluciones globales completas ofrecidas por Legrand para las comunicaciones responden perfectamente a los principales retos de las redes digitales: rendimiento, escalabilidad y eficiencia.



1

REDES LOCALES



SOLUCIONES PARA CABLEADO ESTRUCTURADO

- Soluciones de alojamiento (Armarios de 19" y armarios murales, racks de cableado abiertos, PDU, micro data centers, etc.)
- Soluciones de cobre (Nuevos conectores RJ45 y paneles modulares, RJ45 con control de acceso, etc.)
- Soluciones de fibra (Conectores, nuevas bandejas equipadas, paneles modulares, etc.)



2 DATA CENTERS Y SALAS DE SERVIDORES



SOLUCIONES PARA CABLEADO ESTRUCTURADO EN SALAS DE SERVIDORES

- **Soluciones de alojamiento**
(Armarios para servidores, contención de pasillos, unidades de refrigeración y pasillo frío, racks de cableado abiertos, PDU, etc.)
- **Soluciones de cobre**
(Preconectorizado, etc.)
- **Soluciones de fibra**
(Preconectorizadas, conexión inteligente, soluciones de fibra óptica de alta densidad, etc.)



3 SISTEMAS AUDIO/VÍDEO



UNA AMPLIA GAMA DE TECNOLOGÍAS ADAPTADAS A LA UBICACIÓN Y LOS EQUIPOS DEL USUARIO

- **Armarios**
- **Bases de audio/vídeo preconectorizadas**
(HDMI, Display Port, HD15, USB, RCA, JACK, etc.)
- **Latiguillos y adaptadores**



ALTO Rendimiento

El sistema LCS³ de Legrand le ofrece

- 1 SISTEMA DE COBRE** para aplicaciones Ethernet 25 Gbps y 40 Gbps
- 2 SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA** para aplicaciones Ethernet 40 y 100 Gbps
- 3 SISTEMAS DE FIBRA ÓPTICA Y COBRE** Soluciones MTP/MPO de alta densidad y hasta Cat. 8

SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA

Solución MTP/MPO para transmisión de hasta 100 Gbps



Conexión de alta densidad con 12 o 24 fibras que cumple la normativa IEEE 802.3ba.



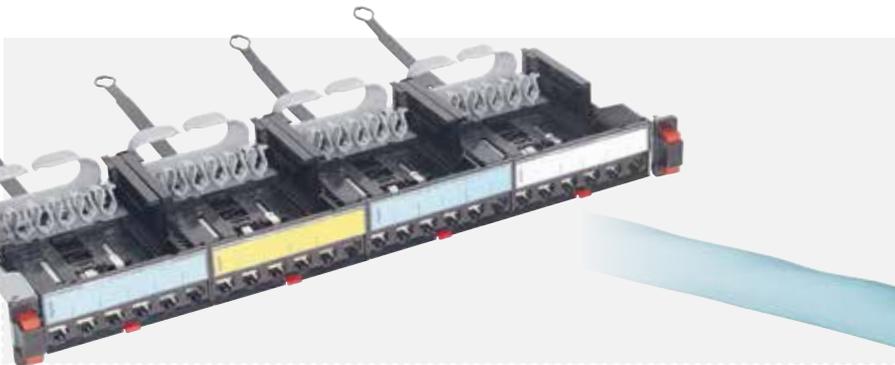
Bandejas MPO/MTP para fibra óptica. Hasta 96 LC en 1 U. Acceso sencillo para poder mover, añadir y cambiar fibras.



Hasta 144 LC en 1 U. Disponible en 1 U, 2 U y 4 U.

SISTEMA DE COBRE

Cat. 8, transmisión hasta 40 Gbps



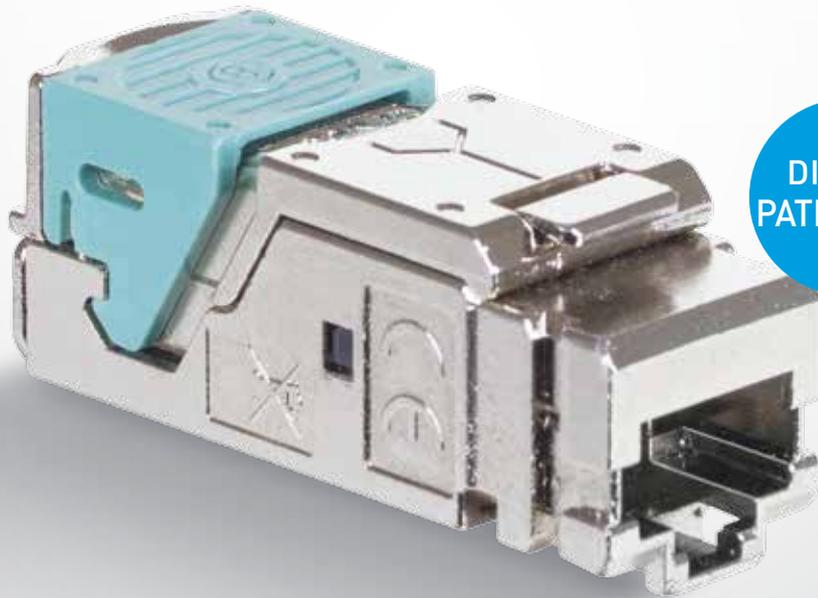
Conectores sin herramienta Cat. 8: hasta 2500 ciclos de conexión/desconexión

El cable y el conector cumplen la normativa ISO/IEC 11801 - Edición 3.



SISTEMA DE COBRE

Rendimiento óptimo con Cat. 8



DISEÑO
PATENTADO



LOS NUEVOS CONECTORES Cat. 8 STP que no requieren herramientas,

con velocidad de transmisión (en bits) desde 25 Gbps a 40 Gbps, son una pieza clave del rendimiento del nuevo sistema LCS³.

- En cumplimiento con la norma ISO/IEC 11801 - Edición 3
- Probado hasta 2500 ciclos de conexión/desconexión
- Una conexión perfecta en cuestión de segundos

Para maximizar el rendimiento, combine el conector Legrand Cat. 8 con el cable Legrand Cat. 8 que soporta hasta 40 Gbps a través de un único cable.

El cable Cat. 8 finaliza en un conector RJ45 dedicado mejorado, que está preparado para rendimientos futuros.

El rendimiento es 4 veces mejor que el de un cable Cat. 6A con un ancho de banda de hasta 2000 MHz.

- Doble apantallamiento para evitar interferencias y la pérdida de datos
- Para mayor capacidad en data centers y salas de servidores
- Cumple la norma ISO/IEC 11801 - Edición 3

Soluciones de cableado Legrand

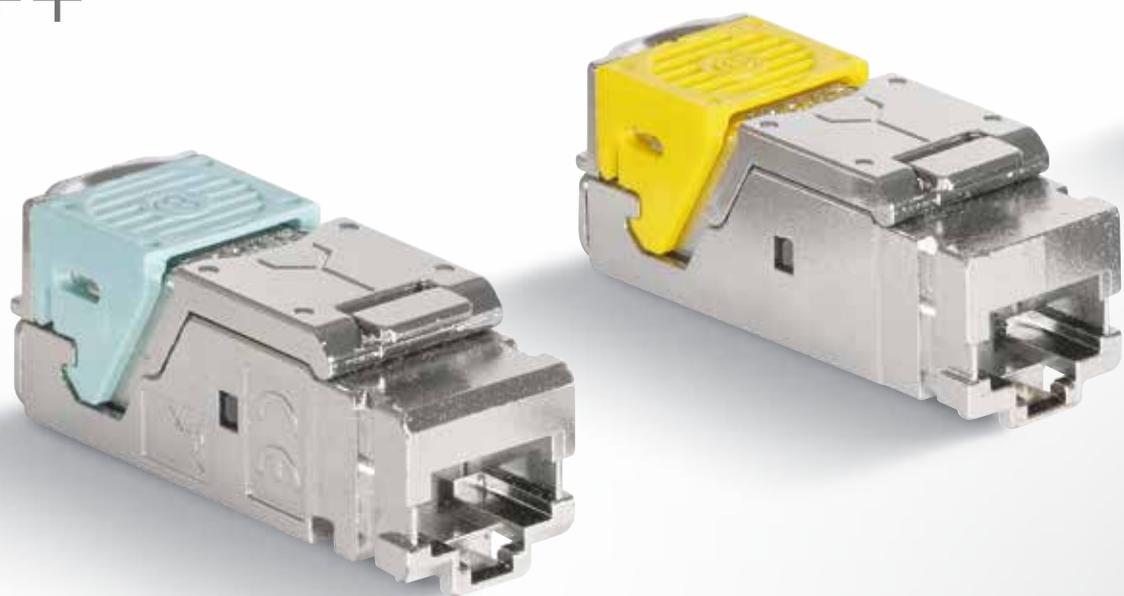
	Protocolo de red soportado	COMPONENTES				CANAL			
		Cat. 8 STP	Cat. 6A STP	Cat. 6 UTP	Cat. 6 FTP	Clase I	Clase E _A		Clase E
		2000 MHz 40 Giga	500 MHz 10 Giga	250 MHz 1 Giga	250 MHz 1 Giga	2000 MHz 40 Giga	500 MHz 10 Giga	250 MHz 1 Giga	250 MHz 1 Giga
Atenuación (dB) Pérdida de señal	LCS ³ ISO 11801 edición 3	1,5	0,13 0,45 máx.	0,06 0,32 máx.	0,09 0,32 máx.	32,7	35,4 42,1 máx.	24,1 29,9 máx.	25,7 30,7 máx.
Pérdida de retorno (dB) Resistencia al eco	LCS ³ ISO 11801 edición 3	12	17,05 14 mín.	26,59 20 mín.	29,8 16 mín.	8	16,4 8 mín.	22,1 10 mín.	38,8 10 mín.
Next (dB) Resistencia a alteraciones entre pares ⁽¹⁾	LCS ³ ISO 11801 edición 3	12,9	37,46 37 mín.	56,93 46 mín.	51,3 46 mín.	9,8	38,1 29,2 mín.	54 35,3 mín.	53,9 35,3 mín.

	LCS ³ 8	LCS ² 6 _A		LCS ² 6		LCS ² 5 _e
FRECUENCIA	2000 MHz	500 MHz		250 MHz		100 MHz
VELOCIDAD	40 Gbps	10 Gbps		1 Gbps		1 Gbps
CABLEADO	Cobre	Cobre	FO	Cobre	FO	Cobre
CONECTORES	RJ45	RJ45	SC-LC...	RJ45	SC-LC...	RJ45
LONGITUD DE CABLE MÁX.	30 m	100 m	variable	100 m	variable	100 m



SISTEMA DE COBRE

Todos los conectores LCS³ están certificados PoE+ y están preparados para PoE++



Utilizando la tecnología PoE, los dispositivos como los puntos de acceso Wi-Fi, las cámaras, etc. se pueden alimentar mediante el cable de datos Ethernet. El cable combina datos y suministro eléctrico para alimentar los periféricos PoE. Dependiendo de la potencia disponible, existen tres niveles de PoE:

- **PoE en cumplimiento de la IEEE 802.3af -2003**
- **PoE+ en cumplimiento de la IEEE 802.3at -2007**
- **PoE++ en cumplimiento de la IEEE 802.3bt -2018**



Debido a la mayor potencia del PoE++, es esencial optar por un conector de alta calidad. Mientras esté desconectado, los conectores de alta calidad Legrand evitan que los contactos se dañen debido al arco generado.



PoE++ 802.3bt

Denominación	Normas IEEE	Tensión	Consumo
PoE	802.3af-2003	44-57 V	350 mA
PoE+	802.3at-2009	50-57 V	600 mA
PoE++	pr 802.3bt(*)	50-57 V	600 mA

Denominación	Inyector de potencia	Potencia disponible	Número de pares para suministro eléctrico	Categoría de cable mínima
PoE	15,4 W	12,95 W	2	Cat. 3
PoE+	30 W	25,5 W	2	Cat. 5e
PoE++	100 W	70 W (mín.)	4	Cat. 5e



SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA

Solución de alta velocidad de Legrand

Sistema MTP

Solución de alta
velocidad

Con los data centers, es indispensable disponer de un mayor ancho de banda. Por ello, el IEEE ha presentado la norma 802.3ba para conexiones de internet con velocidades de 40 Gbps y 100 Gbps, e incluso superiores. En respuesta a esta necesidad, Legrand ha incorporado la solución MTP (MPO compatible con Push-On/Pull-Off multifibra) a su catálogo. Garantiza velocidad, resistencia, alto rendimiento y alta densidad.



Ethernet 40/100 Gigabit conectividad y cable



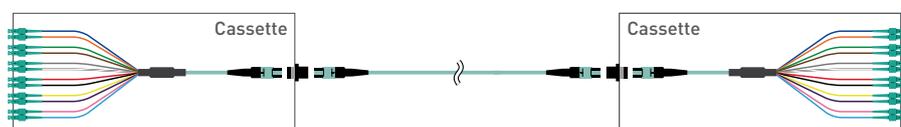
En respuesta a la necesidad de disponer de varias vías de transmisión, el conector tipo MPO es el conector designado por la norma IEEE 802.3ba para la transmisión 40G y 100G (cuando no se utilice WDM). Los términos “MPO” y “MTP” se utilizan indistintamente para este tipo de conector (MPO = nombre genérico). MTP es un conector tipo MPO y está considerado como un conector de mejor rendimiento con menores pérdidas de inserción.

En base a las citadas normas, todas las opciones de transmisión Ethernet 40/100 Gigabit realizadas a través de fibra multimodo utilizan transmisión paralela, lo que requiere más de dos fibras por canal.

Características del conector MTP:

- conexión de alta velocidad con 12 fibras (opcionalmente con 24 fibras)
- conexión precisa y segura
- organización de cables optimizada
- fibras de alta densidad
- sistema escalable para futuras actualizaciones
- operaciones de mantenimiento más sencillas
- facilidad de extracción. Sin instalaciones complejas *in situ* - plug & play
- El MTP es un conector de 12 fibras. 1 cable = 1 conector

Con equipos activos estándar, necesitamos convertir MTP a LC o SC



Alto rendimiento

MTP/MPO de alto rendimiento	Multimodo de alto rendimiento	Monomodo de alto rendimiento
Pérdida de inserción / Master IEC 61300-3-4	Hasta 0,1 dB (todas las fibras) Hasta 0,35 dB (fibra única)	Hasta 0,1 dB (todas las fibras) Hasta 0,35 dB (fibra única)
Pérdidas de retorno óptico	No aplicable	> 60 dB (ángulo de pulido 8°)

El conector de ultra alta densidad de nuestra oferta es el MTP

Conector LC®

	Multimodo de alto rendimiento	Monomodo de alto rendimiento
IL máx./Master (Aceptancia)	Hasta 0,15 dB	Hasta 0,15 dB
IL máx./Aleatorio	Hasta 0,25 dB	Hasta 0,30 dB
Media/Master	0,08 dB	0,12 dB
Media/Aleatoria	0,1 dB	0,12 dB
Pérdidas de retorno	Hasta 35 dB	Hasta 55 dB

Planteamientos comunes en relación a los data centers

Los sistemas de fibra multimodo han sido la solución de fibra más económica para utilizar en data centers, ya que los transceptores son mucho menos caros que los transceptores monomodo. Los transceptores multimodo utilizan una fuente de luz láser de emisión superficial con cavidad vertical (VCSEL), que es fácil de fabricar y empaquetar. Los sistemas de fibra multimodo tienen un alcance menor que los sistemas monomodo, si bien la mayoría de distancias es inferior a los 150 metros; las encuestas indican que más del 80 % de conexiones en los data centers son de 100 metros o menos. Aunque el cable monomodo sea más barato, al valorar el coste total del sistema con la opción multimodo frente a la monomodo, la multimodo sigue siendo más económica.

	10G	40G	100G (-SR10)	100G (-SR4)
Señal	10 Gb	10 Gb x 4	10 Gb x 10	25 Gb x 4
Tipo láser	VCSEL	Matriz VCSEL	Matriz VCSEL	Matriz VCSEL
Tipo fibra	OM3/OM4	OM3/OM4	OM3/OM4	OM3/OM4
Conector	2 LC 	MPO/MTP de 12 fibras 	(2) MPO/MTP de 12 fibras o MPO/MTP de 24 fibras 	MPO/MTP de 12 fibras 
Números de fibras necesarias	2 fibras	8 fibras	20 fibras	8 fibras
Distancia máxima	OM3: 300 m OM4: 550 m	OM3: más de 100 m OM4: más de 150 m ¹	OM3: más de 100 m OM4: 150 m ¹	OM3: 70 m OM4: 100 m

1. 150 metros con OM4 requiere conectores de baja pérdida. Este tema se trata en mayor detalle en el apartado de inserción de canal.

Alto rendimiento en todos los estándares y en sistemas preconectorizados bajo pedido

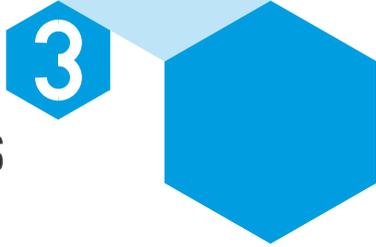
Conectividad	TIPOS							
Líneas troncales	Estructura ajustada	Estructura holgada	Estructura holgada blindada	Break-out	Fan-out	Microcable 250 micras	Casete	Casete Fan-out
	TIPO DE FIBRA OS1/OS2, OM1, OM2, OM3, OM4, OM5, etc.			NÚMERO DE FIBRAS 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, etc.		SELECCIÓN DEL CONECTOR LC, SC, SC APC, MTP etc.		CONTACTE CON NOSOTROS para cualquier configuración a medida.
Cableado	Alta densidad (HD)				Ultra alta densidad (UHD)			
Paneles y casetes	MTP a LC o SC. Casete a casete sin MTP				MTP a LC			
Cables/latiguillos	OM2, OM3, OM4 y OS2 Estructura holgada para microcables							

En el futuro

El IEEE está trabajando en una serie de proyectos tanto para aplicaciones de cobre como de fibra óptica. Las normas TIA y 11801-1 sobre fibra óptica multimodo de banda ancha se aprobaron para su publicación a mediados de 2016. La ISO/IEC 11801-1 asignó la designación OM5 para este tipo de fibra. La norma define un gran ancho de banda para una fibra óptica optimizada mediante láser, con un diámetro de núcleo de 50 micras/diámetro de revestimiento de 125 micras, optimizada para mejorar el rendimiento de sistemas de transmisión de longitud de onda única o longitud de onda múltiple con longitudes que rondan los 850 nm a 950 nm.

Canales paralelos 10G			No aplicable
Canales paralelos 25G	No aplicable		
10G o 25G con WDM y/o canales paralelos			

Nota: Las distintas líneas representan canales paralelos y los diversos colores representan la WDM (multiplexación de longitudes de onda dentro del mismo canal). WBMMF (OM5) se va a convertir en una opción para reducir la cantidad de fibras que se necesitan implantar (100G y 400G)



- 1 CASETE DESLIZANTE:
FACILITA EL MANTENIMIENTO
- 2 INNOVADOR SISTEMA
DE CASETE MODULAR
- 3 EXTRACCIÓN RÁPIDA
MEDIANTE PULSADOR

Escalabilidad y Mantenimiento

SISTEMA DE COBRE Conectores RJ 45

Los **NUEVOS CONECTORES** de conexión rápida **SIN HERRAMIENTAS** están disponibles en todas las categorías para su instalación tanto en paneles como en puestos de trabajo. Se obtiene una conexión perfecta en pocos segundos, garantizando un rendimiento óptimo de la conexión entre el panel y el puesto de trabajo. Disponen de un código de colores para identificar la categoría con seguridad:

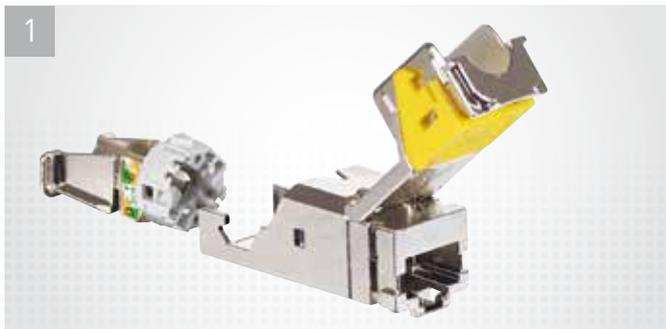
- Cat. 5e: gris
- Cat. 6: azul
- Cat. 6 A: amarillo
- Cat. 8: turquesa

DISEÑO
PATENTADO

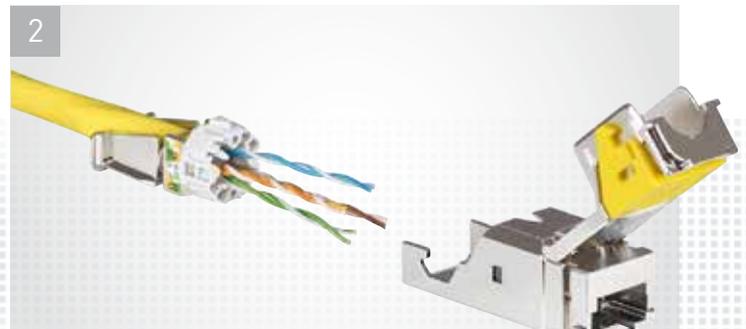


Nuevos sistemas para facilitar el cableado y la instalación, y aumentar la velocidad de transferencia de datos tanto con soluciones de cobre como de fibra óptica.

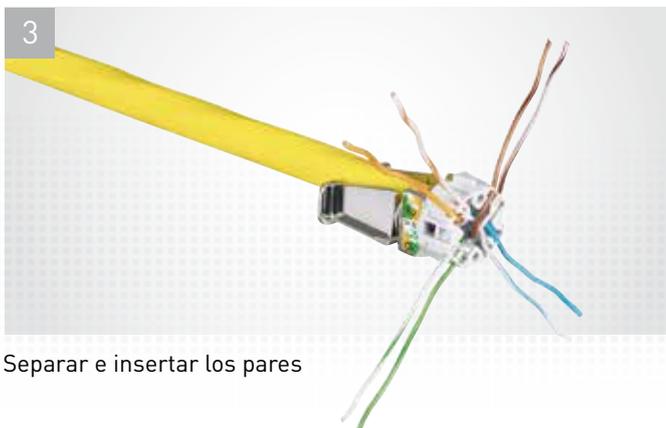
Fases de conexión del nuevo conector sin herramientas



1 Separar el soporte del cable



2 Pasar el cable a través de la parte posterior del soporte del cable



3 Separar e insertar los pares



4 Cortar los pares



5 Instalar el alojamiento sin forzarlo



6 Cerrar la tapa y bloquear el conector

Paneles de conexiones

Los nuevos paneles de conexión se han diseñado y fabricado para optimizar el espacio, con hasta 48 puertos por U, y para facilitar el mantenimiento y las futuras actualizaciones.

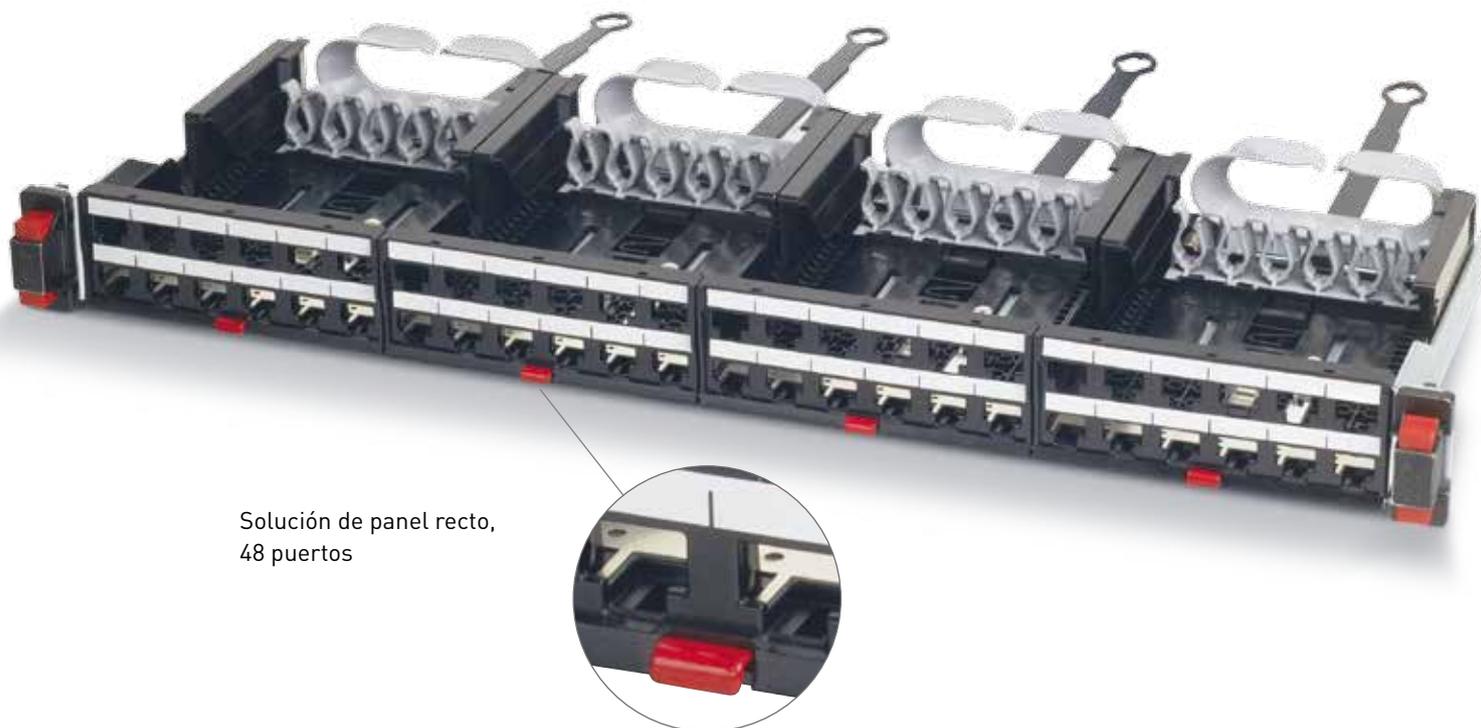
Están disponibles tanto en versión recta como en ángulo.

Cuentan con un sistema rápido para extraer la unidad y un innovador sistema de guiado de cables para una organización de cables clara y sencilla.



Bloque de 12 conectores para el panel

- Casetes deslizantes: mantenimiento más sencillo
- Extracción rápida con pulsador
- Innovador sistema de casete modular
- Fácil mantenimiento: Se retiran los conectores sin desconectar los latiguillos
- **Fácil de combinar con soluciones de fibra óptica Legrand**



Solución de panel recto, 48 puertos

Nuevo sistema de FIJACIÓN RÁPIDA



DISEÑO
PATENTADO



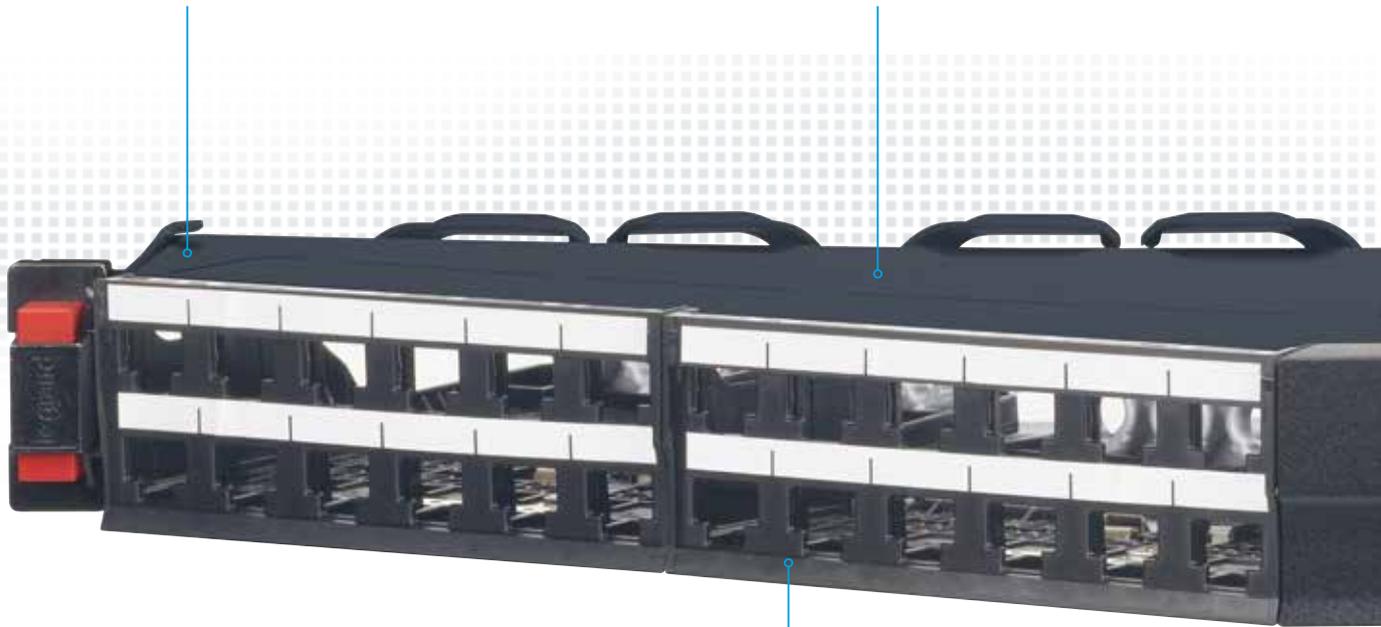
Solución innovadora de fijación rápida:

- Sistema de instalación sin herramientas
- Conexión automática a tierra
- Optimización del cableado interior del armario
- Nuevo accesorio para latiguillos con sistema giratorio para ajuste del ángulo y portaetiquetas

**Compatible con todos los paneles
(recto, angular, de alta densidad)**

Estructura resistente de acero

Tapa para gestión del flujo de aire



Alta densidad - Ofrece hasta 48 puertos por U para optimizar el espacio en el armario

Solución de panel angular de 24 y 48 puertos U

Paneles de conexión angulares que permiten la entrada de los cables por ambos lados de los armarios para optimizar los radios de curvatura. Estos paneles evitan la gestión horizontal de los cables y permiten el tendido directo de los cables en las cavidades verticales.



Gestión ordenada de los cables

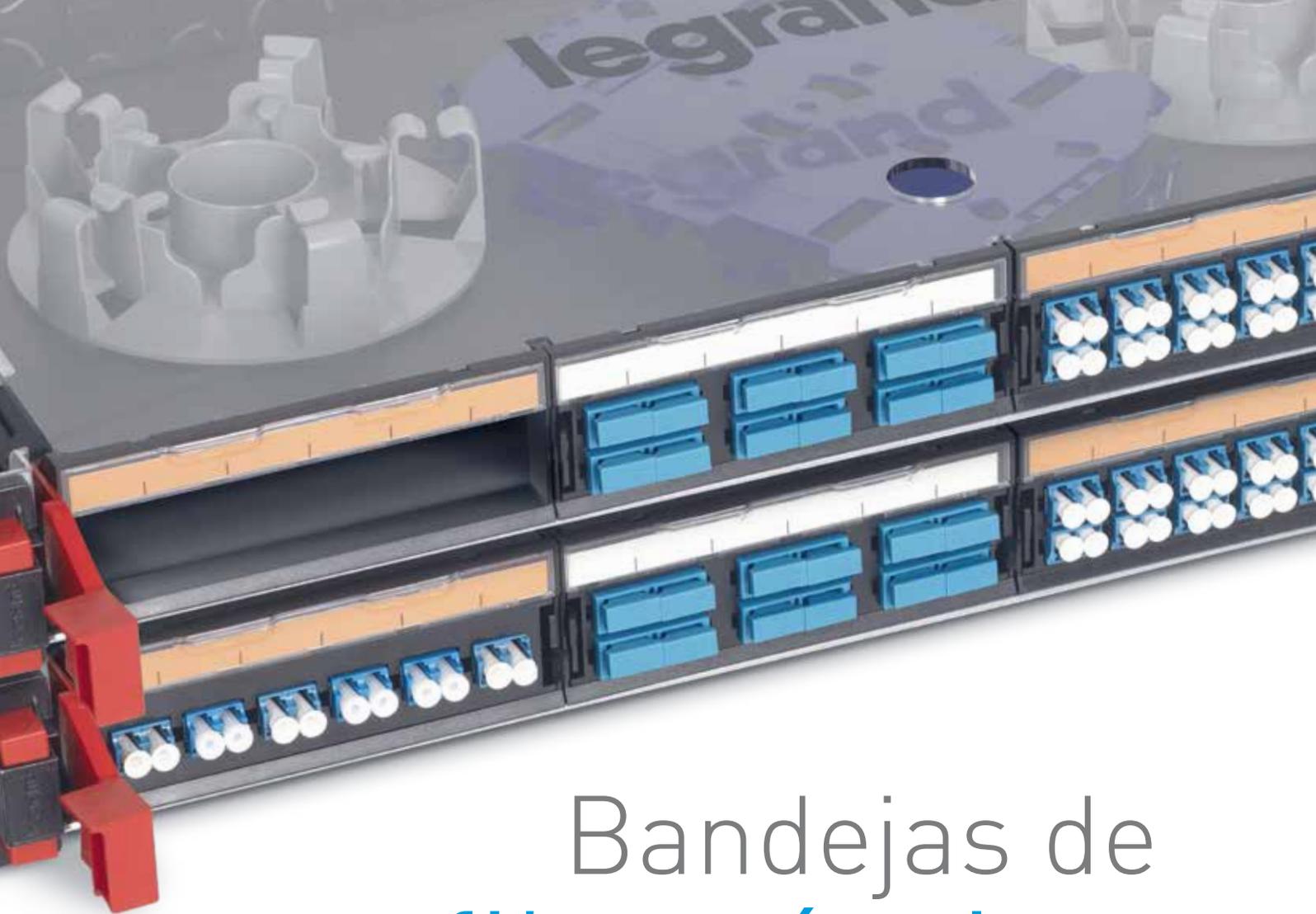
Sistema de fijación rápida



Identificación sencilla y eficiente de los puertos



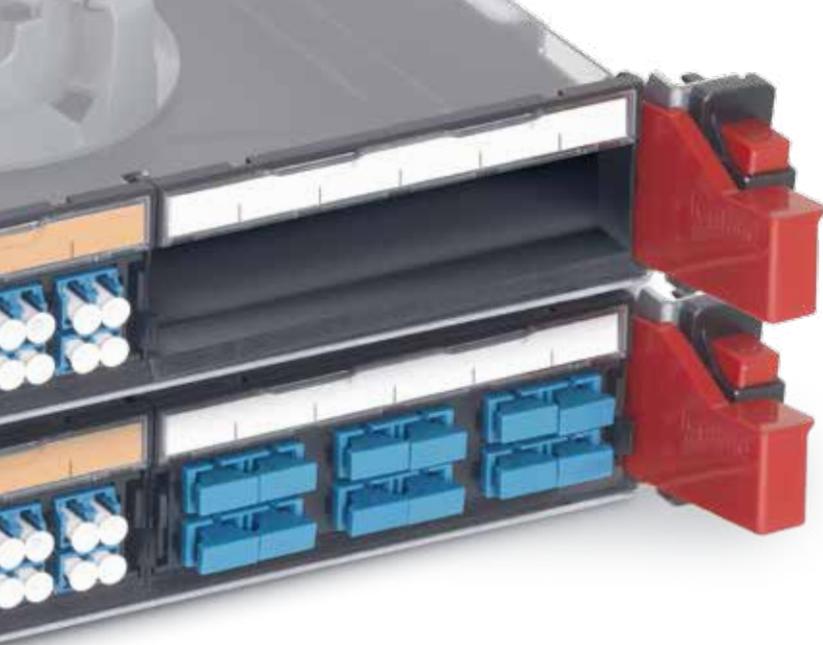
También disponible en versión de 24 puertos



Bandejas de fibra óptica

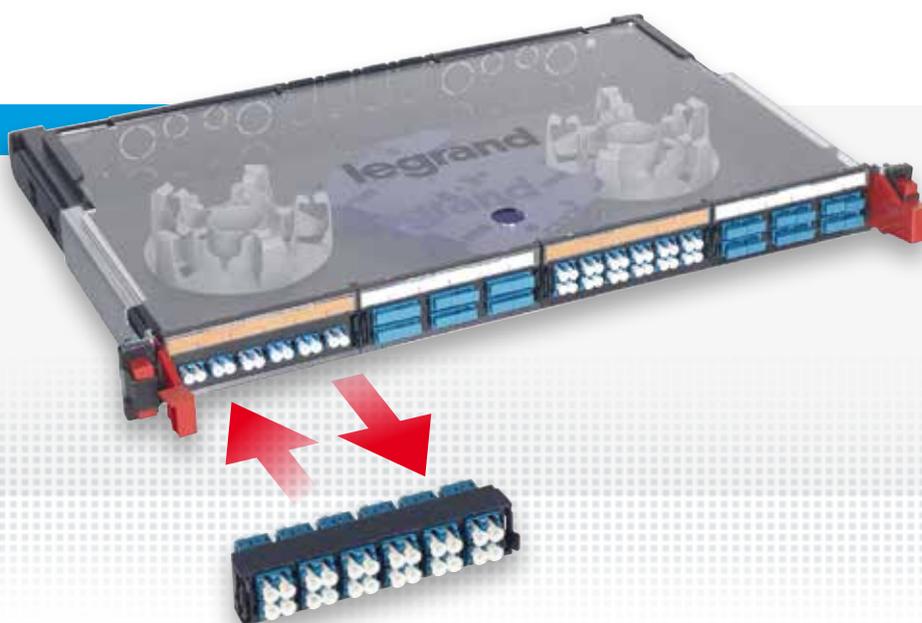
Paneles modulares y bandejas de fibra óptica totalmente rediseñados en versiones de alta y muy alta densidad, de 96 a 144 conectores por U. Paneles con casetes deslizantes y sistema de extracción rápida que facilita las operaciones de ampliación y mantenimiento.





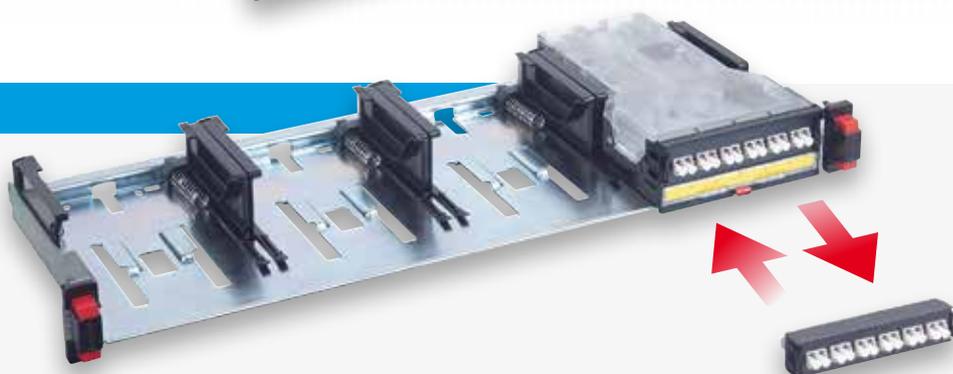
BANDEJAS MODULARES

- Posibilidad de cambiar bloques modulares, paneles obturadores, adaptadores MTP
- Se pueden añadir hasta 4 bandejas de empalme, con 96 fibras LC cada una

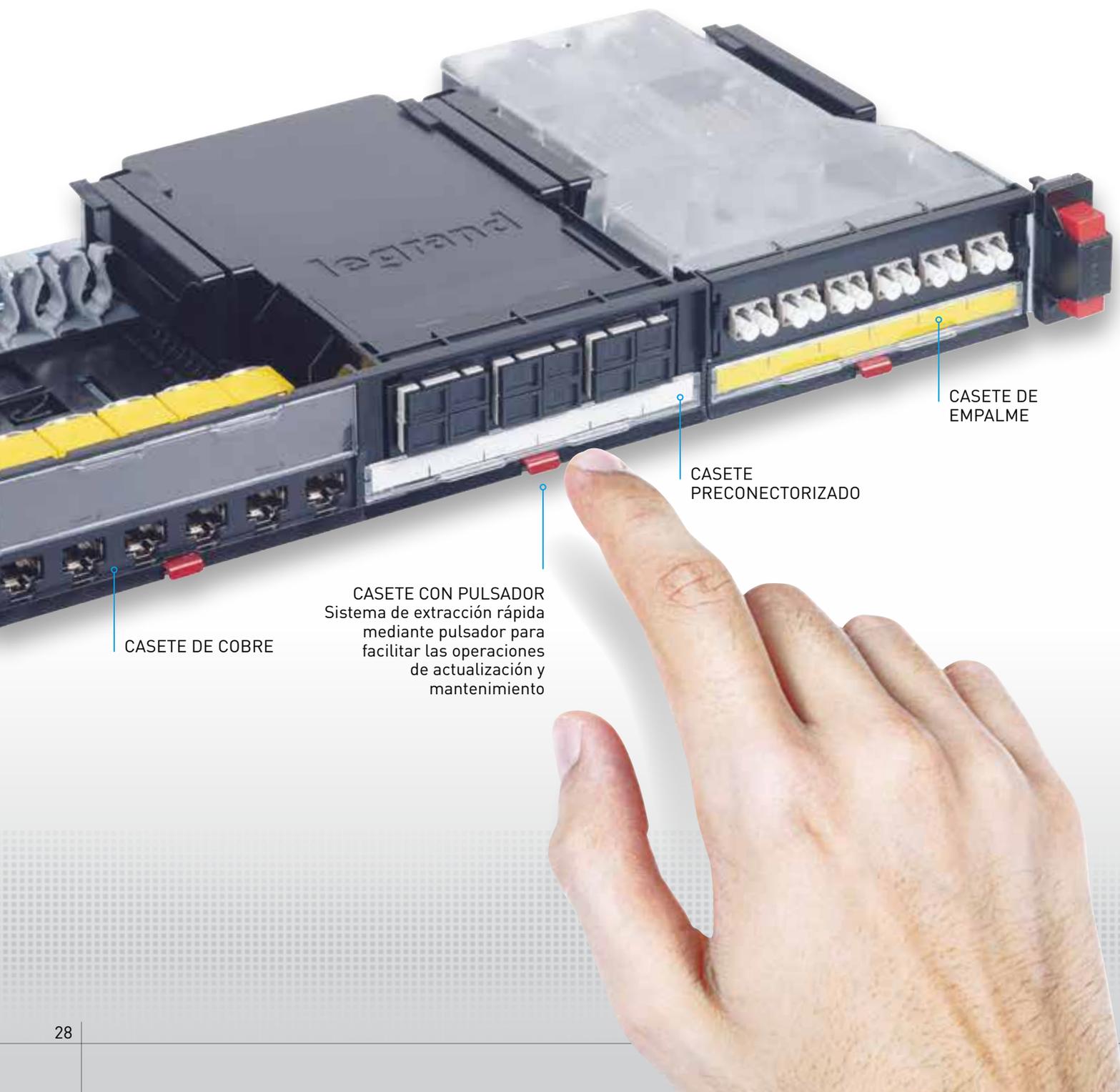


PANELES MODULARES HD

- Innovadora solución de fijación rápida
- Posibilidad de añadir casetes de empalme con espacio de bobinado perfectamente adaptado
- Combinación de fibra/cobre en un mismo panel modular



Paneles para fibra óptica



CASETE DE COBRE

CASETE CON PULSADOR
Sistema de extracción rápida mediante pulsador para facilitar las operaciones de actualización y mantenimiento

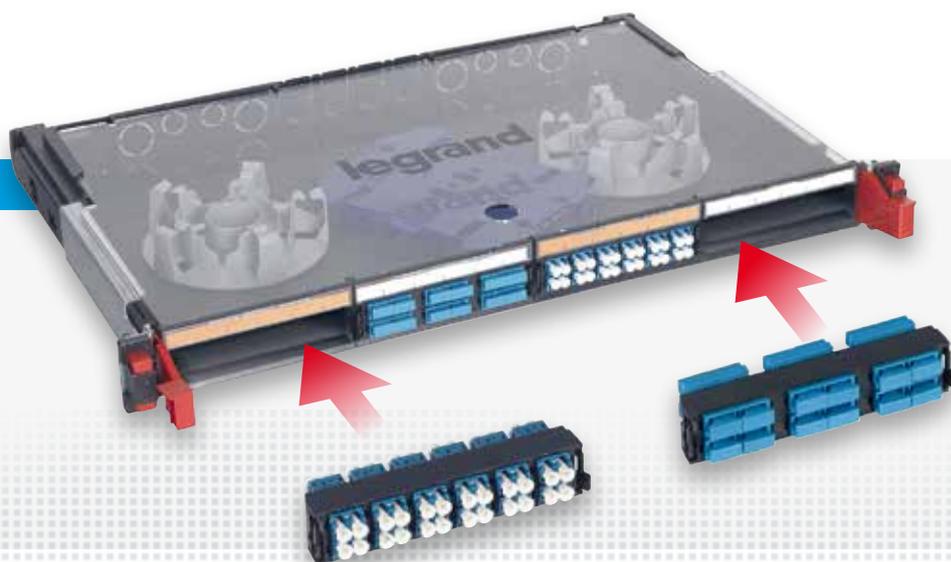
CASETE PRECONECTORIZADO

CASETE DE EMPALME



BANDEJAS MODULARES

- Innovadora solución de fijación rápida
- Bloques modulares para adaptar al panel o casete: LC, SC, ST, LC, APC, SC APC
- Posibilidad de añadir bloques modulares, paneles vacíos, adaptadores MTP



PANELES MODULARES HD

- Casetes extraíbles por la parte delantera y trasera
- Pulsador de extracción rápida en los casetes
- Casete de empalme
- Combinación de fibra/cobre en el panel de casetes
- Sistema de gestión de cables





LCS 3

3 DIMENSIONES
DE EXCELENCIA

● RENDIMIENTO ● ESCALABILIDAD ● EFICIENCIA

EFICIENCIA

Alta densidad

- 1 48 puertos por U para alta densidad
SISTEMA DE COBRE
- 2 96 LC por U para alta densidad
SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA
- 3 144 LC por U para ultra alta densidad
SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA

SISTEMA DE COBRE

Solución HD de panel hasta 48 puertos por U

Panel de alta densidad. Pasa de 24 a 48 puertos, garantizando una reducción en el espacio ocupado y facilitando futuras actualizaciones. Diseñado para alojar 4 bloques de 12 conectores.



SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA

Ultra alta densidad, hasta 144 LC/1U

Dado que las diferentes arquitecturas de red (top-of-rack, end-of-row y middle-of-row) requieren diferentes densidades de cableado, los equipos pasivos se deben adaptar a la perfección a la red activa. El panel para casete HD LCS³ ofrece un sistema de cableado

estructurado combinado para adaptarse a cualquier configuración. Legrand LCS³ ofrece un innovador panel UHD diseñado para alojar hasta 144 conexiones en 1 U distribuida entre 6 módulos individuales de 24 fibras. Cada módulo recibe las fibras tanto

de los cables troncales MTP® como a través de los componentes preconectorizados. Los cables preconectorizados están disponibles tanto como cables breakout como cables de distribución.

ULTRA ALTA DENSIDAD UHD



- Hasta 144 LC/1U
- 1U, 2U, 4U
- Microcables preconectorizados

ALTA DENSIDAD HD



- Hasta 96 LC/1U
- Combinación de fibra y cobre
- Microcables preconectorizados

Preconectorizado: es la incorporación de conectores a cada fibra óptica de un cable. Los conectores se montan en nuestras fábricas

Fácil instalación

Legrand presenta un sistema innovador que permite una conexión sencilla y asequible de la fibra.



DISEÑO
PATENTADO



DIVISOR INTELIGENTE

- Fácil de manejar: una de las herramientas más compactas del mercado
- Fácil de utilizar: programa sencillo e intuitivo
- Bajo coste: rápido retorno de la inversión
- La mejor conexión de su clase, con 25 años de garantía
- Conectores pigtail con código Legrand
- Pigtails: OM2, OM3, OM4, OS2, LC, SC, LC APC, SC APC

2 CORTE LA FIBRA



3 FUSIONE LA FIBRA



4 PROTEJA LA FIBRA



LED INDICADOR DE PÉRDIDAS DE INSERCIÓN

- VERDE: $< 0,1 \text{ dB}$
- NARANJA: $0.1 \text{ dB} < x < 0.2 \text{ dB}$
- ROJO: $> 0,2 \text{ dB}$





DATA CENTERS LCS³

Armarios y cerramientos

**Rendimiento,
escalabilidad y
soluciones eficientes**

Legrand LCS³ cuenta con una amplia gama de armarios y cerramientos para sus data centers y/o salas de servidores. Legrand LCS³ es ideal para la instalación de servidores blade, switches, paneles de conexiones, routers y equipos de almacenamiento. La modularidad y versatilidad son siempre factores clave en el diseño de nuestros productos.



Armarios para servidores LCS³

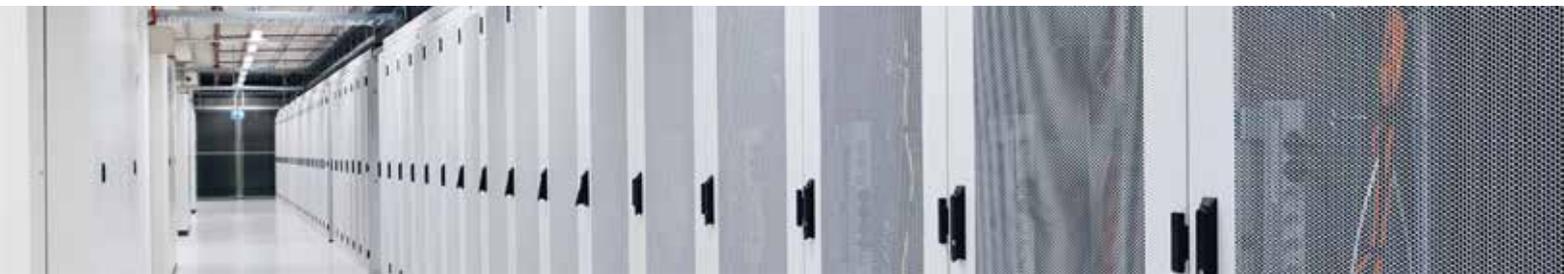
Los armarios para servidores son versátiles y modulares. La elección del tipo de armario depende del uso que se le vaya a dar.

Los armarios para servidores están disponibles en distintas alturas, anchuras y profundidades.

El armario de 600 mm de anchura

es un armario compacto con una gran capacidad de carga ocupando una pequeña superficie.

El armario de 800 mm de anchura es ideal para paneles de conexión, equipos de redes y servidores con suficiente espacio para el cableado de datos y energía.



Optimización del flujo de aire

Los data centers utilizan cada vez más técnicas de refrigeración energéticamente eficientes, como la refrigeración libre y la refrigeración por entrada de aire. El primer paso de este proceso es separar el aire caliente y el frío utilizando soluciones de contención de pasillos. El siguiente es optimizar el flujo de aire en el armario. No obstante, este paso no se suele implantar completa o efectivamente,

aunque sea el siguiente paso para lograr la eficiencia energética en los data centers. La optimización del flujo de aire también es importante para que los servidores, equipos de red y de almacenamiento funcionen adecuadamente, para el control de la temperatura y para la estabilidad general del data center.

Con la optimización del flujo de aire se pueden lograr mayores niveles de estanqueidad al aire. Las placas y

paneles obturadores laterales están recubiertos con una lámina. Todas las aberturas del panel obturador lateral siguen siendo útiles, pero las que no se utilizan están selladas con una lámina para evitar la fuga de aire.

Las placas inferior y superior tienen un nivel de estanqueidad al aire idéntico. Se colocan elementos de espuma especial alrededor de los railes de la base.



Panel con cepillo



Panel con espuma



Placa para entrada de cables

Sistema de cableado Top-of-rack



Del edificio al armario

Las bandejas para cables LEGRAND LCS³ se pueden utilizar para guiar cables de forma óptima hacia el armario. Las bandejas para cables son versátiles, modulares, de fácil instalación y se integran a la perfección en el armario. Dado que este sistema se fija directamente a los armarios, es independiente de su entorno. Así, si se amplía el data center, la gestión de cables se puede expandir al mismo tiempo sin necesidad de realizar cambios en la estructura del edificio, al contrario que ocurre con los sistemas de anclaje a techo.

Entre filas de armarios

Se pueden utilizar pasos de cables para cruzar un pasillo frío o caliente. Los pasos de cables se puede utilizar para los dos tipos de bandejas. También se pueden utilizar junto con cerramientos. Dado que los pasos de cables son telescópicos, no es necesario cortarlos en el data center. Esto ayuda a evitar cortes en equipos críticos.

Entre armarios

Las bandejas para cables también se pueden utilizar para el cableado entre armarios. En este caso, los cables no se disponen horizontalmente a través de los armarios, sino que se guían por el techo, hacia los armarios adyacentes.

Gestión de los cables

Soluciones para la organización interna de sus armarios. El cableado estructurado es fundamental para garantizar la fiabilidad y un

rendimiento óptimo de su data center o sala de servidores. La versatilidad y la accesibilidad para resolver incidencias o para una ampliación también resultan esenciales.



Fiabilidad

Una buena organización de los cables permite dejar libres las entradas de aire a los equipos. Facilita también que circule suficiente aire a través del equipo para que se refrigere adecuadamente. Una refrigeración adecuada ayuda a evitar los fallos y deriva en una mayor vida útil de los equipos.

Rendimiento óptimo

Una buena organización de cables permite que los cables no se dañen o se rompan, y que tengan el radio de curvatura adecuado. Un radio de curvatura incorrecto reduce el rendimiento del cable. El radio de curvatura nunca debe ser inferior al recomendado por el fabricante.

Flexibilidad y accesibilidad

El cableado debe tener una apariencia clara y estructurada. Esto facilita mover o añadir cables.



Contención en pasillos

Rendimiento,
eficiencia y escalabilidad

Ahorros en la factura energética

Refrigerando su centro de datos de la forma adecuada, puede reducir significativamente sus gastos energéticos. Minkels ha desarrollado una amplia gama de soluciones de refrigeración energéticamente eficientes.



CONTENCIÓN EN PASILLOS

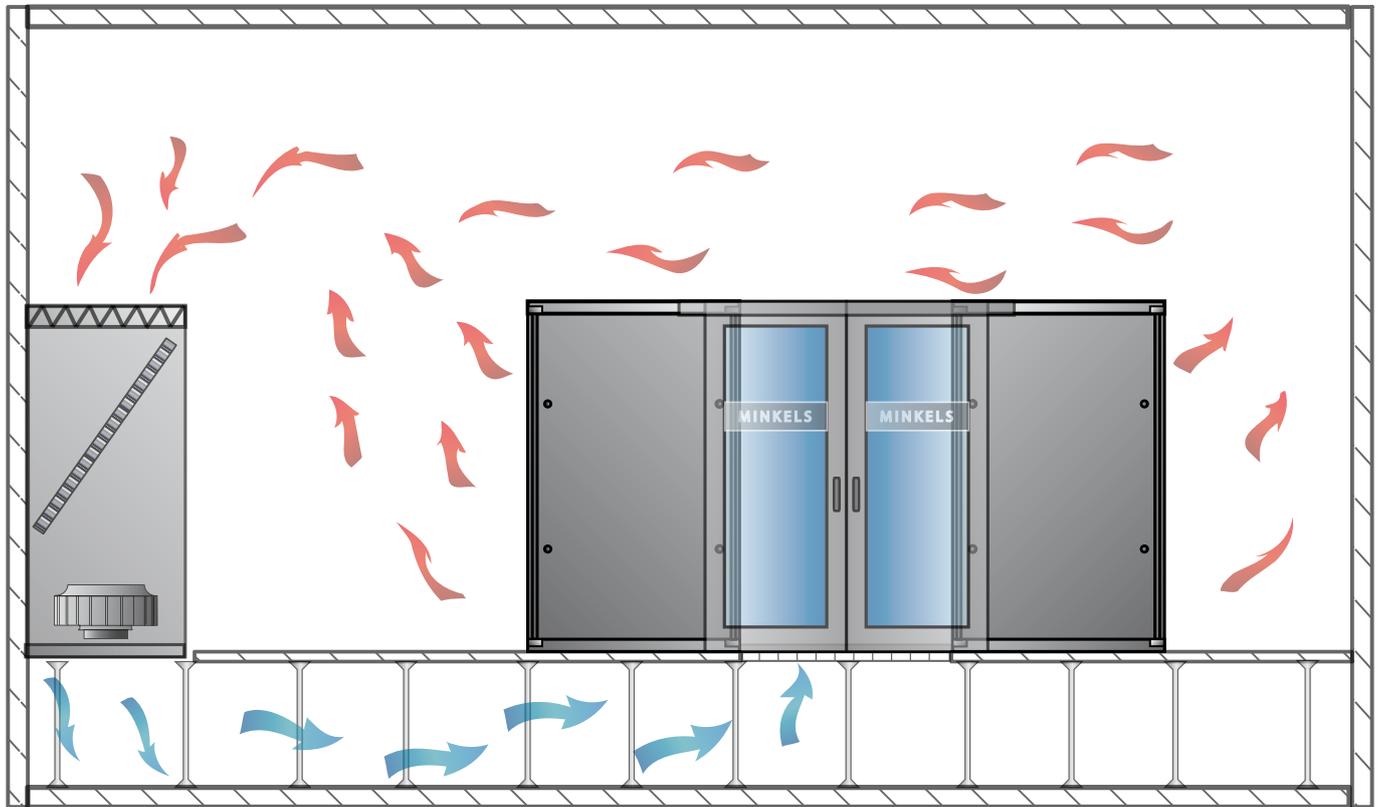
La contención en pasillos es la respuesta para los desafíos a los que se enfrentan los data centers desde el principio: la optimización de la refrigeración y la eficiencia energética mediante la separación de flujos de aire caliente y frío.

No obstante, no se trata del único desafío al que se enfrentan los gestores y propietarios de data centers. Dado que los equipos de IT tienen un ciclo de vida más corto, los gestores y propietarios de data centers se encuentran con un mayor ritmo de rotación en el data center. La contención en pasillos tradicional no ofrece la versatilidad y la modularidad necesarias para responder a esta dinámica. Además, los gestores y propietarios de data centers tienen que enfrentarse cada vez más con

sistemas, como los equipos de almacenamiento, que son difíciles de instalar en los sistemas de contención en pasillos tradicionales. Además, los sistemas tradicionales no ofrecen suficientes opciones para una óptima integración de sensores, etc. Los citados desafíos requieren soluciones de contención en pasillos que ofrezcan una mayor versatilidad y modularidad, y mejores opciones de integración.

Con Next Generation Corridor (Pasillo de Nueva Generación), ofrecemos a los gestores y propietarios de data centers soluciones "preparadas para el futuro" con mayor versatilidad y modularidad, necesarias para poder anticipar las dinámicas del data center moderno.





**NEXT GENERATION CORRIDORS
(dependientes de los armarios)**

Minkels fue el primer proveedor de data centers de Europa en presentar al mercado soluciones para pasillos. Desde entonces, estas soluciones se han utilizado para separar flujos de aire de muchos data centers de una forma energéticamente eficiente. Next Generation Corridor es la respuesta definitiva para la creciente demanda de soluciones versátiles y modulares.

Next Generation Corridor lleva el concepto de modularidad y diseño de centros de datos energéticamente eficientes a un nuevo nivel.



Principales características del Next Generation Corridor:

MODULARIDAD

A través del concepto altamente modular de Next Generation Corridor, Minkels ofrece múltiples formas de implantar una solución para pasillos escalable y, por lo tanto, más económica.

VERSATILIDAD

Gracias a su diseño modular, Next Generation Corridor es versátil y se puede adaptar a las particularidades de cada edificio.

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

La modularidad de los detalles de construcción garantiza que la solución se pueda instalar fácilmente y de forma económica.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Con Next Generation Corridor, Minkels ofrece una solución que es energéticamente más eficiente que otros modelos de contención de pasillos del mercado.

INTEGRACIÓN ÓPTIMA

Next Generation Corridor se puede integrar con sistemas basados en

filas que aporten refrigeración cerca de la fuente de calor, pero también con formas más tradicionales de refrigeración que requieran un suelo técnico. Además, este concepto ofrece integración plug & play, por ejemplo, con sistemas de detección y extinción de incendios, sensores de monitorización y control de acceso.



Micro data center



MiniCube

Profesionalización de la infraestructura IT

Con la adopción de la informática en la nube, muchas empresas quieren reducir el tamaño de sus salas de servidores y ahorrar en costes energéticos. ¿Tiene menos aplicaciones ejecutándose en su sala de servidores interna que antes? ¿Solo quiere alojar *in situ* la información crítica de su empresa? Entonces, ha llegado el momento de implementar un

microcentro de datos eficiente llave en mano. Tanto si quiere acceder a los datos con mayor rapidez, y menor latencia, como optimizar su sala de servidores, MiniCube es la solución ideal. El MiniCube tiene todo lo que necesita para un data center integral: alojamiento, fuente de alimentación, monitorización y refrigeración, todo en un único sistema compacto. El MiniCube está plenamente configurado y es realmente plug-and-play.

Ventajas

- Solución fiable y eficiente para salas de servidores
- Sin dependencia del edificio, fácil de implementar
- Armarios o racks eficientes para su infraestructura IT
- Uso de tecnologías probadas
- Solución llave en mano, incluida la instalación y la puesta en marcha

Una Referencia, una solución



Redes locales



RACK DE CABLEADO ABIERTO LCS³

Los racks Mighty Mo 20 de 4 montantes ofrecen una mayor versatilidad y una eficiencia óptima en cualquier data center. Los racks fijos ofrecen una plataforma de montaje económica para switches y servidores, al tiempo que el rack ajustable permite que los 4 railes de montaje se puedan ajustar incluso

después de fijar el rack al suelo. Las partes delantera y trasera permiten conectar equipos y servidores. Todos los tipos de organizadores verticales Mighty Mo 20 se pueden montar en la parte delantera o posterior, y se pueden colocar deflectores para gestionar el flujo de aire y refrigerar los equipos lateralmente.



ARMARIO DE CABLEADO LCS³

Dada la velocidad con que avanzan las tecnologías IT, es esencial contar con un concepto versátil y preparado para el futuro. El armario de cableado LCS³ está especialmente diseñado para cumplir estas necesidades y destaca por su versatilidad, facilidad de instalación y sencillez de uso.

específicamente diseñado para facilitar la instalación. El sistema es, adecuado para alojar paneles de conexión UTP, bandejas ópticas, paneles telefónicos, switches, routers y otros equipos IT. También es posible incluir una pequeña cantidad de servidores.

El armario de cableado LCS³ es un sistema multifuncional,



ARMARIO MURAL LCS³

La estructura básica está compuesta por un elemento de pared con perfil integrado de sujeción, dos perfiles frontales y dos posteriores, dos placas de entrada de cables (superior e inferior) y dos de montantes 19". La profundidad de los montantes 19" puede regularse en pasos de 50 mm. El armario mural dispone de

dos paneles superiores e inferiores idénticos con ranuras de ventilación en la parte posterior, dos paneles laterales idénticos y una puerta de cristal de seguridad, maneta y cerradura con cilindro EK-333.

PDU

Soluciones para cualquier configuración

Una gama universal

La nueva gama de PDUs combina la calidad e innovación Legrand con un amplio rango de aplicaciones. Una solución que se integra perfectamente en cualquier instalación, asegurando el cumplimiento de todas las normas aplicables.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Perfiles de aluminio anodizado: un material robusto y ligero
- Diseño modular: ampliable con bases y funciones modulares

SEGURIDAD

- Máxima seguridad
- Calidad de conexión
- Bases equipadas con protección
- Sistema de bloqueo de las tomas (ver página 4)



ALIMENTACIÓN

- 16 y 32A, monofásico o trifásico
- Las PDUs integran bases nacionales e internacionales



NORMAS

- IEC 60950** - Equipos de tecnología de la información. Seguridad
- IEC 60297-3** - Estructuras mecánicas para equipos electrónicos. Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm [19 pulgadas]
- IEC 60320-2-2** - Conectores de interconexión (C13 y C19) para equipos eléctricos domésticos y similares
- IEC 60884-1** - Clavijas y bases de tomas de corriente para usos domésticos y análogos. Parte 1: Requisitos Generales
- UNE 20315** - Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos
- BS 1363-2** - British standard plugs and socket outlets
- IEC 60309** - Tomas de corriente para usos industriales

Certificaciones: CE, TSE, CCC

Productos respetuosos con el medioambiente

Eco-diseño



PDUs CERO-U



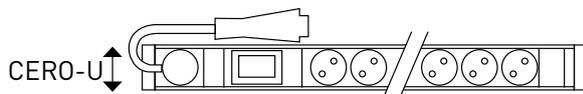
PARA DATA CENTERS Y SALAS DE SERVIDORES

Utilizado en racks de servidores donde:

- existe alta densidad de equipos activos
- la calidad de la distribución de la energía es crucial.

9 REFERENCIAS EN CATÁLOGO

PARA INSTALACIÓN VERTICAL



PDU's 1-U 19"



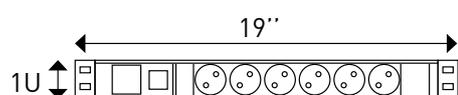
PARA DATA CENTERS, SALAS DE SERVIDORES Y SALAS DE ORDENADORES

Utilizadas en racks para redes y racks servidores donde:

- hay una densidad baja de equipos activos a alimentar
- la facilidad de instalación es una ventaja.

14 REFERENCIAS EN CATÁLOGO

PARA INSTALACIÓN HORIZONTAL O VERTICAL



PDU's 1-U 10"



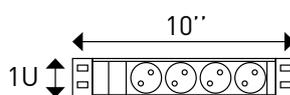
PARA PEQUEÑOS ENTORNOS IT

Principalmente utilizadas en pequeñas aplicaciones comerciales donde hay un número limitado de usuarios y el rack de 10" es suficiente:

- pequeños negocios, profesiones liberales, servicios administrativos, etc.

1 REFERENCIA EN CATÁLOGO

PDU HORIZONTAL



Sistema de bloqueo de las tomas

Innovación en el centro de las PDU

Para bases C13 y C19

Una característica exclusiva de la gama Legrand, las bases C13 y C19 disponen de un sistema de bloqueo de las tomas que evita desconexiones accidentales y garantiza absoluta seguridad.



UNA SOLUCIÓN TÉCNICAMENTE INNOVADORA



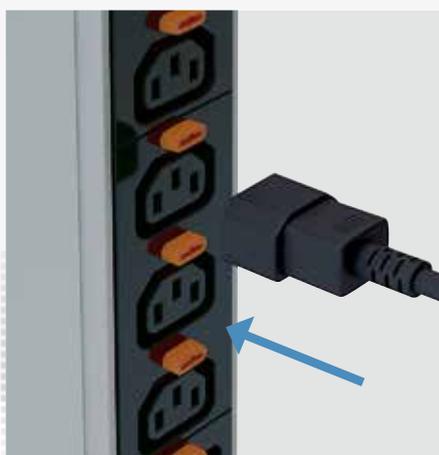
SISTEMA DE BLOQUEO DE LAS TOMAS

Muy fácil de identificar gracias a los pulsadores de color naranja situados al lado de cada base.





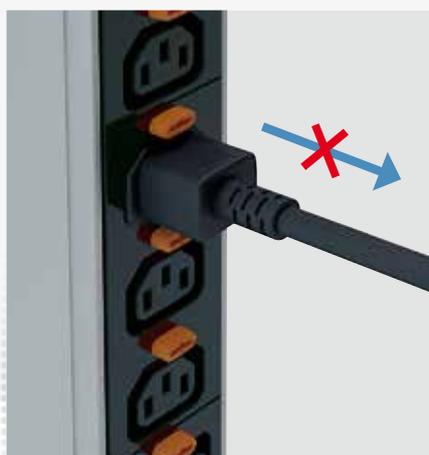
1 CONEXIÓN



CONEXIÓN DE LA TOMA

La toma se conecta a la base de la forma habitual.

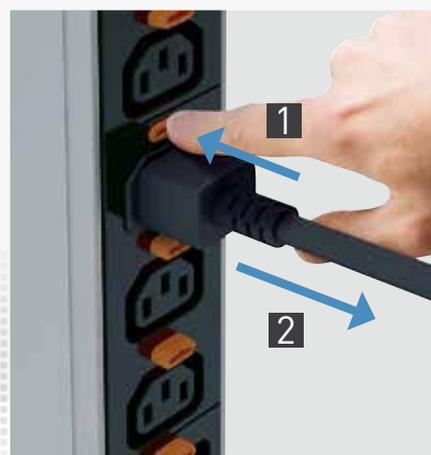
2 AUTO BLOQUEO



TOMA EN POSICIÓN

Una vez la toma está conectada, queda automáticamente bloqueada y no puede retirarse.

3 DESBLOQUEO



FÁCIL EXTRACCIÓN

Simplemente una presión sobre el botón de desbloqueo libera la toma de la base.

SISTEMA UNIVERSAL

Funciona con todas las tomas C13 y C19



SISTEMA EXCLUSIVO LEGRAND



PDU_s CERO-U

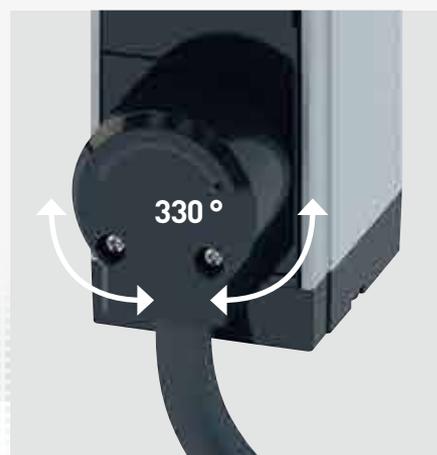
Innovación y rendimiento

Innovaciones exclusivas

Cada detalle es importante. Las nuevas y únicas innovaciones de Legrand, incluyendo características de seguridad, integración y montaje simplificado, e indicadores de consumo, aseguran el óptimo funcionamiento de las PDU_s Cero-U.



1 ENTRADA DE CABLES ✓



ORIENTACIÓN DEL CABLE

Entrada rotatoria de 330° para una perfecta orientación del cable, que no interfiere con el resto de elementos del rack.

INSTALACIÓN
VERTICAL



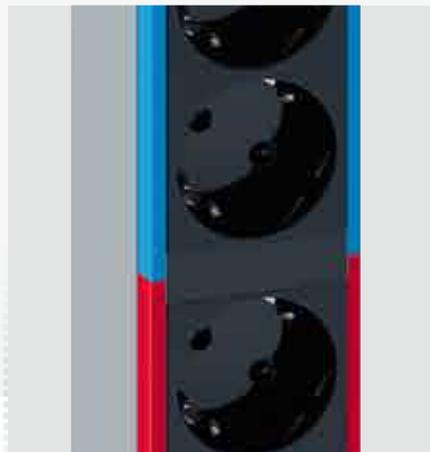
2 INTERRUPTOR PROTEGIDO



PROTECCIÓN MEJORADA

Circuitos con interruptor automático. Protegido con una carcasa para evitar acciones no deseadas sobre el interruptor automático (se puede suministrar una tapa bajo demanda).

3 IDENTIFICACIÓN



CÓDIGO DE COLORES POR CIRCUITO

Cada circuito está identificado con un color, claramente visible desde la parte frontal y desde los laterales de la PDU. El color se corresponde con el del interruptor automático que lo protege.

4 AMPERÍMETRO



INDICADOR DE CONSUMO

La medida del consumo facilita una mejor gestión de la instalación:

- compensando los circuitos
- muestra la capacidad disponible
- indica datos de consumo y previene la sobrecarga.

5 ALIMENTACIÓN

Existen múltiples soluciones dependiendo de los requisitos solicitados.

16/32 A Monofásico

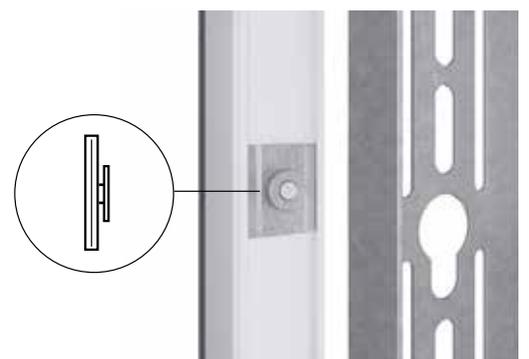


16/32 A Trifásico



6 MONTAJE SIN TORNILLOS

Las PDUs cero-U se fijan verticalmente directamente sobre el montante sin necesidad de utilizar tornillos.



✓ EXCLUSIVO LEGRAND

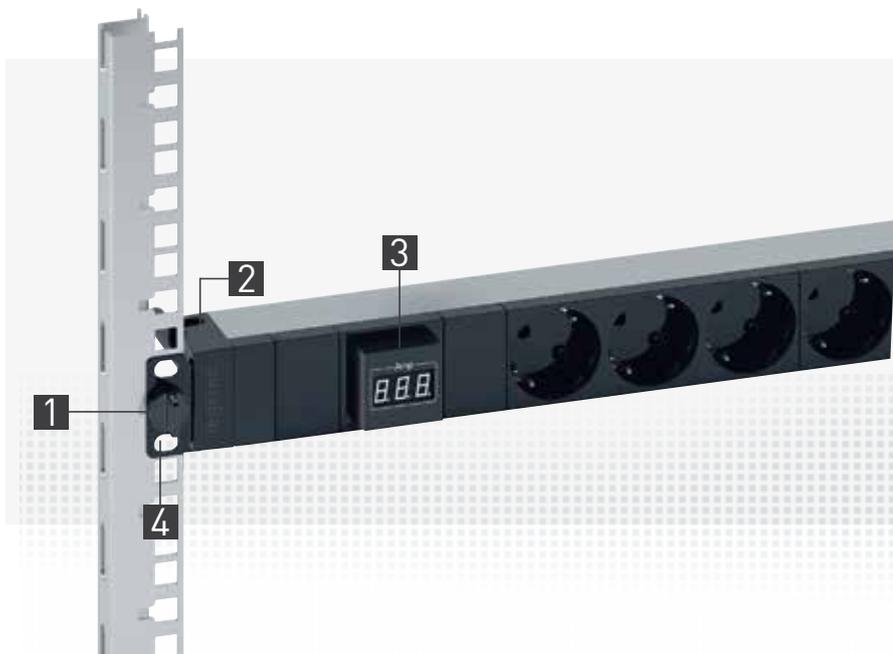


PDU's 1U

Innovación y practicidad

Fácil montaje e integración

Las PDU's de 19" están diseñadas para ser instaladas en racks para redes y racks servidores, también incorporan las últimas innovaciones para facilitar la integración y el mantenimiento, con nuevas características de montaje y funcionamiento.



PDU's 1U 10"

Especialmente diseñadas para redes locales, estas PDU's disponen de las mismas innovaciones que la gama de 19"

INSTALACIÓN
HORIZONTAL



INSTALACIÓN
HORIZONTAL
O VERTICAL



1 FIJACIÓN RÁPIDA



INSTALACIÓN SIN HERRAMIENTAS
Montaje rápido sobre los montantes de 19". Sin necesidad de tornillos o tuercas.

2 GUÍA-CABLES



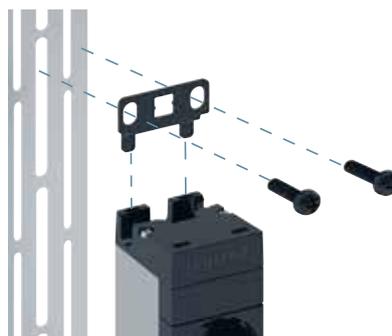
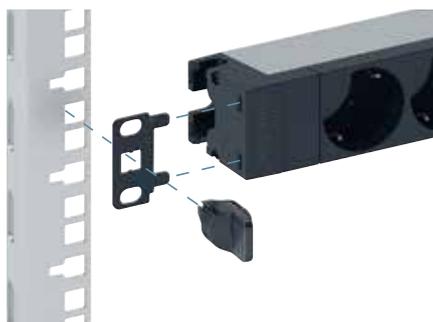
OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO
Firme retención del cable mediante guía-cables.

3 AMPERÍMETRO



CAMBIO DE POSICIÓN
La posición del amperímetro puede girarse 90° para asegurar una fácil lectura, independiente de la posición de montaje de la PDU (horizontal o vertical).

4 SOPORTES DE MONTAJE



HORIZONTAL O VERTICAL

Diseñadas para instalación horizontal sin tornillos, las PDUs de 1-U pueden instalarse también verticalmente, mediante un simple giro de los soportes.

La instalación vertical requiere del uso de tornillos y tuercas sobre el montante.

EXCLUSIVO LEGRAND



Accesorios de protección

Mayor seguridad
y control

Compatible con toda la gama de PDUs, los accesorios permiten el control del acceso a nivel de cada base y la protección contra sobretensiones.



1 TAPA DE SEGURIDAD PARA BASES



CONTROL DEL ACCESO A LAS BASES

Las tapas de seguridad son utilizadas para limitar el acceso a una base. Se necesita una llave para retirarlas.

Las tapas de seguridad están disponibles para todas las bases:

C13, C19, Schuko, Francesa, UK



2 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES



PROTECCIÓN ININTERRUMPIDA

El módulo protege los equipos contra sobretensiones e incorpora la tecnología hot swap. Puede sustituirse uno ya utilizado, sin interrupción de la alimentación de los equipos conectados a la PDU.

Es un accesorio esencial para equipos que necesiten protección continua. El módulo está equipado con un LED que indica cuando el módulo necesita ser sustituido.

EXCLUSIVO LEGRAND



Soporte técnico

El éxito en la gestión de los proyectos requiere algo más que unas soluciones tecnológicas sofisticadas. Es fundamental el apoyo total y experto de un socio de calidad: desde el diseño del proyecto hasta la elección de las soluciones, pasando por la logística, la instalación y configuración, la resolución de problemas y el mantenimiento.

Legrand tiene la capacidad de ofrecerle este tipo de apoyo, ya que

todos sus productos y soluciones se han desarrollado y elaborado en estrecha colaboración con sus clientes. Legrand ofrece también una amplia gama de servicios especializados y herramientas auxiliares que aportan un auténtico valor añadido, facilitando considerablemente el día a día a sus clientes.

Esta asistencia se encuentra disponible en todas las etapas del proyecto.





01 Una gama de herramientas digitales variadas, que incluyen sitios web, redes sociales y canales web, le permite contactar en todo momento con Legrand y mantenerse informado de las novedades esenciales relativas a sus proyectos.



02 Asesoramiento personalizado, asistencia técnica y documentación, libros blancos, catálogos en papel o digitales, aplicaciones móviles y softwares le ayudan a elegir sus productos o a establecer su relación de materiales.

03 Se ofrece formación que incluye la especialización en los productos existentes, así como las últimas novedades en materia de tecnologías, normas y reglamentación. Se imparte también formación personalizada conforme a los requisitos del cliente, de forma presencial o virtual.

04 Se ponen a su disposición configuradores, software de proyectos y bibliotecas AutoCAD para el diseño de sus proyectos, con integración en las soluciones de software existentes siempre que sea posible.

Evolución de la norma 11801 Edición 3 - 2018

Introducción

Dentro de las instalaciones del cliente, la importancia de la infraestructura del cableado es similar a la de otros servicios fundamentales de los edificios, como la calefacción, la iluminación o el suministro eléctrico. Al igual que otros suministros, las interrupciones del servicio pueden tener una grave repercusión. Una mala calidad del servicio causada por una falta de previsión en el diseño, el uso de componentes inadecuados, una incorrecta instalación, una administración ineficiente o una asistencia insuficiente pueden amenazar la efectividad de la organización.

Históricamente, el cableado de las instalaciones estaba formado tanto por redes genéricas como por aplicaciones específicas. La edición original de esta norma permitió una migración controlada a un cableado genérico y la reducción del uso de cableado específico para aplicaciones concretas. El consiguiente crecimiento del cableado genérico diseñado de acuerdo con ISO/IEC 11801 ha:

- contribuido al ahorro y el crecimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
- apoyado el desarrollo de aplicaciones de velocidades de datos elevadas en base a un modelo de cableado definido, y
- promovido el desarrollo de cableado con un rendimiento que sobrepasa las clases de rendimiento definidas en la ISO/IEC 11801:1995 y sus ediciones posteriores:

- ISO/IEC 11801:1995 (Ed. 1) - primera edición
- ISO/IEC 11801:2000 (Ed. 1.1) - Edición 1, Modificación 1
- ISO/IEC 11801:2002 (Ed. 2) - segunda edición
- ISO/IEC 11801:2008 (Ed. 2.1) - Edición 2, Modificación 1
- ISO/IEC 11801:2010 (Ed. 2.2) - Edición 2, Modificación 2

La 3ª edición de la ISO/IEC 11801 es ahora un estándar multiparte con la estructura que se muestra a continuación. En 2017 se encuentra en la fase de Borrador Final de Norma Internacional (FDIS, por sus siglas en inglés) y se prevé que se publique a principios de 2018:

ISO/IEC 11801 3ª Edición

Requisitos generales (11801-1)
Requisitos específicos para instalaciones:
- Oficinas y edificios comerciales (11801-2)
- Entorno industrial (11801-3)
- Viviendas (11801-4)
- Centros de datos (11801-5)
- Servicios de edificio distribuidos (11801-6)

La Norma Internacional ISO/IEC 11801-1 definirá los requisitos para sistemas de cableado de cobre con par trenzado balanceado (Clases A, B, C, D, E, EA, F, FA, I y II), y fibra óptica (OM1, OM2, OM3, OM4, OM5, OS1a, y OS2) utilizados en oficinas (ISO/IEC 11801-2), edificios industriales (ISO/IEC 11801-3), viviendas (ISO/IEC 11801-4), centros de datos (ISO/IEC 11801-5), y para la distribución de servicios en edificios (ISO/IEC 11801-6). Esta serie de normas definirá la estructura y configuraciones mínimas del cableado genérico, los requisitos de rendimiento para canales, conexiones, hardware y latiguillos, requisitos de implementación, requisitos de cumplimiento y procedimientos de verificación, e interfaces. Los requisitos para rendimiento de cables se establecen mediante referencias a las normas IEC aplicables.

Al hablar de cableado de par trenzado balanceado, se definirán nuevos componentes de Clase I y II con Categoría 8.1 (conector RJ45) y Categoría 8.2 (conector propio).

Especificaciones de clase para par trenzado balanceado de ISO/IEC 11801-1:

- La Clase A está definida hasta los 100 kHz
- La Clase B está definida hasta los 1 MHz
- La Clase C está definida hasta los 16 MHz
- La Clase D está definida hasta los 100 MHz
- La Clase E está definida hasta los 250 MHz
- La Clase EA está definida hasta los 500 MHz
- La Clase F está definida hasta los 600 MHz
- La Clase FA está definida hasta los 1000 MHz
- La Clase I y la Clase II está definida hasta los 2000 MHz

Los cambios más importantes respecto a la edición anterior incluyen:

Se han añadido requisitos de canal y conexión Clases I y II

- Se han añadido los requisitos para latiguillos y hardware de conexión de Categoría 8.1 y 8.2
- Las fibras ópticas OM1, OM2, y OS1 cableadas ya no se recomiendan para nuevas instalaciones
- Se han añadido requisitos para fibras ópticas OM4 (OM5) y OS1a cableadas de banda ancha

Esta norma internacional ofrece:

- a los usuarios, un sistema de cableado genérico independiente de la aplicación compatible con una amplia gama de aplicaciones
- a los usuarios, un esquema de cableado versátil que permite realizar modificaciones de forma sencilla y económica
- a los profesionales de la construcción (por ejemplo, arquitectos), una orientación que les permite colocar el cableado antes de saber los requisitos específicos; es decir, en la planificación inicial para nueva construcción o remodelación
- a los órganos de estandarización sectorial y de aplicaciones, un sistema de cableado compatible con los productos actuales y una base para futuros desarrollos de productos.

Esta norma internacional define un sistema de cableado multiproveedor que se pueda implantar con materiales de uno o varios fabricantes, y está relacionada con:

- normas internacionales para componentes de cableado desarrolladas por comités de la IEC, por ejemplo, cables y conectores de cobre, así como cables y conectores de fibra óptica (consulte la cláusula 2 y la bibliografía)
- normas para la instalación y la utilización de cableado de tecnologías de la información, así como para la comprobación del cableado instalado (consulte la cláusula 2 y la bibliografía)
- aplicaciones desarrolladas por comités técnicos de la IEC, por subcomités de ISO/IEC JTC 1 y por grupos de estudio de IEEE 802 e ITU-T, por ejemplo, para LAN e ISDN
- guías de planificación e instalación que tienen en cuenta las necesidades de aplicaciones específicas para la configuración y utilización de sistemas de cableado en instalaciones de clientes (por ejemplo, las series ISO/IEC 14709, ISO/IEC 14763, ISO/IEC 30129, y ISO/IEC 18598).

Los requisitos de capa física para las aplicaciones enumeradas en el anexo E se han analizado para determinar su compatibilidad con las clases de cableado definidas en esta norma. Estos requisitos de aplicaciones, junto con las estadísticas referentes a la topología de las instalaciones y el modelo descrito en la ISO/IEC 11801-2 cláusula 8.2, se han utilizado para desarrollar los requisitos para las Clases A a la FA, y los sistemas de cableado de fibra óptica.

En oficinas, ahora el cableado balanceado horizontal debe estar diseñado para ofrecer un rendimiento mínimo de Clase E, y se recomienda que sea de Clase EA como mínimo para aceptar aplicaciones con velocidades de datos que superen 1 Gigabit/sec.

Ámbito de aplicación de la ISO/IEC 11801-1: Cableado genérico para instalaciones de clientes – Parte.1 Requisitos generales

Esta norma internacional define los requisitos comunes a otras partes de la serie ISO/IEC 11801. El cableado definido por esta norma admite una amplia gama de servicios, incluyendo voz, datos y vídeo que también podrían incorporar suministro eléctrico.

Esta norma internacional define:

- a) La estructura fundamental y la configuración de requisitos de cableado genérico dentro de instalaciones tipo 400 definidas por otras normas de la serie ISO/IEC 11801
- b) requisitos de transmisión de canal y rendimiento medioambiental
- c) requisitos de rendimiento del enlace
- d) requisitos de rendimiento de componentes, referidos a las normas internacionales disponibles para componentes 404 y métodos de prueba, cuando proceda
- e) procedimientos de prueba para verificar el cumplimiento con los requisitos de rendimiento de transmisión 406 de los documentos de la serie 11801.

Nota: Esta norma internacional no contiene requisitos de cumplimiento específicos. Los documentos de diseño de cableado admitidos por ISO/IEC 11801-1 incorporan los requisitos de esta norma como parte de sus requisitos de cumplimiento propios.

Además, la ISO/IEC 11801-1 ofrece información sobre las aplicaciones admitidas por los canales de cableado. La ISO/IEC 11801-1 ha tenido en cuenta los requisitos definidos en las normas de aplicación incluidas en el anexo E.

Ámbito de aplicación de la ISO/IEC 11801-2 – Cableado genérico para instalaciones de clientes – Parte 2 Entorno de oficina comercial

Esta norma internacional define el cableado genérico para utilizar en oficinas, que podrían estar en un mismo edificio o repartidas por varios edificios de un mismo campus. Cubre el cableado balanceado y el cableado de fibra óptica.

La ISO/IEC 11801-2 está optimizada para instalaciones en las que la distancia máxima a la que se distribuyen los servicios de telecomunicaciones sea de 2000 m. Los principios de esta norma Internacional se podrían aplicar a instalaciones de mayor tamaño. El cableado definido por esta norma admite una amplia gama de servicios, incluyendo voz, datos y vídeo que también podrían incorporar suministro eléctrico.

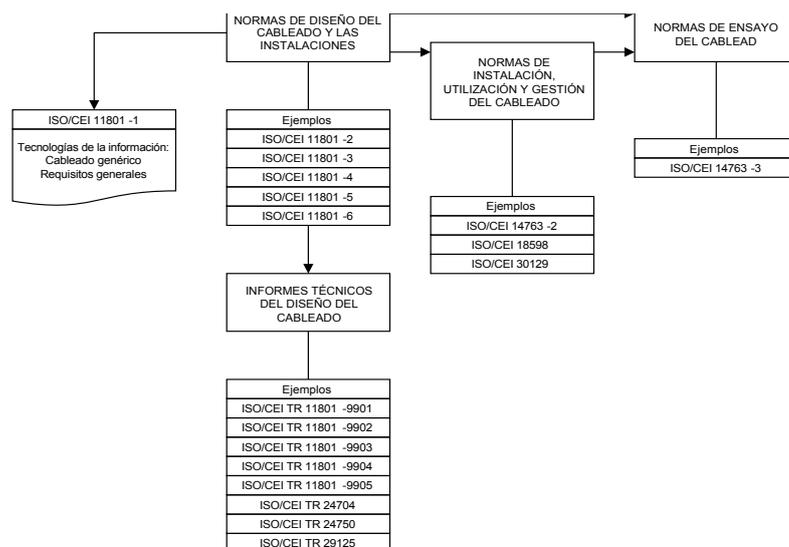
Esta norma internacional define directamente o haciendo referencia a la ISO/IEC 11801-1:

- a) la estructura y la configuración mínima para el cableado genérico dentro de oficinas
- b) las interfaces existentes en la toma de telecomunicaciones (TO)
- c) los requisitos de rendimiento para los enlaces y canales de cableado
- d) los requisitos y opciones de implantación
- e) los requisitos de rendimiento para los componentes de cableado
- f) los requisitos de cumplimiento y procedimientos de verificación.

La ISO/IEC 11801-2 ha tenido en cuenta los requisitos definidos en las normas de aplicación enumeradas en la ISO/IEC 11801-1:201X, anexo E.

Los requisitos de seguridad (por ejemplo, seguridad y protección eléctrica y antiincendio) y Compatibilidad Electromagnética (EMC) quedan fuera del ámbito de aplicación de esta norma internacional, y se tratan en otros estándares y normativas. No obstante, la información ofrecida por esta norma podría resultar útil.

Ámbito de aplicación de la ISO/IEC 11801-6 – Cableado genérico para instalaciones de clientes – Parte. 6 Servicios de edificio distribuidos.



Las informaciones presentes en este diagrama pueden no estar actualizadas en lo referente a la incorporación o eliminación de normas internacionales o informes técnicos

Fuente: ISO/IEC 11801-1 [2017]

La figura muestra el diagrama y las relaciones contextuales entre las normativas relacionadas con el cableado para tecnologías de la información producidas por la ISO/IEC JTC 1/SC 25, a saber, la serie ISO/IEC 11801 de estándares para el diseño de cableado genérico, estándares para la instalación, operación y administración de cableado genérico y para pruebas de cableado genérico instalado.

La vida útil de los sistemas de cableado genérico puede variar dependiendo de las condiciones medioambientales, las aplicaciones compatibles, el envejecimiento de los materiales utilizados en los cables, y otros factores, como el acceso a las rutas (las rutas de un campus son más difíciles de acceder que las de los edificios). Con una elección apropiada de componentes, los sistemas de cableado genérico que cumplen los requisitos de esta norma internacional tienen una vida útil estimada de, al menos, diez años.

CAT. 8 - Comprender la nueva categoría de rendimiento para cables de par trenzado balanceado

Introducción

En la actualidad, la tecnología Ethernet está ampliamente implantada como la solución de red más extendida para diversos tipos de aplicaciones, tanto en pequeñas como grandes empresas. El mayor tráfico de datos, impulsado por la virtualización de servidores y las redes convergentes, ha creado la necesidad de disponer de conexiones de servidores con mayor ancho de banda.

Las interfaces Ethernet BASE-T, utilizando cableado de par trenzado balanceado, dominan el panorama. Son ideales para entornos con redes de distintas velocidades de aplicación, equipos y puertos de red. La capacidad de autonegociación entre velocidades de aplicación permite migrar fácilmente a mayores velocidades de funcionamiento a medida que sea necesario, al tiempo que se mantiene la compatibilidad con los equipos existentes. Esto, junto con su efectividad de costes, hace que el cableado de par trenzado balanceado siga siendo un medio muy popular para aplicaciones Ethernet.

La Categoría 6A de rendimiento se definió para que fuera compatible con Ethernet 10 Gigabit (GbE) a través de cableado de par trenzado balanceado en un canal, hasta 100 m. Esta norma se ratificó en febrero de 2008.

En 2010, el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE) ratificó la norma 802.3ab definiendo la transmisión Ethernet de 40 Gbps y 100 Gbps. Existen varias opciones para las subcapas dependientes del medio físico (PMD) que definen los detalles de transmisión y recepción de la capa física. A continuación, se enumera la mayoría de opciones. Como puede ver, la mayoría de PMD enumeradas son para transmisión 40/100 Gbps a través de fibra. Hay una opción con cable de cobre apantallado tanto para 40 como para 100 GbE, hasta 7 m, pero el medio aceptado es un cable twinax. No hay posibilidad de utilizar cables de par trenzado balanceado.

Resumen de las opciones de capa física para 40 y 100 GbE

PMD/INTERFAZ	NORMA IEEE	MEDIOS COMPATIBLES
40GBASE-SR4	802.3ab	Fibra multimodo OM3 (d 850 nm (4 canales) hasta 100 m Fibra multimodo OM4 (d 850 nm (4 canales) hasta 150 m
40GBASE-LR4	802.3ab	Fibra monomodo (d1310 nm (CWDM) hasta 10 km
40GBASE-CR4	802.3ab	Cable Twinax (4 canales) hasta al menos 7 m
40GBASE-KR4	802.3ab	Backplane (4 canales) hasta 1 m
100GBASE-SR10	802.3ab	Fibra multimodo OM3 (d 850 nm (10 canales) hasta 100 m Fibra multimodo OM4 (d 850 nm (10 canales) hasta 150 m
100GBASE-LR4	802.3ab	Fibra monomodo (d 1310 nm (CWDM) hasta 10 km
100GBASE-ER4	802.3ab	Fibra monomodo (d 1310 nm (CWDM) hasta 40 km
100GBASE-CR10	802.3ab	Cable Twinax (10 canales) hasta al menos 7 m

En julio de 2012, el IEEE emitió una manifestación de interés (CFI, por sus siglas en inglés) para una nueva aplicación, NGBASE-T. NGBASE-T significa Next Generation BASE-T (BASE-T de próxima generación) de más de 10 Gbps. "BASE-T" hace referencia a que el medio será cableado de par trenzado balanceado

¿Qué inició el desarrollo de la Categoría 8?

La manifestación de interés (CFI) IEEE 802.3 NGBASE-T dio lugar a la formación de un Grupo de Estudio para investigar y eventualmente desarrollar esta tecnología. En marzo de 2013, el IEEE aprobó la formación del grupo de trabajo IEEE 802.3bq para desarrollar la Norma Ethernet 40GBASE-T para la transmisión 40 GbE a través de cableado de par trenzado económico.

Estos son algunos de los principales objetivos del grupo 802.3bq:

- Compatibilidad solo con funcionamiento dúplex completo
- Preserva el formato del marco Ethernet 802.3 utilizando la MAC 802.3
- Mantiene el tamaño del marco mínimo y máximo de la norma 802.3 actual
- Compatibilidad con tasa de error binario (BER) superior o igual a 10⁻¹²
- Compatibilidad con autonegociación
- Compatibilidad con Ethernet energéticamente eficiente
- Compatibilidad con las redes de área local utilizando vínculos punto a punto a través de tecnologías de cableado estructurado, incluidos los segmentos de enlace directamente conectados
- No exige del cumplimiento de los requisitos FCC y CISPR EMC
- Compatible con velocidades de datos de 40 Gbps
- Define un segmento de enlace basado en medio de cobre definido por la ISO/IEC JTC1/SC25/WG3 y la TIA TR-42.7, que cumplen las siguientes características: – Cableado de par trenzado balanceado, de 4 pares
 - Hasta dos conectores
 - Hasta al menos 30 m
- El trabajo de la TIA 42.7 se inició en 2013 para aceptar esta nueva PMD para 40GBASE-T.

Especificación TIA Categoría 8

El Grupo de Trabajo TIA 42.7 culminó la norma de especificación de rendimiento Categoría 8 en junio de 2016. El canal de Categoría 8 es un modelo de 2 conectores utilizando un cable de par trenzado recubierto (FTP, por sus siglas en inglés) con una longitud de conexión permanente máxima de 24 m, tal y como se muestra a continuación en la Figura 1. El rendimiento de transmisión de la Categoría 8 se define para 1 MHz a 2000 MHz.

Canal de Categoría 8



El cable principal (backbone) horizontal constará de cuatro pares trenzados balanceados con conductores que van de 22 AWG a 24 AWG. El latiguillo consta de cuatro pares trenzados balanceados con latiguillos que van de 22 AWG a 26 AWG. La Categoría 8 es una solución apantallada sin especificaciones para haces de cables o cables híbridos. La Categoría 8 utiliza el conector RJ45 modular de ocho posiciones, habitual en aplicaciones de BASE-T, compatible con sistemas de cableado estructurado, definido dentro de la TIA. También admitirá la autonegociación para compatibilidad retroactiva, dado que se seguirá utilizando cable de par trenzado balanceado de 4 pares utilizado por otras categorías de cables.

La longitud del canal puede variar entre los 28 m y los 32 m, dependiendo de la longitud permitida de los latiguillos (latiguillos conexión/equipo). Esto se debe a que la longitud del latiguillo de conexión permitida depende del factor de reducción. El factor de reducción se basa en el calibre de alambre estadounidense (AWG) del conductor utilizado en el cableado. Consulte la tabla 2 para conocer la longitud del cableado permitido en base al factor de reducción.

Factor de reducción de latiguillos de conexión en un enlace permanente de 24 metros

FACTOR DE REDUCCIÓN DE LOS LATIGUILLOS DE LOS EQUIPOS	LONGITUD DE LATIGUILLO PERMITIDA (m)
0 % (22/23 AWG)	8
20 % (24 AWG)	6
50 % (26 AWG)	4

Aunque se trate de un gran salto cuantitativo respecto al canal de 4 conectores y 100 m, la Categoría 8 debe ser retroactivamente compatible con el cableado y los equipos existentes para permitir la autonegociación entre 100 Mbps, 1 Gbps, 10 Gbps y 40 Gbps a través de cableado de par trenzado balanceado. La norma sobre la Categoría 8 se encuentra en el anexo 1 de la norma TIA-568-C.2 (ANSI/TIA-568-C.2-1).

Actualmente, la ISO tiene las siguientes especificaciones de categorías y clases:

- Los componentes de **Categoría 5** ofrecen rendimiento de cableado balanceado de Clase D (definido a 100 MHz)
- Los componentes de **Categoría 6** ofrecen rendimiento de cableado balanceado de Clase E (definido a 250 MHz)
- Los componentes de **Categoría 6A** ofrecen rendimiento de cableado balanceado de Clase EA (definido a 500 MHz)
- Los componentes de **Categoría 7** (apantallado) ofrecen rendimiento de cableado balanceado de Clase F (definido a 600 MHz)
- Los componentes de **Categoría 7A** (apantallado) ofrecen rendimiento de cableado balanceado de Clase FA (definido a 1000 MHz)

Las especificaciones de rendimiento TIA no reconocen la Categoría 7 o 7A (soluciones apantalladas). ISO también ha estado trabajando en especificaciones de componentes de Categoría 8.1 y 8.2 para soportar una nueva especificación de canal de Clases I y II, respectivamente. La existencia de estas especificaciones de rendimiento ISO es el motivo por el que la TIA opta por la Categoría 8 como futuro referente para la especificación de rendimiento.

La especificación de Clase I es similar a la actual especificación de Categoría 8 de la TIA. Originalmente, el canal de Clase I de la ISO y el rendimiento de componentes 8.1 fue definido solo para 1,6 GHz. La ISO ha ampliado la especificación de rendimiento a 2 GHz y, al igual que la TIA, no ha iniciado ningún trabajo similar a las especificaciones de Clase II y Categoría 8.2 de la ISO, que amplían el rendimiento y el uso de conectores distintos al RJ45.

Especificación Categoría 8 de ISO/IEC

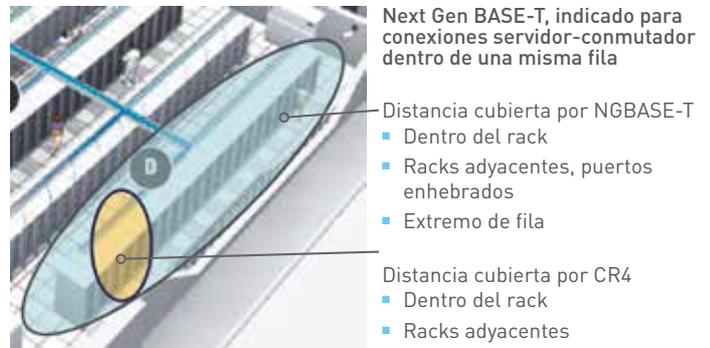
ISO es la Organización Internacional de Normalización. Crea normas sobre cableado estructurado similar a la TIA, con participación de organismos internacionales; EE. UU también ha aportado una delegación. La norma ISO/IEC 11801 es similar a la norma ANSI/TIA-568.

Ambos organismos están tratando de armonizar los estándares, pero hay ciertas diferencias. Por ejemplo, la ISO define las especificaciones de rendimiento de canal como "Clase" y las especificaciones de rendimiento de componentes como "Categoría". Tradicionalmente, la TIA ha utilizado el término "Categoría" para referirse a las características de rendimiento de componentes, enlaces y canales.

La ISO reconoce varios tipos de conectores para la Categoría 8. Estas interfaces se muestran a continuación en la tabla 3. La Categoría 8.1/Clase I utiliza una interfaz RJ45. Se trata de la misma interfaz utilizada en todas las especificaciones de categoría TIA (norma TIA-568-C.2), incluida la especificación de la Categoría 8. La ISO reconoce tres interfaces para la Categoría 8.2/Clase II; TERA, GG45 y ARJ45. En la ISO también se reconocen interfaces de Categoría 7A. No se sabe si la TIA adoptará alguna de estas interfaces de conectores, si en el futuro crea una especificación Clase II similar a la de la ISO.

Posibles usos

El desarrollo de una norma de rendimiento de Categoría 8 se impulsó en respuesta a la compatibilidad con la siguiente generación de NGBASE-T. La necesidad de una norma BASE-T de nueva generación respondía a la necesidad de compatibilidad Ethernet de más de 10 GbE para conexiones servidor-conmutador. La norma existente sobre 40 GbE a través de cobre (ratificada en 2010), 40GBASE-CR4, define la transmisión de 40 Gbps a través de cable twinax, hasta 7 m. Esto es suficiente para utilizar en un rack o un rack adyacente, pero no para otras arquitecturas de un centro de datos. Por lo tanto, la finalidad inicial que impulsa el desarrollo de NGBASE-T y la Categoría 8 fue la compatibilidad con conexiones servidor-conmutador dentro de una fila, como las de las arquitecturas end-of-row o middle-of-row.



Interfaces de conexión para Categoría 8 en Normas ISO

PMD/INTERFAZ	MEDIOS COMPATIBLES	TIPO	DESCRIPCIÓN DWG
Categoría 8.1/Clase I	TIA 568-C.2 ISO/IEC 11801	RJ45	
Categoría 8.2/Clase II	IEC 61076-3-104 (Interfaz C7A)	TERA ¹	
	IEC 60603-7-71 (Interfaz C7A)	GG45 ²	
	IEC 61076-3-110 (Interfaz C7A)	ARJ45 ³	

Notas: 1. TERA® es una marca registrada de The Siemon Company.
 2. GG45® es una marca registrada de Nexans (Francia).
 3. ARJ45® es una marca registrada de Bel Fuse Ltd (Hong Kong).

La Categoría 8 admitirá 40 Gbps a través de cable de par trenzado balanceado para 28 a 32 m dependiendo del calibre del alambre (AWG) utilizado en el latiguillo de conexión. Esta distancia es adecuada para uso dentro de racks, racks adyacentes y racks end-of-row. Las matrices de conmutadores, como "leaf and spine", están adquiriendo cada vez mayor popularidad en los centros de datos y también podrían ser un campo ideal para la Categoría 8. La Categoría 8 utilizará una interfaz RJ45, que es compatible retroactivamente con las anteriores normas de categoría TIA y admitirán autonegociación, lo que facilita las transiciones a aplicaciones de datos que requieran más velocidad.

La TIA también ha elaborado un documento que identifica oportunidades para el cableado estructurado de alto rendimiento (es decir, Categoría 8). El subcomité TIA TR-42.7 aprobó un nuevo Boletín de Servicio Técnico, TIA TSB-5019, "High Performance Structured Cabling Use Cases for Data Centers and Other Premises" (Carcasas para cableado estructurado de alto rendimiento para centros de datos y otras instalaciones), publicado en la reunión plenaria de 2015. Este documento pretende ofrecer detalles para la futura implantación del cableado estructurado de Categoría 8 en centros de datos y otras instalaciones para dar soporte a aplicaciones 25GBASE-T y 40GBASE-T. El documento identifica, analiza y recomienda arquitecturas como la matriz de conmutación, end-of-row, middle-of-row y top-of-rack para cableado estructurado de alto rendimiento utilizando normas BASE-T de nueva generación con velocidades de transmisión de datos superiores a 10GBASE-T, como 25GBASE-T y 40GBASE-T. Estos ejemplos se pueden utilizar en diseños de centros de datos o instalaciones como laboratorios de prueba o salas de equipos que requieran soluciones de gran ancho de banda.

¿Cuáles son los desafíos?

Uno de los mayores desafíos ha sido definir la tecnología de medición necesaria para evaluar y verificar el rendimiento de componentes, enlaces y canales de Categoría 8. El rango de frecuencia ha aumentado drásticamente desde los 500 MHz de la Cat. 6A hasta los 2000 MHz de la Cat. 8. Hay varios grupos de trabajo trabajando en este tema.

Anexo 1 de la norma ANSI/TIA-1183: La norma sobre los métodos de medición y determinación de pruebas para mediciones BalunLess de componentes y sistemas balanceados se finalizó en enero de 2016. Esta norma está pensada para ser utilizada como una referencia de prueba independiente y describe métodos y pruebas que soportan las mediciones de laboratorio de todos los parámetros de transmisión del modo diferencial, modo combinado y modo común hasta 1 GHz. La Categoría 8 requiere que el rango de frecuencia se amplíe hasta los 2 GHz.

La norma ANSI/TIA-1152-A, que establece los requisitos para realizar pruebas de campo de cableado de par trenzado balanceado, incluido el rendimiento de Categoría 8, se aprobó para su publicación en la reunión plenaria de octubre.

Esta norma ofrece los requisitos para los instrumentos de prueba de campo, así como los métodos de medición para comparar las mediciones del instrumental de campo frente a las mediciones obtenidas utilizando equipos de laboratorio. El desafío fue que el rango de frecuencia que se debía probar tenía que pasar de los 500 MHz (Cat. 6A) a los 2000 MHz para Cat. 8. La tabla muestra los niveles de precisión del equipo de pruebas de campo. La TIA publicó la norma de Categoría 8 en julio de 2016 y la ISO debería publicar en el primer trimestre la **2017 IEC 61935-1**.

Niveles de precisión del equipo de pruebas de campo

NORMA DE CABLEADO	RANGO DE FRECUENCIA (MHz)	NIVEL DE PRECISIÓN
CAT 5e	100	Nivel II
CAT 6	250	Nivel III
CAT 6A	500	Nivel IIIe
CAT 8	2000	Nivel 2G

ISO de IEC (e IEC 61935-1)

NORMA DE CABLEADO	RANGO DE FRECUENCIA (MHz)	NIVEL DE PRECISIÓN
CLASE F	600	Nivel IV
CLASE FA	1000	Nivel V (borrador)

Resumen y conclusiones

¿Tendrá la Categoría 8 una amplia aceptación? Es la pregunta que muchos plantean. Una solución Ethernet (BASE-T) de par trenzado ofrece las ventajas de ser una de las tecnologías de cableado estructurado más extendidas, de menor coste, utilizando una interfaz de conexión común y capacidades de autonegociación. La norma de Categoría 8 define la interfaz RJ45, haciéndola compatible con todas las demás normas de cableado de par trenzado balanceado de la TIA.

La longitud de canal de la Categoría 8 se ha reducido desde la longitud de canal histórica de 100 metros y es una solución apantallada, con el canal limitado a 2 conectores. Se debe tener en cuenta tanto la longitud del canal de 30 metros (puede variar entre 28-32 m dependiendo de los latiguillos) como las limitaciones de los canales de 2 conectores en los diseños que vayan a admitir futuras aplicaciones BASE-T.

¿Cuál será el nivel de aceptación de la Categoría 8? ¿Será la fibra más barata? El tiempo lo dirá, aunque hay que seguir de cerca a los fabricantes de equipos activos, ya que tienen un gran poder de influencia en qué se adopta y qué se deja de lado.

La TIA publicó la norma de Categoría 8 en julio de 2016 y la ISO debería publicarse en el primer trimestre de 2018.

Sistema de fibra óptica - Velocidad de transmisión desde 40 Gbps a 100 Gbps

Normas IEEE y TIA ISO/IEC

IEEE 802.3 es un grupo de trabajo dentro de la organización profesional del Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE). También es una recopilación de normas IEEE producidas por el grupo de trabajo que definen la capa física y la capa de control de acceso al medio (MAC) de Ethernet por cable. (Existen otros grupos que trabajan con tecnologías inalámbricas, etc.) Estas normas definen la tecnología, generalmente específica para redes de área local, con algunas aplicaciones de red de área amplia. Las normas definen las conexiones físicas entre nodos y/o dispositivos de infraestructura como hubs, conmutadores, routers, etc. y varios tipos de cables de cobre o fibra óptica.

La Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (TIA) y el comité SC25 de la ISO/IEC definen el rendimiento para el cableado estructurado a nivel de componentes, de enlace y de canal para poder dar soporte a una aplicación a lo largo de la distancia especificada. En ocasiones, se necesita una nueva categoría de rendimiento para definir la compatibilidad con una nueva aplicación.

La finalidad de las normas es definir los requisitos mínimos para garantizar que las aplicaciones funcionen adecuadamente con equipos de cualquier fabricante. Utilizando el cableado estructurado TIA o ISO/IEC, se garantiza la interoperabilidad entre componentes de distintos fabricantes.

Transmisión 40/100 Gbps

En 2010, se ratificó la norma IEEE 802.3ba, que definía la transmisión Ethernet de 40 Gbps y 100 Gbps, principalmente a través de fibra óptica. Se basó en la norma IEEE 802.3ae, que definía la transmisión 10 GbE ratificada en 2002, que hizo que el desarrollo de la norma fuera más sencillo y rápido. El IEEE no desarrolló una definición de transmisión completamente nueva para la transmisión de 40 Gbps y 100 Gbps a través de dos fibras, como lo hizo con la 10 GbE. Tanto la 40 GbE como la 100 GbE se basaron en utilizar rutas de transmisión paralelas transmitiendo a 10 Gbps; la 40 GbE requiere cuatro canales y la 100 GbE diez canales, tanto para transmisión como para recepción. Fue un gran avance frente a los sistemas de fibra óptica anteriores.

En 2015, el IEEE publicó una nueva norma, la 802.3bm, que ofrece una nueva versión de 100 GbE para reducir costes. Esta norma reduce la cantidad de canales de transmisión de 10 a 4 aumentando la tasa de modulación de 10 Gbps a 25 Gbps en cada canal. Esto facilitará enormemente actualizar la infraestructura de 40 GbE a 100 GbE, porque ambos utilizan la misma cantidad de fibras para la transmisión.

Cada aplicación que se define en la IEEE802.3 tiene una subcapa dependiente del medio físico (PMD) como parte de la especificación. La subcapa PMD define los detalles para la transmisión y la recepción de bits individuales a través de un medio físico. La tabla 1 muestra la mayoría de PMD para Ethernet 40 Gbps del IEEE, incluidos el nombre de la PMD, el tipo de medio y la distancia a la que se va a soportar la aplicación. Los nombres de las PMD se utilizan a menudo para nombrar los transceptores.

Tabla 1: Objetivos del IEEE para la Ethernet 40 Gigabit

Objetivo	PMD resultante	Descripción de la PMD
100m en MMF ² OM3 ¹ (850nm)	40GBASE-SR4	PHY 40 Gbps utilizando codificación 40GBASE-R a través de [4] líneas de fibra multimodo con un alcance de, al menos, 100 m [puede admitir al menos 150 m mediante MMF2 OM4]
150m on OM4 ³ MMF ² (850nm)		
10km en SMF ⁴ (1310nm)	40GBASE-LR4	PHY 40 Gbps utilizando codificación 40GBASE-R a través de [4] líneas de multiplexación de división de longitud de onda [WDM] de fibra monomodo con un alcance de hasta 10 km
40km en SMF ⁴ (1310nm)	40GBASE-ER4	PHY 40 Gbps utilizando codificación 40GBASE-R a través de [4] líneas de multiplexación de división de longitud de onda [WDM] de fibra monomodo con un alcance de hasta 40 km
7m a través de cobre	40GBASE-CR4	PHY 40 Gbps utilizando codificación 40GBASE-R a través de [4] líneas de cableado de cobre balanceado apantallado ⁵ con un alcance de hasta 7 m
1m sobre backplane	40GBASE-KR4	PHY 40 Gbps utilizando codificación 40GBASE-R a través de [4] líneas de backplane eléctrico con un alcance de hasta 1 m

1. OM3 es una fibra multimodo de 50 micras optimizada con láser
2. MMF significa fibra multimodo
3. OM4 es una fibra multimodo de 50 micras, optimizada con láser con un ancho de banda de mayor que OM3
4. SMF significa fibra monomodo
5. Se utiliza cableado Twinax

Los objetivos iniciales fueron dar soporte a 40GbE a distancias de, al menos, 100 m con fibra multimodo hasta, al menos, 10 km con monomodo y hasta 7 m a través de cable de cobre balanceado apantallado (Twinax). Con el lanzamiento de OM4 (una fibra multimodo de 50 micras optimizada con láser (LOMF) con mayor ancho de banda que OM3) la distancia se puede ampliar hasta los 150 m. En 2015 se añadió otra PMD para dar soporte a 40 GbE a través de monomodo hasta, al menos, 40 km. También hay una PMD definida para dar soporte a 40 GbE hasta, al menos, 1 m a través de un backplane eléctrico.

La tabla 2 muestra los objetivos para soportar 100 GbE a través de un medio específico.

Objetivo	PMD resultante	Descripción de la PMD
100 m mediante OM3 MMF ¹ (850 nm)	100GBASE-SR10	PHY 100 Gbps utilizando codificación 100GBASE-R a través de [10] líneas de fibra multimodo con un alcance de, al menos, 100 m [puede admitir al menos 150 m mediante MMF1 OM4]
150 m mediante OM4 MMF ¹ (850nm)		
70 m mediante OM3 MMF ¹ (850nm)	100GBASE-SR4	PHY 100 Gbps utilizando velocidad de datos de 25 Gbps a través de [4] líneas de fibra multimodo con un alcance de, al menos, 100 m [puede admitir al menos 100 m mediante MMF OM4 o 70 m a través de MMF OM3]
100 m mediante OM4 MMF ¹ (850nm)		
10 km mediante SMF ² (1310nm)	100GBASE-LR4	PHY 100 Gbps utilizando codificación 100GBASE-R a través de [4] líneas de multiplexación de división de longitud de onda (WDM) en fibra monomodo con un alcance de hasta 10km
40 km mediante SMF ² (1310nm)	100GBASE-ER4	PHY 100 Gbps utilizando codificación 100GBASE-R a través de [4] líneas de multiplexación por división de longitud de onda (WDM) en fibra monomodo con un alcance de hasta 40 km
7 m a través de cobre	100GBASE-CR10	PHY 100 Gbps utilizando codificación 100GBASE-R a través de [10] líneas de cableado de cobre balanceado apantallado ³ con un alcance de hasta 7 m

1. MMF significa fibra multimodo
2. SMF significa fibra monomodo
3. Se utiliza cableado Twinax

Los objetivos tanto para 40 como 100 GbE son los mismos: dar soporte a la aplicación a través de fibra multimodo, al menos, a distancias de 100 m, a través de fibra monomodo, al menos, hasta 10 km y una opción más larga para 40 km, y a través de cableado de cobre balanceado (Twinax) hasta una distancia de, al menos, 7 m. Hay que tener en cuenta que 100GBASE-SR4 es compatible con una distancia de, al menos, 100 m a través de fibra multimodo utilizando OM4, pero solo 70 a través de OM3.

Las PMD se resumen en la tabla 3 para 40 GbE y en la tabla 4 para 100 GbE. Las tablas resumen la señalización, el medio y la distancia tanto para Ethernet 40 Gigabit como Ethernet 100 Gigabit.

Tabla 3: Señalización, medio y distancia para PMD Ethernet 40 Gigabit

Ethernet 40 Gigabit				
Nombre PMD	40GBASE-SR4	40GBASE-LR4	40GBASE-ER4	40GBASE-CR4
Señalización	4 x 10 Gbps	4 x 10 Gbps	4 x 10 Gbps	4 x 10 Gbps
Medio	MMF paralela	SMF dúplex	SMF dúplex	Twinax
Distancia	0,5 – 100m OM3 / 150m OM4	SMF 10 km	SMF 40 km	Twinax 7 m

Tabla 4: Señalización, medio y distancia para PMD Ethernet 100 Gigabit

Ethernet 100 Gigabit					
PMD	100GBASE-SR4	100GBASE-SR10	100GBASE-LR4	100GBASE-ER4	100GBASE-CR10
Señalización	4 x 25 Gbps	10 x 10 Gbps	4 x 25 Gbps	4 x 25 Gbps	10 x 10 Gbps
Medio	MMF paralela	MMF paralela	SMF dúplex	SMF dúplex	Twinax
Distancia	100m OM4 / 70m OM3	100m OM3 / 150m OM4	SMF 10 km	SMF 40 km	Twinax 7 m

Algunos puntos a destacar son que tanto 40 GbE como 100 GbE requieren más de dos fibras para transmitir a través de fibra multimodo. 40 GbE requiere cuatro fibras multimodo para transmisión y otras cuatro para recepción, es decir, ocho en total por canal.

La nueva PMD 100 GbE, 100GBASE-SR4, utiliza la misma planta de cables (ocho fibras) que la de 40 GbE, por lo que ofrece una ruta de migración ideal. Las opciones monomodo para 40 GbE y 100 GbE también requieren transmisión multicanal. Ethernet 40 Gigabit a través de monomodo utiliza cuatro canales para transmitir y otros cuatro para recibir, es decir, cada uno transmite a 10 Gbps. Ethernet 100 Gigabit a través de monomodo utiliza cuatro canales para transmitir y otros cuatro para recibir, es decir, cada uno transmite a 25 Gbps. IEEE 802.3ba, la norma sobre transmisión Ethernet 40 Gbps y 100 Gbps Ethernet, define la señalización a través de fibra monomodo utilizando la transmisión de multiplexación por división de longitud de onda (WDM). Esto supone que para 40 GbE y 100 GbE a través de fibra monomodo, cada uno de los cuatro canales se transmite a diferentes longitudes de onda.

La transmisión 40GBASE-LR4 viene definida por una longitud de onda central y una gama de longitudes para cada canal. Las longitudes de onda centrales utilizadas para los cuatro canales forman parte de la matriz CWDM (Multiplexación por división aproximada/convencional de longitud de onda) definida en la norma ITU-T G.694.2. Esta norma define una matriz de espaciado de canales utilizando longitudes de onda que van

Conectividad y cable Ethernet 40/100 Gigabit

desde los 1271 hasta los 1611 nm, con un espaciado de canales de 20 nm. La tabla 5 muestra la longitud de onda central y el rango de longitudes de onda para cada canal de transmisión 40GBASE-LR4.

100GBASE-LR4 y 100GBASE-ER4 también definen el rango de longitudes de onda para cada canal. El rango de longitud de onda es igual a los mostrados para las PMD 100GBASE en la tabla 5. Estos rangos se basan en las frecuencias centrales que son parte de la matriz de frecuencias definida en la norma ITU-T G.694.1. Esta norma define un conjunto de frecuencias utilizadas para designar las frecuencias centrales permitidas para dar soporte a aplicaciones de multiplexación por división de longitud de onda densa (DWDM). Esta norma admite diversos espaciados de canales, que van desde los 12,5 GHz hasta los 100 GHz, y más anchas, empezando en los 193,1 THz. Los canales 100GBASE-LR4 y 100GBASE-ER4 utilizan frecuencias centrales que van de los 229 THz a los 231,4 THz, y tienen un espaciado de 800 GHz.

La tabla 5 muestra la frecuencia central, la longitud central correlativa y el rango de longitudes para cada canal 100GBASE-LR4 y 100GBASE-ER4.

Tabla 5: Asignación de líneas multiplexadas por división de longitud de onda

Línea	40GBASE-LR4		100GBASE-LR4 y 100GBASE-ER4		
	Longitud de onda central	Rango de longitud de onda	Frecuencia central	Longitud de onda central	Rango de longitud de onda
L ₀	1271 nm	1264,5 a 1277,5 nm	231,4 THz	1295,56 nm	1294,53 a 1296,59 nm
L ₁	1291 nm	1284,5 a 1297,5 nm	230,6 THz	1300,05 nm	1299,02 a 1301,09 nm
L ₂	1311 nm	1304,5 a 1317,5 nm	229,8 THz	1304,58 nm	1303,54 a 1305,63 nm
L ₃	1331 nm	1324,5 a 1337,5 nm	229 THz	1309,14 nm	1308,09 a 1310,19 nm

Dado que las diferentes longitudes de onda no interfieren entre ellas al ser transmitidas a través de una única fibra, los cuatro canales se pueden transmitir a través de una misma fibra. Si los cuatro canales de señales se transmiten a la misma longitud de onda, se requieren las cuatro fibras para separar los canales, al igual que la transmisión en paralelo a través de multimodo. Los cuatro canales de recepción también utilizan la transmisión WDM, por lo que los canales 40 GbE y 100 GbE a través de monomodo solo requieren un total de dos fibras; una para transmitir y otra para recibir. Por lo general, estos cables utilizan conectores LC. No existen requisitos para asociar un canal eléctrico concreto con un canal óptico en particular, ya que el transceptor es capaz de recibir canales en cualquier orden.

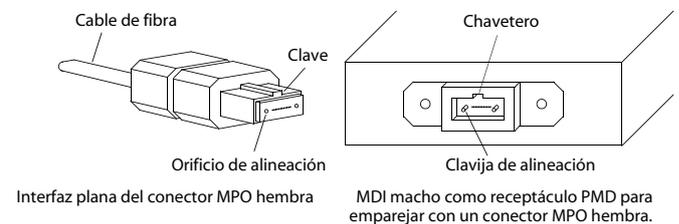
Tanto 40 GbE como 100 GbE tienen una opción de cobre de hasta 7 m utilizando cable Twinaxial. 802.3ba no define una opción para par trenzado.

Notas: MTP® es una marca registrada de US Conec, Ltd.

En base a las citadas normas, todas las opciones de transmisión Ethernet 40/100 Gigabit realizadas a través de fibra multimodo utilizan transmisión paralela, lo que requiere más de dos fibras por canal. La conectividad de fibra debe poder terminar más de dos fibras. Es un gran avance respecto a la conectividad utilizada en sistemas que admiten hasta Ethernet 10 Gigabit, lo que solo requiere un total de dos fibras por canal. El conector más común para la transmisión a través de dos fibras es el LC. Se trata del único conector recomendado para nuevas instalaciones que requieran dos fibras para transmisión en las normas para centros de datos TIA, ANSI/TIA-942 y ISO/IEC 11801 3ª Edición, y especialmente, ISO/IEC 11801-5 para centros de datos. Este conector se utiliza para 10 GbE o menos a través de fibra multimodo, así como las opciones monomodo 40/100 GbE analizadas anteriormente.

Con la necesidad de dar soporte a múltiples canales de transmisión, la Interfaz Dependiente del Medio (MDI) identificada por la norma IEEE 802.3ba para transmisión de 40 GbE y 100 GbE (al no utilizar WDM) es el conector tipo MPO. El conector MPO es el conector recomendado por las normas sobre centros de datos ANSI/TIA-942, ISO/IEC 11801 3ª Edición y, en especial, la ISO/IEC 11801-5 para centros de datos, para aplicaciones que requieran transmisión de fibra paralela. Los términos "MPO" y "MTP®" se utilizan indistintamente para este tipo de conector. MPO es el nombre genérico para el tipo de conector Push On multifibra. MTP es un conector tipo MPO y una marca registrada de US Conec, Ltd. Está considerado como un conector de mejor rendimiento con una menor pérdida de inserción.

Conector MPO

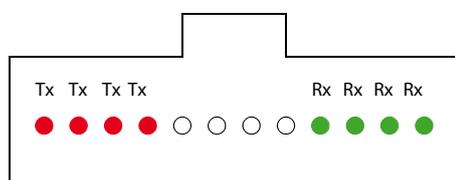


Por lo general, los conectores MPO suelen terminar en 12 fibras. Los MPO también pueden terminar en 24 fibras. Existe una guía para mantener la polaridad. (La polaridad se cubre en más detalle más adelante en este documento, en el apartado titulado, "Consideraciones sobre la fibra al migrar a Ethernet 40/100 Gigabit"). El conector tiene clavijas u orificios de alineación de precisión para garantizar que todas las fibras estén alineadas adecuadamente con el conector correspondiente. Normalmente, el tipo de componente (es decir, cassette, panel adaptador, cable troncal) dicta si hay clavijas u orificios; por lo general, las clavijas están en componentes fijos como los cassettes. De no limpiarlas adecuadamente, las clavijas de alineación pueden acumular suciedad alrededor, lo que dificulta que los dos componentes no hagan contacto adecuadamente.

La IEEE 802.3ba define las posiciones específicas de un conector MPO para utilizarlas para transmisión y recepción. Las cuatro de transmisión y las cuatro de recepción de fibra óptica de 40GBASE-SR4 (40 GbE a través de multimodo) deben ocupar las posiciones mostradas en la siguiente figura.

Mirando al extremo del MPO, con la llave conectora en la parte superior, los canales de fibra óptica de transmisión ocupan las cuatro posiciones de la izquierda y la fibra óptica de recepción las cuatro de la derecha. Hay ocho canales activos en un total de doce posiciones, las cuatro posiciones centrales no se utilizan.

Asignaciones de canales de fibra óptica 40G-BASE-SR4

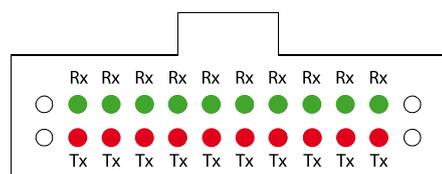


100GBASE-SR10 (100 GbE a través de multimodo) requiere un total de 20 fibras, 10 para transmisión y 10 para recepción. A continuación, se muestran las asignaciones de posición. Hay tres opciones. La primera es un único receptáculo que se muestra como opción A en la siguiente figura. El IEEE recomienda la opción A. Las dos opciones de receptáculo son: La opción B y la opción C son alternativas.

La opción A utiliza un conector MPO de 24 posiciones con las 10 posiciones de la parte superior dedicadas a la recepción y las 10 centrales a la transmisión, tal y como se muestra en la siguiente figura.

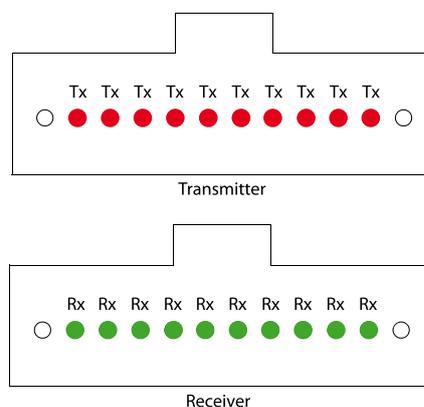
Asignaciones de canales de fibra óptica 100G-BASE-SR10, opción A:

Conector simple (recomendado)



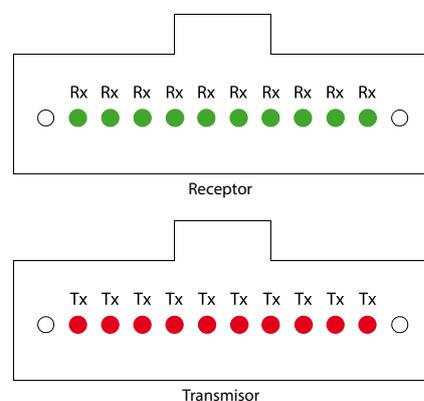
Las opciones B y C utilizan conectores MPO de 12 posiciones. La opción B, mostrada en la siguiente figura, utiliza interfaces paralelas. Las 10 posiciones centrales de la interfaz de la derecha se utilizan para recepción y las 10 posiciones centrales de la interfaz de la izquierda para transmisión.

Asignaciones de canales de fibra óptica 100G-BASE-SR10, Opción B: En paralelo (alternativa)



La opción C es similar a la opción B, pero utiliza la disposición apilada mostrada en la siguiente figura. Las diez posiciones centrales del conector superior se utilizan para la recepción y las diez posiciones inferiores para transmisión.

Asignaciones de canales de fibra óptica 100G-BASE-SR10, Opción B: En paralelo (alternativa)



Los fabricantes de equipos juegan un importante papel para impulsar la adopción de una opción MDI (Interfaz Dependiente del Medio) concreta. Por ejemplo, la opción A, el MPO único de 24 posiciones tiene más conexiones en un espacio más pequeño, lo que lo hace más complejo y más costoso para el fabricante. La opción B, dos conectores MPO en paralelo de 12 fibras, requiere el doble de anchura que las otras dos opciones. La opción C, dos conectores MPO de 12 posiciones apilados, tiene la misma anchura que un único conector, pero ocupa más espacio vertical, donde potencialmente se podrían añadir unidades en rack.

Consideraciones sobre la fibra al migrar a Ethernet 40/100 Gigabit

Los sistemas de fibra multimodo han sido la solución de fibra más económica para utilizar en centros de datos, ya que los transceptores son mucho menos caros que los transceptores monomodo. Los transceptores multimodo utilizan una fuente de luz láser de emisión superficial con cavidad vertical (VCSEL), que es fácil de fabricar y empaquetar. Los sistemas de fibra multimodo tienen un alcance menor que los sistemas monomodo, si bien la mayoría de distancias es inferior a los 150 metros; las encuestas han demostrado que más del 80 % de centros de datos son de 100 metros o menos. Aunque el cable monomodo sea más barato, después de tener en cuenta el coste total del sistema con la opción multimodo frente a la monomodo, la primera sigue siendo mucho más económica.

En la tabla 6, se resumen algunos planteamientos comunes utilizados en los centros de datos. Cada enfoque utiliza transmisión de longitudes de onda cortas (850 nm) a través de fibra multimodo.

El sistema de fibras se debe diseñar en torno a MMF OM3 o OM4 si se prevé soportar aplicaciones de más de 10 Gbps. OM3 es compatible con 10 GbE hasta 300 m, pero solo soporta 40

GbE hasta 100 m. OM3 es compatible con PMD 100GBASE-SR10 hasta los 100 m, pero solo es compatible con 100GBASE-SR4 hasta los 70 m, por lo que es otro factor importante a considerar. OM4 soporta 10 GbE hasta 550 m, pero 40 GbE hasta 150 metros. OM4 soporta 100GBASE-SR10 PMD hasta 150 m, pero solo soporta 100GBASE-SR4 hasta 100 m.

Si se prevé soportar 40 GbE y/o 100 GbE en el futuro, el canal no se puede diseñar para las distancias máximas a través de las que se puede admitir 10 G. Si el centro de datos tiene distancias que superan los 70 m, se recomienda utilizar OM4, ya que OM4 admite entre 10 GbE y 100 GbE en distancias de hasta 100 m. Diseña siempre para la aplicación que tenga los requisitos más estrictos (habitualmente las velocidades mayores) incluso si la aplicación es una instalación futura.

Además de seleccionar el tipo de fibra, OM3 o OM4, hay otros factores importantes a considerar al seleccionar los componentes para un sistema de cableado de fibra óptica. Esto incluye pérdida de inserción de canal, polaridad y clavijas de alineación.

Tabla 6: Enfoques comunes para centros de datos utilizando transmisión de longitud de onda corta

	10G	40G	100G (-SR10)	100G (-SR4)
Señalización	10Gb	10Gb x 4	10Gb x 10	25 Gb x 4
Tipo láser	VCSEL	Matriz VCSEL	Matriz VCSEL	Matriz VCSEL
Tipo fibra	OM3/OM4	OM3/OM4	OM3/OM4	OM3/OM4
Conector	2 LC	MPO de 12 fibras	(2) MPO de 12 fibras o MPO de 24 fibras	MPO de 12 fibras
Números de fibras necesarias	2 fibras 	8 fibras 	20 fibras 	8 fibras 
Distancia máxima	OM3: 300 m OM4: 550 m	OM3: 100 m OM4: 150 m ¹	OM3: 100 m OM4: 150 m ¹	OM3: 70 m OM4: 100 m

1. 150 metros a través de OM4 requiere conectores de baja pérdida. Este tema se trata en mayor detalle en el apartado de inserción de canal.

Pérdida de inserción del canal/Balance de pérdida

La pérdida de inserción de canal se basa en la pérdida de inserción (IL) del cable, especificada en decibelios por kilómetro (dB/km), la pérdida de inserción de todos los pares de conectores conectados

y la pérdida de inserción de empalmes en dicho canal. Tal y como se puede ver a continuación, a medida que la velocidad de datos aumenta desde 10 Gbps a 40/100 Gbps, la pérdida de inserción o el balance de pérdida totales del canal disminuyen significativamente.

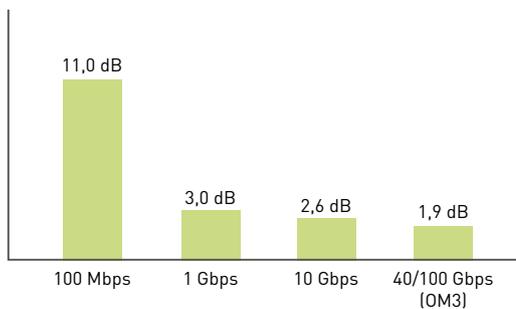
Tabla 7: Pérdida de inserción de canal máxima

	Nombre PMD	Tipo fibra	Número total de fibras	Longitud de conexión máx. (m)	Pérdida de inserción de canal máxima (dB)
10 GbE	10GBASE-SR	OM3	2	300	2,6
40 GbE	40GBASE-SR4	OM3	8	100	1,9
40 GbE	40GBASE-SR4	OM4	8	150	1,5
100 GbE	100GBASE-SR4	OM3	8	70	1,9
100 GbE	100GBASE-SR4	OM4	8	100	1,9
100 GbE	100GBASE-SR10	OM3	20	100	1,9
100 GbE	100GBASE-SR10	OM4	20	150	1,5

Comprender el impacto de cada componente del presupuesto de pérdida de canal es extremadamente importante a la hora de seleccionar cables y conectores. A menudo, el rendimiento de atenuación del cable y el ancho de banda impulsan el diseño del canal. El impacto que un conector puede tener en el presupuesto de canal total puede ser significativo.

La siguiente figura muestra los presupuestos de pérdida totales para un canal de 100 metros a diferentes velocidades de datos común en las actuales aplicaciones Ethernet. A medida que progresan las velocidades de transmisión de sistemas Ethernet de 100 Mbps hasta los actuales sistemas de 10 Gbps, los presupuestos de pérdida de la fibra óptica se han reducido considerablemente de 11 dB a 2,6 dB. Los sistemas Ethernet 40/100 Gbps tienen un presupuesto incluso menor de 1,9 dB al utilizar OM3 o 1,5 dB al utilizar OM4.

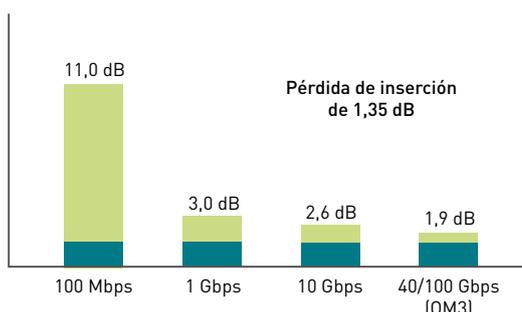
Pérdida de inserción de canal total por aplicación



Si observamos los dos ejemplos de presupuesto de pérdida de inserción del canal para 2 y 3 pares emparejados, incluyendo la pérdida del cable para una conexión de 100 m a 850 nm, la importancia de la pérdida del conector es evidente.

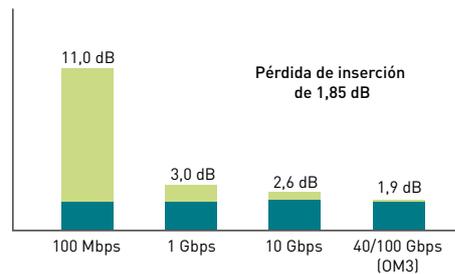
Utilizando la pérdida estándar para un cable de fibra multimodo (OM3/OM4, 850 nm) de 3 dB/km (ISO/IEC 11801 3ª Edición-T2 2017) y un promedio de pérdida de 0,50 dB por par de conectores emparejados (las normas TIA permiten hasta una pérdida máxima de 0,75 dB y hasta 4 conexiones), la pérdida calculada para un canal de 100 m con 2 conectores emparejados es de 1,35 dB $[(3,5 \text{ dB/km} * 0,1 \text{ km}) + (0,5 * 2)]$. Aplicado a los presupuestos de pérdida, tal y como se muestra en la siguiente figura, no resulta significativo para sistemas de 100 Mbps. No obstante, la pérdida de inserción toma hasta un poco más que la mitad del presupuesto de 10G y casi tres cuartas partes del de 40/100 Gbps.

Pérdida de inserción del canal en un canal de 100 m con 2 pares de conectores conectados



Si observamos un canal de pares de 3 conectores, el presupuesto de pérdida aumenta hasta 1,85 dB $[(3,5 \text{ dB/km} * 0,1 \text{ km}) + (0,5 * 3)]$, tal y como se muestra en la siguiente figura. Esto es más del 70 % del presupuesto para 10 Gbps y casi todo el presupuesto de 40/100 Gbps. Esto excedería el presupuesto de pérdida utilizando OM4 para 150 m, que es 1,5 dB, por la mayor distancia, lo que prueba que la pérdida de inserción de un conector es muy importante.

Pérdida de inserción del canal en un canal de 100 m con 3 pares de conectores conectados



Es importante considerar la contraprestación. Si se puede reducir la IL de un componente, habrá espacio para una pérdida adicional en otro componente. Por ejemplo, si se utiliza OM4 en solo 100 m en lugar de 150 m, la pérdida del cable será inferior, ya que la IL está directamente relacionada con la distancia (dB/km). Esto puede dejar espacio para conectar más pares de conectores. No obstante, toda la ganancia IL se puede anular fácilmente con componentes de conectores inferiores.

Polaridad

No olvide planificar la polaridad correcta. Mantener la correcta polaridad garantiza una ruta óptica entre el puerto de transmisión de un dispositivo al puerto receptor de otro, lo que se conoce como reversión de polaridad. Hay varios métodos para mantener la polaridad, pero los diferentes métodos podrían no ser interoperables.

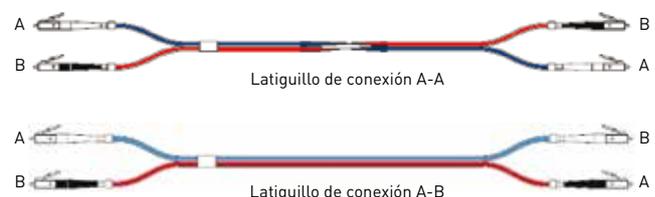
En las normas ISO/IEC 14763-2 "planificación e instalación" de la TIA se describen tres métodos; A, B y C. Existen otros métodos propios utilizados por distintos fabricantes.

Cada método requiere una combinación específica de componentes para mantener la polaridad. Asumir la señal dúplex, utilizando un cable backbone MPO, cassettes y latiguillos, la siguiente lista muestra las opciones de componentes que se utilizan en combinaciones específicas para cada método de polaridad.

Las opciones para los componentes son:

- Cables backbone MPO-MPO: Tipo A, B o C
- Cassettes MPO-LC: Método A o método B
- Latiguillos de conexión: Tipo A-A o tipo A-B

Latiguillos de conexión A-A y A-B



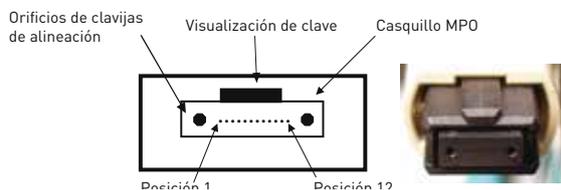
Consideraciones sobre la fibra al migrar a Ethernet 40/100 Gigabit

Por ejemplo, con la señal dúplex, un esquema de polaridad de método A utiliza un cassette de método A, un cable troncal de tipo A y un latiguillo de conexión de tipo A-B en un extremo del canal y un latiguillo de tipo A-A en el otro. La reversión de transmisor a receptor ocurre en un extremo del latiguillo. El método B utiliza un cassette de método B y un cable troncal, y un latiguillo de conexión A-B a cada extremo, ya que la reversión ocurre en el cassette y el cable troncal. El método C utiliza un cassette de método A con un cable troncal de tipo C y latiguillo de conexión A-B en cada extremo. La reversión ocurre únicamente en el cable troncal.

La polaridad se complica al migrar a 40/100 GbE, porque la transmisión paralela reemplaza a la transmisión dúplex. Los enlaces de fibra óptica integran múltiples transmisores en un mismo módulo transmisor, fibras múltiples en conectores de matriz de fibra y múltiples receptores en un módulo receptor. Los transmisores y receptores múltiples también se podrían integrar conjuntamente en un módulo transceptor.

Los tres métodos, A, B y C, se expanden en la norma ANSI/TIA-568 ISO/IEC 14763-2 para incluir enlaces que utilizan señal paralela en una fila (MPO de 24 fibras). Los conectores de matriz están codificados para mantener la polaridad. En la siguiente figura, se muestra un conector MPO codificado.

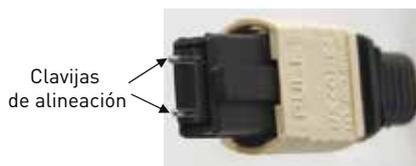
Posiciones de fibra de conexión MPO mirando al extremo del casquillo con activación



Clavijas de alineación

Al emparejar las conexiones del conector que utiliza clavijas de alineación, como el conector MPO, es crítico que uno de los conectores tenga clavijas y el otro no. Dado que todos los transceptores que aceptan conexiones MPO tienen clavijas, solo aceptan conexiones sin clavija.

Conector MPO con clavijas instaladas



El conector con clavijas normalmente se encuentra dentro del panel para ayudar a proteger las clavijas de eventuales daños (es decir, el conector fijo tiene clavijas, mientras que el conector que se conecta y desconecta frecuentemente no las tiene). Por ejemplo, los cassettes suelen tener clavijas y los cables troncales no las suelen tener.

Consulte con el fabricante, ya que podría haber excepciones requeridas para su diseño.

De no limpiarlas adecuadamente, las clavijas de alineación pueden acumular suciedad alrededor, lo que dificulta que los dos componentes no hagan contacto adecuadamente.

Miras al futuro

El IEEE está trabajando en una serie de proyectos tanto para aplicaciones de cobre como de fibra. Ya está en marcha un proyecto para aplicaciones de fibra para 400 GbE. El objetivo es ofrecer especificaciones sobre capa física, para dar servicio a las siguientes distancias de enlace:

Al menos 100 m a través MMF

Al menos 500 m a través SMF

Al menos 2 km a través SMF

Al menos 10 km a través SMF

La primera fase del 400 GbE a través de MMF utiliza 16 canales para la transmisión en ambas direcciones (total de 32 canales), cada uno transmitiendo a 25 Gbps. Para posibilitarlo, TIA publicó una norma para conectores de matriz de tipo MPO de 16 y 32 fibras, ANSI/TIA-604-18 (FOCUS 18), a finales de 2015.

Para ofrecer una ruta de migración de costes y rendimiento a 400 GbE, IEEE añadió compatibilidad para 100 Gbps de dos canales y 200 Gbps de cuatro, en ocasiones llamadas NGOATH (Next Generation One and Two Hundred). Ambos se basan en velocidades de canal de 50 Gbps. Como resultado, el IEEE también está definiendo un PHY de 50 Gbps con canal único en distancias admitidas de, al menos, 100 m a través de fibras multimodo junto con opciones para 2 km y 10 km a través de fibra monomodo.

Este 100 GbE de dos canales será compatible a través de fibras multimodo hasta, al menos, 100 m y hasta, al menos, 500 m a través de fibra monomodo. Asimismo, 200 GbE será soportado a través de fibra multimodo, al menos, a 100 m. Habrá varias opciones monomodo, incluida la posibilidad de transmitir a distancias de, al menos, 500 m utilizando fibra monomodo paralela de 4 canales (cuatro fibras paralelas), compatible a distancias de, al menos, 2 km a través de fibra monomodo dúplex y, al menos, a 10 km a través de fibra monomodo dúplex.

La norma TIA sobre MMF para banda ancha fue aprobada para su publicación a mediados de 2016. La norma define grandes anchos de banda para una fibra óptica optimizada mediante láser, con un diámetro de núcleo de 50 μm /diámetro de revestimiento de 125 μm , optimizada para mejorar el rendimiento de sistemas de transmisión

de longitud de onda única o longitud de onda múltiple con longitudes que rondan los 850 nm a 950 nm. La banda operativa actual es de 850 nm a 953 nm. El ancho de banda modal efectivo (EMB) para esta nueva fibra se especifica para las longitudes de onda inferior y superior: 4700 MHz•km a 850 nm y 2470 MHz•km a 953 nm. ISO/IEC ha asignado la designación OM5 para este tipo de fibra.

Se trata de una importante norma para fibra multimodo, ya que posibilita la multiplexación por división de longitud de onda (WDM, por sus siglas en inglés) a través de fibra multimodo. Dado que la fibra está optimizada para longitudes de onda cortas, la multiplexación por división de longitud de onda que se utiliza a través de fibra multimodo se denomina multiplexación por división de longitud de onda corta (SWDM). Hasta ahora, solo se ha utilizado WDM para fibra monomodo. WDM es importante porque es una de las cuatro maneras de aumentar la velocidad de transmisión de datos: WDM, transmisión paralela con múltiples fibras, aumento de la modulación y uso de codificación multinivel.

Para mostrar cómo puede influir esta nueva norma en la planta de fibra óptica para las actuales normas sobre Ethernet, y las que se encuentran en ciernes, consulte la tabla 8. La actual norma 40 GbE (40GBASE-SR4), utilizando longitud de onda corta a través de fibra multimodo (MMF), utiliza una velocidad de canal de 10 Gbps con ocho fibras; cuatro para transmisión y cuatro para recepción. Utilizando WBMMF que admite cuatro longitudes de onda (cuatro canales efectivos) las cuatro fibras de transmisión se reducen a una fibra, al igual que las fibras receptoras. La planta del cable de fibra óptica se reduce de ocho fibras a dos. 100GbE es un ejemplo si cabe mejor, ya que la norma original publicada en 2010 (100GBASE-SR10) requería un total de 20 fibras, 10 de transmisión y 10 de recepción, utilizando una velocidad de canal de 10 Gbps. En 2015, se publicó una nueva norma 100 GbE (100GBASE-SR4) en la que se especificaba una velocidad de canal de 25 Gbps que permitió que el número de fibras se redujera a un total de ocho fibras; la misma cantidad que 40 GbE. Este es un ejemplo de cómo el aumento de modulación permite reducir la cantidad de fibras. Utilizando SWDM con la nueva WBMMF se reducirá la planta de fibra óptica a dos fibras para 100 GbE utilizando una velocidad de canal de 25 Gbps. Tanto 40 GbE como 100 GbE se reducen a transmisión dúplex.

Tal y como se ha mencionado, la fase I de la norma 400 GbE (IEEE 802.3bs) definirá la transmisión a través de multimodo utilizando transmisión paralela con una velocidad de canal de 25 Gbps. Esto requerirá un total de 32 fibras. Utilizar SWDM a través de WBMMF reduce la cantidad de fibras a 8, un 25 % de la cantidad de fibras requeridas en la fase I.

También hay varios desarrollos dentro del canal de fibra, una tecnología de red de alta velocidad utilizada para conectar almacenamiento de datos de ordenadores. Se publicó 32G Fibre Channel (GFC) y se han probado transceptores desde el 3^{er} trimestre de 2016. La distancia de conexión objetivo es de 100 m a través de OM4 y 70 m a través de OM3. 32 GFC sigue utilizando la transmisión en serie con 2 fibras y utilizará los mismos módulos conectables de tamaño pequeño (SFP) externos con conectores de fibra óptica LC. Esto será retroactivamente compatible con 8 GFC y 16 GFC. Existe un nuevo proyecto con vistas a 128 GFC. Por lo general, el

progreso del canal de fibra se duplica en velocidad, 8 GFC, 16 GFC, 32 GFC, etc., pero 128 GFC se basará en 32 GFC. 128 GFC utilizará 4 x 32 GFC. Un puerto podrá autonegociar 128 GFC de vuelta a 32 GFC y 16 GFC sin intervención del usuario.

Actualmente se está debatiendo la posible combinación de 64 GFC y 256 GFC. También se está sopesando contar con una opción MMF SWDM, basada en MMF de banda ancha TIA-492AAAE. Los requisitos incluirán compatibilidad retroactiva con 32 GFC.

Conclusiones

Antes de elegir un producto para diseñar su centro de datos, establezca la aplicación más rápida que se utilizará a través de su cableado estructurado. Los sistemas de fibra multimodo son más comunes que los sistemas monomodo para distancias cortas, ya que son más económicos. Seleccione, al menos, OM3, aunque OM4 ofrecerá compatibilidad a grandes distancias o más conexiones en distancias cortas. Algunas nuevas aplicaciones son compatibles hasta los 100 m solo mediante OM4, por lo que tenga en cuenta los requisitos de la aplicación y la distancia.

La fibra multimodo de banda ancha tendrá una gran influencia en la planta del cable de fibra óptica. En la medida en que haya disponibilidad de transceptores, dos fibras pueden soportar hasta 100 GbE utilizando transmisión dúplex. Si un transceptor puede soportar 50 Gbps por canal utilizando SWDM a través de fibra de banda ancha, incluso la nueva 200 GbE podría utilizar transmisión dúplex (2 fibras en total). La fibra multimodo de banda ancha requiere un 25 % de la cantidad total de fibras OM4 para soportar aplicaciones que tradicionalmente utilizaban transmisión paralela (múltiples fibras de transmisión y múltiples fibras de recepción).

El tipo de conector se determina por la transmisión; LC para transmisión dúplex y MPO/MTP® para transmisión paralela. La pérdida de inserción de canal es la base a la hora de diseñar, por lo que considere utilizar componentes de gran rendimiento y baja pérdida.

También tendrá que sopesar el método de polaridad que se vaya a utilizar y, entonces, seleccionar los componentes adecuados para soportar dicho método. Si utiliza conectores de matriz para transmisión paralela, considere qué componentes requieren clavijas y cuáles no. La mejor opción es trabajar con el fabricante para asegurarse de seleccionar los componentes correctos.

No olvide poner el mismo empeño en el diseño de su infraestructura física que en el cableado estructurado. La densidad de conexión de conmutadores, servidores y routers está aumentando. Esto significa más cableado que organizar y mayores temperaturas operativas, lo que confiere una importancia crítica a un flujo de aire adecuadamente gestionado. El diseño adecuado de la infraestructura es crítico para prolongar la vida útil de la red y proteger su inversión.

CPR – Reglamento de productos de la construcción

El objetivo del reglamento CPR es garantizar la libre circulación de productos fabricados en la Unión Europea, adoptando un lenguaje técnico armonizado que pueda definir el rendimiento y las características esenciales de todos los productos de construcción.

Los cables eléctricos raramente son la causa de un incendio, pero cuando se vean afectados por uno, podrían suponer un componente muy peligroso, por sus grandes cantidades y porque se encuentran en todas las salas del edificio. Con sistemas vanguardistas de fabricación y prevención con componentes seguros y de gran calidad acordes al reglamento CPR, la propagación del fuego, la falta de visibilidad en salas llenas de humo y la difusión de los gases corrosivos y tóxicos se pueden reducir hasta prácticamente eliminarlas.

El reglamento CPR (EU 305/2011) se aplica a todos los productos fabricados para su incorporación permanente (instalados/ utilizados) en edificios y otras obras de ingeniería civil (por ejemplo, viviendas, edificios industriales y comerciales, oficinas, hospitales, escuelas, sistemas subterráneos, etc.). Como parte de las características consideradas importantes para la seguridad de construcciones incluidas en el CPR, la Comisión Europea ha decidido considerar la reacción al fuego y la resistencia al fuego de los cables, reconociendo la importancia de su comportamiento y papel en un eventual incendio. La liberación de sustancias peligrosas es uno de los factores considerados importantes para los cables, aunque a día de hoy, no se han establecido niveles mínimos de rendimiento porque con el uso normal, los cables no liberan sustancias peligrosas. Todos los cables instalados permanentemente en edificaciones, para transportar electricidad o telecomunicaciones, de cualquier nivel de tensión y con conductores de cobre o fibra óptica, se deben clasificar según las clases de instalaciones en las que se vayan a instalar.

Los cables se clasifican en 7 clases de reacción al fuego: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca y Fca identificados por el subíndice "ca" (cable) como función de su rendimiento decreciente. Así como esta clasificación principal, las autoridades europeas también han regulado el uso de los siguientes parámetros adicionales:

- **a** = acidez que define el peligro de los humos para las personas y la corrosividad para las cosas. Varía entre a1 y a3
- **s** = opacidad del humo. Varía entre s1 y s3
- **d** = caída de partículas incandescentes que podrían propagar el fuego. Varía entre d0 y d2.

Se requiere una comprobación más exhaustiva (Sistema 1+) para las clases comprendidas entre Aca y Cca. Establece la primera comprobación y una monitorización continua del producto y comprueba el sistema de control de fabricación; para las clases Dca a Eca, la comprobación se basa en la comprobación inicial del producto (Sistema 3). No obstante, la Clase F se basa en la declaración propia del fabricante (Sistema 4).

La siguiente tabla contiene la clasificación de los cables según los requisitos de ensayo del Reglamento CPR y la correlación entre la clasificación de los cables y las instalaciones más representativas.

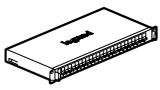
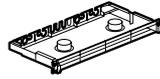
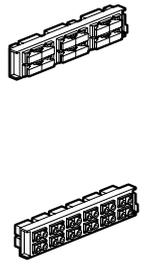
	Euroclase	Criterios de clasificación	Criterios adicionales	Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones
No combustible (p. ej. aislamiento mineral)	A_{ca}	EN ISO 1716 Calor bruto de combustión		<p>"1+", incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ensayo de tipo inicial y supervisión continua Auditoría y prueba de muestras por órgano certificador externo <p>Controles de producción en fábrica por parte del fabricante</p>
Cables con bajo riesgo de incendio (varios niveles)	B1_{ca}	EN 50399 Emisión de calor Propagación de llama	Producción de humo [s1a, s1b, s2, s3] EN50399/EN61034-2 Acidez [a1, a2, a3] EN 50267-2-3 Gotas inflamadas (d0, d1, d2) EN 50399	<p>Controles de producción en fábrica por parte del fabricante</p>
	B2_{ca}			
	C_{ca}			
	D_{ca}			
Cables estándar	E_{ca}	EN 60332-1-2 Propagación de llamas		<p>"3", incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ensayo de tipo inicial por parte de un laboratorio externo <p>Controles de producción en fábrica por parte del fabricante</p>
Prestaciones sin determinar	F_{ca}	EN 60332-1-2 Propagación de llamas		<p>"4"</p> <p>ensayo de tipo inicial y controles de producción de fábrica por parte del fabricante</p>

Tabla de selección de conectividad y armarios

LCS ³ PANELES Y BLOQUES DE CONECTORES		LCS ³			
		Cat. 8	Cat. 6 _A	Cat. 6	
	Paneles 1 U equipados con 24 conectores	STP	0 337 82 ⁽¹⁾	0 337 72 ⁽¹⁾	0 337 62 ⁽¹⁾
		UTP	-	0 337 70 ⁽¹⁾	0 337 60 ⁽¹⁾
		FTP	-	-	0 337 61 ⁽¹⁾
	Paneles 1 U a equipar	con casetes	0 337 90 ⁽¹⁾	0 337 90 ⁽¹⁾	0 337 90 ⁽¹⁾
		sin casetes	0 337 91 ⁽¹⁾	0 337 91 ⁽¹⁾	0 337 91 ⁽¹⁾
	Paneles de alta densidad 1 U a equipar con 48 conectores		-	0 337 93 ⁽¹⁾	0 337 93 ⁽¹⁾
	Paneles angulares 1 U a equipar		0 337 92 ⁽¹⁾	0 337 92 ⁽¹⁾	0 337 92 ⁽¹⁾
	Paneles angulares de alta densidad 1 U a equipar		-	0 337 94 ⁽¹⁾	0 337 94 ⁽¹⁾
	Conectores RJ45 para paneles rectos y angulares	STP	0 337 85	0 337 75	0 337 65
		UTP	-	0 337 73	0 337 63
		FTP	-	-	0 337 64
	Guíacables		0 337 59	0 337 59	0 337 59
	Casetes para paneles rectos a equipar		0 337 55	0 337 55	0 337 55
	Casetes de alta densidad para paneles rectos, a equipar		-	0 337 95	0 337 95
Casetes obturadores		0 337 57	0 337 57	0 337 57	
Tapa para panel angular		0 337 58	0 337 58	0 337 58	
Obturadores		0 337 56	0 337 56	0 337 56	
OTROS ACCESORIOS					
	Switch PoE 1 Gigabit	5 puertos RJ45		0 335 08	

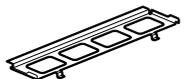
1: Equipados con fijación rápida

Tabla de selección de conectividad y armarios

LCS ³ BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA				
			Monomodo (9/125 μm)	Multimodo (62.5 y 50/125 μm)
	Bandeja óptica deslizante 19" equipada	12 SC duplex (24 fibras)	0 321 64	0 321 61
		24 LC duplex (48 fibras)	0 321 65	0 321 62
		24 ST conectores	-	0 321 63
		12 SC APC duplex (24 fibras)	0 321 66	-
		24 LC APC duplex (48 fibras)	0 321 67	-
	Bandeja óptica giratoria 19" equipada	18 SC duplex (36 fibras)	0 321 74	0 321 72
		36 LC duplex (72 fibras)	0 321 73	0 321 71
	Bandeja óptica modular 19" equipada	12 SC duplex (24 fibras)	0 321 06	0 321 02
		24 LC duplex (48 fibras)	-	0 321 04
	Bandeja óptica modular 19" a equipar con bloques fibra óptica	bandeja vacía	0 321 00	
LCS ³ BLOQUES PARA BANDEJA FIBRA ÓPTICA				
			Monomodo (9/125 μm)	Multimodo (62.5 y 50/125 μm)
	Bloques fibra óptica	bloques SC duplex para 6 fibras	0 321 10	0 321 20
		bloques SC duplex alta densidad para 12 fibras	0 321 11	0 321 21
		bloques SC APC duplex para 6 fibras	0 321 12	-
		bloques LC duplex para 6 fibras	0 321 13	0 321 23
		bloques LC duplex para 12 fibras	0 321 14	0 321 24
		bloques SC duplex alta densidad para 24 fibras	0 321 15	0 321 25
		bloques LC APC duplex para 12 fibras	0 321 16	-
		bloques ST para 6 fibras	0 321 17	0 321 27
	adaptador para 4 MTP	0 321 33	0 321 34	
Bloque de cobre para bandeja fibra óptica			0 321 32	

1: MTP es una marca registrada de US Conec Ltd

Tabla de selección de conectividad y armarios

LCS ³ BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA			
	Accesorio para preconexión	0 321 28	
	Módulo obturador	0 321 29	
	Casete 24 pigtails	0 321 30	
	Kit de enrollado	0 321 31	
LCS ³ PANELES MODULARES Y CASETES			
	Panel modular 19" a equipar con casetes	0 321 40	
	Casete fibra óptica	0 321 41	
	Casete cobre a equipar	0 337 55	
	Casete cobre alta densidad a equipar	0 337 95	
	Casetes preconnectorizados MTP ⁽¹⁾ (compatibles MPO) Extracción frontal y posterior	Casetes OM4 multimodo (50/125 µm) 24 LC OM4 Tipo A/C	0 321 42
		Casetes OM4 multimodo (50/125 µm) 12 SC OM4 Tipo A/C	0 321 43
		Casetes OS2 monomodo (9/125 µm) tipo OS2 24 LC OS2 Tipo A/C	0 321 44
		Casetes OS2 multimodo (9/125 µm) 12 SC OS2 Tipo A/C	0 321 45
	Casete obturador	0 337 57	
	Accesorio gestión posterior cable	0 321 46	
	Kit gestion latiguillos	0 321 47	
	Adaptador 4 MTP monomodo ⁽¹⁾	0 321 33	
	Adaptador 4 MTP multimodo ⁽¹⁾	0 321 34	

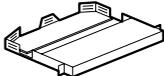
1: MTP es una marca registrada de US Conec Ltd

Tabla de selección de conectividad y armarios

LCS ³ CONECTORES RÁPIDOS				
	Maleta para conectores rápidos		0 322 70	
	Conectores rápidos OM3/OM4	LC PC 50/125 µm , 900/250 µm	0 322 71	
		SC PC 50/125 µm , 900/250 µm	0 322 72	
	Conectores rápidos OS2	LC UPC 9/125 µm , 900/250 µm	0 322 73	
		SC UPC 9/125 µm , 900/250 µm	0 322 74	
SC APC 9/125 µm , 900/250 µm		0 322 75		
LCS ³ PIGTAILS				
			1 m	2 m
	50/125 µm - OM2 (PC)	Conectores SC LSZH	0 322 10	0 322 13
		Conectores LC LSZH	0 322 11	0 322 14
		Conectores ST LSZH	0 322 12	0 322 15
	50/125 µm - OM3 (PC)	Conectores SC LSZH	0 322 20	0 322 23
		Conectores LC LSZH	0 322 21	0 322 24
		Conectores ST LSZH	0 322 22	-
	50/125 µm - OM4 (PC)	Conectores SC LSZH	0 322 30	0 322 33
		Conectores LC LSZH	0 322 31	0 322 34
		Conectores ST LSZH	0 322 32	-
	9/125 µm - OS2 (APC or UPC)	Conectores SC-APC LSZH	0 322 40	0 322 45
		Conectores SC-UPC LSZH	0 322 41	0 322 46
		Conectores LC-APC LSZH	0 322 42	0 322 48
		Conectores LC-UPC LSZH	0 322 43	0 322 47
		Conectores ST-UPC LSZH	0 322 44	0 322 49
	Kit de 12 pigtails LC	OS2 (UPC)	0 326 24	
		OM3 (PC)	0 326 26	
		OM4 (PC)	0 326 71	
	Fundas Pigtail		0 327 44	
	Fan-out	6 fibras	0 330 48	
		12 fibras	0 330 49	
CONECTORES DE ADHESIVO				
	Conectores ST		0 331 27	
	Conectores SC		0 331 47	
	Conectores LC		0 331 00	
ACCESORIOS DE LIMPIEZA FIBRA ÓPTICA				
	Herramienta de limpieza MPO/MTP ⁽¹⁾		0 322 83	
	Herramienta de limpieza (PC/APC)		0 322 81	
	Herramienta de limpieza (PC/APC)		0 322 82	
	Cartucho de sustitución LC		0 322 84	
	Cartucho de sustitución SC		0 322 85	

1: MTP es una marca registrada de US Conec Ltd

Tabla de selección de conectividad y armarios

LCS ³ BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE MUY ALTA DENSIDAD A EQUIPAR				
	Bandejas ópticas con gestión de latiguillos frontal y posterior	1 U	0 321 50	
		2 U	0 321 52	
		4 U	0 321 53	
	Casete preconectorizado MPO 12 LC OM4 (50/125 µm)			0 321 54
	Casete preconectorizado MPO 12 LC OS2 (9/125 µm)			0 321 55
	Adaptadores MTP ⁽¹⁾ (MPO compatible)	Multimodo		0 321 56
		Monomodo		0 321 57
Adaptador multimodo 12 LC			0 321 58	
LCS ³ CASETES DE ALTA DENSIDAD PARA BANDEJAS ÓPTICAS DE MUY ALTA DENSIDAD				
	Casete MPO - 12 LC OM4 Tipo A/C		0 321 54	
	Casete MPO - 12 LC OS2 Tipo A/C		0 321 55	
LCS ³ ACCESORIOS				
	Adaptador MTP ⁽¹⁾ (MPO compatible)	Multimodo	0 321 56	
		Monomodo	0 321 57	
	Adaptador multimodo 12 LC			0 321 58

1: MTP es una marca registrada de US Conec Ltd

Tabla de selección de conectividad y armarios

LATIGUILLOS RJ45				LCS ³				
				Cat. 8	Cat. 6 _A	Cat. 6		
	LSZH	S/FTP	Impedancia 100 Ω	0.5 m	0 337 01	-	-	
				1 m	0 337 02	-	-	
				2 m	0 337 03	-	-	
				3 m	0 337 04	-	-	
				5 m	0 337 05	-	-	
				8 m	0 337 06	-	-	
				10 m	0 337 07	-	-	
				0.5 m	0 337 21	-	-	
					0 337 08	-	-	
				1 m	0 337 22	0 518 70	-	
					0 337 09	0 518 66	-	
				2 m	0 337 23	0 518 71	-	
					0 337 10	0 518 67	-	
				3 m	0 337 24	0 518 72	-	
					0 337 11	0 518 68	-	
				5 m	0 337 25	0 518 73	-	
					0 337 12	0 518 69	-	
				8 m	0 337 26	-	-	
	0 337 13	-	-					
	10 m	0 337 27	-	-				
		0 337 17	-	-				
	LSZH	F/UTP	Impedancia 100 Ω	1 m	-	-	0 518 54	
					-	-	0 518 50	
					2 m	-	-	0 518 55
						-	-	0 518 51
					3 m	-	-	0 518 56
						-	-	0 518 52
		5 m		-	-	0 518 57		
				-	-	0 518 53		
		U/UTP		Impedancia 100 Ω	1 m	-	-	0 518 62
						-	-	0 518 58
					2 m	-	-	0 518 63
-						-	0 518 59	
3 m	-		-		0 518 64			
	-		-		0 518 60			
5 m	-	-	0 518 65					
	-	-	0 518 61					

Tabla de selección de conectividad y armarios

LATIGUILLOS RJ45					LCS ³		
					Cat. 8	Cat. 6 _A	Cat. 6
	S/FTP	Impedancia 100 Ω	0.5 m	-	● 0 518 16	-	
			1 m	-	● 0 517 80	● 0 517 52	
			2 m	-	● 0 517 81	● 0 517 53	
			3 m	-	● 0 517 82	● 0 517 54	
			5 m	-	● 0 517 83	● 0 517 55	
	PVC F/UTP	Impedancia 100 Ω	0.5 m	-	-	● 0 518 15	
			1 m	-	-	● 0 517 62	
			2 m	-	-	● 0 517 63	
			3 m	-	-	● 0 517 64	
			5 m	-	-	● 0 517 65	
	U/UTP	Impedancia 100 Ω	0.5 m	-	-	● 0 518 18	
			1 m	-	-	● 0 517 72	
			2 m	-	-	● 0 517 73	
			3 m	-	-	● 0 517 74	
			5 m	-	-	● 0 517 75	
CABLES DE COBRE							
	S/FTP	4 pares	500 m	0 337 88	● 0 327 77	-	
	SF/UTP	4 pares	500 m	-	-	● 0 327 57	
			500 m	-	-	● 0 327 59	
	F/FTP	4 pares	500 m	-	-	● 0 327 98	
			2 x 4 pares	500 m	-	-	● 0 327 99
	F/UTP	4 pares	305 m	-	-	● 0 328 56	
			500 m	0 337 86	● 0 327 78	● 0 327 56	
			305 m	-	-	● 0 328 57	
			500 m	-	-	● 0 327 58	
			2 x 4 pares	500 m	-	● 0 328 78	● 0 327 76
			U/UTP	4 pares	305 m	-	-
	U/UTP	4 pares	305 m	-	-	● 0 327 55	
			4 pares	500 m	-	● 0 327 87	● 0 328 61
LCS ³ LATIGUILLOS DE FIBRA ÓPTICA					OS 2 (UPC) monomodo 9/125 μm	OM 4 multimodo 50/125 μm	OM 3 multimodo 50/125 μm
	Latiguillos duplex SC/SC	1 m		0 326 00	0 326 30	0 326 09	
		2 m		0 326 01	0 326 31	0 326 10	
		3 m		0 326 02	0 326 32	0 326 11	
	Latiguillos duplex SC/LC	1 m		0 326 03	-	0 326 12	
		2 m		0 326 04	-	0 326 13	
		3 m		0 326 05	-	0 326 14	
	Latiguillos duplex LC/LC	0.5 m		0 326 28	0 326 33	-	
		1 m		0 326 06	0 326 34	0 326 15	
		2 m		0 326 07	0 326 35	0 326 16	
		3 m		0 326 08	0 326 36	0 326 17	
		5 m		0 326 29	0 326 37	-	
	Latiguillos duplex Uniboot LC/L polaridad reversible	1 m		0 326 86	0 326 95	-	
		2 m		0 326 87	0 326 96	-	
		3 m		0 326 88	0 326 97	-	
		5 m		0 326 89	0 326 98	-	
		10 m		0 326 92	0 326 99	-	

Tabla de selección de conectividad y armarios

LCS ³ CABLES DE FIBRA ÓPTICA (BOBINAS)			OS 2 (UPC) monomodo 9/125 µm	OM 4 multimodo 50/125 µm	OM 3 multimodo 50/125 µm	
	Interior/exterior	4 fibras	Holgado	0 325 02	0 325 43	0 325 37
		8 fibras	Holgado	0 325 03	0 325 44	0 325 38
		6 fibras	Holgado	0 325 12	-	-
			Ajustado	-	0 326 65/66	0 325 10
		12 fibras	Holgado	0 325 14	0 325 45	0 325 39
	Ajustado		0 325 50	0 326 67	0 325 11	
	24 fibras	Holgado	0 325 51	-	0 325 53	
		Ajustado	-	0 326 68	0 325 52	
	Exterior, blindados	4 fibras		0 325 23	0 325 46	-
		8 fibras		0 325 24	0 325 47	0 325 40
6 fibras holgadas			0 325 13	-	-	
12 fibras			0 325 15	0 325 48	0 325 41	
24 fibras			0 325 25	-	0 325 42	
BASES RJ45 MOSAIC BLANCO			Cat. 6 _A	Cat. 6	Cat. 5e	
	1 módulo	STP	0 765 73	0 765 63	-	
		FTP	-	0 765 62	0 765 52	
		UTP	0 765 71	0 765 61	0 765 51	
	2 módulos	STP	0 765 76	0 765 66	-	
		FTP	-	0 765 65	0 765 55	
		UTP	0 765 74	0 765 64	0 765 54	
	Salida a 45°	STP	0 765 08	0 765 07	-	
		FTP	-	0 765 05	-	
		UTP	-	0 765 03	0 765 01	
	Montaje a 90°	STP	-	0 765 93	-	
		FTP	-	0 765 92	-	
		UTP	-	0 765 91	-	
	Antibacteriana	STP	0 765 84	0 765 83	-	
		FTP	-	0 765 82	-	
		UTP	-	0 765 81	-	
	Acceso controlado	STP	0 765 99	0 765 96	-	
		FTP	-	0 765 95	-	
		UTP	0 765 90	0 765 94	0 765 97	
	Con guardapolvo verde	STP	0 765 24	-	-	
		FTP	-	0 765 22	-	
		UTP	0 765 26	-	-	
	Con guardapolvo naranja	STP	0 765 25	-	-	
		FTP	-	0 765 23	-	
		UTP	0 765 27	-	-	
	Con recogeable	FTP	-	0 786 33	-	
		UTP	-	0 786 32	0 765 30	

Tabla de selección de conectividad y armarios

ARMARIOS SERVIDOR 19" (SIN PANELES LATERALES)			Profundidad 1000 mm	Profundidad 1100 mm	Profundidad 1200 mm	
	42 U	Ancho 600 mm	4 460 00	4 460 01	4 460 02	
	42 U	Ancho 800 mm	4 460 03	4 460 04	4 460 05	
	46 U	Ancho 600 mm	4 460 06	4 460 07	4 460 08	
	46 U	Ancho 800 mm	4 460 09	4 460 10	4 460 11	
ARMARIOS SERVIDOR 19" (SIN PANELES LATERALES) - CON GESTIÓN FLUJO DE AIRE						
	42 U	Ancho 600 mm	4 460 12	4 460 13	4 460 14	
	42 U	Ancho 800 mm	4 460 15	4 460 16	4 460 17	
	46 U	Ancho 600 mm	4 460 18	4 460 19	4 460 20	
	46 U	Ancho 800 mm	4 460 21	4 460 22	4 460 23	
PANELES LATERALES - JUEGO DE 2 INCLUIDO ZÓCALO						
	42 U	-	4 460 24	4 460 25	4 460 26	
	46 U	-	4 460 27	4 460 28	4 460 29	
ARMARIOS 19"						
	CON PUERTA FRONTAL SIMPLE		Profundidad 600 mm	Profundidad 800 mm	Profundidad 1000 mm	
	24 U	Ancho 600 mm	6 467 50	-	-	
	24 U	Ancho 800 mm	-	6 467 51	-	
	33 U	Ancho 600 mm	6 467 55	-	-	
	33 U	Ancho 800 mm	-	6 467 56	-	
	42 U	Ancho 600 mm	6 467 60	6 467 61	6 467 62	
	42 U	Ancho 800 mm	6 467 63	6 467 64	6 467 65	
	47 U	Ancho 800 mm	-	6 467 73	6 467 74	
	EXTENSIÓN CON PUERTA FRONTAL SIMPLE					
	42 U	Ancho 800 mm	-	6 467 70	-	
	CON PUERTA FRONTAL DOBLE					
	42 U	Ancho 800 mm	6 467 66	6 467 67	6 467 68	
	ARMARIOS MURALES 19" FIJOS					
	CON PANELES LATERALES FIJOS		Profundidad 400 mm	Profundidad 600 mm	-	
	6 U	Ancho 600 mm	6 462 00	6 462 10	-	
	9 U		6 462 01	6 462 11	-	
	12 U		6 462 02	6 462 12	-	
	15 U		6 462 03	6 462 13	-	
	18 U		6 462 04	6 462 14	-	
	21 U		6 462 05	6 462 15	-	
	CON PANELES LATERALES DESMONTABLES		Profundidad 450 mm	Profundidad 600 mm	-	
	6 U	Ancho 550 mm	6 462 00	6 462 10	-	
	9 U		6 462 01	6 462 11	-	
	12 U		6 462 02	6 462 12	-	
	15 U		6 462 03	6 462 13	-	
	18 U		6 462 04	6 462 14	-	
	21 U		6 462 05	6 462 15	-	
	ARMARIOS MURALES 19" PIVOTANTES			Profundidad 610 mm	-	-
	9 U	Ancho 550 mm	6 462 21	-	-	
	12 U		6 462 22	-	-	
	15 U		6 462 23	-	-	
	18 U		6 462 24	-	-	
	21 U		6 462 25	-	-	

Tabla de selección de conectividad y armarios

LCS ³ PDU CERO-U MONOFÁSICAS VERTICALES			Bornes de conexión 6 mm ²	Cable 3 mt con clavija 2P+T 32A	Con amperímetro
	24 bases	Schuko	6 468 52	-	-
	24 bases	Schuko	6 468 53	-	-
	24 bases	C13 - IEC 60320	6 468 56	6 468 57	-
	20 bases	C13 - IEC 60320	6 468 60	6 468 61	-
	24 bases	20 C13 y 4 C19 - IEC 60320	-	-	6 468 65
PDU CERO-U TRIFÁSICAS VERTICALES					
	24 bases	18 C13 y 6 C19	-	6 468 70	-
	24 bases	20 C13 y 4 C19	-	-	6 468 75
LCS ³ PDU 19" 1-U MONOFÁSICAS			Bornes de conexión 6 mm ²	Cable 3 mt con clavija 2P+T 16A	
	6 bases	Schuko	-	6 468 06	
	9 bases	Schuko	-	6 468 12	
	10 bases	C13 - IEC 60320	6 468 14	-	
	12 bases	C13 - IEC 60320	-	6 468 15	
	8 bases	6 C13 Y 2 C19 - IEC 60320	6 468 09	-	
	6 bases	C13 - IEC 60320	6 468 07	-	
LCS ³ PDU 10" 1-U MONOFÁSICA			Cable 3 mt con clavija 2P+T 16A		
	4 bases	Schuko	6 468 01		
LCS ³ PDU 19" 1-U MONOFÁSICAS CON PILOTO/INTERRUPTOR			Con piloto	Con interruptor luminoso	
	9 bases	Schuko	6 468 21	-	
	8 bases	Schuko	-	6 468 23	
LCS ³ PDU 19" 1-U MONOFÁSICAS			Con interruptor automático diferencial	Con protector contra sobretensiones	Con amperímetro
	6 bases	Schuko	6 468 31	6 468 36	-
	6 bases	Schuko	-	-	6 468 41
	6 bases	6 C13 - con bornes de conexión	-	-	6 468 43
	7 bases	6 C13 y 1 C19 - con bornes de conexión	-	-	6 468 45
	6 bases	6 C19 - con bornes de conexión	-	-	6 468 44

Legrand cabling system LCS³ cat. 8

panel de conexión recto equipado

Nuevo sistema
LCS3

Extracción automática
del casete



0 337 82

Emb.	Ref.	Panel de conexión recto Cat. 8 equipado con 24 conectores RJ45
1	0 337 82	<p>Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios</p> <p>Montaje universal en cualquier armario</p> <p>El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector</p> <p>Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento</p> <p>Equipado de 4 casetes con 6 conectores LCS3 RJ45 Cat. 8 de conexión sin herramientas, con marcado 568 A/B</p> <p>Suministrado con etiquetas de colores</p> <p>Cumple con las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1</p> <p>Panel 19" - 1 U</p> <p>Extracción automática del casete por simple presión</p> <p>Posibilidad de extracción individual de cada conector</p> <p>Panel recto</p> <p>Panel STP - Apantallado metálico</p>

Legrand cabling system LCS³ cat. 8

panel de conexión recto a equipar



0 337 90

Emb.	Ref.	Paneles de conexión rectos de 24 conectores - 1 U a equipar
1	0 337 90	<p>Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios</p> <p>Montaje universal en cualquier armario</p> <p>El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector</p> <p>Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento</p> <p>Panel recto con casetes vacíos a equipar de conectores</p> <p>A equipar con 4 casetes de extracción automática para conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8</p> <p>Panel 19" - 1 U</p>
1	0 337 91	<p>Panel recto vacío a equipar con casetes</p> <p>Puede aceptar hasta 4 casetes de extracción automática:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cobre - fibra óptica <p>Panel 19" - 1 U</p>

Legrand cabling system LCS³ cat. 8

paneles de conexión angulares a equipar con conectores



0 337 92



0 337 85

Emb.	Ref.	
1	0 337 92	<p>Panel de conexión angular 24 conectores 1 U</p> <p>Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios Montaje universal en cualquier armario El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento</p> <p>Panel de conexión angular a equipar Acepta hasta 24 conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8 Panel 19" - 1 U</p>
1	0 337 85	<p>Conectores RJ45 Cat. 8 para panel STP recto y angular</p> <p>Conexión sin herramientas, con marcado 568 A/B Suministrado con etiquetas de colores Cumple con las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1 Juego de 6 conectores RJ45 Para instalar en casetes de paneles rectos y angulares</p>

Legrand cabling system LCS³ cat. 8

accesorios



0 337 56



0 337 59



0 337 55



0 337 57



0 337 58

Emb.	Ref.	
10	0 337 56	<p>Accesorios comunes a paneles rectos y angulares</p> <p>Obturador de puertos Placa obturador de 6 puertos separables Permite obturar de 1 a 6 puertos</p>
1	0 337 59	<p>Gestión de cables 2 guíacables que se montan sobre los paneles con fijación rápida de nueva generación Permiten la gestión lateral de los cables</p>
1	0 337 55	<p>Accesorios específicos para paneles rectos</p> <p>Casete para paneles rectos a equipar Casete vacío extraíble a equipar con hasta 6 conectores RJ56 de Cat. 5a a Cat. 8</p>
1	0 337 57	<p>Casete obturador Permite obturar el panel</p>
1	0 337 58	<p>Accesorios específicos para paneles angulares</p> <p>Tapa de panel angular Permite la gestión optimizada del flujo de aire en el armario</p>

Legrand cabling system LCS³ cat. 8

cables y latiguillos



0 337 88



0 337 03

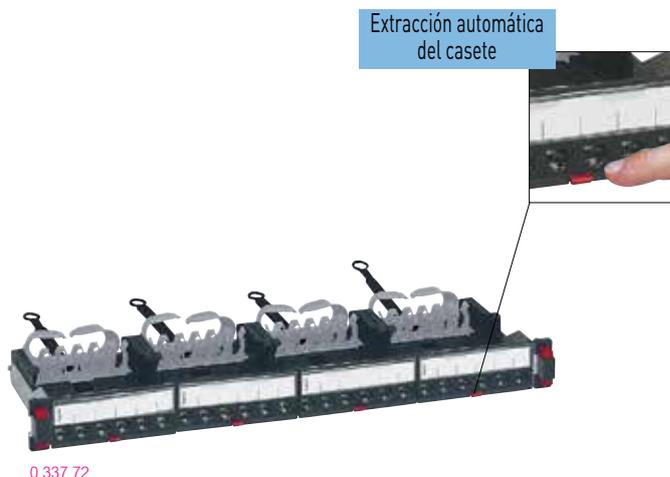


0 518 90

Emb.	Ref.	Cables Cat. 8
500'	0 337 86	<p>Cables 4 pares trenzados 100 Ω Cubierta LSZH : libre de halógenos Código de colores EIA/TIA Conformes a las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1</p> <p>F/UTP - 4 pares 2000 MHz Longitud 500 m. Suministrado en bobina. Peso 42 kg</p>
500'	0 337 88	<p>S/FTP - 4 pares 2000 MHz Longitud 500 m. Suministrado en bobina. Peso 45 kg</p>
		<p>Latiguillos RJ 45 Cat. 8</p> <p>RJ 45/RJ 45 recto Con clavija de agarre fácil Conforme con las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1</p> <p>S/FTP apantallado, impedancia 100 Ω</p> <p>Longitud 0.5 m Longitud 1 m Longitud 2 m Longitud 3 m Longitud 5 m Longitud 8 m Longitud 10 m</p>
		<p>LSZH</p> <p>RAL 6027 0 337 01 0 337 02 0 337 03 0 337 04 0 337 05 0 337 06 0 337 07</p> <p>LSZH</p> <p>RAL 3020 RAL 6026 0 337 21 0 337 08 0 337 22 0 337 09 0 337 23 0 337 10 0 337 24 0 337 11 0 337 25 0 337 12 0 337 26 0 337 13 0 337 27 0 337 17</p> <p>Longitud 0.5 m Longitud 1 m Longitud 2 m Longitud 3 m Longitud 5 m Longitud 8 m Longitud 10 m</p>
1	0 518 90	<p>Kit de señalización</p> <p>Kit de 200 señalizadores de colores para identificación de los latiguillos Los señalizadores se clipan sobre los latiguillos 1: en metro(s)</p>

Legrand cabling system LCS³ cat. 6_A

paneles de conexión rectos equipados



Extracción automática del casete

0 337 72

Emb.	Ref.	Paneles de conexión rectos Cat. 6A equipados con 24 conectores RJ45
1	0 337 70	<p>Equipado de nueva generación de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios Montaje universal en cualquier armario El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento Equipado de 4 casetes con 6 conectores LCS3 RJ45 Cat. 8 de conexión sin herramientas, con marcado 568 A/B Suministrado con etiquetas de colores Cumple con las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1 Panel 19" - 1 U Extracción automática del casete por simple presión Posibilidad de extracción individual de cada conector</p> <p>Paneles rectos 24 conectores RJ45 - 1 U</p>
1	0 337 72	<p>UTP STP</p>

Legrand cabling system LCS³ cat. 6_A

paneles de conexión rectos a equipar



0 337 90



0 337 93

Emb.	Ref.	Paneles de conexión rectos de 24 conectores - 1 U a equipar
1	0 337 90	<p>Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios</p> <p>Montaje universal en cualquier armario</p> <p>El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector</p> <p>Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento</p> <p>Panel recto con casetes vacíos a equipar de conectores</p> <p>A equipar con 4 casetes de extracción automática para conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8</p> <p>Panel 19" - 1 U</p>
1	0 337 91	<p>Panel recto vacío a equipar con casetes</p> <p>Puede aceptar hasta 4 casetes de extracción automática:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cobre - fibra óptica <p>Panel 19" - 1 U</p>
1	0 337 93	<p>Panel de conexión recto de alta densidad para 48 conectores - 1 U a equipar</p> <p>Montaje universal en cualquier armario</p> <p>El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector</p> <p>Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento</p> <p>Extracción automática del casete por simple presión</p> <p>Posibilidad de extracción individual de cada conector</p> <p>Panel 19" - 1 U</p>

Legrand cabling system LCS³ cat. 6_A

paneles de conexión angulares a equipar con conectores



0 337 92



0 337 94



0 337 75

Emb.	Ref.	Panel de conexión angular 24 conectores 1 U
1	0 337 92	<p>Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios</p> <p>Montaje universal en cualquier armario</p> <p>El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector</p> <p>Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento</p> <p>Panel de conexión angular a equipar</p> <p>Acepta hasta 24 conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8</p> <p>Panel 19" - 1 U</p>
1	0 337 94	<p>Panel de conexión angular de alta densidad para 48 conectores - 1 U a equipar</p> <p>Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios</p> <p>Montaje universal en cualquier armario</p> <p>El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector</p> <p>Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento</p> <p>Panel de conexión angular a equipar</p> <p>Acepta hasta 24 conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8</p> <p>Panel 19" - 1 U</p>
1	0 337 73	<p>Conectores RJ45 alta densidad Cat. 6A</p> <p>Conectores RJ45 cat. 6A para paneles STP rectos y angulares</p> <p>Conexión sin herramientas, con marcado 568 A/B</p> <p>Suministrado con etiquetas de colores</p> <p>Cumple con las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1</p> <p>Para instalar en casetes de paneles rectos y angulares</p> <p>Juego de 6 conectores RJ45 Cat. 6A</p>
1	0 337 75	<p>UTP</p> <p>STP</p>

Legrand cabling system LCS³ cat. 6_A

accesorios



Emb.	Ref.	Accesorios comunes a paneles rectos y angulares
------	------	---

10	0 337 56	Obturador de puertos Placa obturador de 6 puertos separables Permite obturar de 1 a 6 puertos
1	0 337 59	Gestión de cables 2 guíacables que se montan sobre los paneles con fijación rápida de nueva generación Permiten la gestión lateral de los cables

Emb.	Ref.	Accesorios específicos para paneles rectos
------	------	--

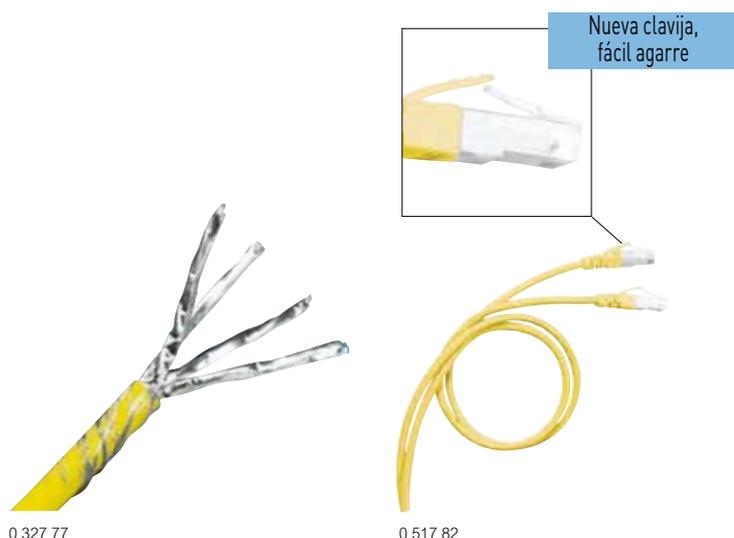
1	0 337 55	Casete para paneles rectos a equipar Casete vacío extraíble a equipar con hasta 6 conectores RJ56 de Cat. 5a a Cat. 8 Extracción automática del casete por simple presión Posibilidad de extracción individual de cada conector
1	0 337 95	Casete de alta densidad para paneles rectos a equipar Casete vacío extraíble a equipar con hasta 12 conectores RJ56 de Cat. 5a a Cat. 6A Extracción automática del casete por simple presión
1	0 337 57	Casete obturador Permite obturar el panel

Emb.	Ref.	Accesorios específicos para paneles angulares
------	------	---

1	0 337 58	Tapa de panel angular Permite la gestión optimizada del flujo de aire en el armario
---	----------	---

Legrand cabling system LCS³ cat. 6_A

cables y latiguillos



Emb.	Ref.	Cables Cat. 6A
		Cables 4 o 2x4 pares trenzados 100 Ω Cubierta LSZH : libre de halógenos Amarillo RAL 1018 Código de colores EIA/TIA Conformes a las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1
		LSZH
		U/UTP - 4 pares
500 ¹	0 327 87	500 MHz Longitud 500 m. Suministrado en bobina. Peso 25 kg
		F/UTP - 4 pares
500 ¹	0 327 78	500 MHz Longitud 500 m. Suministrado en bobina. Peso 25 kg
		F/UTP - 2 x 4 pares
500 ¹	0 328 78	500 MHz Longitud 500 m. Suministrado en bobina. Peso 65 kg
		S/FTP - 4 pares
500 ¹	0 327 77	600 MHz Longitud 500 m. Suministrado en bobina. Peso 30 kg
		1: in metre(s)

Emb.	Ref.	Latiguillos RJ 45 Cat. 6A
		RJ 45/RJ 45 recto Con clavija de agarre fácil Conforme con las normas ISO/IEC 11801 edición 2.0, EN 50173-1 y EIA/TIA 568C
		PVC
		U/UTP impedancia 100 Ω
1	0 518 82	Longitud 1 m
1	0 518 83	Longitud 2 m
1	0 518 84	Longitud 3 m
1	0 518 85	Longitud 5 m
		LSZH
1	0 518 78	Longitud 1 m
1	0 518 79	Longitud 2 m
1	0 518 80	Longitud 3 m
1	0 518 81	Longitud 5 m
		LSZH
1	0 518 74	Longitud 1 m
1	0 518 75	Longitud 2 m
1	0 518 76	Longitud 3 m
1	0 518 77	Longitud 5 m
		PVC
		S/FTP apantallado, impedancia 100 Ω
1	0 518 16	Longitud 0.5 m
5	0 517 80	Longitud 1 m
5	0 517 81	Longitud 2 m
5	0 517 82	Longitud 3 m
5	0 517 83	Longitud 5 m
		LSZH
1	0 518 70	Longitud 1 m
1	0 518 71	Longitud 2 m
1	0 518 72	Longitud 3 m
1	0 518 73	Longitud 5 m
		LSZH
1	0 518 66	Longitud 1 m
1	0 518 67	Longitud 2 m
1	0 518 68	Longitud 3 m
1	0 518 69	Longitud 5 m

Legrand cabling system LCS³ cat. 6A

Bases RJ45 Mosaic™



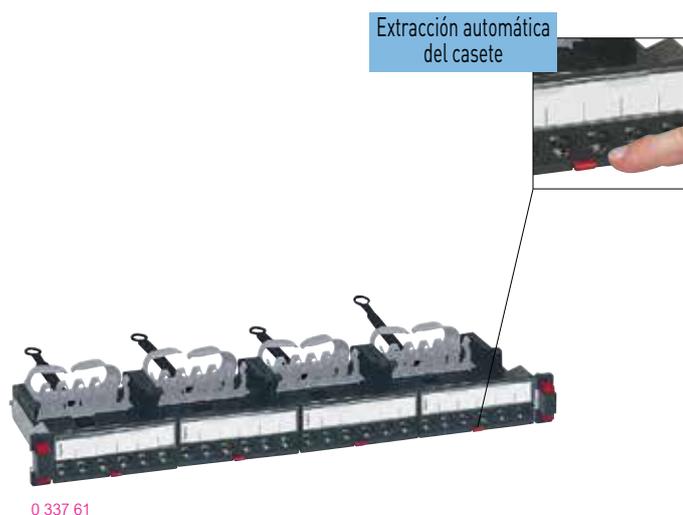
Bases con conector de conexión rápida sin herramienta. Acepta cables unifilares AWG 22 hasta AWG 26 y multifilares AWG 26. Identificación de los contactos por doble código de color y cableado 568 A et B. Conformes a las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1

Emb.	Ref.	Bases Mosaic RJ45 Cat 6A
		STP - 1 módulo Apantallado
10	0 765 73	○ Blanco
10	0 765 84	○ Blanco antibacteriano
10	0 794 73	● Aluminio
		STP - 2 módulos Apantallado
10	0 765 76	○ Blanco
10	0 794 76	● Aluminio
10	0 765 24	○ Blanco con guardapolvo verde
10	0 765 25	○ Blanco con guardapolvo naranja
10	0 765 08	○ Blanco
		STP con acceso controlado - 2 módulos Apantallado Suministrado con 2 llaves por cada 5 bases
5	0 765 99	○ Blanco con guardapolvo rojo
		UTP - 1 módulo
10	0 765 71	○ Blanco
10	0 794 71	● Aluminio
10	0 765 26	○ Blanco con guardapolvo verde
10	0 765 27	○ Blanco con guardapolvo naranja
		UTP - 2 módulos
10	0 765 74	○ Blanco
10	0 794 74	● Aluminio
		UTP con acceso controlado - 2 módulos Suministrado con 2 llaves por cada 5 bases
5	0 765 90	○ Blanco con guardapolvo rojo

Emb.	Ref.	Conectores RJ45 Keystone Cat. 6A
10	0 331 54	STP apantallado metálico
10	0 331 55	UTP

Legrand cabling system LCS³ cat. 6

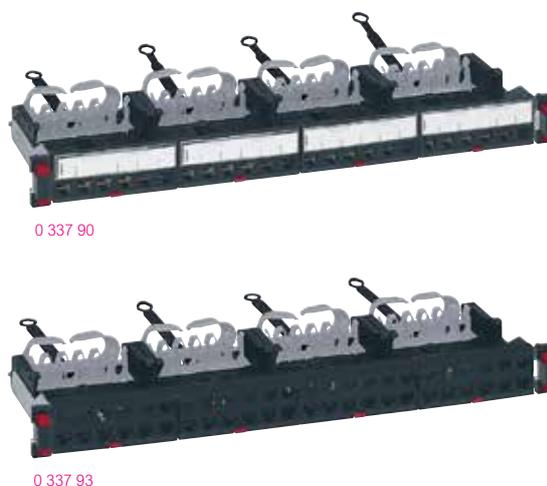
paneles de conexión rectos equipados



Emb.	Ref.	Panel de conexión recto Cat. 6 equipado con 24 conectores RJ45
		<p>Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios</p> <p>Montaje universal en cualquier armario</p> <p>El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector</p> <p>Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento</p> <p>Equipado de 4 casetes con 6 conectores LCS3 RJ45 Cat. 8 de conexión sin herramientas, con marcado 568 A/B</p> <p>Suministrado con etiquetas de colores</p> <p>Cumple con las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1</p> <p>Panel 19" - 1 U</p> <p>Extracción automática del casete por simple presión</p> <p>Posibilidad de extracción individual de cada conector</p> <p>Paneles rectos</p> <p>24 conectores RJ45 - 1 U</p>
1	0 337 60	UTP
1	0 337 61	FTP
1	0 337 62	STP

Legrand cabling system LCS³ cat. 6

paneles de conexión rectos a equipar



Emb.	Ref.	Paneles de conexión rectos de 24 conectores - 1 U a equipar
		<p>Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios</p> <p>Montaje universal en cualquier armario</p> <p>El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector</p> <p>Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento</p> <p>Panel recto con casetes vacíos a equipar de conectores</p> <p>A equipar con 4 casetes de extracción automática para conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8</p> <p>Panel 19" - 1 U</p> <p>Panel recto vacío a equipar con casetes</p> <p>Puede aceptar hasta 4 casetes de extracción automática:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cobre - fibra óptica <p>Panel 19" - 1 U</p>
1	0 337 90	
1	0 337 91	
Emb.	Ref.	Panel de conexión recto de alta densidad para 48 conectores - 1 U a equipar
		<p>Montaje universal en cualquier armario</p> <p>El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector</p> <p>Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento</p> <p>Extracción automática del casete por simple presión</p> <p>Posibilidad de extracción individual de cada conector</p> <p>Panel 19" - 1 U</p>
1	0 337 93	

Legrand cabling system LCS³ cat. 6

paneles angulares a equipar con conectores



Emb.	Ref.	Panel de conexión angular para 24 conectores - 1 U a equipar
1	0 337 92	Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios Montaje universal en cualquier armario El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento
1	0 337 94	Panel de conexión angular a equipar Acepta hasta 24 conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8 Panel 19" - 1 U
1	0 337 94	Panel de conexión angular de alta densidad para 48 conectores - 1 U a equipar Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios Montaje universal en cualquier armario El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento
1	0 337 94	Panel de conexión angular a equipar Acepta hasta 24 conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8 Panel 19" - 1 U
1	0 337 63	Conectores RJ45 alta densidad Cat. 6 Conectores RJ45 cat. 6 para paneles rectos y angulares Conexión sin herramientas, con marcado 568 A/B Suministrado con etiquetas de colores Cumple con las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1 Para instalar en casetes de paneles rectos y angulares Juego de 6 conectores RJ45 Cat. 6A
1	0 337 63	UTP
1	0 337 64	FTP
1	0 337 65	STP

Legrand cabling system LCS³ cat. 6

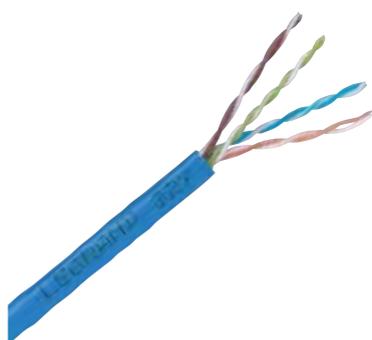
accesorios



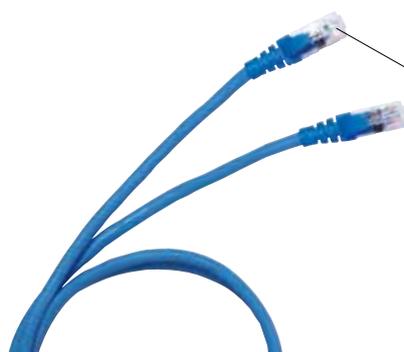
Emb.	Ref.	Accesorios comunes a paneles rectos y angulares
10	0 337 56	Obturator de puertos Placa obturador de 6 puertos separables Permite obturar de 1 a 6 puertos
1	0 337 59	Gestión de cables 2 guíacables que se montan sobre los paneles con fijación rápida de nueva generación Permiten la gestión lateral de los cables
1	0 337 55	Accesorios específicos para paneles rectos Casete para paneles rectos a equipar Casete vacío extraíble a equipar con hasta 6 conectores RJ56 de Cat. 5a a Cat. 8 Extracción automática del casete por simple presión Posibilidad de extracción individual de cada conector
1	0 337 95	Casete de alta densidad para paneles rectos a equipar Casete vacío extraíble a equipar con hasta 12 conectores RJ56 de Cat. 5a a Cat. 6A Extracción automática del casete por simple presión
1	0 337 57	Casete obturador Permite obturar el panel
1	0 337 58	Accesorios específicos para paneles angulares Tapa de panel angular Permite la gestión optimizada del flujo de aire en el armario

Legrand cabling system LCS³ cat. 6

cables y latiguillos



0 327 54



0 517 62



Nueva clavija de fácil agarre

Emb.	Ref.	Cables Cat. 6
305 ¹	0 327 54	<p>Cables 4 o 2x4 pares trenzados 100 Ω Cubierta LSZH : libre de halógenos Azul RAL 5015 Código de colores EIA/TIA Conformes a las normas ISO/IEC 11801 edición 2.0, EN (2017) 50173-1 y EIA/TIA 568C</p> <p>U/UTP - 4 pares Longitud 305 m Suministrado en caja. Peso 16 kg</p>
500 ¹	0 328 61	<p>Longitud 500 m Suministrado en bobina. Peso 18 kg</p>
305 ¹	0 327 55	<p>Longitud 305m Suministrado en caja. Peso 13 kg</p>
305 ¹	0 328 56	<p>F/UTP - 4 pares Longitud 305 m Suministrado en bobina. Peso 17 kg</p>
500 ¹	0 327 56	<p>Longitud 500 m Suministrado en bobina. Peso 25 kg</p>
305 ¹	0 328 57	<p>F/UTP - 4 pares Longitud 305 m Suministrado en caja. Peso 17 kg</p>
500 ¹	0 327 58	<p>Longitud 500 m Suministrado en bobina. Peso 25 kg</p>
500 ¹	0 327 76	<p>F/UTP - 2 x 4 pares Longitud 500 m Suministrado en bobina. Peso 48 kg</p>
500 ¹	0 327 57	<p>SF/UTP - 4 pares Longitud 500 m Suministrado en bobina. Peso 29 kg</p>
500 ¹	0 327 59	<p>Longitud 500 m Suministrado en bobina. Peso 29 kg</p>
	0 327 98	<p>F/FTP - 2 x 4 pares Longitud 500 m Peso 62 kg</p>
	0 327 99	<p>F/FTP - 4 pares Longitud 500 m Peso 25,2 kg</p>

1: en metro(s)

Emb.	Ref.	Latiguillos RJ 45 Cat. 6
		RJ 45/RJ 45 recto
		U/UTP, impedancia 100 Ω
1	0 518 18	Longitud 0,5 m
1	0 517 72	Longitud 1 m
1	0 517 73	Longitud 2 m
1	0 517 74	Longitud 3 m
1	0 517 75	Longitud 5 m
		F/UTP, impedancia 100 Ω
1	0 518 62	Longitud 1 m
1	0 518 63	Longitud 2 m
1	0 518 64	Longitud 3 m
1	0 518 65	Longitud 5 m
		F/UTP, impedancia 100 Ω
1	0 518 15	Longitud 0,5 m
1	0 517 62	Longitud 1 m
1	0 517 63	Longitud 2 m
1	0 517 64	Longitud 3 m
1	0 517 65	Longitud 5 m
		SF/UTP apantallado, impedancia 100 Ω
5	0 517 52	Longitud 1 m
5	0 517 53	Longitud 2 m
5	0 517 54	Longitud 3 m
5	0 517 55	Longitud 5 m

Legrand cabling system LCS³ cat. 6

Bases RJ45 Mosaic™



Bases con conector de conexión rápida sin herramienta. Acepta cables unifilares AWG 22 hasta AWG 26 y multifilares AWG 26. Identificación de los contactos por doble código de color y cableado 568 A et B. Conformes a las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1

Emb.	Ref.	Bases Mosaic RJ45 Cat 6	Emb.	Ref.	Bases Mosaic RJ45 Cat 6 (continuación)
10	0 765 61	UTP - 1 módulo	5	0 765 06	FTP - 2 RJ45 con salida a 45° - 2 módulos
10	0 794 61	○ Blanco			○ Blanco
10	0 765 81	● Aluminio			
		○ Blanco antibacteriano			
10	0 765 64	UTP - 2 módulos	1	0 765 33	FTP - RJ45 con recogecable - 4 módulos
10	0 794 64	○ Blanco	1	0 794 33	Con recogecable integrado (0,9 m)
		● Aluminio			Pulsador para recogida automática del cable
					○ Blanco
					● Aluminio
5	0 765 94	UTP - con acceso controlado - 2 módulos			FTP - a 90° para montaje en columnas - 2 módulos
		Suministrado con 2 llaves por cada 5 bases	10	0 765 92	○ Blanco
		○ Blanco con guardapolvo rojo	10	0 794 92	● Aluminio
10	0 765 91	UTP - a 90° para montaje en columnas - 2 módulos	10	0 765 63	STP - 1 módulo
		○ Blanco	10	0 765 83	○ Blanco
					○ Blanco antibacteriano
10	0 765 03	UTP - con salida a 45° - 2 módulos			STP - 2 módulos
		○ Blanco			Apantallado
			10	0 765 66	○ Blanco
5	0 765 04	UTP - 2 RJ45 con salida a 45° - 2 módulos			
		○ Blanco			STP - con acceso controlado - 2 módulos
					Apantallado
1	0 765 32	UTP - RJ45 con recogecable - 4 módulos	5	0 765 96	Suministrado con 2 llaves por cada 5 bases
		Con recogecable integrado (0,9 m)			○ Blanco con guardapolvo rojo
		Pulsador para recogida automática del cable			
		○ Blanco			STP - 2 RJ45 con salida a 45° - 2 módulos
					Apantallado
10	0 765 62	FTP - 1 módulo	10	0 765 07	○ Blanco
10	0 794 62	○ Blanco			
10	0 765 82	● Aluminio			STP - a 90° para montaje en columnas - 2 módulos
		○ Blanco antibacteriano			Apantallado
10	0 765 65	FTP - 2 módulos	10	0 765 93	○ Blanco
10	0 794 65	○ Blanco			
10	0 765 22	● Aluminio			
10	0 765 23	○ Blanco con guardapolvo verde			
		○ Blanco con guardapolvo naranja			
5	0 765 95	FTP - con acceso controlado - 2 módulos			
		Suministrado con 2 llaves por cada 5 bases			
		○ Blanco con guardapolvo rojo			
10	0 765 05	FTP - con salida a 45° - 2 módulos			
		○ Blanco			
			10	0 331 81	Conectores RJ45 Keystone Cat. 6
					UTP

Legrand cabling system LCS³ cat. 5e

paneles de conexión rectos equipados

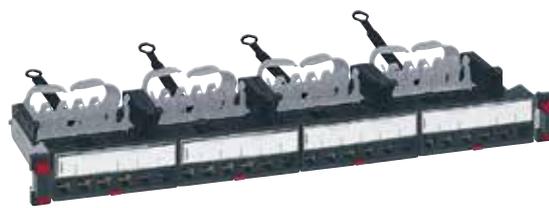


0 337 51

Emb.	Ref.	
		Panel de conexión Cat. 5e equipado con 24 conectores RJ45
		Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios Montaje universal en cualquier armario El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento Equipado de 4 casetes con 6 conectores LCS3 RJ45 Cat. 6 de conexión sin herramientas, con marcado 568 A/B Suministrado con etiquetas de colores Cumple con las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1 Panel 19" - 1 U Extracción automática del casete por simple presión Posibilidad de extracción individual de cada conector
		Paneles rectos
		24 conectores RJ45 - 1 U
1	0 337 50	UTP
1	0 337 51	FTP STP

Legrand cabling system LCS³ cat. 5e

paneles de conexión rectos a equipar



0 337 90



0 337 93

Emb.	Ref.	
		Paneles de conexión rectos para 24 conectores - 1 U a equipar
		Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios Montaje universal en cualquier armario El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento
		Panel recto con casetes vacíos a equipar de conectores
		A equipar con 4 casetes de extracción automática para conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8 Panel 19" - 1 U
1	0 337 90	
		Panel recto vacío a equipar con casetes
		Puede aceptar hasta 4 casetes de extracción automática: - cobre - fibra óptica Panel 19" - 1 U
1	0 337 91	
		Panel de conexión recto de alta densidad para 48 conectores - 1 U a equipar
		Montaje universal en cualquier armario El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento Extracción automática del casete por simple presión Posibilidad de extracción individual de cada conector Panel 19" - 1 U
1	0 337 93	

Legrand cabling system LCS³ cat. 5e

paneles angulares a equipar con conectores



Emb.	Ref.	Panel de conexión angular para 24 conectores - 1 U a equipar
1	0 337 92	Equipado de nueva generación de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios Montaje universal en cualquier armario El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento
1	0 337 94	Panel de conexión angular a equipar Acepta hasta 24 conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8 Panel 19" - 1 U
1	0 337 94	Panel de conexión angular de alta densidad para 48 conectores - 1 U a equipar Equipado de nueva generación de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios Montaje universal en cualquier armario El panel asegura la conexión automática a tierra de cada conector Equipado con guíacables posterior para sujeción de los cables durante el mantenimiento
1	0 337 53	Panel de conexión angular a equipar Acepta hasta 24 conectores RJ45 de Cat. 5e a Cat. 8 Panel 19" - 1 U
1	0 337 53	Conectores RJ45 alta densidad Cat. 5e Conectores RJ45 cat. 5e para paneles rectos y angulares Conexión sin herramientas, con marcado 568 A/B Suministrado con etiquetas de colores Cumple con las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1 Para instalar en casetes de paneles rectos y angulares
1	0 337 53	Juego de 6 conectores RJ45 Cat. 6A UTP
1	0 337 54	FTP

Legrand cabling system LCS³ cat. 5e

accesorios



Emb.	Ref.	Accesorios comunes a paneles rectos y angulares
10	0 337 56	Obturador de puertos Placa obturador de 6 puertos separables Permite obturar de 1 a 6 puertos
1	0 337 59	Gestión de cables 2 guíacables que se montan sobre los paneles con fijación rápida de nueva generación Permiten la gestión lateral de los cables
1	0 337 55	Accesorios específicos para paneles rectos Casete para paneles rectos a equipar Casete vacío extraíble a equipar con hasta 6 conectores RJ56 de Cat. 5a a Cat. 8 Extracción automática del casete por simple presión Posibilidad de extracción individual de cada conector
1	0 337 95	Casete de alta densidad para paneles rectos a equipar Casete vacío extraíble a equipar con hasta 12 conectores RJ56 de Cat. 5a a Cat. 6A Extracción automática del casete por simple presión
1	0 337 57	Casete obturador Permite obturar el panel
1	0 337 58	Accesorios específicos para paneles angulares Tapa de panel angular Permite la gestión optimizada del flujo de aire en el armario

Legrand cabling system LCS³ cat. 5e

cables y latiguillos



0 328 50

0 516 40

Emb.	Ref.	Cables Cat. 5e
		Cables 4 pares trenzados 100 Ω Cubierta LSZH : libre de halógenos Gris RAL 7035 Código de colores EIA/TIA
		U/UTP - 4 pares
305 ¹	LSZH 0 327 50	Longitud 305 m. Suministrado en caja. Peso 10 kg
500 ¹	0 328 53	Longitud 500 m. Suministrado en bobina. Peso 15 kg
305 ¹	PVC 0 327 51	Longitud 305 m. Suministrado en caja. Peso 9 kg
305 ¹	0 327 52	F/UTP - 4 pares Longitud 305 m. Suministrado en caja. Peso 12 kg
500 ¹	0 328 50	Longitud 500 m. Suministrado en bobina. Peso 21 kg
305 ¹	0 327 53	Longitud 305 m. Suministrado en caja. Peso 11 kg

1: en metro(s)

Emb.	Ref.	Latiguillos RJ 45 Cat. 5e
		RJ 45/RJ 45 recto U/UTP, impedancia 100 Ω
		Gris
1	PVC 0 518 17	Longitud 0.5 m
1	0 516 36	Longitud 1 m
1	0 516 37	Longitud 2 m
1	0 516 38	Longitud 3 m
1	0 516 39	Longitud 5 m
		F/UTP impedancia 100 Ω
		Gris
1	0 518 14	Longitud 0.5 m
1	0 516 40	Longitud 1 m
1	0 516 41	Longitud 2 m
1	0 516 42	Longitud 3 m
1	0 516 43	Longitud 5 m

Legrand cabling system LCS³ cat. 5e

Bases RJ45 Mosaic™



0 765 52

Bases con conector de conexión rápida sin herramienta. Acepta cables unifilares AWG 22 hasta AWG 26 y multifilares AWG 26. Identificación de los contactos por doble código de color y cableado 568 A et B. - Conformes a las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1

Emb.	Ref.	Bases Mosaic RJ45 Cat 5e
10	0 765 51	UTP - 1 módulo <input type="radio"/> Blanco <input type="radio"/> Aluminio
10	0 794 51	
10	0 765 54	UTP - 2 módulos <input type="radio"/> Blanco <input type="radio"/> Aluminio
10	0 794 54	
5	0 765 97	UTP - con acceso controlado - 2 módulos Suministrado con 2 llaves por cada 5 bases <input type="radio"/> Blanco con guardapolvo rojo
1	0 765 30	UTP - RJ45 con recogeable - 4 módulos Con recogeable integrado (0,9 m) Pulsador para recogida automática del cable <input type="radio"/> Blanco
10	0 765 01	UTP - con salida a 45° - 2 módulos <input type="radio"/> Blanco
5	0 765 02	UTP - 2 RJ45 con salida a 45° - 2 módulos <input type="radio"/> Blanco
10	0 765 52	FTP - 1 módulo <input type="radio"/> Blanco <input type="radio"/> Aluminio
10	0 794 52	
10	0 765 55	FTP - 2 módulo <input type="radio"/> Blanco <input type="radio"/> Aluminio
10	0 794 55	
10	0 331 80	Conectores RJ45 Keystone Cat. 5e UTP

Vídeos tutoriales LCS³

Conoce al detalle la facilidad y rapidez de instalación que te ofrecen las nuevas soluciones de Legrand en infraestructuras digitales.

Nuevo conector RJ45 LCS³



Nuevos paneles de conexión modulares con casetes



Nueva bandeja de fibra óptica modular



Conoce la serie completa de vídeos tutoriales de LCS³ entrando a: [Youtube.com/LegrandGroupES](https://www.youtube.com/LegrandGroupES)

Legrand cabling system LCS³

divisores, adaptadores y accesorios



0 539 49



0 327 60



0 517 09

Emb. Ref. Divisores para panel

Emb.	Ref.	Divisores para panel
10	0 765 39	Ethernet/Ethernet
10	0 765 38	FTP - 9 contactos UTP - 8 contactos
10	0 765 37	Teléfono/Ethernet
10	0 765 36	FTP - 9 contactos UTP - 8 contactos
10	0 765 35	Teléfono/Teléfono 45 contactos

Emb. Ref. Divisores móviles

Emb.	Ref.	Divisores móviles
10	0 327 83	Si conecta en bases RJ45 TV/Ethernet o teléfono
10	0 327 47	Teléfono/teléfono
10	0 327 45	Ethernet/teléfono
10	0 327 46	Teléfono L1/L2
10	0 327 48	Ethernet/Ethernet

Emb. Ref. Adaptadores estancos

Emb.	Ref.	Adaptadores estancos
		IP 55 - IK 07 Permiten instalar todas las funciones de 2 módulos Mosaic
10	0 695 80	Adaptador con tapa gris
1	0 695 81	Adaptador para toma RJ que garantiza la estanqueidad IP 44 del latiguillo ya instalado
1	0 919 45	Herramienta destornillador

Emb. Ref. Clavijas RJ45 para cable redondo

Emb.	Ref.	Clavijas RJ45 para cable redondo
		Contactos con revestimiento oro 1,2 µm
		RJ 11 4 contactos, 9,65 mm de ancho
50	0 517 01	
		RJ 12 6 contactos, 9,65 de ancho
50	0 517 02	
		RJ 45 cat. 5e 8 contactos, 11,70 mm de ancho 9 contactos, 11,70 mm de ancho
50	0 517 03	
50	0 517 04	
		Cubierta RJ 45
50	0 517 06	Color negro
50	0 517 07	Color blanco



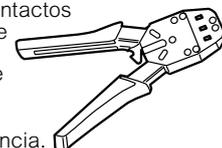
Emb. Ref. Herramientas de pelado

Emb.	Ref.	Herramientas de pelado
		Pelacables Corta la cubierta y libera los conductores por simple rotación No daña los conductores Para cables de par trenzado y fibra óptica
1	0 332 62	
		Alicates Corta limpiamente los hilos sin dañar el cobre.
1	0 327 60	



Emb. Ref. Crimpadora

Emb.	Ref.	Crimpadora
		Para clavias RJ de 4/6/8/9 contactos Control de crimpado mediante resorte Permite cortar y pelar el cable Herramienta con 3 puntos de apriete. Material: acero de alta resistencia.
1	0 517 09	



Emb. Ref. Insertadora

Emb.	Ref.	Insertadora
1	0 332 60	Insertadora tipo 110
1	0 332 61	Cuchilla de recambio

Legrand cabling system Linkeo

paneles de conexión, conectores Keystone



6 327 05



6 327 05

Emb.	Ref.	Paneles de conexión para equipar
1	6 327 90	Panel de conexión vacío para 24 conectores Keystone no apantallados cat. 6 y cat. 5e
1	6 327 91	Panel de conexión vacío para 24 conectores Keystone no apantallados cat. 6 y cat. 5e, con soporte posterior plástico para cables
1	6 327 92	Panel de conexión vacío para 24 conectores Keystone apantallados o no apantallados cat. 6 y cat. 5e, con soporte posterior metálico para cables. Equipado de identificadores rotativos de 6 colores (azul, verde, rojo, amarillo, violeta y blanco)
Conectores R545 Keystone		
Conexión tipo 110 con herramienta Aceptan cables unifilares AWG22 hasta AWG 26 y multifilares AWG26 Identificación de contactos por doble código T 568 A y T 568 B Conformidad con las normas ISO/IEC 11801 ed. 2.0, EN 50173-1 y TIA/EIA 568		
Conectores RJ45 cat. 6		
25	6 327 06	FTP 110 - 8 contactos 90°
30	6 327 05	UTP 110 - 8 contactos 90°
Conectores RJ45 cat. 5e		
25	6 327 04	FTP 110 - 8 contactos 180°
30	6 327 03	UTP 110 - 8 contactos 180°

Legrand cabling system

bases y paneles telefónicos



0 787 31



0 335 79

Emb.	Ref.	Bases telefónicas
Bases RJ11 y RJ12		
Equipadas con conector modular con bornes 1/4 de vuelta		
10	Mosaic 0 787 30	○ Blanco - RJ11, 4 contactos - 1 módulo
10	0 792 31	● Aluminio - RJ11, 4 contactos - 1 módulo
10	0 787 31	○ Blanco - RJ11, 4 contactos - 2 módulos
10	0 787 31	● Aluminio - RJ11, 4 contactos - 2 módulos
10	0 787 32	○ Blanco - RJ12, 6 contactos - 2 módulos
10	0 787 32	● Aluminio - RJ12, 6 contactos - 2 módulos
Base RDSI		
Equipadas con conector modular con bornes 1/4 de vuelta		
10	0 787 34	○ Blanco - 8 contactos, borne de tierra 2.5 mm ²
Bases pasantes RJ 45		
Instalación en todos los soportes Mosaic de profundidad mínima 40 mm 2 módulos		
Cat. 6 FTP		
9 contactos		
10	0 786 23	○ Blanco
10	0 786 27	● Aluminio
Cat.6 UTP		
8 contactos		
10	0 786 22	○ Blanco
10	0 786 26	● Aluminio
Tapas para conectores RJ 45		
Equipadas con portaetiquetas transparente		
10	0 786 04	○ Blanco - 2 módulos
10	0 786 02	Para 1 conector formato Keystone
10	0 786 09	Para 1 conector formato Systemax
10	0 786 10	Para 2 conectores formato Keystone
10	0 786 03	Para 2 conectores formato Systemax
Panel telefónico 50 puertos conexión tipo 110		
1	0 335 79	Panel 19" - 1 U

Legrand cabling system LCS³ fibra óptica

bandejas ópticas 19"

Nuevo sistema
LCS3



0 321 62



0 321 72



0 321 00



0 321 15



0 321 33



0 321 21

Emb.	Ref.	Bandejas ópticas equipadas 19"
		Bandejas ópticas metálicas 19" equipadas con 4 entradas de cable, suministradas con kit de fijación, prensaestopas Ø 13,5 mm, sistema enrollado de fibra y casete para pigtails
		Deslizante Con tope de fin de carrera e inclinación 30° Capacidad máxima: - 24 conectores ST y SC - 48 conectores LC Profundidad 220 mm, altura 1 U
1	0 321 61	12 conectores SC multimodo duplex para 24 fibras
1	0 321 62	24 conectores LC multimodo duplex para 48 fibras
1	0 321 63	24 conectores ST multimodo duplex para 48 fibras
1	0 321 64	12 conectores SC monomodo duplex para 24 fibras
1	0 321 65	24 conectores LC monomodo duplex para 48 fibras
1	0 321 66	12 conectores SC APC monomodo duplex para 24 fibras
1	0 321 67	24 conectores LC APC monomodo duplex para 48 fibras
		Giratoria Suministrada con apertura derecha o izquierda reversible Capacidad máxima: - 72 conectores LC - 36 conectores SC Profundidad 260 mm, altura 1 U
1	0 321 71	36 conectores LC multimodo duplex para 72 fibras
1	0 321 72	18 conectores SC multimodo duplex para 36 fibras
1	0 321 73	36 conectores LC monomodo duplex para 72 fibras
1	0 321 74	18 conectores SC monomodo duplex para 36 fibras

Emb.	Ref.	Bandeja óptica modular 19"
		Bandejas ópticas modulares metálicas 19" equipadas con 8 entradas de cable, suministradas con kit de fijación, 2 prensaestopas Ø 13,5 mm, sistema enrollado de fibra y casete para pigtails Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios Suministradas con etiquetas numeradas Con tope de fin de carrera e inclinación 30° Máxima capacidad: 96 conectores LC 48 conectores SC 24 conectores ST Profundidad 215 mm, altura 1 U
		Deslizante, equipada 12 conectores SC multimodo duplex para 24 fibras 24 conectores LC multimodo duplex para 48 fibras 12 conectores SC monomodo duplex para 24 fibras
		Deslizante, a equipar con bloques de fibra óptica Acepta todos los bloques de fibra óptica; máximo 4 bloques
1	0 321 00	Bandeja vacía

Emb.	Ref.	Bloques fibra óptica
		Se fijan directamente sobre la bandeja óptica a equipar ref. 0 321 00, o sobre el casete de fibra óptica ref. 0 321 41
		Bloques fibra óptica monomodo (9/125 µm)
1	0 321 17	bloque ST para 6 fibras monomodo
1	0 321 10	bloque duplex SC para 6 fibras monomodo
1	0 321 11	bloque alta densidad duplex SC para 12 fibras monomodo
1	0 321 12	bloque SC APC duplex para 6 fibras monomodo
1	0 321 13	bloque duplex LC para 6 fibras monomodo
1	0 321 14	bloque duplex LC para 12 fibras monomodo
1	0 321 15	bloque alta densidad duplex SC para 24 fibras monomodo
1	0 321 16	bloque LC APC duplex para 12 fibras monomodo
1	0 321 33	adaptador pasante monomodo 4 MPT
		Bloques fibra óptica multimodo (62,5 y 50/125 µm)
1	0 321 27	bloque ST para 6 fibras multimodo
1	0 321 20	bloque duplex SC para 6 fibras multimodo
1	0 321 21	bloque alta densidad duplex SC para 12 fibras multimodo
1	0 321 23	bloque duplex LC para 6 fibras multimodo
1	0 321 24	bloque duplex LC para 12 fibras multimodo
1	0 321 25	bloque alta densidad duplex SC para 24 fibras multimodo
1	0 321 34	adaptador pasante multimodo 4 MPT

Emb.	Ref.	Bloque cobre para bandeja óptica
1	0 321 32	Se fija directamente en la bandeja óptica a equipar ref. 0 321 00 Permite la posibilidad de mezclar fibra y cobre en la misma bandeja

Emb.	Ref.	Accesorios para la bandeja óptica a equipar
		Accesorio para fan-out Se fija en la parte posterior de la bandeja Permite la entrada de elementos preconectorizados
1	0 321 28	
		Obturador Bloque obturador
1	0 321 29	
		Casete para pigtails Capacidad para 24 fibras
1	0 321 30	
		Kit de enrollado 1 accesorio
1	0 321 31	

1: MPT es una marca registrada de US Conec Ltd

Legrand cabling system LCS³ fibra óptica

bandejas fibra óptica y fusionadora

Nuevo sistema
LCS3



0 321 40 + 0 321 41



Panel 0 321 40 a equipar con 4 casetes 0 321 43



0 321 41



0 321 43



0 321 46



0 322 00

Emb.	Ref.	Panel modular 19" a equipar con casetes
1	0 321 40	Para equipar con un máximo de 4 casetes de extracción automática Equipado con nueva generación de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios
		Casetes fibra óptica
		Se instalan directamente en el panel óptico modular ref. 0 321 40 Extracción automática por simple presión, para una instalación y mantenimiento fáciles
1	0 321 41	Casete fibra a equipar Permite fijar todos los bloques ópticos modulares
1	0 337 55	Casete cobre a equipar Permite fijar 6 conectores Cat. 6A a 5e
1	0 321 42	Casete preconectorizado MTP1 (compatible MPO) Extracción frontal y posterior Bajas pérdidas de inserción <0,35 dB Casete OM4 multimodo (50/125 µm) 24 LC OM4 Tipo A/C
1	0 321 43	Casete OM4 multimodo (50/125 µm) 12 SC OM4 Tipo A/C
1	0 321 44	Casete OS2 monomodo (9/125 µm) tipo OS2 24 LC OS2 Tipo A/C
1	0 321 45	Casete OS2 monomodo (9/125 µm) 12 SC OS2 Tipo A/C
1	0 337 57	Casete obturador Permite obturar el panel
		Adaptadores
1	0 321 33	Adaptador 4 MTP1 monomodo (se monta en casete 0 321 41)
1	0 321 34	Adaptador 4 MTP1 multimodo (se monta en casete 0 321 41)

1: MTP es una marca registrada de US Conec Ltd

Emb.	Ref.	Accesorios para paneles 19" a equipar con casetes
		Accesorio de gestión de cables posterior Para instalar en paneles ref. 0 321 40
1	0 321 46	
1	0 321 47	Kit de gestión de cables (guía/soporte/puerta) Se monta sobre el panel ref. 0 321 40, 2 guiacables laterales y puerta frontal con identificación integrada para asegurar la correcta gestión frontal de los cables y en los lados Soporta de cordons a monter sur cassette pour faciliter les passages lateraux
		Fusionadora
		Equipo compacto y robusto, excelente manipulación y fácil de transportar. Permite la fusión y la protección de los pigtails, estado de pérdidas de inserción (IL típica = 0,1 dB) mediante led de control (IL). Puerto USB para descarga de datos de IL. Contenido: - fusionadora Dimensiones: 95x132x71 mm Peso: 550 gr IP 50 - cortador de precisión - adaptador para LC y SC - batería de litio (autonomía: 80 fusiones) - cable de alimentación - 2 soportes para fibra - 900 µm
1	0 322 00	Kit fusión para pigtails
1	0 322 02	Repuesto soporte para fibra 900 µm
1	0 322 03	Soporte para fibra 250 µm
1	0 322 04	Latiguillo LC-LC APC
1	0 322 05	Latiguillo LC-LC
1	0 322 06	Latiguillo LC-SC APC
1	0 322 07	Latiguillo LC-SC
1	0 322 08	Adaptador LC-LC
1	0 322 09	Adaptador SC-SC
1	0 322 76	Pelador fibra
1	0 322 77	Toallitas
1	0 322 78	Líquido de limpieza

Legrand cabling system LCS³ fibra óptica

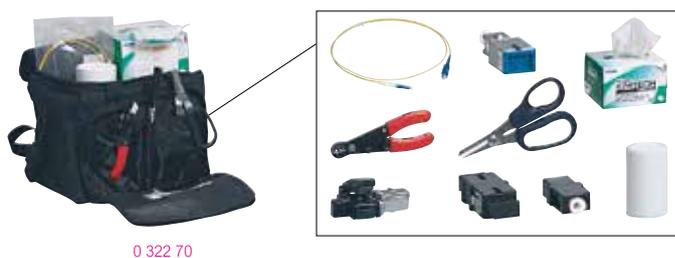
pigtails, conectores adhesivos y fan-outs



Emb.	Ref.	Pigtails
		Pueden utilizarse para la conexión de la fibra óptica en campo; rápido y fiable: - OM2/OM3/OM4 IL Típica/Master = 0,15 db - OS2 IL Típica/Master = 0,18 db Compatible con todas las fusionadoras del mercado
		50/125 µm - OM2 (PC)
		Conectores
10	0 322 10	SC 1 m LSZH
10	0 322 11	LC 1 m LSZH
10	0 322 12	ST 1 m LSZH
10	0 322 13	SC 2 m LSZH
10	0 322 14	LC 2 m LSZH
10	0 322 15	ST 2 m LSZH
		50/125 µm - OM3 (PC)
		Conectores
10	0 322 20	SC 1 m LSZH
10	0 322 21	LC 1 m LSZH
10	0 322 22	ST 1 m LSZH
10	0 322 23	SC 2 m LSZH
10	0 322 24	LC 2 m LSZH
		50/125 µm - OM4 (PC)
		Conectores
10	0 322 30	SC 1 m LSZH
10	0 322 31	LC 1 m LSZH
10	0 322 32	ST 1 m LSZH
10	0 322 33	SC 2 m LSZH
10	0 322 34	LC 2 m LSZH
		9/125 µm - OS2 (APC or UPC) - compatible OS1
		Conectores
10	0 322 40	SC-APC OS2 1 m LSZH
10	0 322 41	SC-UPC OS2 1 m LSZH
10	0 322 42	LC-APC OS2 1 m LSZH
10	0 322 43	LC-UPC OS2 1 m LSZH
10	0 322 44	ST-UPC OS2 1 m LSZH
10	0 322 45	SC-APC OS2 2 m LSZH
10	0 322 46	SC-UPC OS2 2 m LSZH
10	0 322 47	LC-UPC OS2 2 m LSZH
10	0 322 48	LC-APC OS2 2 m LSZH
10	0 322 49	ST-UPC OS2 2 m LSZH
		Juego de 12 pigtails LC
1	0 326 24	12 pigtails OS2 LC-UPC
1	0 326 26	12 pigtails OM3 LC-PC
1	0 326 71	12 pigtails OM4 LC-PC
		Fundas pigtail
1	0 327 44	40 mm - bolsa con 40 fundas
		Conectores adhesivos 50/125 µm y 62,5/125 µm
		Suministrados con funda 900 µm Conector cerámico Atenuación típica: 0,3 dB Conectores
10	0 331 27	ST
10	0 331 47	SC
10	0 331 00	LC
		Fan-outs
		Permiten proteger las fibras con funda de 900 µm Aceptan fibras de diámetro 250 µm para 6 fibras
1	0 330 48	
1	0 330 49	para 12 fibras

Legrand cabling system LCS³ fibra óptica

maleta y conectores rápidos



Emb.	Ref.	Maleta para la preparación de la fibra para los conectores rápidos
1	0 322 70	Contiene las herramientas necesarias para la preparación de la fibra, la realización de un primer test de buena conexión fibra-conector y los accesorios necesarios para la conexión Compuesto por: - herramienta de corte de precisión - pelador y herramienta de corte para Kevlar - detector visual de defectos - manual y vídeo de instalación - accesorios (limpiadores, marcador, ...)
		Conectores rápidos
		Conexión a realizar con la maleta 0 322 70 De conexión rápida, fiables y reutilizables hasta 5 veces Permiten la conexión de la fibra en el interior del conector Se utiliza un LED para verificar la conexión No necesitan ni cola ni pulido Para instalación de fibras de 900 µm Para fibras de 250 µm utilizar adaptadores suministrados IL típica fibras multimodo OM3/OM4 = 0,1 dB, monomodo OS2 = 0,2 dB (PC) y 0,3 dB (APC)
		Conectores multimodo OM3/OM4
		Juego de 12 conectores
1	0 322 71	LC PC 50/125 µm, 900/250 µm
1	0 322 72	SC PC 50/125 µm, 900/250 µm
		Conectores monomodo OS2
		Juego de 12 conectores
1	0 322 73	LC UPC 9/125 µm, 900/250 µm
1	0 322 74	SC UPC 9/125 µm, 900/250 µm
1	0 322 75	SC APC 9/125 µm, 900/250 µm
		Herramienta de corte de precisión para actualización de maleta 0 326 90
1	0 322 80	Permite cortar la fibra óptica con precisión e utilizar los conectores rápidos ref. 0 322 71 a 0 322 75 con la maleta 0 326 90
		Accesorios de limpieza para fibra óptica
1	0 322 83	Limpiador férula MPO/MTP ¹
1	0 322 81	Limpiador férula LC (PC/APC)
1	0 322 82	Limpiador férula SC (PC/APC)
1	0 322 84	Cartucho de sustitución LC
1	0 322 85	Cartucho de sustitución SC

1 : MTP es una marca registrada de US Conec Ltd

Legrand cabling system LCS³ fibra óptica

bandejas ópticas 19" de alta densidad



0 321 50



0 321 52



0 321 53



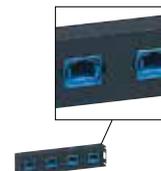
0 321 40



0 321 41



0 321 42



0 321 43

Emb.	Ref.	Descripción
		Bandejas ópticas modulares, de alta densidad a equipar
		Chasis fijo y modular a equipar con casetes
		Bandejas ópticas con gestión frontal y posterior de los cables
		Capacidad máxima 4 U (hasta 48 casetes)
		- 576 conectores LC
		Capacidad máxima 2 U (hasta 24 casetes)
		- 288 conectores LC
		Capacidad máxima 1 U (hasta 12 casetes)
		- 144 conectores LC
1	0 321 50	1 U
1	0 321 52	2 U
1	0 321 53	4 U
1	0 321 51	Panel de ultra alta densidad (UHD), 1 U, sin gestión posterior de cables
		Casets de alta densidad
		Se instalan directamente sobre las bandejas ópticas ref. 0 321 50/51/52/53
		Casete deslizante para chasis
		Extracción frontal o posterior del casete
		Casets de altas prestaciones MTP ¹
		Bajas pérdidas de inserción < 0,35 dB
		Polaridad A/C
		Casete multimodo OM4 (50/125 µm)
		Para instalaciones multimodo OM4, 50/125 µm
1	0 321 54	Casete MTP ¹ (compatible MPO)
		12 fibras LC OM4 tipo A/C
		Casete monomodo OS2 (9/125 µm)
		Para instalaciones monomodo OS1, 9/125 µm
1	0 321 55	Casete MTP ¹ (compatible MPO)
		12 fibras LC OS2 tipo A/C
		Adaptadores MTP¹ (compatible MPO)
		Se fijan directamente en las bandejas ópticas ref. 0 321 50/51/52/53
1	0 321 56	Adaptador multimodo 4 MTP ¹
1	0 321 57	Adaptador monomodo 4 MTP ¹
		Adaptador LC
		Se fijan directamente en las bandejas ópticas ref. 0 321 50/51/52/53
1	0 321 58	Adaptador 12 LC multimodo

Emb.	Ref.	Descripción
		Panel modular 19" a equipar con casetes
		Para equipar con máximo 4 casetes de extracción automática
		Equipado con nuevo sistema de fijación rápida, para la instalación automática sin tornillos en los montantes de los armarios
		Capacidad máxima:
		- 48 conectores SC
		- 24 conectores ST
		- 96 conectores LC
1	0 321 40	Profundidad 190 mm, altura 1 U
		Casete de alta densidad MPT¹ (compatible MPO)
		Se instalan en paneles modulares 0 321 40
		Casete deslizante extraíble por simple presión, para una fácil instalación y mantenimiento
		Extracción frontal y posterior
		Casets MPT ¹ de altas prestaciones, bajas pérdidas de inserción < 0,35 dB
		Tipo A/C
1	0 321 41	Casete de fibra a equipar
		Acepta todos los bloques ópticos modulares
1	0 337 55	Casete para cobre a equipar
		Acepta conectores de Cat. 5e, Cat. 6 y Cat. 6A
1	0 321 42	Casets multimodo OM4 (50/125 µm)
		Casete MTP ¹ (compatible MPO)
		24 fibras LC OM4 Tipo A/C
1	0 321 43	Casete MTP ¹ (compatible MPO)
		12 fibras SC OM4 Tipo A/C
		Casets OS2 monomodo (9/125 µm)
		Tipo OS2
1	0 321 44	Casete MTP ¹ (compatible MPO)
		24 fibras LC OS2 Tipo A/C
1	0 321 45	Casete MTP ¹ (compatible MPO)
		12 fibras SC OS2 Tipo A/C
1	0 337 57	Casete obturador
		Permite obturar el panel
		Adaptadores MTP¹
		Se montan en casetes para fusión, ref. 0 321 41
1	0 321 33	Permiten conexiones MTP ¹ /MTP ¹
1	0 321 34	Adaptador monomodo 4 MTP ¹
		Adaptador multimodo 4 MTP ¹
		Accesorios para paneles 19" a equipar de casetes
1	0 321 46	Accesorios de gestión de cables posterior
		Se monta en el panel ref. 0 321 40
1	0 321 47	Kit de gestión de cables (guía/soporte/puerta)
		Para instalación en el panel ref. 0 321 40; 2 guíacables laterales y puerta frontal con identificación integrada para asegurar la correcta gestión frontal y lateral de los cables. Soporte de cables a montar sobre casete para facilitar el paso lateral de cables

1 : MTP es una marca registrada de US Conec Ltd

Legrand cabling system LCS³

soluciones de fibra óptica preconectorizada



0 324 41

Emb.	Ref.	Enlaces de alta densidad de fibra óptica preconectorizada	
		Suministrados en caja Conexión de los casetes de bandejas de alta densidad Microcable de baja densidad Cubiertas en LSZH, color aqua (OM3) et amarillo (OS2) Suministrados con informes de ensayos y desenrollador Fan-out - Fan-out Bajas pérdidas de inserción del conector LC < 0,15 dB/conector MTP ¹ -MTP ¹ : bajas pérdidas de inserción del conector MTP ¹ < 0,35 dB/conector Microcables OM3 Fan-out - Fan-out Microcables, salida 2 mm	
		Características	Longitud (m)
1	0 324 01	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	10
1	0 324 02	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	20
1	0 324 03	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	30
1	0 324 04	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	40
1	0 324 05	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	50
1	0 324 11	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	10
1	0 324 12	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	20
1	0 324 13	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	30
1	0 324 14	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	40
1	0 324 15	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	50
		Microcables OS2 Fan-out - Fan-out Microcables, salida 2 mm	
		Características	Longitud (m)
1	0 324 21	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	10
1	0 324 22	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	20
1	0 324 23	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	30
1	0 324 24	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	40
1	0 324 25	6 LC Duplex - 6 LC Duplex	50
1	0 324 31	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	10
1	0 324 32	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	20
1	0 324 33	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	30
1	0 324 34	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	40
1	0 324 35	12 LC Duplex - 12 LC Duplex	50
		Microcables OM3 MTP¹	
		Características	Longitud (m)
1	0 324 41	12 fibras - MTP ¹ -MTP ¹	10
1	0 324 42	12 fibras - MTP ¹ -MTP ¹	20
1	0 324 43	12 fibras - MTP ¹ -MTP ¹	30
1	0 324 44	12 fibras - MTP ¹ -MTP ¹	40
1	0 324 45	12 fibras - MTP ¹ -MTP ¹	50
		Microcables OS2 MTP¹	
		Características	Longitud (m)
1	0 324 51	12 fibras - MTP ¹ -MTP ¹	10
1	0 324 52	12 fibras - MTP ¹ -MTP ¹	20
1	0 324 53	12 fibras - MTP ¹ -MTP ¹	30
1	0 324 54	12 fibras - MTP ¹ -MTP ¹	40
1	0 324 55	12 fibras - MTP ¹ -MTP ¹	50

1 : MTP es una marca registrada de US Conec Ltd

Legrand cabling system LCS³ fibra óptica

cables



0 326 66

Cubierta LSZH (excepto refs. 0 325 46/47)
 Código de colores: FOTAG
 Conforme con la norma EN 50173-2, ISO IEC 11801
 Suministrados en bobina
 Estructura ajustada "easy strip"
 Cables de fibra óptica OM4 multimodo

Emb.	Ref.	Cables de fibra óptica multimodo OM4 (50/125 µm)	
		Estructura holgada	Estructura ajustada 900 µm
2000	0 325 43		Resistentes al curvado Para instalaciones multimodo 50/125 µm, tipo OM4 Cubiertas de color aqua Para redes 10 Giga Ethernet Interior/exterior (filamentos de fibra vidrio) 4 fibras - 2000 m
2000	0 325 44		Interior/exterior (filamentos de fibra vidrio) 8 fibras - 2000 m
2000	0 325 45		Interior/exterior (filamentos de fibra vidrio) 12 fibras - 2000 m
2000	0 325 46		Exterior, filamento de fibra vidrio antirroedores, blindado con cinta de acero 4 fibras - 2000 m
2000	0 325 47		Exterior, filamento de fibra vidrio antirroedores, blindado con cinta de acero 8 fibras - 2000 m
2000	0 325 48		Exterior, filamento de fibra vidrio antirroedores, blindado con cinta de acero 12 fibras - 2000 m
2000	0 326 65		Interior/exterior (filamentos de fibra vidrio) 6 fibras - 500 m
2000	0 326 66		Interior/exterior (filamentos de fibra vidrio) 6 fibras - 1000 m
2000	0 326 67		Interior/exterior (filamentos de fibra vidrio) 12 fibras - 1000 m
2000	0 326 68		Interior/exterior (filamentos de fibra vidrio) 24 fibras - 1000 m

Legrand cabling system LCS³ fibra óptica

cables (continuación)



0 325 13



0 325 10



0 325 08

Cubierta LSZH (excepto Refs. 0 325 13, 0 325 15, 0 325 23, 0 325 24, 0 325 25, 0 325 40, 0 325 41 y 0 325 42)

Código de colores: FOTAG

Conformes con las normas EN 50173-2, ISO IEC 11801

Suministrados en bobinas (2000 m)

Estructura ajustada: "easy strip"

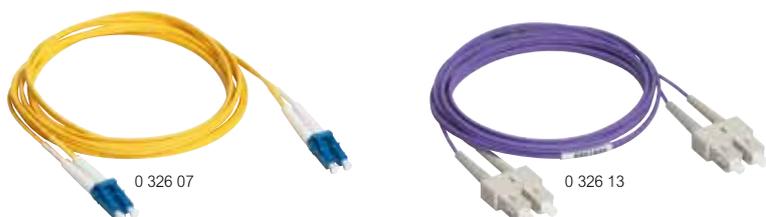
Emb.	Ref.		Cables fibra óptica monomodo OS2 (9/125 µm) - (compatible OS1)
2000	Estructura holgada	Estructura ajustada 900 µm	Para instalaciones monomodo 9/125 µm, tipo OS 2 Cubiertas de color amarillo o negro para exterior, antirroedores... Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 02		4 fibras
2000	0 325 03		Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 23		8 fibras
2000	0 325 24		Exterior, antirroedores con filamentos de fibra de vidrio, blindado con cinta de acero
2000	0 325 25		4 fibras
2000	0 325 25		Exterior, antirroedores con filamentos de fibra de vidrio, blindado con cinta de acero
2000	0 325 25		8 fibras
2000	0 325 25		Exterior, antirroedores con filamentos de fibra de vidrio, blindado con cinta de acero
2000	0 325 12		24 fibras
2000	0 325 12		Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 13		6 fibras
2000	0 325 13		Exterior, antirroedores con filamentos de fibra de vidrio, blindado con cinta de acero
2000	0 325 14	0 325 50	6 fibras
2000	0 325 14	0 325 50	Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 15		12 fibras
2000	0 325 15		Exterior, antirroedores con filamentos de fibra de vidrio, blindado con cinta de acero
2000	0 325 51		12 fibras
2000	0 325 51		Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 51		24 fibras

Emb.	Ref.		Cables fibra óptica multimodo OM3 (50/125 µm)
2000	Estructura holgada	Estructura ajustada 900 µm	Resistentes al curvado Para instalaciones multimodo 50/125 µm, tipo OM 3 Cubiertas en color Aqua Para redes 10 Giga Ethernet
2000		0 325 10	Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000		0 325 11	6 fibras
2000		0 325 11	Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 53	0 325 52	12 fibras
2000	0 325 53	0 325 52	Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 37		24 fibras
2000	0 325 37		Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 38		4 fibras
2000	0 325 38		Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 39		8 fibras
2000	0 325 39		Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 40		12 fibras
2000	0 325 40		Exterior, blindado con cinta de acero
2000	0 325 41		8 fibras
2000	0 325 41		Exterior, blindado con cinta de acero
2000	0 325 42		12 fibras
2000	0 325 42		Exterior, blindado con cinta de acero
2000	0 325 42		24 fibras

Emb.	Ref.		Cables fibra óptica multimodo OM2 (50/125 µm)
2000	Estructura holgada	Estructura ajustada 900 µm	Resistentes al curvado Para instalaciones multimodo 50/125 µm, tipo OM 2 Cubiertas en color naranja o negro para exterior
2000		0 325 55	Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 04	0 325 08	4 fibras
2000	0 325 04	0 325 08	Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 05		6 fibras
2000	0 325 05		Exterior, blindado con cinta de acero
2000	0 325 06	0 325 09	6 fibras
2000	0 325 06	0 325 09	Interior/exterior (filamentos de fibra de vidrio)
2000	0 325 07		12 fibras
2000	0 325 07		Exterior, blindado con cinta de acero
2000	0 325 07		12 fibras

Legrand cabling system LCS³ fibra óptica

latiguillos



Equipados con conectores con férula cerámica
Embalados y ensayados individualmente (informe suministrado)
Cubierta "Zipcord" LSZH

Latiguillos ópticos monomodo OS1/OS2

Emb.	Ref.	
		Pérdida óptica max/Master : 0,25 dB Para instalaciones monomodo 9/125 µm, tipo OS1/OS2 Cubierta de color amarillo
		Latiguillos duplex SC/SC
3	0 326 00	Longitud: 1 m
3	0 326 01	Longitud: 2 m
3	0 326 02	Longitud: 3 m
		Latiguillos duplex SC/LC
3	0 326 03	Longitud: 1 m
3	0 326 04	Longitud: 2 m
3	0 326 05	Longitud: 3 m
		Latiguillos duplex LC/LC
3	0 326 28	Longitud: 0,5 m
3	0 326 06	Longitud: 1 m
3	0 326 07	Longitud: 2 m
3	0 326 08	Longitud: 3 m
3	0 326 29	Longitud: 5 m
		Latiguillos duplex Uniboot LC/LC Polaridad reversible
3	0 326 86	Longitud: 1 m
3	0 326 87	Longitud: 2 m
3	0 326 88	Longitud: 3 m
3	0 326 89	Longitud: 5 m
3	0 326 92	Longitud: 10 m

Latiguillos ópticos multimodo OM4 (50/125 µm)

Emb.	Ref.	
		Para redes 10 Giga Ethernet Pérdida óptica max/Master : 0,15 dB Para instalaciones multimodo 50/125 µm, tipo OM4 Cubierta de color aqua
		Latiguillos duplex SC/SC
3	0 326 30	Longitud: 1 m
3	0 326 31	Longitud: 2 m
3	0 326 32	Longitud: 3 m
		Latiguillos duplex LC/LC
3	0 326 33	Longitud: 0,5 m
3	0 326 34	Longitud: 1 m
3	0 326 35	Longitud: 2 m
3	0 326 36	Longitud: 3 m
3	0 326 37	Longitud: 5 m
		Latiguillos duplex Uniboot LC/LC Polaridad reversible
3	0 326 95	Longitud: 1 m
3	0 326 96	Longitud: 2 m
3	0 326 97	Longitud: 3 m
3	0 326 98	Longitud: 5 m
3	0 326 99	Longitud: 10 m

Latiguillos ópticos multimodo OM3 (50/125 µm)

Emb.	Ref.	
		Para redes 10 Giga Ethernet Pérdida óptica max/Master : 0,25 dB Para instalaciones multimodo 50/125 µm, tipo OM3 Cubierta de color aqua
		Latiguillos duplex SC/SC
3	0 326 09	Longitud: 1 m
3	0 326 10	Longitud: 2 m
3	0 326 11	Longitud: 3 m
		Latiguillos duplex SC/LC
3	0 326 12	Longitud: 1 m
3	0 326 13	Longitud: 2 m
3	0 326 14	Longitud: 3 m
		Latiguillos duplex LC/LC
3	0 326 15	Longitud: 1 m
3	0 326 16	Longitud: 2 m
3	0 326 17	Longitud: 3 m

Latiguillos ópticos multimodo OM2 (50/125 µm)

Emb.	Ref.	
		Pérdida óptica max/Master : 0,25 dB Para instalaciones multimodo 50/125 µm, tipo OM2 Cubierta de color naranja
		Latiguillos duplex ST/ST
3	0 330 80	Longitud: 1 m
3	0 330 81	Longitud: 2 m
3	0 330 82	Longitud: 3 m
		Latiguillos duplex SC/SC
3	0 330 69	Longitud: 1 m
3	0 330 70	Longitud: 2 m
3	0 330 71	Longitud: 3 m
		Latiguillos duplex ST/SC
3	0 330 72	Longitud: 2 m
3	0 330 73	Longitud: 3 m
		Latiguillos duplex LC/LC
3	0 330 61	Longitud: 2 m
		Latiguillos duplex SC/LC
3	0 330 75	Longitud: 1 m
3	0 330 63	Longitud: 2 m
3	0 330 76	Longitud: 3 m
		LC/ST duplex cords
3	0 330 65	Longitud: 2 m

Bases pasantes fibra óptica

		Equipadas con 2 entradas/2 salidas duplex pasantes Permiten la conexión de dos fibras ópticas equipadas de sus conectores Suministradas con tapas de protección Equipadas con portatiquetas 2 módulos
		Base fibra óptica pasante 2xST Conexión tipo bayoneta (compatible STII)
1	0 786 16	 ○ Blanco
		Base fibra óptica pasante 2xSC Conexión tipo "Push-pull"
1	0 786 17	 ○ Blanco
		Base fibra óptica pasante 2xLC Conexión tipo "Push-pull"
1	0 786 18	 ○ Blanco

armarios LCS³

armarios servidores y entradas de cables



4 460 00

4 460 45

4 460 46

Armarios servidores

Legrand dispone de una amplia gama de armarios servidores y armarios para redes, con flexibilidad, sostenibilidad y servicio como palabras clave. Los armarios servidores y armarios para redes son de estructura modular.

Características:

- Color: negro RAL 9011
- Estructura: Aluminio, desmontable
- Capacidad de carga: 1500 kg (estática)
- Puerta frontal: puerta frontal perforada al 80%. La puerta está equipada con maneta giratoria de fácil montaje y tapón ciego en alojamiento para cilindro de la cerradura
- Puerta posterior: puertas posteriores dobles perforadas al 80%. La puerta está equipada con maneta giratoria de fácil montaje y tapón ciego en el alojamiento para cilindro de la cerradura
- Techo: 3 o 4 precortes en el techo con 2 o 3 placas ciegas y 1 entrada de cable con cepillo, dependiendo del tamaño del armario
- Interior: el armario está equipado con 4 montantes de 19", con indicación de altura (U)
- La distancia frontal al armario se establece en 80 mm, el paso a 740 mm
- Gestión de los cables: los armarios están equipados con dos bandejas para la gestión de cables
- Incluyen anclajes para la instalación sin herramientas de las PDU de montaje vertical y puntos de anclaje para los soportes para cables 4 460 57
- Accesorios: los armarios se suministran con un juego de 20 tuercas y tornillos
- Los armarios servidor se entregan sin los paneles laterales

Armarios servidor con gestión de flujo de aire

Armarios servidor de anchos 600 y 800 mm que suministrados con elementos para la gestión del flujo de aire. Estos elementos minimizan las pérdidas de aire, lo que mejora la eficiencia energética del sistema. El resto de las especificaciones son las mismas que las de los servidores estándar.

Emb.	Ref.	Armarios servidores 19" LCS3		
		Capacidad	Ancho (mm)	Profundidad (mm)
1	4 460 00	42 U	600	1000
1	4 460 01	42 U	600	1100
1	4 460 02	42 U	600	1200
1	4 460 03	42 U	800	1000
1	4 460 04	42 U	800	1100
1	4 460 05	42 U	800	1200
1	4 460 06	46 U	600	1000
1	4 460 07	46 U	600	1100
1	4 460 08	46 U	600	1200
1	4 460 09	46 U	800	1000
1	4 460 10	46 U	800	1100
1	4 460 11	46 U	800	1200

Emb.	Ref.	Armarios servidores 19" LCS3 con gestión del flujo de aire		
		Capacidad	Ancho (mm)	Profundidad (mm)
1	4 460 12	42 U	600	1000
1	4 460 13	42 U	600	1100
1	4 460 14	42 U	600	1200
1	4 460 15	42 U	800	1000
1	4 460 16	42 U	800	1100
1	4 460 17	42 U	800	1200
1	4 460 18	46 U	600	1000
1	4 460 19	46 U	600	1100
1	4 460 20	46 U	600	1200
1	4 460 21	46 U	800	1000
1	4 460 22	46 U	800	1100
1	4 460 23	46 U	800	1200

Emb.	Ref.	Juego de 2 paneles laterales y zócalos para armarios servidores 19" LCS3		
		Capacidad	Ancho (mm)	Profundidad (mm)
1	4 460 24	42 U	-	1000
1	4 460 25	42 U	-	1100
1	4 460 26	42 U	-	1200
1	4 460 27	46 U	-	1000
1	4 460 28	46 U	-	1100
1	4 460 29	46 U	-	1200

Entradas de cables con cepillo y placas ciegas

Los precortes en el techo y la base del armario permiten instalar varios tipos de elementos en función de las necesidades: placas ciegas o placas con cepillo para la entrada de cables

Emb.	Ref.	Sección máxima	
1	4 460 45	Juego de entradas de cable con cepillo	405 x 115 mm
1	4 460 46	Juego de placas ciegas	153x427 mm

armarios LCS³

accesorios



6 466 69



4 460 55



4 460 56



4 460 47



4 460 57



4 460 75

Emb.	Ref.	Sujetacables vertical
1	6 466 68	Se utiliza para sujetar los cables. Se fija en los montantes 19" Ancho: 45 mm Profundidad: 74 mm Se suministran con los accesorios de montaje
1	6 466 69	Sujetacables horizontal Se utiliza para sujetar los cables. Se fija en los montantes 19" Ancho: 40 mm Profundidad: 86 mm Se suministran con los accesorios de montaje
1	4 460 55	Conducto para cables, deslizante El conducto telescópico se puede utilizar para guiar los cables de delante hacia atrás. Puede fijarse al montante 19 ". Se pueden usar junto con los elementos de optimización del flujo de aire El conducto para cables se puede ajustar de 550 a 800 mm Material del conducto: acero galvanizado Material de la guía: plástico (Noryl; libre de halógenos) Color: azul Profundidad variable: 550 - 800 mm Se suministran con los accesorios de montaje
1	4 460 56	Soporte de cables (4x) Los soportes para cables se utilizan para realizar un cableado eficiente Fijando los soportes en el lateral de los montantes 19", los cables se guían de forma óptima Los soportes pueden instalarse en el perfil de 19 "a cualquier altura Material: Acero Acabado: recubrimiento en polvo Altura: 1 U Se suministran con los accesorios de montaje
1	4 460 47	Juego de 4 ruedas para transporte Las ruedas permiten desplazar los armarios de una forma rápida y eficiente Las ruedas son desmontables, por lo que se pueden montar o desmontar en función de las necesidades

Emb.	Ref.	Sujetacables plástico
1	4 460 57	Se utiliza para sujetar los cables Se fijan en los montantes 19" sin necesidad de herramientas Juego de 10 Material: poliamida Clasificación al fuego: UL94-V0 Ancho: 40 mm Profundidad: 78 mm
1	4 460 76	Sistema de fijación a suelo El juego de fijación asegura la fijación del armario al suelo Para suelos técnicos se recomienda la fijación directamente a la estructura del edificio Altura (mm) 100 25 Juego de 2 perfiles en Z con tuercas integradas incluyendo accesorios de montaje
1	4 460 75	

armarios LCS³

canales y accesorios



4 460 60



4 460 60



4 460 62



4 460 70

Las canales permiten optimizar la entrada de los cables en el armario. Las canales son flexibles, modulares y fáciles de instalar. Se pueden integrar fácilmente en los armarios. Dado que este sistema de canalizaciones está fijado directamente sobre los armarios, es independiente del entorno en el que se instala. En las ampliaciones de los data centers o salas de servidores, las canales pueden ampliarse sin necesidad de hacer modificaciones en la estructura del edificio. Existen dos tipos de canales disponibles

Emb.	Ref.	Canales 600x120
1	4 460 64	<p>Estas canales se instalan en la entrada de cables central del techo del armario y se utilizan para guiar grandes cantidades de cables a izquierda y/o derecha del armario, como es habitual en los armarios de redes. Estas canales disponen de tabique separador para que p. ej. los cables de fibra óptica y de cobre puedan mantenerse separados. El tabique separador se puede desplazar. Para armarios grandes, las canales 600x120 con tabique y 200x120 pueden combinarse para proporcionar una compartimentación triple. Este tipo de instalación permite que los cables de fibra óptica, los cables de cobre para datos y los cables de alimentación se mantengan adecuadamente separados. Las canales disponen de salidas para los cables que aseguran el correcto radio de curvatura para los cables. Esto facilita mantener los cables en su sitio y soportar la estructura de cables en los laterales del armario, de forma que se puede acceder más fácilmente a los equipos</p> <p>Material: acero Acabado: recubrimiento en polvo Altura: 120 mm Profundidad: 600 mm RAL 9011</p> <p>Ancho del armario 600 mm 800 mm</p>
1	4 460 65	

Emb.	Ref.	Canales 200x120
1	4 460 60	<p>Estas canales se instalan en la entrada de cables posterior del techo del armario y se utilizan para pequeñas cantidades de cableado, p.ej. conexión entre servidores</p> <p>Material: acero Acabado: recubrimiento en polvo Altura: 120 mm Profundidad: 200 mm RAL 9011</p> <p>Ancho del armario 600 mm 800 mm</p>
1	4 460 61	
1	4 460 68	Tabique separador
1	4 460 69	600 mm 800 mm

Emb.	Ref.	Tapas y tapas finales para canales
		<p>Las tapas se pueden instalar en las canales. Se fijan directamente sobre la canal. Las tapas mantienen el contenido de forma segura y proporcionan protección contra polvo. Las canales también pueden cerrarse en los extremos utilizando las tapas finales</p> <p>Color negro RAL 9011 Material: acero Acabado: recubrimiento en polvo Anchos: 200 mm y 600 mm</p>
		Tapas
1	4 460 62	4 460 66
1	4 460 63	4 460 67
		Tapas finales
1	4 460 70	4 460 71
		Incluyen los accesorios de instalación

armarios LCS³

elementos de conexión



4 460 72



4 460 73



4 460 48

Emb.	Ref.	Pasos de cables
1	4 460 72	<p>Se utilizan para atravesar espacios entre armarios en los pasillos. Sirve para las canales 200x120 y 600x120. También puede combinarse con los elementos de confinamiento del pasillo. Los pasos de cable utilizan un sistema deslizante para que la distancia entre las canales se pueda cubrir en cualquier punto sin necesidad de cortarlos. Se puede instalar a varias distancias a lo largo de la profundidad del pasillo. Se puede utilizar, por ejemplo, para reducir el número de ramas del suministro principal o para conectar internamente los elementos del pasillo. Se puede elegir entre diferentes pasos de cable según la capacidad requerida</p> <p>Material: acero Acabado: recubrimiento en polvo Altura: 120 mm. Ancho: 150 mm Color negro RAL 9011 Longitud: 990 a 1750 mm Se suministran con los accesorios de montaje</p>

Emb.	Ref.	Tapas para pasos de cable
1	4 460 73	<p>Las tapas se instalan directamente sobre los pasos de cables. Las tapas proporcionan seguridad y protección contra el polvo. Es posible la superposición de las tapas para garantizar una protección adecuada del paso de cables</p> <p>Material: acero Acabado: recubrimiento en polvo Capacidad: 150 mm RAL 9011 Longitud: 1030 mm Se suministran con los accesorios de montaje</p>

Emb.	Ref.	Elementos de conexión
1	4 460 48	<p>Se necesitan elementos de conexión para mantener los armarios unidos. Existen varias combinaciones disponibles de tubos de conexión internos y placas de conexión externas. Las placas de conexión externas se pueden fijar en la parte exterior de la estructura de los montantes y son invisibles cuando la puerta está cerrada. Se requieren al menos 2 conexiones en la parte delantera y posterior de las placas. Se necesitan 2 juegos para 25U o más</p> <p>Juego de elementos de conexión internos y externos Material: acero Acabado: recubrimiento en polvo Capacidad: 150 mm RAL 9011 Juego de 6 piezas Se suministran con los accesorios de montaje</p>



Emb.	Ref.	Puertas correderas de cierre automático
1	4 463 50	Puertas correderas de cierre automático que proporcionan un confinamiento hermético para su pasillo. El sistema de puertas correderas de cierre automático está disponible en color negro RAL 9011. Las puertas se pueden abrir manualmente. Después de la apertura, las puertas se cierran automáticamente. Cuando las puertas se cierran, el mecanismo asegura un movimiento suave hasta el final. Las puertas están disponen de paneles de cristal de seguridad que garantizan la seguridad del personal y permite la entrada de luz ambiental en el área confinada, lo que controlar los pasillos desde el exterior
1	4 463 51	Puerta corredera automática 1200 x 2000 (ancho x alto) Puerta corredera automática 1200 x 2200 (ancho x alto) Se suministra con perfil de soporte de las puertas deslizantes, conjunto de puertas y accesorios de montaje

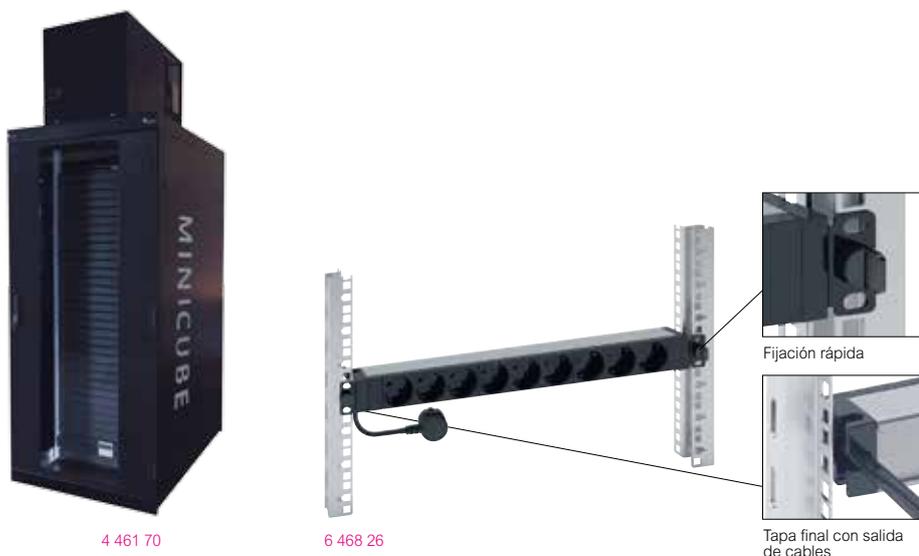
Emb.	Ref.	Techo de alta transparencia
1	4 463 52	<p>La solución de confinamiento en pasillo puede ser completada con un techo de alta transparencia. Estos paneles de techo proporcionan alta translucidez y transmisión de luz - hasta 83%. Los paneles del techo están montados en rieles, separados de los armarios servidores. La longitud de pasillo corresponde a la longitud total incluyendo los paneles de los extremos</p> <p>Techo de alta transparencia Material: acero Acabado: recubrimiento en polvo Color negro RAL 9011</p>
1	4 463 53	
1	4 463 54	
1	4 463 55	

Emb.	Ref.	Paneles desprendibles
1	4 463 56	 <p>Los paneles desprendibles permiten la integración de los pasillos de confinamiento con rociadores o sistemas de niebla de agua. En el caso de un incendio en el data center, los paneles de plástico desprendibles caen automáticamente para no obstruir la acción de los rociadores. Con la certificación FM: los paneles cumplen con los requisitos "FM Global" para seguros. Los productos con la marca "FM" cumplen con los más altos estándares de seguridad y prevención de pérdida de propiedad</p> <p>Paneles desprendibles Material: acero Acabado: recubrimiento en polvo Color negro RAL 9011</p>
1	4 463 57	
1	4 463 58	
1	4 463 59	

Emb.	Ref.	Iluminación LED
1	4 463 70	<p>Los tubos LED son extremadamente fáciles de montar. Los elementos de suspensión son muy fáciles de fijar, lo que permite instalar la iluminación LED en el pasillo en muy poco tiempo. Una vez montado, el tubo LED es altamente flexible. La capacidad de rotación de estos tubos, permite dirigir la iluminación específicamente a las zonas deseadas. La alta intensidad de iluminación y la alta eficiencia de los tubos LED es particularmente efectiva en los pasillos de confinamiento de nueva generación. Particularmente cuando se usan armarios negros, estos tubos LED proporcionan una visibilidad mejorada. La iluminación LED se puede ampliar fácilmente utilizando los cables de extensión que están escondidos detrás de pequeñas tapas. Cada tubo LED se puede equipar con un sensor de movimiento para que las luces se apaguen si no se detecta movimiento en un período establecido de tiempo. Esta funcionalidad confirma la eficiencia energética de esta solución de iluminación en data centers</p>
1	4 463 71	
1	4 463 72	
1	4 463 73	

armarios LCS³

MiniCube



Profesionalización de la infraestructura de TI

Con la adopción de la computación en la nube, muchas empresas ahora necesitan reducir el tamaño de sus salas de servidores y ahorrar en costos de energía. ¿Tiene menos aplicaciones ejecutándose desde su sala de servidores que antes? ¿Desea sólo albergar en local la información crítica de su negocio? Entonces ha llegado el momento de implementar un micro data center eficiente y completo. Incluso si desea acceder a los datos más rápidamente - baja latencia - o si desea optimizar su sala de servidores, el MiniCube es la solución ideal. El MiniCube tiene todo lo que necesita para un data center completo: alojamiento, alimentación, supervisión y refrigeración, todo en un sistema compacto. El MiniCube está completamente preconfigurado y es totalmente plug-and-play.

Ventajas

- Solución fiable y eficiente para salas de servidores
- Sin dependencia del edificio, fácil de implementar
- Uso de tecnologías probadas
- Solución llave en mano, incluida la instalación y puesta en marcha

Estandarización: alta

Enfriamiento: en armario

Armarios: 1

Distribución de energía: 1

UPS: 1

Redundancia: N

Plug & Play: Sí

Completitud: solución total

Supervisión y control: in situ / remoto

Coste-eficiencia: alto

Ejemplos de uso: TI híbrido, PYME

Emb.	Ref.	Configuración del MiniCube
		Armario servidor, adecuado para la instalación de equipos TI. Unidad de enfriamiento unidad incorporada en la parte superior del armario. Sistema SAI para asegurar la continuidad. PDU conectada al SAI, los equipos TI pueden alimentarse desde la PDU Dimensiones 800 x 1200 x 2280 mm Certificación CE/IEC60950 Descripción Solo uso en interiores Condiciones ambientales: 10°C-55°C
1	4 461 70	PDU básica Legrand Espacio disponible: 33 U
1	4 461 71	PDU Inteligente con medida y gestión Espacio disponible: 31 U
1	4 461 72	PDU Inteligente con medida y gestión, puerta con sistema de apertura automática Espacio disponible: 30 U

Emb.	Ref.	Accesorios Micro data center
	3 109 30	Tarjeta de comunicación SNMP y Modbus para SAI
1	6 468 62	PDU Cero-U, monofásica 16A, clavija IEC 16A, con 20 bases C13 y 4 C19
1	PXE-1493T-A6K1	PDU inteligente PXE-1493T-A6K1, monofásica 32A, con 2 MCB 16A, 20 bases C13 y 4 C19, color rojo
1	6 468 26	PDU 19", monofásica 16A, clavija C20 y cable 1m, con 9 bases Schuko



4 460 97



4 460 98



4 460 50



4 460 52



4 460 57

Emb.	Ref.	Placa con 3 ventiladores
1	4 460 97	<p>La unidad de 3 ventiladores permite enfriar el armario. El flujo de aire sin carga es de 480 m³/h. En carga normal es de más de 300 m³/h. Equipada de conectores C13. Las unidades de ventiladores pueden combinarse usando un cable con conectores C13/ C14. Como opción adicional, la unidad de ventilador puede conectarse al termostato 4 460 98</p> <p>Flujo de aire en carga normal 310 m³/h</p> <p>La unidad de ventiladores se suministra con cable de alimentación y un cable prolongador equipado de conectores</p>
1	4 460 98	<p>Termostato para unidad de 3 ventiladores</p> <p>El termostato se puede usar junto con unidad de 3 ventiladores y una placa de techo</p> <p>El termostato asegura que el ventilador se enciende a la temperatura especificada</p> <p>230VAC / 50Hz - 110mA - 23 dB - 12 W</p> <p>Se suministran con los accesorios de montaje</p>

Emb.	Ref.	Perfiles guiacables									
1	4 460 50	<p>Los perfiles guiacables aseguran un cableado claro y ordenado. Longitud total: 87 mm. Se puede instalar y desmontar sin necesidad de herramientas. Los cables pueden ordenarse en espacios de 1 U. El radio de curvatura es adecuado para cables de fibra óptica. Capacidad: 24 cables por U. No pueden utilizarse en armarios de ancho 600</p> <p>Material libre de halógenos</p> <p>Clasificación al fuego: UL94-V0</p> <p>Material: poliamida</p> <p>Color: RAL 5015</p> <p>10 soportes de cables individuales</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Altura</th> <th>Capacidad</th> <th>Altura (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>42 U</td> <td>38 U</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>46 U</td> <td>43 U</td> <td>2200</td> </tr> </tbody> </table> <p>20 soportes de cables individuales (sin perfil)</p> <p>Se suministran con perfil de montaje, guiacables individuales y fijaciones</p>	Altura	Capacidad	Altura (mm)	42 U	38 U	2000	46 U	43 U	2200
Altura	Capacidad		Altura (mm)								
42 U	38 U		2000								
46 U	43 U	2200									
1	4 460 51										
1	4 460 54										
1	4 460 99	<p>Perfiles guiacables de alta capacidad</p> <p>Los perfiles guiacables de alta capacidad aseguran un cableado rápido y efectivo. Esta solución de alta capacidad permite gestionar más cables que los guiacables habituales</p> <p>Material: poliamida</p> <p>Color: negro</p> <p>6 U perfil de montaje</p> <p>41 U perfil de montaje</p> <p>46 U perfil de montaje</p> <p>Se suministran con los accesorios de montaje</p>									
1	4 460 52										
1	4 460 53										
1	4 460 57	<p>Sujetacables plástico</p> <p>Se utiliza para sujetar los cables</p> <p>Se fijan en los montantes 19" sin necesidad de herramientas</p> <p>Juego de 10</p> <p>Material: poliamida</p> <p>Clasificación al fuego: UL94-V0</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ancho (mm)</th> <th>Profundidad (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>78</td> </tr> </tbody> </table>	Ancho (mm)	Profundidad (mm)	40	78					
Ancho (mm)	Profundidad (mm)										
40	78										

armarios LCS³

rack de cableado abierto y accesorios



Emb.	Ref.	Rack de cableado abierto y accesorios
1	4 461 50	Rack de cableado abierto, 7ft x 24", negro, 3/8"
1	4 461 52	Accesorio para cables vertical con puerta
1	4 461 54	Pasacables hexagonal (juego de 6)
1	4 461 55	Salida de cables (juego de 12)
1	4 461 56	Soprte de cables individual (conjunto de 4)
1	4 461 57	Sujetacables
1	4 461 58	Soporte de fijación bandejas
1	4 461 60	Bandeja superior, 5 U, 19"
1	4 461 59	Gestor de cables horizontal
1	0 465 70	Gestor de cables 19" con tapa - 1 U
1	0 465 71	Gestor de cables 19" con tapa - 2 U
1	0 464 23	Tornillos

armarios LCS³

accesorios 19"



Emb.	Ref.	Paneles pasa-cables 19"
1	0 465 22	<p>Permiten asegurar la organización y el paso de los latiguillos. Negro RAL 9005.</p> <p>Metálico, Soluclip Paso horizontal y transversal. Equipados de bridas guía-cables plásticas redondeadas para un protección óptima de los latiguillos (respeto del radio de curvatura). Fijación rápida sin tornillos.</p>
1	0 465 23	<p>1U.</p> <p>2U.</p>
1	0 465 28	<p>Plástico con cepillo, clipaje directo 1 U.</p>
1	0 465 29	<p>2 U.</p>
1	0 465 30	<p>Metálico con cepillo, Soluclip Fijación rápida sin tornillos.</p>
1	0 465 31	<p>1U.</p> <p>2U.</p>
25	4 462 10	<p>Placa frontal 1U La placa frontal de plástico 1U sirve para contener el flujo de aire en la parte frontal de los armarios 19". El panel ha sido especialmente diseñado para facilitar la instalación y asegurar una zona hermética entre los montantes 19". Se instala directamente sobre los montantes sin elementos adicionales. Los accesorios de gestión del flujo de aire permiten ahorros de energía evitando las fugas de aire. Plástico RAL9005, 25 piezas</p>
1	0 465 32	<p>Placas ciegas 19" Negro RAL 9005.</p> <p>Plástica, clipaje directo 1U.</p>
1	0 465 33	<p>2U.</p>
1	0 465 38	<p>Metálica, Soluclip Fijación rápida sin tornillos.</p>
1	0 465 39	<p>1U.</p> <p>2U.</p>
1	0 465 40	<p>3U.</p>
1	0 464 85	<p>Kit de iluminación Panel metálico de 19" equipado con kit de iluminación con interruptor. Fijación rápida sin tornillos. Suministrado con tubo fluorescente. 230 V~ - 8 W</p>
1	0 464 85	<p>1U.</p>

armarios LCS³

accesorios 19" (continuación)



0 465 01



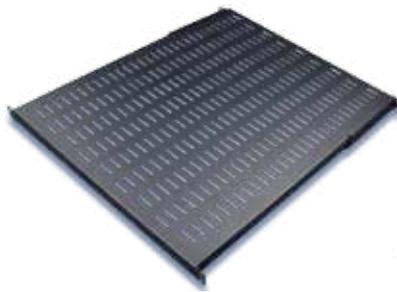
0 465 22



0 465 06



0 465 29



4 462 15



4 462 11

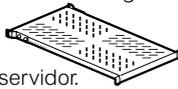
Emb.	Ref.	Bandejas fijas
1	0 465 00	Para armarios y armarios servidor 19" LCS2, bati-rack y Altis 19". Montaje rápido sin tornillos. Negro RAL 9005. Fijación frontal sobre 2 montantes 19" Altura 2 U. Carga máxima 15 kg.
1	0 465 01	Profundidad 115 mm.
1	0 465 02	Profundidad 200 mm.
1	0 465 05	Fijación sur 4 montantes 19" Altura 1 U. Carga máxima 50 kg. Bandeja de profundidad 425 mm para armarios de profundidad 600 mm.
1	0 465 06	Bandeja de profundidad 625 mm para armarios de profundidad 800 mm.
1	0 465 07	Bandeja de profundidad 825 mm para armarios de profundidad 1.000 mm.



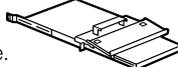
Emb.	Ref.	Bandejas telescópicas
1	0 465 08	Para armarios y armarios servidor 19" LCS2, bati-rack y Altis 19". Montaje rápido sobre 4 montantes. Altura 1 U. Carga máxima : 50 kg. Negro RAL 9005. Bandeja de profundidad 425 mm para armarios de profundidad 600 mm.
1	0 465 09	Bandeja de profundidad 625 mm para armarios de profundidad 800 mm.
1	0 465 10	Bandeja de profundidad 625 mm para armarios de profundidad 1.000 mm.



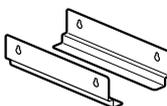
Emb.	Ref.	Bandejas grandes cargas
1	0 465 17	Carga máxima : 100 kg. Fijación con tornillos sobre 4 montantes 19". Negro RAL 9005. Bandeja fija de profundidad 820 mm, 1 U para armarios de profundidad 1.000 mm y armarios servidor.
1	0 465 18	Bandeja fija de profundidad 820 mm, 2 U para armarios servidor



Emb.	Ref.	Bandeja soporte teclado
1	0 465 19	Para armarios y armarios servidor, bati-rack y Altis 19". Para profundidad 800 mm y 1.000 mm. Fijación con tornillos sobre 4 montantes 19". Carga máxima: 50 kg. Negro RAL 9005. Para: - monitor. - teclado sobre el soporte plegable. - ratón sobre el soporte extraíble.



Emb.	Ref.	Juego de 2 escuadras fijas
1	0 465 11	Para armarios y armarios servidor, bati-rack y Altis 19". Fijación sobre 4 montantes 19". Carga máxima: 50 kg. para profundidad 600 mm.
1	0 465 12	para profundidad 800 mm.
1	0 465 13	para profundidad 1000 mm.



Emb.	Ref.	Bandejas fijas
1	4 462 15	Bandeja fija variable 100 kg - 19 "x 700 mm x 25 mm (ancho x profundidad x altura) - RAL9011
1	4 462 11	Placa de entrada del cable - 19 "x 1,5 mm x 2 U (ancho x profundidad x altura) RAL 9011
1	4 462 12	Espuma de entrada de cable - 19 "x 2 U RAL 9011
		Gestión térmica
		Bandejas con ventiladores 1 U
		Para circulación interna de aire. Se fija en 2 montantes 19" Interruptor ON/OFF Suministradas con cable de alimentación 230V~ Color negro RAL 9005
1	0 464 89	Bandeja con 2 ventiladores Profundidad 150 mm
1	0 464 90	Bandeja con 4 ventiladores Profundidad 300 mm
		Termostato
1	0 348 48	Ajustable desde 5 a 60 °C, 230 VA, 50/60 Hz Contacto NC (5 A) y contacto NA (10 A) Fijación con imán
		Tornillos de fijación
1	0 364 54	Juego de 50 tuercas, 50 arandelas plásticas y 50 x tornillos M6 Con tuercas 9.5 mm

armarios Linkeo

armarios y accesorios



6 467 64



6 464 03

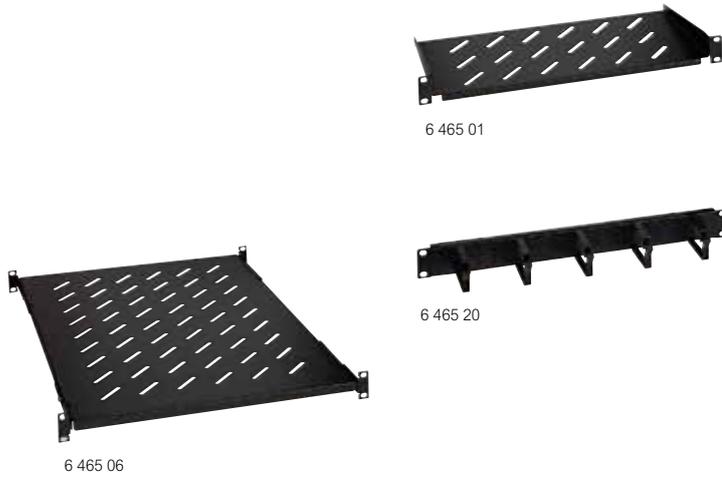


6 464 30

Emb.	Ref.	Armarios 19" Linkeo																																																																															
		<p>Armarios enlazables IP 20 - IK 08 Puerta delantera reversible con frontal en cristal de seguridad Paneles laterales y posterior desmontables con conexión a tierra automática Cerradura con llave en las cuatro caras Suministrados con 2 montantes de 19" regulables en profundidad Entradas de cables superior e inferior pretroqueladas Techo pre-troquelado para la instalación de ventiladores Equipados con pies regulables Carga admisible: 400 kg Color Gris Antracita RAL 7016</p> <p>Puerta frontal simple</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Altura (mm)</th> <th>Ancho (mm)</th> <th>Profundidad (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24 U</td> <td>1226</td> <td>600</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>24 U</td> <td>1226</td> <td>800</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>33 U</td> <td>1626</td> <td>600</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>33 U</td> <td>1626</td> <td>800</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>42 U</td> <td>2026</td> <td>600</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>42 U</td> <td>2026</td> <td>600</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>42 U</td> <td>2026</td> <td>600</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>42 U</td> <td>2026</td> <td>800</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>42 U</td> <td>2026</td> <td>800</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>42 U</td> <td>2026</td> <td>800</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>47 U</td> <td>2248</td> <td>800</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>47 U</td> <td>2248</td> <td>800</td> <td>1000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Armario extensión con puerta frontal simple Sin paneles laterales Suministrados con el kit de unión</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Altura (mm)</th> <th>Ancho (mm)</th> <th>Profundidad (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>42 U</td> <td>2026</td> <td>800</td> <td>800</td> </tr> </tbody> </table> <p>Puerta frontal doble</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Altura (mm)</th> <th>Ancho (mm)</th> <th>Profundidad (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>42 U</td> <td>2026</td> <td>800</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>42 U</td> <td>2026</td> <td>800</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>42 U</td> <td>2026</td> <td>800</td> <td>1000</td> </tr> </tbody> </table>				Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)	24 U	1226	600	600	24 U	1226	800	800	33 U	1626	600	600	33 U	1626	800	800	42 U	2026	600	600	42 U	2026	600	800	42 U	2026	600	1000	42 U	2026	800	600	42 U	2026	800	800	42 U	2026	800	1000	47 U	2248	800	800	47 U	2248	800	1000	Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)	42 U	2026	800	800	Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)	42 U	2026	800	600	42 U	2026	800	800	42 U	2026	800	1000
Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)																																																																														
24 U	1226	600	600																																																																														
24 U	1226	800	800																																																																														
33 U	1626	600	600																																																																														
33 U	1626	800	800																																																																														
42 U	2026	600	600																																																																														
42 U	2026	600	800																																																																														
42 U	2026	600	1000																																																																														
42 U	2026	800	600																																																																														
42 U	2026	800	800																																																																														
42 U	2026	800	1000																																																																														
47 U	2248	800	800																																																																														
47 U	2248	800	1000																																																																														
Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)																																																																														
42 U	2026	800	800																																																																														
Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)																																																																														
42 U	2026	800	600																																																																														
42 U	2026	800	800																																																																														
42 U	2026	800	1000																																																																														
1	6 467 50 6 467 75	Flatpack																																																																															
1	6 467 51 6 467 76	Flatpack																																																																															
1	6 467 55 6 467 80	Flatpack																																																																															
1	6 467 56 6 467 81	Flatpack																																																																															
1	6 467 60 6 467 85	Flatpack																																																																															
1	6 467 61 6 467 86	Flatpack																																																																															
1	6 467 62 6 467 87	Flatpack																																																																															
1	6 467 63 6 467 88	Flatpack																																																																															
1	6 467 64 6 467 89	Flatpack																																																																															
1	6 467 65 6 467 90	Flatpack																																																																															
1	6 467 73 6 467 98	Flatpack																																																																															
1	6 467 74 6 467 99	Flatpack																																																																															
1	6 467 70 6 467 95	Flatpack																																																																															
1	6 467 66	Flatpack																																																																															
1	6 467 67	Flatpack																																																																															
1	6 467 68	Flatpack																																																																															
1	6 463 37	Kit de unión 19" Linkeo Para la unión de 2 armarios 19" Linkeo																																																																															
1	6 463 40	Montantes 19" Linkeo Juego de 2 montantes de 19" adicionales																																																																															
1	6 463 41	24 U																																																																															
1	6 463 42	33 U																																																																															
1	6 463 43	42 U																																																																															
1	6 463 43	47 U																																																																															

Emb.	Ref.	Zócalos Linkeo	
		<p>Zócalos metálicos compuestos de 4 ángulos y 4 tapas ciegas Altura 100 mm Color Gris Antracita RAL 7016 Para armarios de ancho x profundidad (mm):</p>	
1	6 464 00	600 x 600	
1	6 464 01	600 x 800 or 800 x 600	
1	6 464 02	600 x 1000	
1	6 464 03	800 x 800	
1	6 464 04	800 x 1000	
1	0 464 82	Ruedas Juego de 4 ruedas pivotantes, 2 con freno Carga total admisible sobre las 4 ruedas: 500 kg	
1	6 464 30	Kit de ventiladores Termostato integrado, ajustable de -10 a 80°C Cale 2.5 m con clavija 2P+E, 230 VA Color Gris Antracita RAL 7016	
1	6 464 31	2 ventiladores	
1	6 464 31	4 ventiladores	
1	6 464 28	Organizadores de cables Linkeo Placas con cepillo Se fija sobre las entradas pretroqueladas superiores e inferiores de los armarios	
1	6 464 28	Juegos de placas con cepillo	
1	6 464 20	Bandejas guíacables verticales Para fijación lateral y posterior en la estructura	
1	6 464 21	Para armarios de 33 U	
1	6 464 22	Para armarios de 42 U	
1	6 464 22	Para armarios de 47 U	
1	6 464 25	Sujetacables Para armarios de ancho 800 mm. Se fijan sobre los montantes 19". Dimensiones: 65 x 145 mm. Color negro RAL 9005	
1	6 464 25	Juego de 6 sujetacables metálicos	
1	6 464 26	Pasacables verticales Juego de 2 paneles verticales con cepillos y sujetacables en cada U	
1	6 464 27	Se fijan sobre los montantes 19" Para armarios de ancho 800 mm Color negro RAL 9005.	
1	6 464 26	Para armarios de 42 U.	
1	6 464 27	Para armarios de 47 U.	
1	6 464 15	Soportes para PDU Soporte para fijar en la parte posterior del armario. Para la instalación en vertical de PDUs 19" y cero-U	
1	6 464 16	Para armarios de 42 U	
1	6 464 16	Para armarios de 47 U	





Emb.	Ref.	Bandejas fijas Linkeo
1	6 465 01	Color Negro RAL 9005. Fijación con tornillos Fijación frontal con tornillos sobre 2 montantes 19" Altura 2U. Carga máxima: 15 kg Bandeja profundidad 200 mm.
1	6 465 02	
1	6 465 05	Fijación con tornillos sobre 4 montantes 19" Altura 1U. Carga máxima: 50 kg Bandeja profundidad 425 mm. Para armarios de profundidad 600 mm.
1	6 465 06	
1	6 465 07	
1	6 465 08	Bandejas telescópicas Linkeo Fijación con tornillos sobre 4 montantes 19". Altura 1U. Carga máxima: 30 kg. Color negro RAL 9005 Bandeja profundidad 425 mm. Para armarios de profundidad 600 mm.
1	6 465 09	
1	6 465 10	
1	6 465 20	Paneles guíacables 19" Panel metálico con paso horizontal
1	6 465 21	

Pack	Cat.Nos	Rack abierto 19"																		
1	0 463 95	Para la instalación de equipos de 19" en un ambiente climatizado, seguro y libre de polvo Compuesto de 2 o 4 montantes de 19" Con patas de nivelación En versión 4 montantes bandejas de armarios de profundidad 800 mm Suministrado sin montar RAL 7035																		
1	0 463 96																			
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacidad</th> <th>Altura (mm)</th> <th>Ancho (mm)</th> <th>Profundidad (mm)</th> <th>Capacidad de carga (kg)</th> <th>Número de montantes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>42 U</td> <td>1965</td> <td>550</td> <td>640</td> <td>300</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>42 U</td> <td>1965</td> <td>550</td> <td>820</td> <td>300</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)	Capacidad de carga (kg)	Número de montantes	42 U	1965	550	640	300	2	42 U	1965	550	820	300	4
Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)	Capacidad de carga (kg)	Número de montantes															
42 U	1965	550	640	300	2															
42 U	1965	550	820	300	4															
1	0 463 97	Organizador de cables vertical Puerta reversible Se fija a la derecha o izquierda sobre montantes del rack abierto RAL 7035 Organizador																		
1	0 464 98	Techo Para abierto de 4 montantes 530 x 730 mm																		
1	0 464 99	Juego de 4 ruedas Para rack abierto Capacidad de carga sobre las 4 ruedas: 340 kg																		

armarios murales Linkeo



6 462 62



6 462 21



6 462 30



0 335 92



6 468 01



0 462 23

IP 20 - IK 08

Armarios murales con puerta plana reversible con cristal de seguridad y cerradura integrada

Equipados con:

- 2 montantes con marcado de las U y regulables en profundidad
- 3 entradas de cable pretrqueladas (superior, inferior y posterior)
- 1 placa con cepillo para entrada de cables
- ranuras superiores para la ventilación natural, puede equiparse con ventilador
- kit de puesta a tierra

Color negro RAL 7016

Emb.	Ref.	Armarios murales 19" Linkeo fijos					
		Paneles laterales fijos					
		Suministrado montado					
		Profundidad 400 mm	Profundidad 600 mm	Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Capacidad de carga (kg)
1	6 462 00	6 462 10	6 462 10	6 U	358	600	18
1	6 462 01	6 462 11	6 462 11	9 U	492	600	27
1	6 462 02	6 462 12	6 462 12	12 U	625	600	36
1	6 462 03	6 462 13	6 462 13	15 U	758	600	45
1	6 462 04	6 462 14	6 462 14	18 U	892	600	54
1	6 462 05	6 462 15	6 462 15	21 U	1035	600	63
		Paneles laterales desmontables					
		Para fácil acceso por el lateral del armario					
		Apertura con llave (la misma que la puerta)					
		Suministrado desmontado y en flatpack					
		Profundidad 450 mm	Profundidad 600 mm	Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Capacidad de carga (kg)
1	6 462 50	6 462 60	6 462 60	6 U	358	550	18
1	6 462 51	6 462 61	6 462 61	9 U	471	550	27
1	6 462 52	6 462 62	6 462 62	12 U	604	550	36
1	6 462 53	6 462 63	6 462 63	15 U	738	550	45
1	6 462 54	6 462 64	6 462 64	18 U	871	550	54
1	6 462 55	6 462 65	6 462 65	21 U	1004	550	63

Emb.	Ref.	Armarios murales 19" Linkeo pivotantes				
		Cuerpo pivotante para facilitar el acceso desde la parte posterior para la instalación y el mantenimiento. Reversible.				
		Suministrado montado				
		Profundidad 610 mm	Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Capacidad de carga (kg)
1	6 462 21	6 462 21	9 U	471	550	27
1	6 462 22	6 462 22	12 U	604	550	36
1	6 462 23	6 462 23	15 U	738	550	45
1	6 462 24	6 462 24	18 U	871	550	54
1	6 462 25	6 462 25	21 U	1004	550	63

Emb.	Ref.	Accesorios para armarios murales 19" Linkeo			
		Montantes 19"			
		Juego de 2 montantes adicionales de 19" Para instalar en la parte posterior del armario mural			
1	6 462 42	6 462 42	12 U		
1	6 462 43	6 462 43	15 U		
1	6 462 44	6 462 44	18 U		
1	6 462 45	6 462 45	21 U		
1	6 462 48	6 462 48	Ruedas		
		Juego de 4 ruedas pivotantes para armario mural			
1	6 462 38	6 462 38	Kit de ventiladores		
		Compuesto por:			
		- 2 ventiladores			
		- 1 termostato			
		- 1 interruptor ON/OFF			
		Suministrado con cable 2,3 m			
		Alimentación 230 VA - 50/60 Hz.			

Emb.	Ref.	Accesorios para armarios murales Linkeo (continuación)				
		Bandejas fijas Linkeo				
		Fijación con tornillos sobre 2 montantes 19". Altura 2U.				
		Carga máxima 15 kg				
1	6 465 01	6 465 01	Profundidad 200 mm. Para armarios de profundidad 400 y 600 mm			
1	6 465 02	6 465 02	Profundidad 360 mm. Para armarios de profundidad 600 mm			
		Paneles guíacables 19"				
1	6 465 20	6 465 20	1U			
1	6 465 21	6 465 21	2U			
		Armario mural 10" Linkeo				
		Armario compacto para pequeñas aplicaciones.				
		Suministrado montado				
		Profundidad 300 mm	Capacidad	Altura (mm)	Ancho (mm)	Capacidad de carga (kg)
1	6 462 30	6 462 30	6 U	358	370	18

Emb.	Ref.	Accesorios para armarios murales 10" Linkeo			
1	0 335 92	0 335 92	Suministrados con tornillería. Color Negro RAL 9005		
		Panel de conexión a equipar 10" - 1U			
		Para equipar con 2 bloques de conectores (cobre o fibra)			
1	0 462 23	0 462 23	Bandeja fija 1U		
		Profundidad 120 mm			
		Carga máxima 10 kg			
		PDU 10"			
		Alimentación 230 V A - 50/60 Hz			
		Cuerpo en aluminio 1 U			
		Tapa final con soportes metálicos y salida de cables			
		Fijación rápida en monantes 10"			
1	6 468 01	6 468 01	4 bases Schuko inclinadas 55°		
		Equipada con cable de 1 m y clavija 16A 2P+T			
1	6 468 98	6 468 98	Para equipar con mecanismos MosaicTM		
		Capacidad: 8 módulos			

distribución de energía

PDU 19" - 1U



Para el suministro de energía eléctrica a los equipos IT en racks de 19". Alimentación 250V - 50/60 Hz. Perfil de aluminio 1U y 19". Tapa final con soportes metálicos y salida de cables. Instalación rápida sin tornillos en montantes 19". Pueden instalarse verticalmente cambiando de posición los soportes.

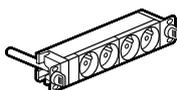
- bases C13 y C19 equipadas con sistema de bloqueo para evitar desconexiones accidentales. Solución universal compatible con todas las tomas C14 y C20.

- bases Schuko inclinadas a 55°.

Bases y funciones en color negro.

Emb.	Ref.	19" - PDU Básica
		Bases Schuko
1	6 468 06	Equipadas con cable de 3 m y clavija 16A 2P+T. 6 bases.
1	6 468 12	9 bases.
		Bases IEC 60320
		Equipadas con bornes de conexión.
1	6 468 14	10 bases C13 con sistema de bloqueo.
1	6 468 15	12 bases C13 con sistema de bloqueo.
		Equipadas con cable de 3 m y clavija 16A IEC 60309 2P+T.
1	6 468 09	6 bases C13 + 2 bases C19 con sistema de bloqueo.
1	6 468 07	6 bases C19 con sistema de bloqueo.

Emb.	Ref.	10" - PDU Básica
		Bases Schuko
1	6 468 01	Equipadas con cable de 1 m y clavija 16A 2P+T. 4 bases.



Emb.	Ref.	19" - PDU con indicador o interruptor luminoso
		El LED indicador da información sobre si hay tensión en la PDU. El interruptor luminoso con LED conecta/desconecta la PDU.
		Bases Schuko
		Equipadas con cable de 3 m y clavija 16A 2P+T.
1	6 468 21	9 bases con indicador de tensión.
1	6 468 23	8 bases con interruptor luminoso.

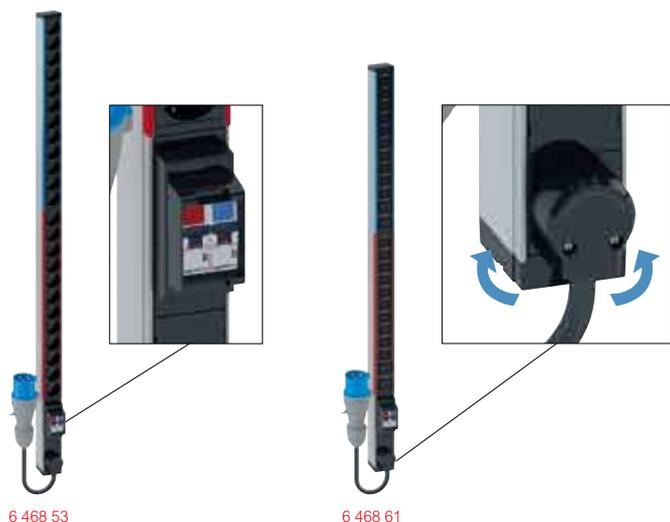
Emb.	Ref.	19" - PDU con interruptor automático
		Con interruptor automático magnetotérmico con soporte protector para evitar desconexiones accidentales. Equipadas con cable de 3 m y clavija 16A 2P+T.
		Bases Schuko
1	6 468 31	6 bases con interruptor automático magnetotérmico unipolar 16A.

Emb.	Ref.	19" - PDU con protección contra sobretensiones
		Protege contra sobretensiones manteniendo las bases con tensión. Indicadores LED: - LED blanco indica cuando la PDU se encuentra conectada. - LED verde indica si el módulo funciona correctamente o debe reemplazarse. Con módulo de protección contra sobretensiones (sustitución del módulo con la PDU en carga). Con interruptor. Bases Schuko.
1	6 468 36	Equipadas con cable de 3 m y clavija 16A 2P+T. 6 bases .

Emb.	Ref.	19" - PDU con amperímetro
		Con medida del consumo para una correcta gestión de la energía: compensación de circuitos, visualización de capacidad disponible y prevención de sobrecargas y cortes. Medida total del consumo. Módulo reversible que asegura una lectura perfecta independiente de la posición (instalación horizontal, vertical con entrada de cables superior o inferior).
		Bases Schuko
		Equipadas con cable de 3 m y clavija 16A 2P+T.
1	6 468 41	6 outlets
		Bases IEC 60320
		Equipadas con bornes de conexión.
1	6 468 43	6 bases C13 con sistema de bloqueo.
1	6 468 45	6 bases C13 + 1 base C19 con sistema de bloqueo.
1	6 468 44	6 bases C19 con sistema de bloqueo.

distribución de energía

PDU 19" Cero-U Monofásicas



Para el suministro de energía eléctrica a los equipos IT en racks de 19" Alimentación monofásica 250V - 50/60 Hz.
 PDU cero-U para instalación vertical en rack.
 PDU con 2 circuitos protegidos por interruptor automático magnetotérmico unipolar de 16A con soporte protector para evitar desconexiones accidentales.
 Identificación por colores de los circuitos.
 Número total de bases distribuidas en 2 circuitos.
 Salida de cable reversible 330° para la correcta orientación del cable en el rack.
 Bases 2P+T:
 - bases C13 y C19 con sistema de bloqueo para evitar desconexiones accidentales. Solución universal compatible con todas las tomas C14 y C20.
 - bases Schuko inclinadas a 55°.
 Suministradas con 2 sistemas de montaje (ver detalles en págs. 18-19):
 - soportes para instalación rápida.
 - soportes para instalación con tornillos.
 Bases y funciones en color negro. Perfil de aluminio.

Emb.	Ref.	Básicas
1	6 468 52	Bases Schuko 24 bases. Equipadas con bornes de conexión para cables hasta 6 mm ² .
1	6 468 53	24 bases. Equipadas con cable de 3 m y clavija 16A 2P+T.
1	6 468 56	 Bases IEC 60320 24 bases C13 con sistema de bloqueo. Equipadas con bornes de conexión para cables de 6 mm ² .
1	6 468 57	24 bases C13 con sistema de bloqueo. Equipadas con cable de 3 m y clavija 32A IEC 60309 2P+T.
1	6 468 60	20 bases C13 + 4 bases C19 con sistema de bloqueo. Equipadas con bornes de conexión para cables de 6 mm ² .
1	6 468 61	20 bases C13 + 4 bases C19 con sistema de bloqueo. Equipadas con cable de 3 m y clavija 32A IEC 60309 2P+T.

Emb.	Ref.	Con amperímetro
1	6 468 65	 Bases IEC 60320 20 bases C13 + 4 bases C19 con sistema de bloqueo. Equipadas con bornes de conexión para cables de 6 mm ² . Medida del consumo para una correcta gestión de la energía: compensación de circuitos, visualización de capacidad disponible y prevención de sobrecargas y cortes. 1 amperímetro por circuito. Display reversible que asegura una lectura perfecta independientemente de la posición de instalación (horizontal, vertical con entrada de cables superior o inferior).

distribución de energía

PDU 19" Cero-U Trifásicas



Para el suministro de energía eléctrica a los equipos IT en racks de 19" Alimentación trifásica 380V - 50/60 Hz.
 PDU cero-U para instalación vertical en rack.
 Cada circuito está protegido por un interruptor automático magnetotérmico unipolar de 16A con soporte protector para evitar desconexiones accidentales.
 1 circuito por fase, cada uno con 6 bases C13 y 2 bases C19.
 Salida de cable reversible 330° para la correcta orientación del cable en el rack.
 Bases tipo C13 y C19 con sistema de bloqueo para evitar desconexiones accidentales. Solución universal compatible con todas las tomas C14 y C20.
 Suministradas con 2 sistemas montaje:
 - soportes para instalación rápida.
 - soportes para instalación con tornillos.
 Bases y funciones en color negro. Perfil de aluminio.

Emb.	Ref.	Básicas
1	6 468 70	 Bases IEC 60320 18 bases C13 + 6 bases C19. Equipadas con cable de 3 m y clavija 32A IEC 60309 3P+N+T.
1	6 468 75	 Con amperímetro Medida del consumo para una correcta gestión de la energía: compensación de circuitos, visualización de capacidad disponible y prevención de sobrecargas y cortes. 1 amperímetro por circuito. Display reversible que asegura una lectura perfecta independientemente de la posición de instalación (horizontal, vertical con entrada de cables superior o inferior). Bases IEC 60320 18 bases C13 + 6 bases C19 con sistema de bloqueo. Equipadas con cable de 3 m y clavija 32A IEC 60309 3P+N+T.

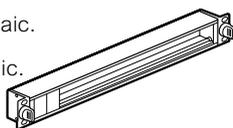


6 468 90



0 465 46 + 0 465 47

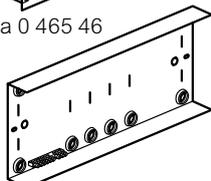
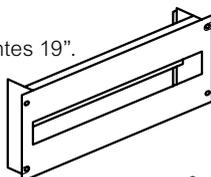
Emb.	Ref.	PDU para equipar
1	6 468 99	Para instalación de mecanismos Mosaic. Fijación rápida sin tornillos a los montantes. 19".
1	6 468 98	Capacidad: 16 módulos Mosaic. 10". Capacidad: 8 módulos Mosaic.



Accesorios para PDU		
Tapas		
Para limitar el uso de una base. Se necesita una llave para retirarlo de la base. Color gris claro.		
5	6 468 90	Juego de 6 tapas para bases Schuko.
5	6 468 94	Juego de 6 tapas para bases C-13.
5	6 468 95	Juego de 6 tapas para bases C-19.
Módulo de protección contra sobretensiones		
Para sustitución de un módulo usado. Indicadores LED:		
- LED blanco indica cuando la PDU se encuentra conectada.		
- LED verde indica si el módulo funciona correctamente o debe reemplazarse.		
Sustitución del módulo con la PDU en carga.		
1	6 468 97	Módulo de protección contra sobretensiones.



Accesorio Rail DIN		
Para montaje de dispositivos sobre rail DIN. Capacidad: 24 módulos. Altura: 4U.		
1	0 465 46	Fijación con tornillos en montantes 19". Rail DIN con panel frontal. Suministrado con obturadores. 24 módulos. Negro RAL 9005.
1	0 465 47	Tapa posterior. Para ser utilizada con referencia 0 465 46 IP XXB. Suministrada con 8+1 bornes de conexión.



SELECCIÓN DE FUNCIONES

PDU de 16/32A monofásicas y trifásicas

Amplia selección de bases:

- Schuko
- British
- Francia
- C13
- C19

Conexión:

- con bornes
- con conector rápido o C20
- con cable de alimentación (longitud, cubierta y tipo de clavija a elegir)

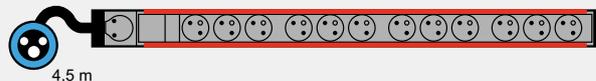
Funciones adicionales:

- interruptor automático, diferencial, fusible, protección sobretensiones
- interruptor
- indicador de tensión
- amperímetro
- identificación por colores de los circuitos

EJEMPLOS DE SOLUCIONES A MEDIDA



PDU de 19" 1U con 2 bases 2P+T, 1 base C19 y 6 bases C13. Con cable de alimentación y clavija C20.



PDU de cero-U con 12 bases 2P+T. Color rojo para identificación de la PDU. Con cable de alimentación de 4,5 m y clavija de 16A IEC60309.

Solicite información a nuestro equipo de ventas.

Legrand cabling system LCS³

Tabla de características

	Protocolo de red soportado	COMPONENTES				CANAL			
		Cat. 8 STP	Cat. 6 _A STP	Cat. 6 UTP	Cat. 6 FTP	Clase I	Clase Ea		Clase E
		2000 MHz	500 MHz	250 MHz	250 MHz	2000 MHz	500 MHz	250 MHz	250 MHz
		40 Giga	10 Giga	1 Giga	1 Giga	40 Giga	10 Giga	1 Giga	1 Giga
Atenuación (dB) Pérdida de señal	LCS ³ Norma ISO 11801 edición 3	1.5	0.13 0.45 max	0.06 0.32 max	0.09 0.32 max	32.7	35.4 42.1 max	24.1 28.9 max	25.7 30.7 max
Pérdida de retorno (dB) Resistencia al eco	LCS ³ Norma ISO 11801 edición 3	1.2	17.05 14 min	26.59 20 min	29.8 16 min	8	16.4 8 min	22.1 10 min	38.8 10 min
Next (dB) Resistencia a las perturbaciones entre pares ⁽¹⁾	LCS ³ Norma ISO 11801 edición 3	12.9	37.46 37 min	56.93 46 min	51.3 46 min	9.8	38.1 29.2 min	54 35.3 min	53.9 35.3 min

POE+ READY Estabilidad de rendimiento y duración garantizadas para los productos POE++ hasta 100 W

Cumplimiento con las normas y certificaciones del sistema LCS³

El sistema LCS³ y sus componentes (de-embedded) cumplen con las siguientes normas en vigor:

- EIA/TIA 568 B2.10
- EN 50173-1 et EN 50173-2
- ISO/IEC 11801 edition 3 (2017)

El sistema LCS³ soporta las aplicaciones 10G Base-T hasta 100 m en un canal de transmisión conforme a las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1

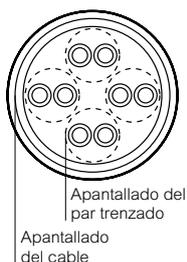
El enlace clase I del sistema LCS³ cumple también con las normas ISO/IEC 11801 edición 3.0 (2017) y EIA/TIA 568 C2-1. Los sistemas LCS³ están certificados por el laboratorio independiente 3P, referente en el sector



Nuevas denominaciones de los cables LAN (según ISO 11801-2)

Corresponden a: "tipo de apantallado del cable"/ "tipo de apantallado de los pares trenzados" seguido de TP (pares trenzados)

Tipo de cable		Apantallado del cable	Apantallado de los pares trenzados
Antigua denominación	Nueva denominación		
SSTP	S/FTP	S: pantalla compuesta de malla de cobre	F: pantalla compuesta de funda de aluminio y poliéster
SFTP	SF/UTP	SF: funda y malla	U: sin pantalla
STP	U/FTP	U: sin pantalla	F: pantalla compuesta de funda de aluminio y poliéster
FTP	F/FTP	F: screen consisting of alu/polyester ribbon	F: screen consisting of alu/polyester ribbon
FTP	F/UTP	F: screen consisting of alu/polyester ribbon	U: no screen
UTP	U/UTP	U: no screen	U: no screen



Principales características de los sistemas LCS³

	LCS ³ 8	LCS ³ 6 _A		LCS ³ 6		LCS ³ 5e
Frecuencia	2000 MHz	500 MHz		250 MHz		100 MHz
Velocidad	40 Gbit/s	10 Gbit/s		1 Gbit/s		1 Gbit/s
Cableado	Copper	Copper	FO	Copper	FO	Copper
Conectores	RJ 45	RJ 45	SC-LC...	RJ 45	SC-LC...	RJ 45
Longitud máxima del cable	30 m	100 m	variable	100 m	variable	100 m

Rendimiento en el mantenimiento



Legrand garantiza el funcionamiento a largo plazo del sistema LCS³ proporcionando una garantía de 25 años

Características técnicas

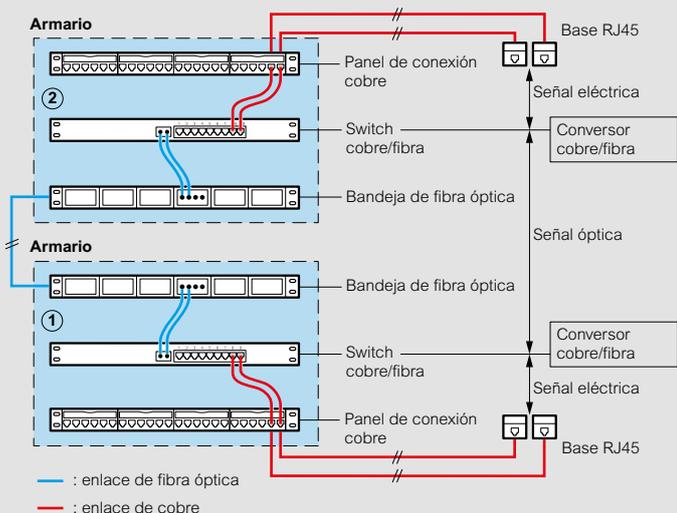
- Montaje de conectores sobre fibra óptica de 900 µm y 250
- Máxima pérdida 0,3 dB
- Aptos para altas velocidades de transmisión: 10 Gigabit Ethernet
- Temperatura de funcionamiento: de 0 a 65°C
- Conectores de poca profundidad

Nuvas clases ópticas ISO 11801 edición 3 (2017)

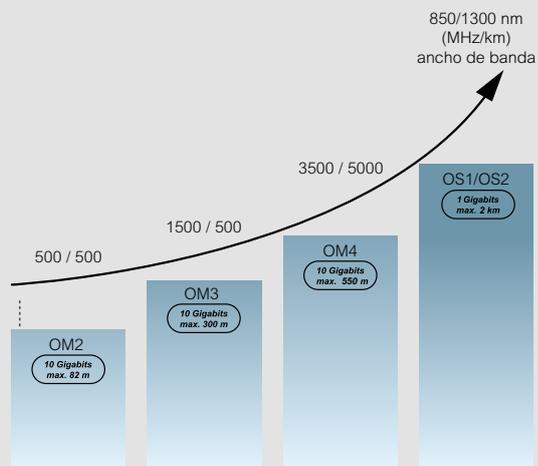
Parámetros del enlace óptico ISO 11801 / EN 50173

Parámetro	Multimodo		Monomodo	
	850 nm	1 300 nm	1 310 nm	1 550 nm
Atenuación de la fibra dB/km	3.5 max	1.5 max	1.0	1.0
Ancho de banda MHz.km	200 min	500 min	n/a	n/a
Atenuación del conector dB	0.75 max	0.75 max	0.75 max	0.75 max
Pérdidas de retorno dB	20 min	20 min	26 min	26 min

Esquema típico de enlace óptico entre dos distribuidores



Longitud máxima de canal para la utilización de fibra óptica



Protocolos (longitud máxima)	Multimodo			Monomodo
	OM2	OM3	OM4	OS1/OS2
10 Gigabit Ethernet (base S/R)	82 m	300 m	550 m ⁽¹⁾	NA
Giga Ethernet (base LX)	550 m	550 m	550 m	2 km
Giga Ethernet (base SX)	550 m	550 m	1100 m	NA

■ TIA 568

□ aplicaciones IEEE 802.3

1: Solución técnica utilizando un cable de fibra óptica con atenuación máxima de 3 dB/km para una longitud de onda de 850 nm



Zona Centro

es-centro@legrandgroup.es
Tel : 91 648 79 22

Zona Noreste

es-noreste@legrandgroup.es
Tel : 93 635 26 60

Zona Levante

es-levante@legrandgroup.es
Tel : 96 321 12 21

Zona Noroeste

es-noroeste@legrandgroup.es
Tel : 98 111 02 03

Zona Norte

es-norte@legrandgroup.es
Tel : 94 643 40 41

Zona Sur y Canarias

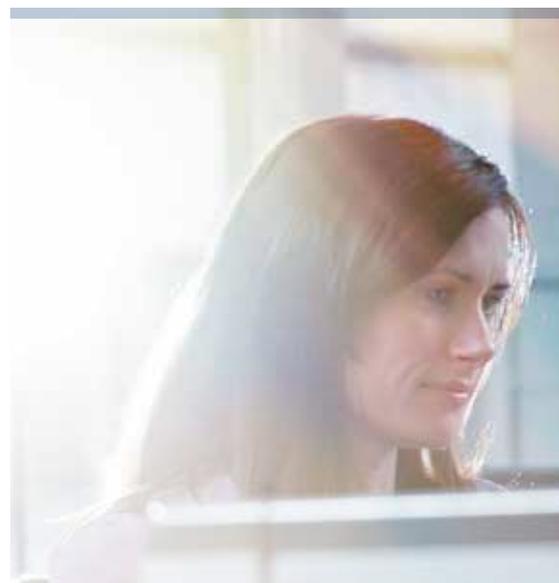
es-sur@legrandgroup.es
Tel : 95 465 19 61

Asistencia Técnica

sat.espana@legrandgroup.es

Atención al Distribuidor

pedidos.espana@legrandgroup.es



SÍGUENOS
TAMBIÉN EN

- @ www.legrand.es
- facebook.com/LegrandGroupES
- twitter.com/LegrandGroupES
- youtube.com/LegrandGroupES
- instagram.com/LegrandGroupES
- pinterest.com/LegrandGroupES
- .../company/LegrandGroupES



LEGRAND GROUP ESPAÑA, S.L.
Hierro, 56 - Apto. 216
28850 Torrejón de Ardoz
Madrid
Tel.: 91 656 18 12
Fax: 91 656 67 88
www.legrand.es