

CANALIZACIÓN TIPO CANASTILLO CABLOFIL

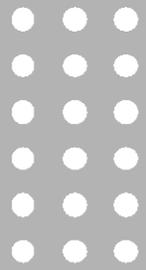
Relator: Ignacio Guerrero Soto
Product Manager

ignacio.guerrero@legrand.com



Aportando valor a tu profesión

legrand | bticino
academy
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN



01

INTRODUCCIÓN CABLOFIL

02

NORMA 4, RIC N°4 CANALIZACIONES

03

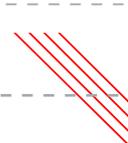
BENEFICIOS CABLOFIL

04

PORTAFOLIO DE CABLOFIL

05

CONCLUSIÓN Y CIERRE





02 INTRODUCCIÓN A CABLOFIL®

CABLOFIL®

Solución para distribución de conductores



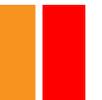
> Potencia



> Datos



> Procesos



02 INTRODUCCIÓN A CABLOFIL®

- Cablofil® nace de la necesidad de poder distribuir el cableado de fuerza, datos y otros servicios en el interior y exterior de diferentes recintos.
- La solución permite canalizar los conductores de forma conjunta, segura y ordenada.
- Cablofil lleva más de 30 años revolucionando la suportación de cableado eléctrico y de telecomunicaciones, siendo el sistema más versátil y seguro en el mundo.
- Más de 263 millones de metros instalados en el mundo.
- Distribución en más de 60 países.

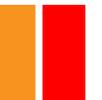




02 INTRODUCCIÓN A CABLOFIL[®]

¿Qué es Cablofil[®]?

- Bandeja tipo Canastillo compuesta de varillas de acero de gran calidad, electrosoldadas de modo homogéneo y controlado.
- Posee un borde de seguridad único y patentado, que evita dañar el revestimiento de los conductores.
- Versátil y rápido de instalar al ser un sistema de uniones y fijaciones que proporcionan alto desempeño tanto eléctrico como mecánico.



02 Norma 4 RIC N°4 Canalizaciones

Normas Generales

CVE 1877968

MINISTERIO DE ENERGÍA

Superintendencia de Electricidad y Combustibles

DICTA PLIEGOS TÉCNICOS NORMATIVOS RIC N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19 CONTENIDOS EN EL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

(Resolución)

Núm. 33.877 exenta.- Santiago, 30 de diciembre de 2020.

Visto:

La Ley N°18.410, de 1985, Orgánica de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; el DFL N° 4/20.018, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; el decreto supremo N° 8, de 2019, del Ministerio Energía, que aprueba el Reglamento de seguridad de las instalaciones de consumo de energía eléctrica; las resoluciones N°s. 6, 7 y 8, todas de 2019, de la Contraloría General de la República, sobre exención del trámite de toma de razón, y

Considerando:

1° Que, el DFL N° 4/20.018, de 2006, Ley General de Servicios Eléctricos, en su artículo 10°, dispone que los reglamentos que se dicten para la aplicación de la ley indicarán los pliegos de normas técnicas que deberá dictar la Superintendencia previa aprobación de la Comisión. Estos pliegos podrán ser modificados periódicamente en concordancia con los progresos que ocurran en estas materias.

2° Que, según lo dispuesto en el artículo 12 del decreto supremo N° 8, de 2019, Reglamento de seguridad de las instalaciones de consumo de energía eléctrica, los pliegos de normas técnicas que dictará la Superintendencia, previa aprobación de la Comisión, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley General de Servicios Eléctricos, serán los siguientes:

N°	Pliego Técnico Normativo RIC N°	Contenido
10.1	Pliego Técnico Normativo RIC N° 01	Empalmes
10.2	Pliego Técnico Normativo RIC N° 02	Tableros eléctricos
10.3	Pliego Técnico Normativo RIC N° 03	Alimentadores y demanda de una instalación
10.4	Pliego Técnico Normativo RIC N° 04	Conductores, materiales y sistemas de canalización
10.5	Pliego Técnico Normativo RIC N° 05	Medidas de protección contra tensiones peligrosas y descargas eléctricas
10.6	Pliego Técnico Normativo RIC N° 06	Puesta a tierra y enlace equipotencial
10.7	Pliego Técnico Normativo RIC N° 07	Instalaciones de equipos
10.8	Pliego Técnico Normativo RIC N° 08	Sistema de emergencia
10.9	Pliego Técnico Normativo RIC N° 09	Sistema de autogeneración
10.10	Pliego Técnico Normativo RIC N° 10	Instalaciones de uso general
10.11	Pliego Técnico Normativo RIC N° 11	Instalaciones especiales
10.12	Pliego Técnico Normativo RIC N° 12	Instalaciones en ambientes explosivos

CVE 1877968 Director: Juan Jorge Leao Rodríguez Mesa Central: +562 2486 3600 Email: comunita@diariooficial.cl
Sitio Web: www.diariooficial.cl Dirección: Dv. Torres Bozon N°511, Providencia, Santiago, Chile

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sello de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl



DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD

PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO : RIC N°04
MATERIA : CONDUCTORES, MATERIALES Y SISTEMAS DE CANALIZACIÓN.

FUENTE LEGAL : DECRETO CON FUERZA DE LEY N° 4/20.018, DE 2006, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN, LEY GENERAL DE SERVICIOS ELÉCTRICOS.

FUENTE REGLAMENTARIA : DECRETO N°8, DE 2019, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA, REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

DICTADO POR : RESOLUCIÓN EXENTA N° 33.877, DE FECHA 30/12/2020, DE LA SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES.

1 Objetivos

El objetivo del presente pliego técnico es establecer los requisitos de seguridad que deben cumplir los conductores, los materiales y los sistemas de canalización a utilizar en las instalaciones de consumo de energía eléctrica del país.

2 Alcance y campo de aplicación

Las disposiciones de este pliego técnico son aplicables a todas las instalaciones de consumo de energía eléctrica, en adelante e indistintamente, instalaciones.

3 Referencias normativas

Las normas técnicas a las que se hace referencia a continuación son parte integrante del presente pliego técnico y solo deben ser aplicadas en los puntos en los cuales son citadas.

N°	Norma	Año	Descripción
3.1	IEC 60228	2004	Conductors of insulated cables
3.2	IEC 60529	1989 +AMD1:1999 +AMD2:2013 CSV	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
3.3	IEC 61084-2-1	2017	Cable trunking and ducting systems for electrical installations - Part 2: Particular requirements - Section 1: Cable trunking and ducting systems intended for mounting on walls or ceilings.
3.4	IEC 61084-2-4	2017	Cable trunking and ducting systems for electrical installations - Part 2: Particular requirements - Section 4: Service poles.
3.5	IEC 61238-1-1	2018	Compression and mechanical connectors for power cables - Part 1-1: Test methods and requirements for compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages up to 1 kV (Um = 1,2 kV) tested on non-insulated conductors

7.12 Conductores en canastillos portaconductores

7.12.1 Los canastillos portaconductores son soportes de conductores formados por alambres de acero normal o inoxidable, soldados formando una malla, plegada de modo de formar una estructura de sección transversal rectangular; en caso de acero normal su terminación será galvanizado en caliente o electrocricado.

7.12.2 Las características mínimas de los canastillos portaconductores serán las indicadas en la tabla N°4.16.

Tabla N° 4.16: Características mínimas de los canastillos portaconductores

Característica	Grado
Resistencia al impacto	5 Joules
Temperatura mínima de instalación y servicio	-5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	60 °C
Propiedades eléctricas	Continuidad eléctrica / Aislante*
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador

Nota: *Continuidad para canastillos de servicio metálicos o aislamiento para canastillos de servicio no metálicos.

Nota: El cumplimiento de estas características se realizará según los protocolos de análisis y/o ensayos de seguridad de productos eléctricos respectivos definidos por la Superintendencia. En ausencia de estos, se deberá aplicar la norma IEC 61537

7.12.3 En la instalación de canastillos portaconductores serán aplicables todas las exigencias contenidas en la sección 7.11 precedente, con las excepciones indicadas en los puntos 7.12.4 y siguientes de este pliego.



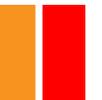
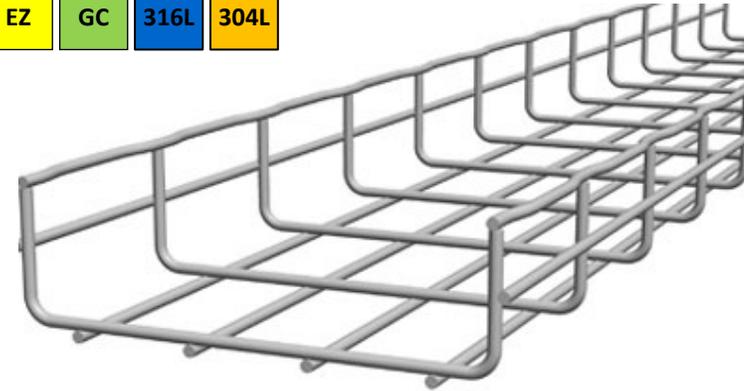


Canastillos Portaconductores

Definición

7.12.1

Los canastillos portaconductores son soportes de conductores formados por alambres de acero normal o inoxidable, soldados formando una malla, plegada de modo de formar una estructura de sección transversal rectangular; en caso de acero normal su terminación será galvanizado en caliente o electrozincado.



Canastillos Portaconductores

7.12.2

Las características mínimas de los canastillos portaconductores serán las indicadas en la tabla N°4.16.

Tabla N° 4.16: Características mínimas de los canastillos portaconductores

Característica	Grado
Resistencia al impacto	5 Joules
Temperatura mínima de instalación y servicio	-5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	60 °C
Propiedades eléctricas	Continuidad eléctrica / Aislante*
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador
Nota: *Continuidad para canastillos de servicio metálicos o aislamiento para canastillos de servicio no metálicos.	

Nota: El cumplimiento de estas características se realizará según los protocolos de análisis y/o ensayos de seguridad de productos eléctricos respectivos definidos por la Superintendencia. En ausencia de estos, se deberá aplicar la norma IEC 61537

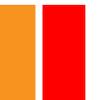
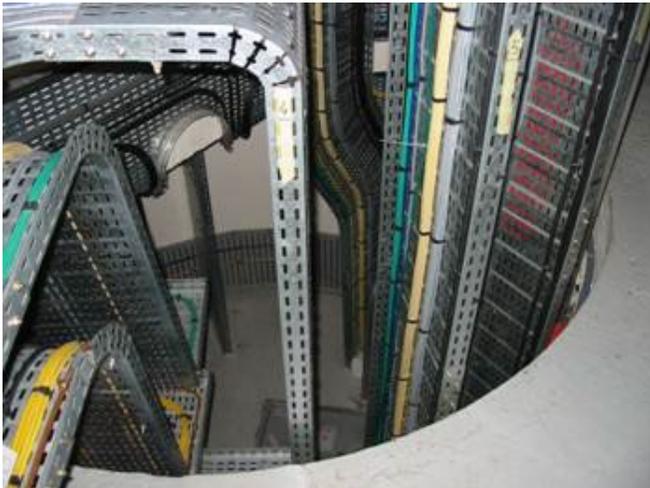




Canastillos Portaconductores

7.12.3

En la instalación de canastillos portaconductores serán aplicables todas las exigencias contenidas en la sección 7.11 precedente, con las excepciones indicadas en los puntos 7.12.4 y siguientes de este pliego.



Canastillos Portaconductores

7.12.4

Los canastillos portaconductores con sus accesorios de unión y soporte, formarán un conjunto eléctricamente continuo, el cual deberá asegurar una resistencia máxima de 5 mΩ/m según IEC 61537. Todas las partes metálicas del sistema de canalización deberán estar conectadas a un conductor de protección cada 3 m, asegurando así la continuidad eléctrica de toda su extensión. Además, deberán estar unidos mecánicamente a tableros u otros sistemas de canalización de los cuales provengan o en los cuales continúen. Así también los fabricantes deberán demostrar mediante pruebas de laboratorio la contribución positiva de la Compatibilidad Electromagnética (CEM) de la instalación y su resistencia al fuego según E-90 de la normativa DIN 4102-12.

Resistencia Máxima
5 mΩ/m
según IEC 61537.

Conexión equipotencial
de tierra.

Demostrar con ensayos
de laboratorio
características CEM

Ensayos de resistencia al
fuego E90
DIN 4102-12





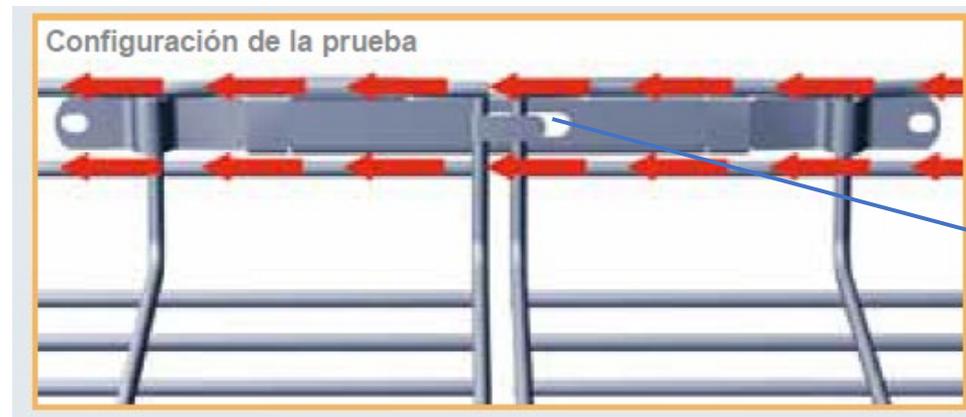
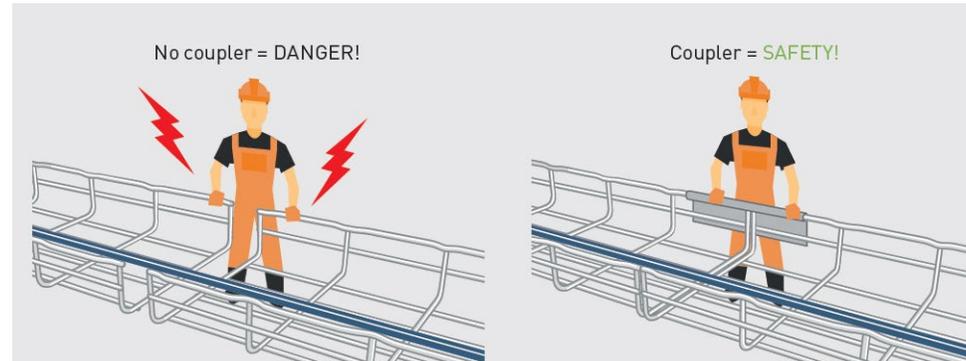
Canastillos Portaconductores

7.12.4

Los canastillos portaconductores con sus accesorios de unión y soporte, formarán un conjunto eléctricamente continuo, el cual deberá asegurar una resistencia máxima de 5 mΩ/m según IEC 61537...

VENTAJAS DE UNA EXCELENTE CONTINUIDAD ELÉCTRICA

- Garantizar la seguridad de las personas y los bienes, al tiempo que previene cualquier riesgo de electrocución
- Contribuir a un buen desempeño electromagnético disipando las corrientes de ruido generadas por disturbio.



RECORDATORIO DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA IEC 61537

- Las resistencias longitudinales de las bandeja no deben superar los 5 mΩ/m.
- El acoplamiento entre dos longitudes debe proporcionar la máxima resistencia de 50 mΩ.

CABLOFIL
— 0,82 mΩ —



Canastillos Portaconductores

7.12.4

Todas las partes metálicas del sistema de canalización deberán estar conectadas a un conductor de protección cada 3 m, asegurando así la continuidad eléctrica de toda su extensión. Además, deberán estar unidos mecánicamente a tableros u otros sistemas de canalización de los cuales provengan o en los cuales continúen...

VENTAJAS DE RED EQUIPOTENCIAL DE MASA

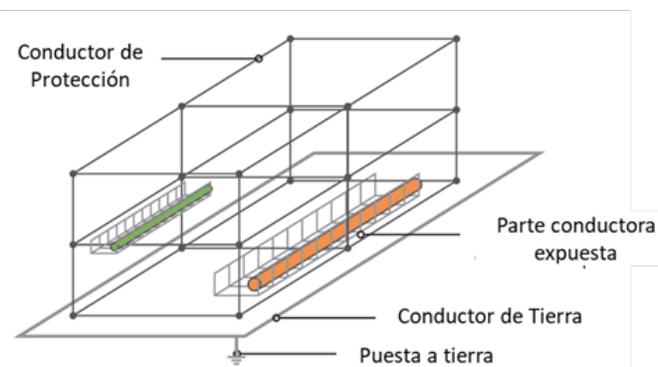
- Funciona como un sistema de canalización que evacua las corrientes eventuales de falla y corrientes parasitas a tierra.
- Protege personas
- Mejora la compatibilidad Electromagnética CEM.

Puntos relevantes:

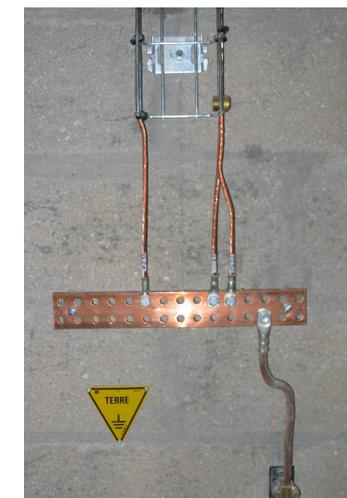
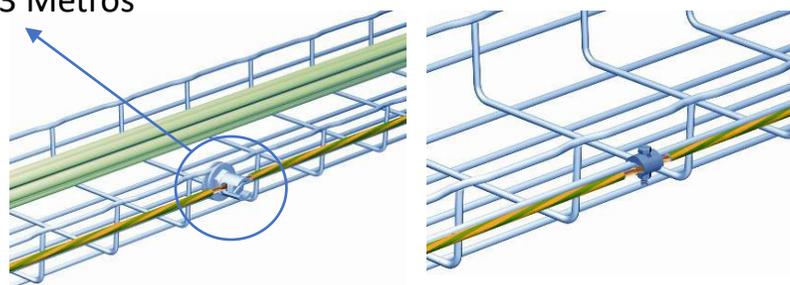
7.6.26: Conductor de protección

7.6.27: Sección mínima 8,37mm²

Red Equipotencial de Masa



Cada 3 Metros





Canastillos Portaconductores

7.12.4

Así también los fabricantes deberán demostrar mediante pruebas de laboratorio la contribución positiva de la Compatibilidad Electromagnética (CEM) de la instalación...



Prysmian et Cablofil :
la solution CEM pour les câbles data

Selon la directive européenne 89/336/CEE sur la CEM, un appareil doit être : « apte à fonctionner dans son environnement électromagnétique de façon satisfaisante sans produire lui-même des perturbations électromagnétiques de nature à créer des troubles graves dans son environnement ».

Les chemins de câbles sont des éléments passifs de l'installation électrique, et à ce titre, ne sont pas tenus de contribuer à la bonne CEM de l'installation (Norme des chemins de câbles IEC 61537). Cependant intégré au réseau de masse de l'installation, les chemins de câbles métalliques vont permettre de réduire le niveau des perturbations et de protéger les câbles qui y dérivent.

Pour utiliser cette propriété des chemins de câbles métalliques, il convient de suivre certaines règles précises lors du câblage de l'installation.

Les règles d'installation

- Il faut séparer les câbles sensibles des câbles bruyants par une distance raisonnable. Le guide IUT C 15-100 préconise une distance minimum de 30 centimètres.
 - Il faut respecter le croisement des câbles de nature différente à angle droit.
 - Il faut raccorder tous les chemins de câbles au réseau maillé de masses.
 - Il faut assurer la bonne continuité électrique entre les éléments des chemins de câbles pour assurer l'isolement des courants de bruit.
 - Et bien sûr, il faut choisir un matériel performant (boîtiers, câbles et chemins de câbles métalliques, ...)
- Dans de nombreuses installations très critiques comme les tours de contrôle, les hôpitaux, les data centers, ... Cablofil, fabricant de chemins de câbles, a constaté que l'utilisation de son chemin de câbles en fil donnait d'excellents résultats dans le temps. Mais, par souci de crédibilité envers les clients, Cablofil et Prysmian Câbles et boîtiers France se sont lancés dans une campagne de tests pour connaître l'impact réel du chemin de câbles en matière de CEM. Les tests CEM réalisés dans le laboratoire indépendant CEMC Mesures, accrédité COFRAC (Comité Français d'Accréditation) et spécialiste des tests CEM, avaient pour but de quantifier en toute objectivité l'apport réel et le bénéfice du chemin de câbles.

Condition des tests

Les expériences ont été menées en cellule CEM (Chambre Transverse Electro-magnétique Modale), sur un câble de réseau (non blindé) PRYSMIAN, un des plus utilisés en France. Une antenne placée dans cette cellule, crée un champ perturbateur de sensibilité très importante : 30 V/m pour modifier les perturbations subies par les câbles. Une large plage de fréquences [150 kHz - 1 GHz] a été parcourue pour couvrir l'ensemble des perturbations possibles (perturbations dues au réseau, aux moteurs, aux alimentations à découpage, aux PC, ...)

Plusieurs types de chemins de câbles ont été testés lors de cette expérience :



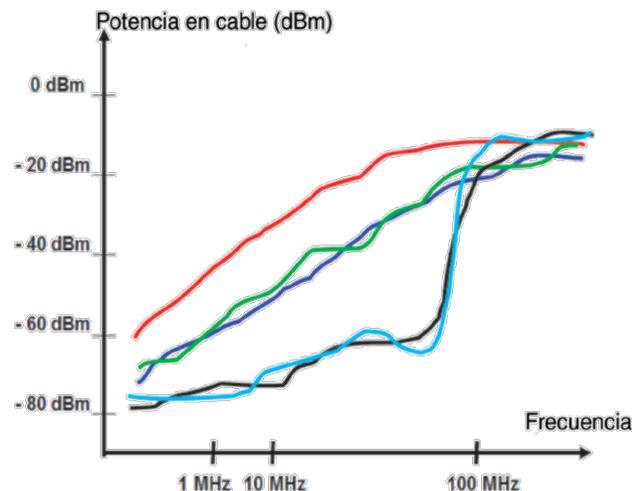
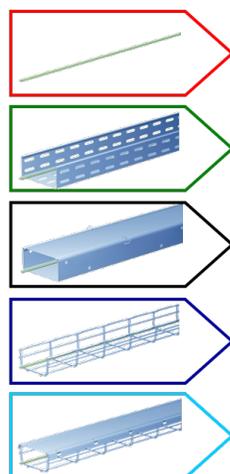
On mesure alors dans ces différentes configurations, la puissance générée à l'intérieur du câble pour évaluer l'impact des perturbations à l'intérieur du câble.

Prysmian Group Service commercial / Sales department - Tél. : +33 (0)4 72 46 73 99 - mail : info.cables@prysmiangroup.com

FENÓMENO EM



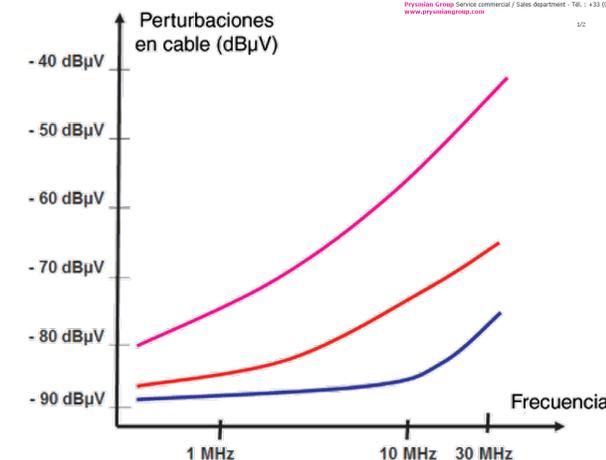
SISTEMAS TESTEADOS SEGÚN AEMEC MESURES



Resultados ensayos en cables de datos (UTP Cat. 5e) entorno a un campo magnético

SISTEMAS TESTEADOS SEGÚN CETIM

Resultados según CETIM



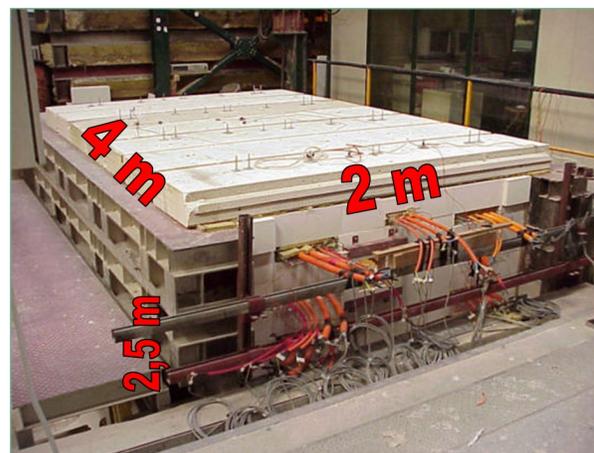
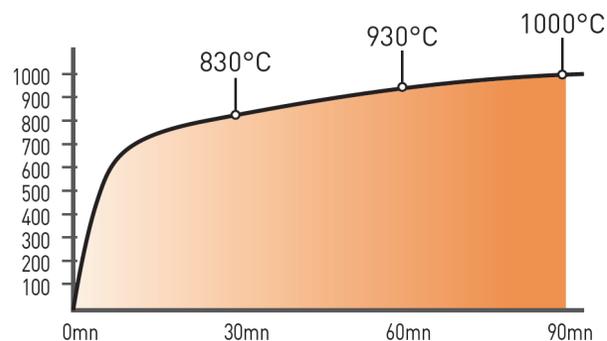
Canastillos Portaconductores

7.12.4

y su resistencia al fuego según E-90 de la normativa DIN 4102-12.

ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO DIN 4102-12

- El sistema completo (bandeja, accesorios y cables) debe ser sometido a T° de 1000°C durante 30, 60 o 90 minutos.
- Se aplica para garantizar que circuitos de iluminación de emergencia, ventiladores, salidas de emergencia, alarma de incendio resistan hasta realizar los procedimientos de evacuación en caso de incendio de la instalación.





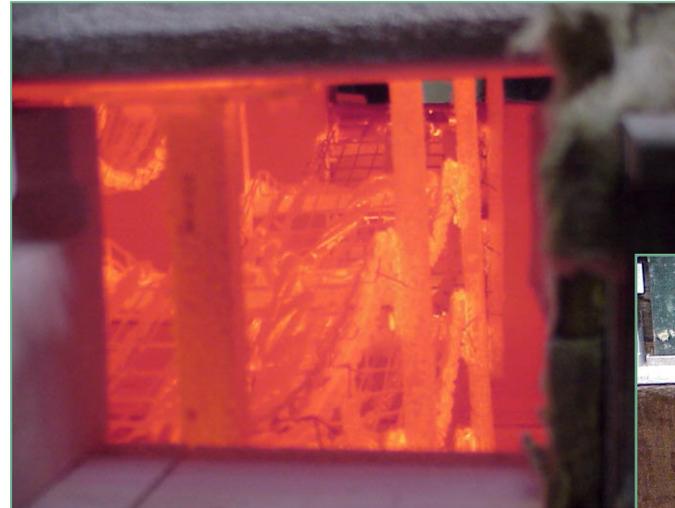
Canastillos Portaconductores

7.12.4

y su resistencia al fuego según E-90 de la normativa DIN 4102-12.

ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO DIN 4102-12

- El sistema completo (bandeja, accesorios y cables) debe ser sometido a T° de 1000°C durante 30, 60 o 90 minutos.
- Se aplica para garantizar que circuitos de iluminación de emergencia, ventiladores, salidas de emergencia, alarma de incendio resistan hasta realizar los procedimientos de evacuación en caso de incendio de la instalación.



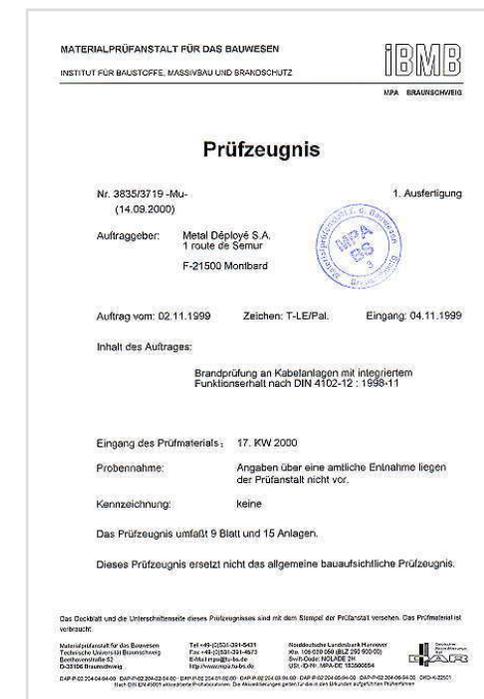
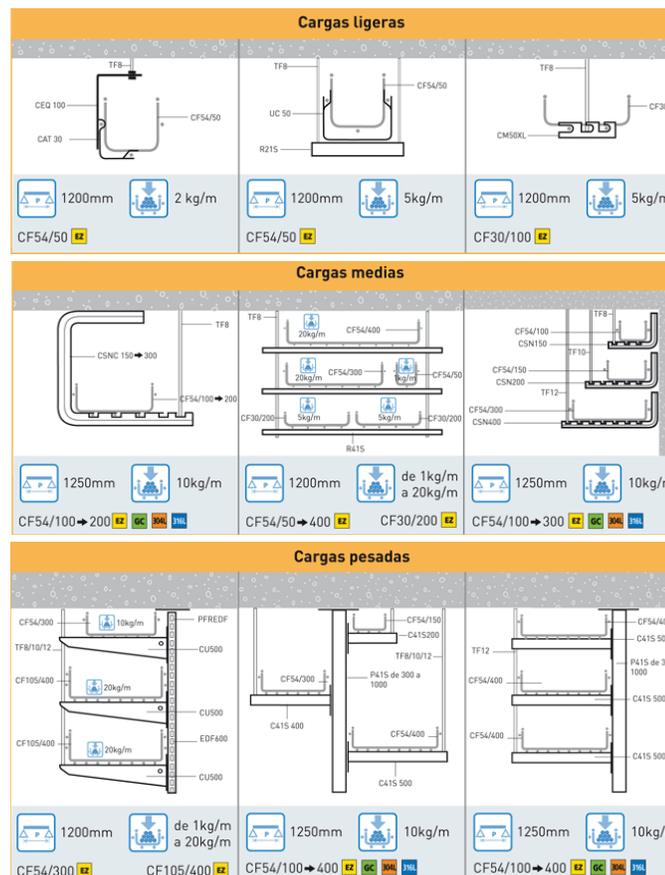
Canastillos Portaconductores

7.12.4

y su resistencia al fuego según E-90 de la normativa DIN 4102-12.

ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO DIN 4102-12

- El sistema completo (bandeja, accesorios y cables) debe ser sometido a T° de 1000°C durante 30, 60 o 90 minutos.
- Se aplica para garantizar que circuitos de iluminación de emergencia, ventiladores, salidas de emergencia, alarma de incendio resistan hasta realizar los procedimientos de evacuación en caso de incendio de la instalación.





Canastillos Portaconductores

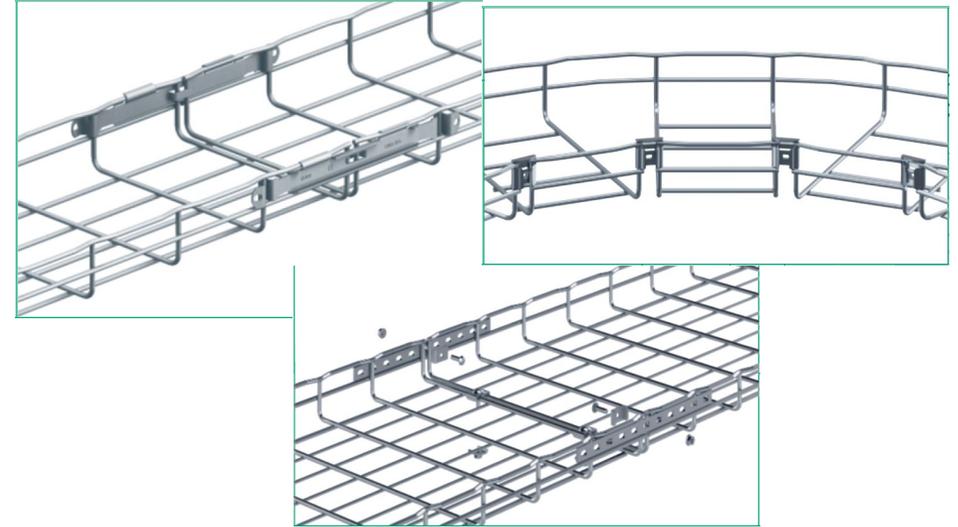
7.12.5

Los **accesorios de unión** de los canastillos serán diseñados exclusivamente para este fin. La unión de las distintas secciones se hará mediante piezas de unión por compresión; no se aceptará uniones soldadas para este fin.



FAST ASSEMBLING SYSTEM

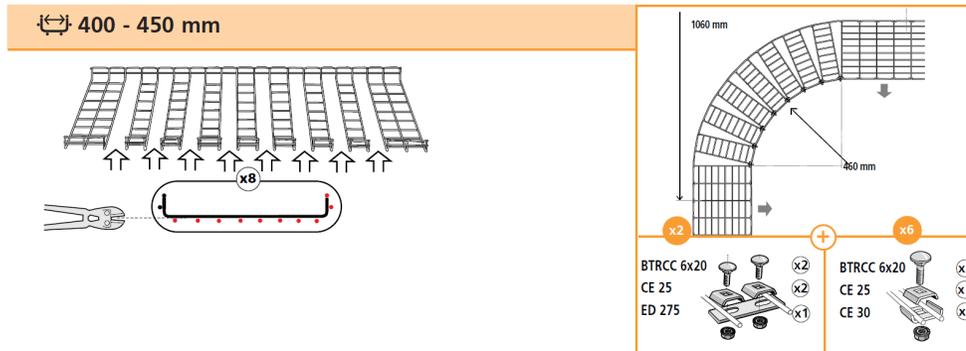
PATENTED



Canastillos Portaconductores

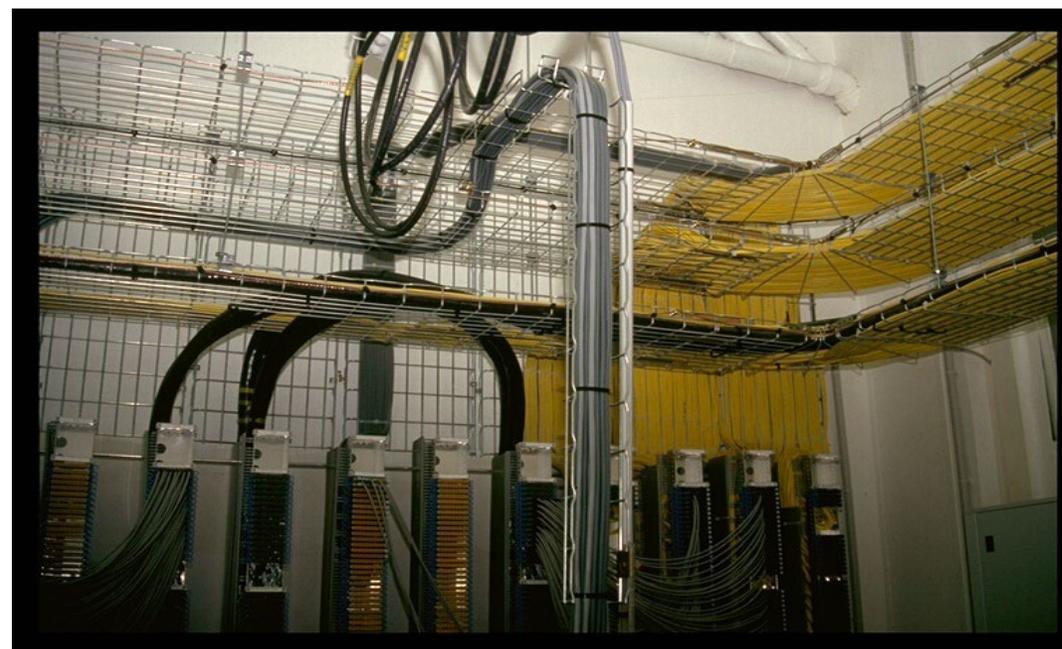
7.12.6

Los accesorios de montaje tales como derivaciones, reducciones, uniones cruz o uniones T, se podrán formar en terreno mediante los cortes adecuados de los alambres estructurales y el uso de las piezas de unión provistos con el sistema.



7.12.7

Los accesorios y uniones entre canastillos porta conductores deberán ser de fábrica.

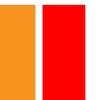
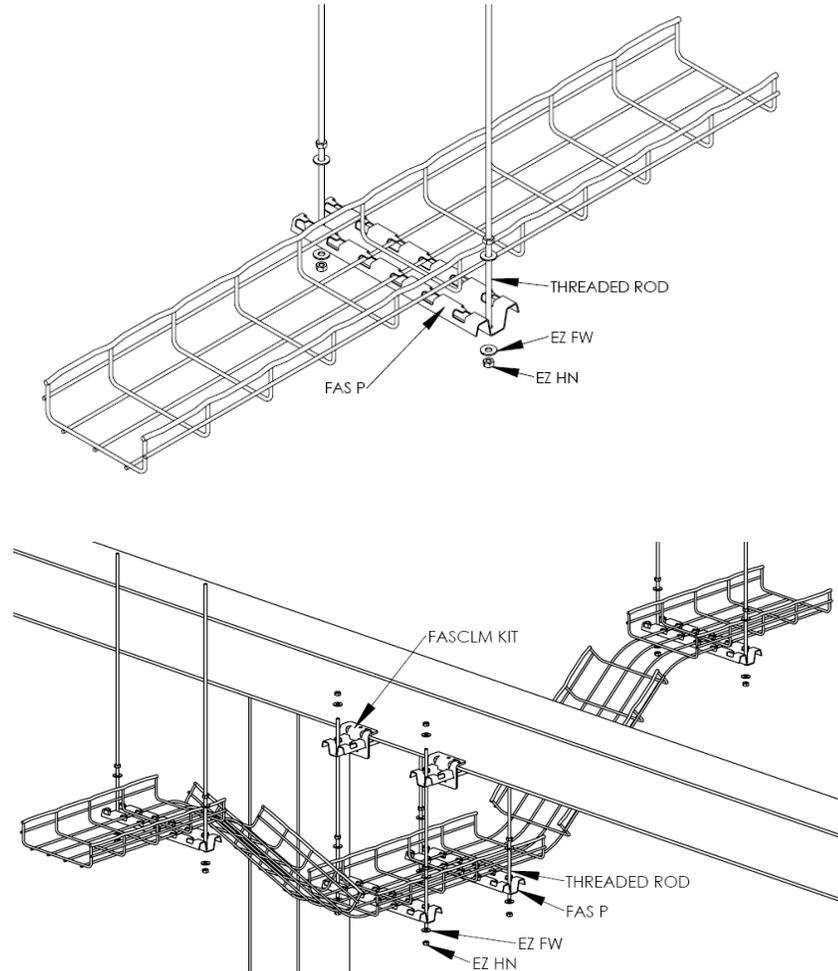




Canastillos Portaconductores

7.12.8

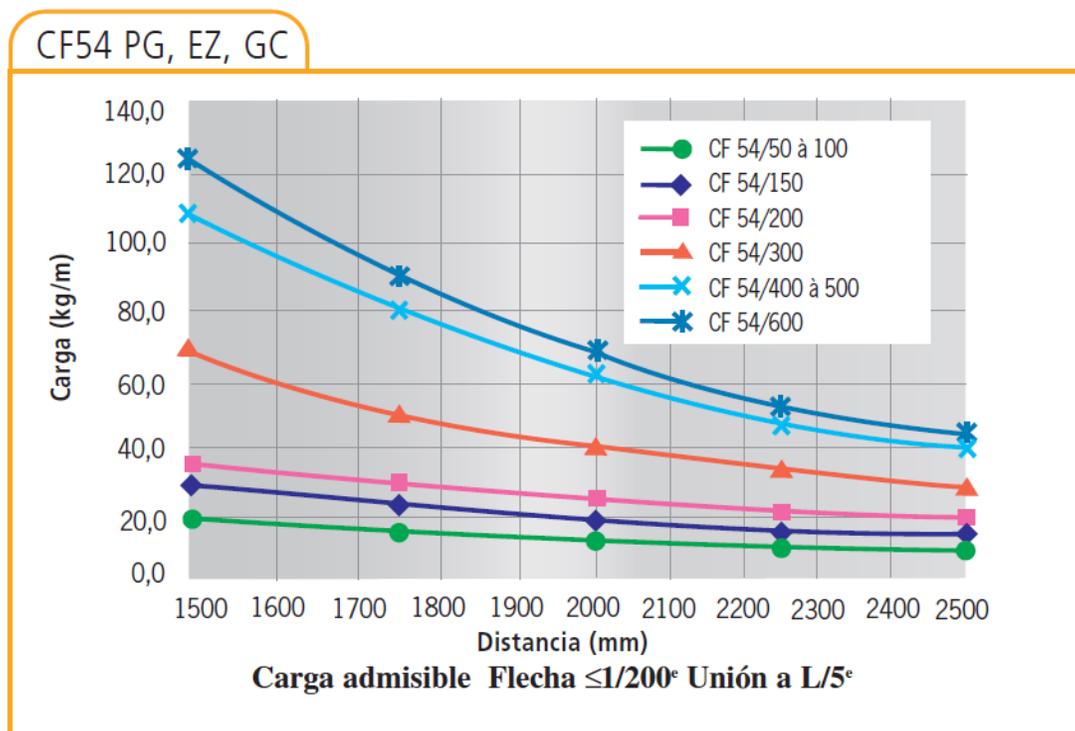
En general, como medio de soporte se preferirá el uso de sistemas completos producidos en fábrica, pero excepcionalmente se aceptará el uso de soportes armados en terreno, siempre y cuando se devuelva el galvanizado y se quite la rebaba en los cortes realizados al canastillo. Esta condición no aplica a acero inoxidable.



Canastillos Portaconductores

7.10.12

La sujeción o fijación de las bandejas portaconductores podrá hacerse mediante tensores, escuadras, consolas o partes estructurales de la construcción. **Estos puntos de sujeción deberán estar a una distancia máxima de 1,50 m entre sí**, pudiendo aumentarse esta distancia en casos debidamente justificados hasta 3 m. Estos accesorios, en caso de utilizarse sistemas de bandejas metálicas, serán metálicos con una protección adecuada al ambiente en que se instalen, **de una calidad igual a la de las bandejas**. En caso de bandejas no metálicas, podrán usarse accesorios del mismo material de las bandejas, en caso de que sus dimensiones y características aseguren una resistencia mecánica adecuada a las condiciones de uso; si esta condición no se logra, podrán utilizarse accesorios metálicos con un recubrimiento que asegure que su comportamiento frente al ambiente sea equivalente al del sistema de bandejas. La cantidad y disposición de los tensores u otros soportes serán tales que el retiro de uno de ellos no produzca deformaciones de la bandeja.





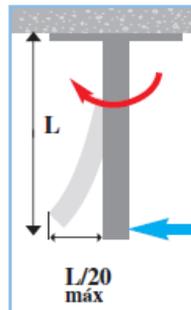
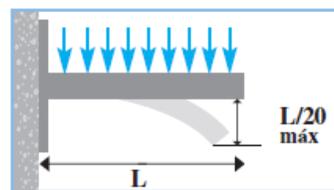
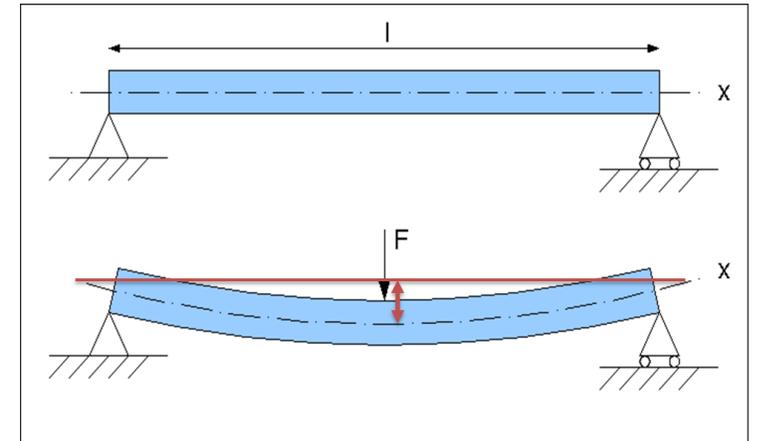
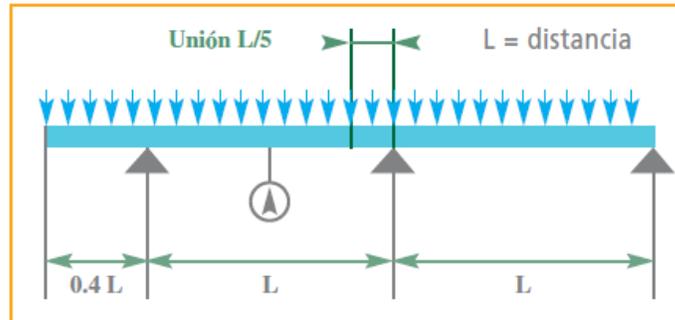
Canastillos Portaconductores

Ensayos de carga : configuración de ensayo según la norma CEI 61537

Cada referencia de CABLOFIL® ha sido sometida a un ensayo en la configuración requerida. La flecha es medida en medio de los apoyos con una unión situada con respecto a uno de los soportes a 1/5 veces la separación entre ellos.

La carga práctica de seguridad (CPS) es el valor más desfavorable entre:

- La carga que crea una flecha igual al 1/200.
- La carga de ruptura dividida por 1,7 si la flecha de 1/200 no provoca daños.



Las consolas son caracterizadas por sus cargas admisibles (en DaN). Los soportes colgantes son caracterizados por su par de torsión admisibles (en DaN.m). Todos los soportes de CABLOFIL® son sometidos a pruebas y conformes con la norma CEI 61537.

La Carga Práctica de Seguridad (CPS) tal como es definida por la norma es el valor más desfavorable entre :

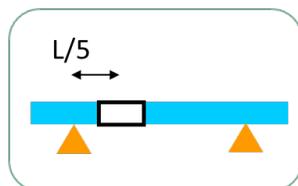
- La carga que crea una flecha igual a $L/20$ en el extremo.
- La carga de rotura dividida por 1,7, si la flecha de $L/20$ no produce daños.

La norma impone una flecha de 1/100 de la separación entre soportes. CABLOFIL®, más exigente, la reduce al 1/200. Así, para una separación entre soportes de 2 metros, mientras que la norma autoriza una flecha de 20 mm, CABLOFIL® voluntariamente limita la flecha a 10 mm.

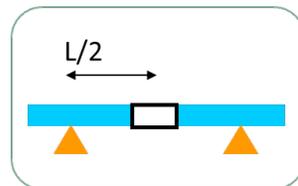


Canastillos Portaconductores

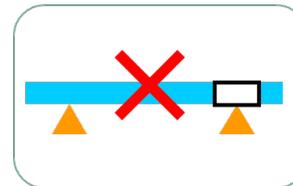
Desempeño Mecánico



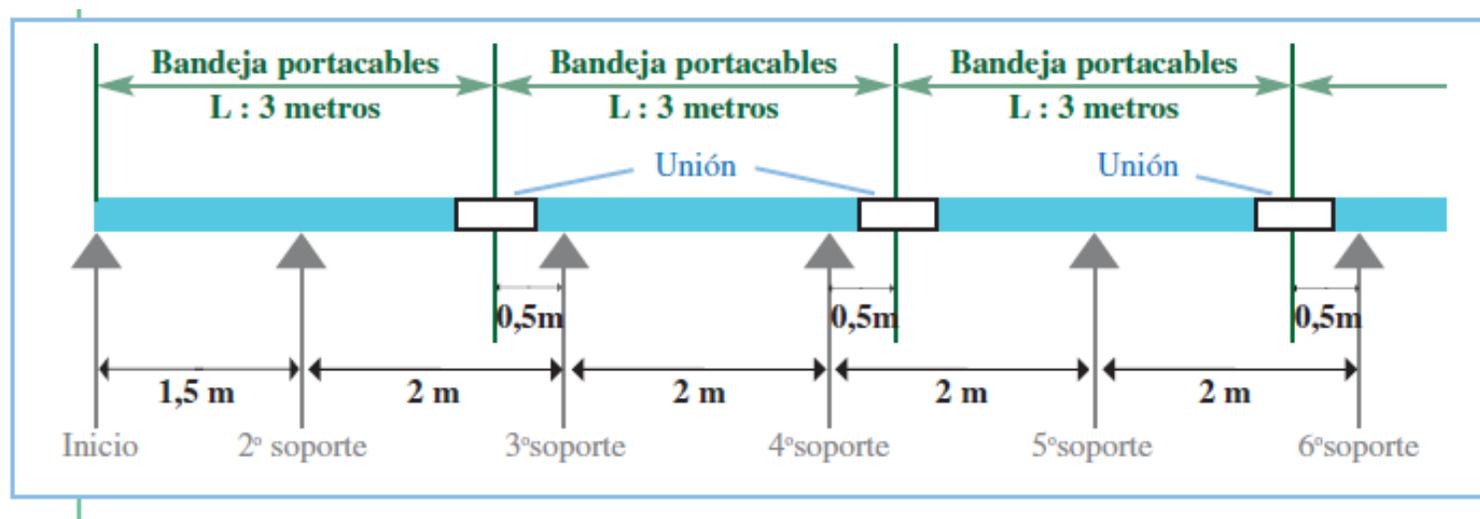
100% Rendimiento



70% Rendimiento



No se debe Hacer





Canastillos Portaconductores

7.10.18

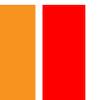
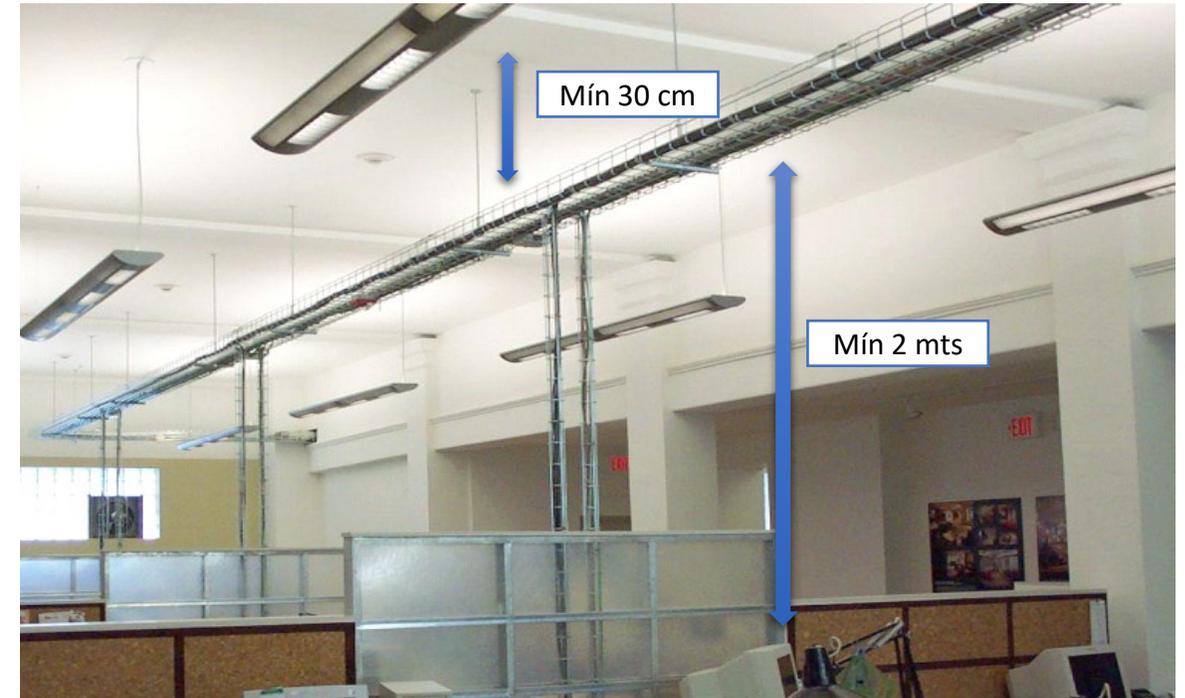
Deberá mantenerse una distancia útil mínima de 0,30 m entre el borde superior de la bandeja y el cielo del recinto o cualquier otro obstáculo de la construcción que permita el desmontaje de la tapa. De igual forma deberá mantenerse una distancia mínima útil de 2 m entre el borde inferior de la bandeja y el nivel de piso habilitado para tránsito.

7.10.19

Podrán llevarse la cantidad de conductores o cables multiconductores activos tales que, incluyendo su aislación, no ocupen más del 40 % de la sección transversal de la bandeja. Se deberá aplicar los factores de corrección contenidos en la tabla Nº4.6.

7.10.20

La disposición de los conductores dentro de las bandejas se deberá hacer de tal forma que conserven su posición y ordenamiento a lo largo de todo su recorrido, y los conductores de cada circuito deberán amarrarse en haces o paquetes separados, excepto si se usan cables multiconductores.



Canastillos Portaconductores

7.11.8

Las escalerillas portaconductores metálicas deberán soportar las cargas que se determinen según la cantidad y sección de los conductores que transporta (kg/m), además del distanciamiento de sus puntos de sujeción. **Dependiendo de las condiciones ambientales en donde se instalen se usarán:**

7.11.8.1. Escalerillas en ambientes secos y sin presencia de agentes químicos activos. Cuya resistencia a la corrosión deberá ser baja interior y exteriormente. (no ubicadas en zonas costeras)

7.11.8.2. Escalerillas en ambientes húmedos sin presencia de agentes químicos activos. Cuya resistencia a la corrosión deberá ser media interior y exteriormente. (electro galvanizadas)

7.11.8.3. Escalerillas en ambientes húmedos o mojados instalas en el exterior con presencia de agentes químicos activos o en zonas costeras. Cuya resistencia a la corrosión deberá ser alta interior y exteriormente. (galvanizadas en caliente o de aluminio).

Resistencia a la Corrosión

Diferentes recubrimientos de protección para Cablofil

<input type="radio"/> Recomendado <input checked="" type="radio"/> Posible	EZ	GC	304L	316L
Instalación Interior, ambiente normal	<input type="radio"/>			
Instalación exterior ambiente urbano	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Industria química, ambiente explosivos nitrados fotografía, decoración	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ambiente marino, agresivo, sulfuroso (poca concentración)	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ambiente ácido y alcalino		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Industria alimentaria			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ambientes halógenos (túnel)			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>





03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

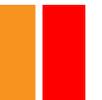
Resistencia a la Corrosión

Corrosión Ambiental

La corrosión del metal es una reacción química entre el hierro contenido en el acero y el dióxígeno en el aire o el agua (humedad, vapor de agua, lluvia, salpicaduras, sustancias ácidas). Otros aditivos acuosos o gaseosos pueden contribuir a los fenómenos de corrosión. El resultado es la aparición de una sustancia química llamada óxido rojo (Fe_2O_3).



Saber con precisión en qué entorno se instalará la bandeja de cable nos permite elegir el tratamiento de superficie adecuado.



03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

Resistencia a la Corrosión

Diferentes recubrimientos de protección para Cablofil

EZ

Electrozincado después de fabricación (según EN 12329).

GC

Galvanizado en caliente (según EN ISO 1461).

304L

Acero Inoxidable 304L (según EN 10088-2, AISI 304L, X2CrNi18.09).

316L

Acero Inoxidable 316L (según EN 10088-2, AISI 316L, X2CrNiMo17.12.2)



03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

Resistencia a la Corrosión

Diferentes recubrimientos de protección para Cablofil

○ Recomendado ◆ Posible	EZ	GC	304L	316L
Instalación Interior, ambiente normal	○			
Instalación exterior ambiente urbano	◆	○		
Industria química, ambiente explosivos nitrados fotografía, decoración	◆	◆	○	
Ambiente marino, agresivo, sulfuroso (poca concentración)	◆	◆	○	
Ambiente ácido y alcalino		◆	◆	○
Industria alimentaria			◆	○
Ambientes halógenos (túnel)			◆	○

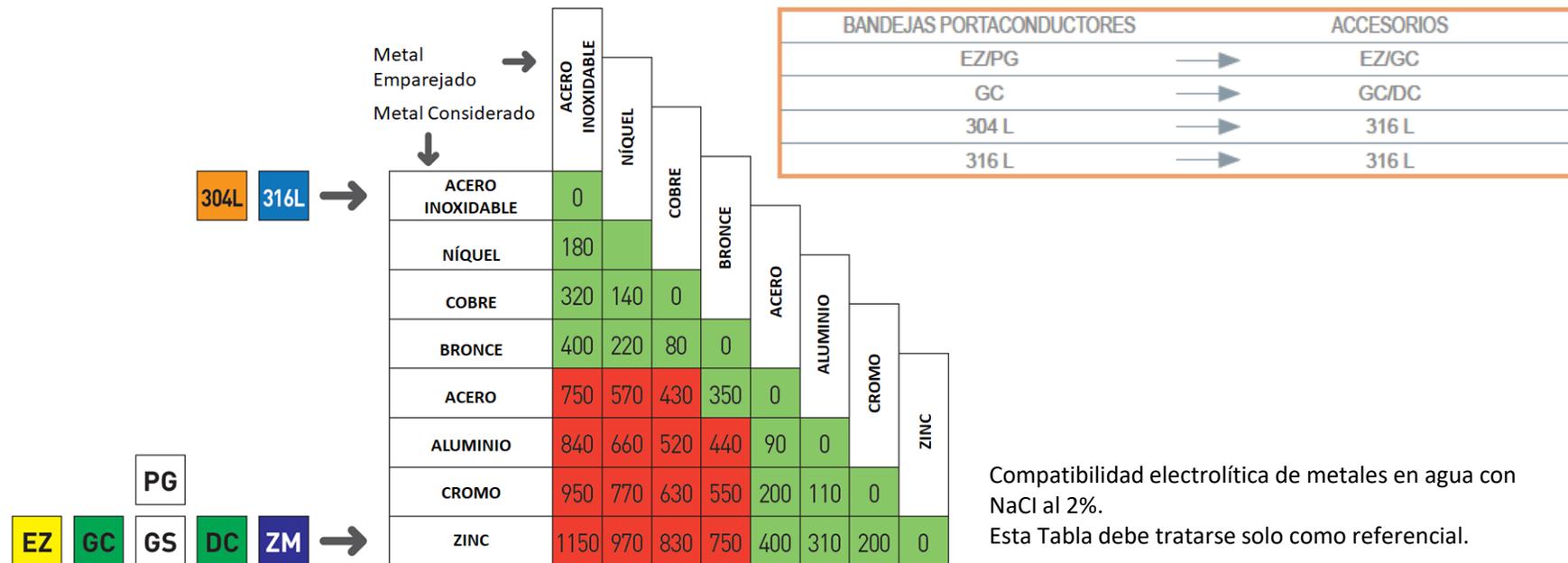


03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

Resistencia a la Corrosión

Corrosión Galvánica

La corrosión galvánica es el resultado de un fenómeno electroquímico debido a la diferencia de potencial existente entre diferentes metales, o entre un metal y las impurezas que contiene cuando están conectados eléctricamente.



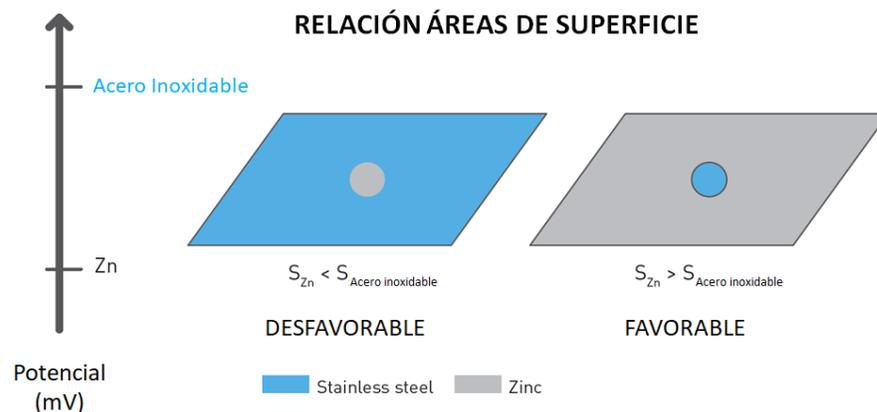


03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

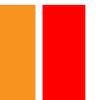
Resistencia a la Corrosión

Se considera aceptable un límite máximo de 400 mV para limitar el fenómeno de corrosión entre dos metales.

Sin embargo, bajo ciertas condiciones, los metales con una gran diferencia de potencial pueden ser compatibles. Por lo tanto, el acero inoxidable a veces se puede usar con zinc, cuando el área de superficie de contacto de zinc es significativamente mayor que la del acero inoxidable.



La corrosión galvánica debe tenerse en cuenta en todo el sistema de gestión de cables y hace que sea esencial elegir los soportes y accesorios adecuados (acoplamiento, tornillos, unión equipotencial, etc.).



03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

Resistencia a la Corrosión

Solución: Aceros Recubiertos

El acero está recubierto con zinc o aleaciones a base de zinc como protección contra la corrosión



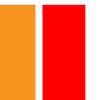
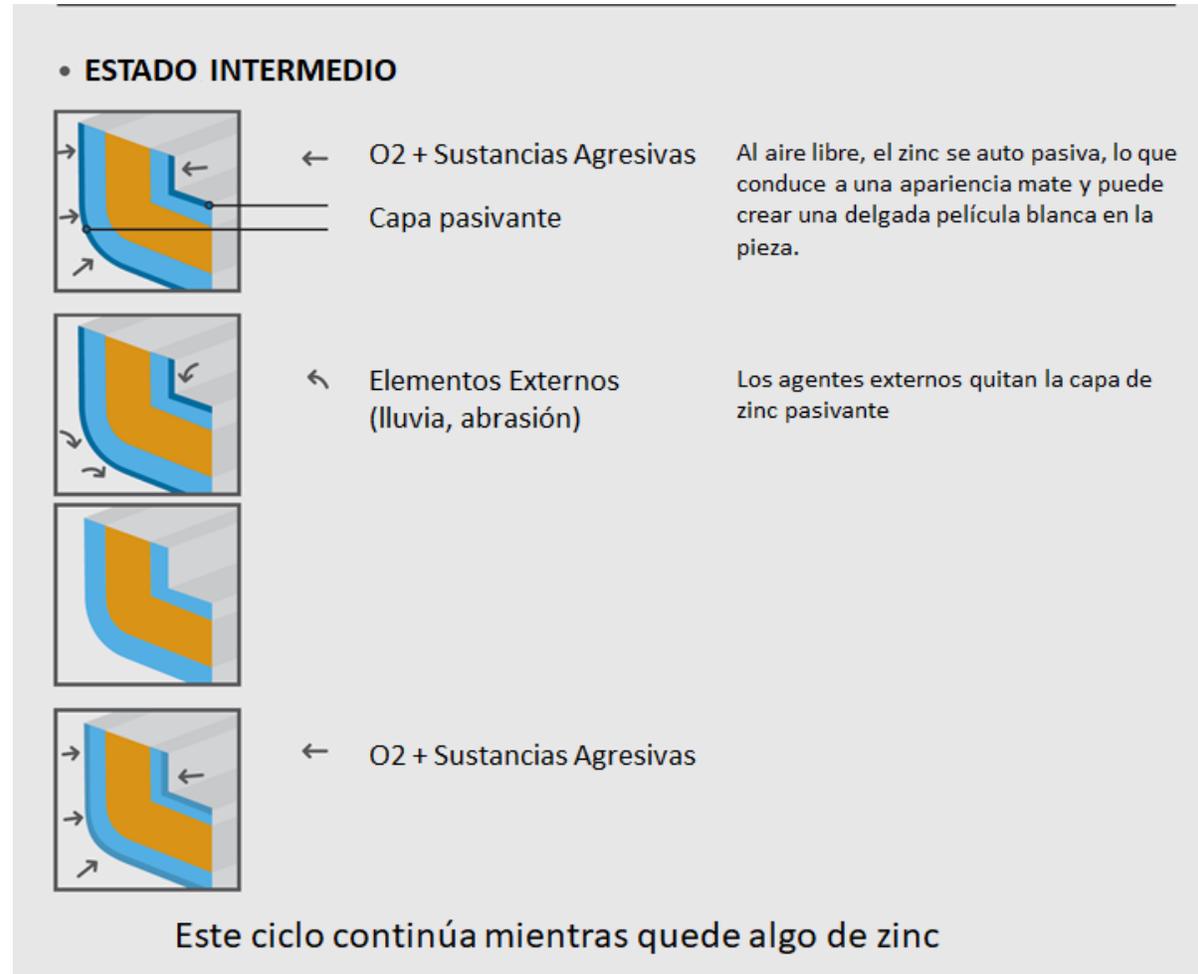


03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

Resistencia a la Corrosión

Solución: Aceros Recubiertos

La protección galvánica del acero es un proceso de sacrificio: siempre que haya suficiente zinc en una pieza de acero, el zinc se oxidará antes de que el acero comience a oxidarse



03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

Resistencia a la Corrosión

Solución: Aceros Recubiertos





03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

Resistencia a la Corrosión

Solución: Aceros Recubiertos

Una vez que el zinc se haya agotado por completo, el acero expuesto al aire libre comenzará a oxidarse y se formará óxido rojo.

Las pruebas aceleradas de resistencia a la corrosión (niebla salina) crearán hidrocarbonato y óxido de zinc, más comúnmente llamado óxido blanco. Además en entornos muy hostiles, en realidad, el zinc se auto pasivará y la película blanquecina que aparece corresponde a esta pasivación temporal, no al óxido blanco.

• ESTADO FINAL



El acero ya no está protegido por el zinc. Entonces se corroerá.



03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

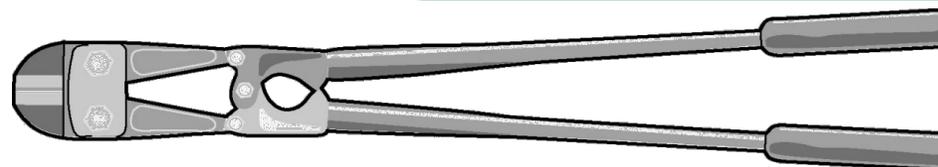
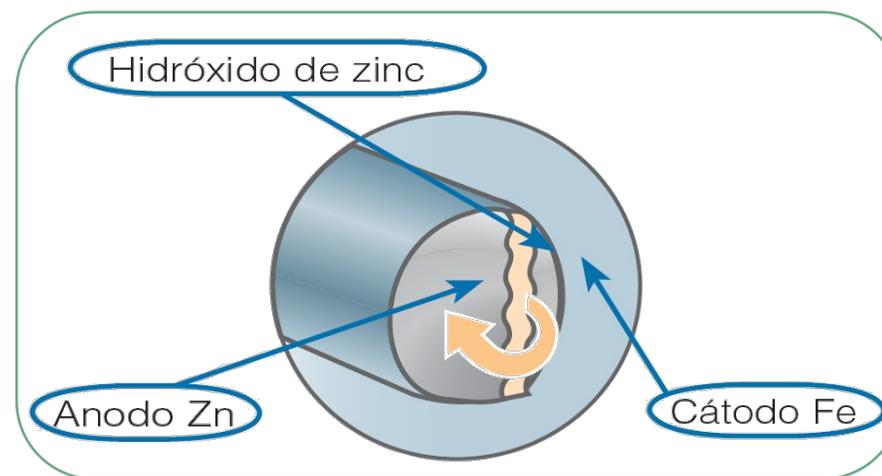
Resistencia a la Corrosión

La importancia de las herramientas de corte.

Las cuchillas de la herramienta arrastran consigo la capa de zinc sobre la zona cortada creando un acoplamiento galvánico protector.



COUPEFILGM:
Ref: CM559507





CABLOFIL HR ®

CABLOFIL X-TREME

CANALIZACIONES DE ALTA RESISTENCIA PARA CONDICIONES AMBIENTALES EXIGENTES



NUEVA ALEACIÓN QUE MEJORA LA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

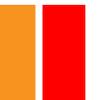
El efecto de corrosión es un fenómeno natural inevitable. Pueden existir ambientes más agresivos que otros, como los ambientes salinos y con presencia de amonio, que afectan la calidad del metal de las bandejas portacables tipo malla.



De acuerdo con el criterio ISO 9223, que define las categorías por tipo de ambiente corrosivo (C1 a CX), la nueva gama Cablofil X-TREME es desarrollado en una aleación de Zinc y Aluminio (Zn/Al) y **puede soportar ambientes altamente corrosivos.**



CABLOFIL CUMPLE CON EL CRITERIO DE
CLASIFICACIÓN DE ÁREAS ISO 9223



COMPORTAMIENTO CABLOFIL HR ®

BONDADES DEL MATERIAL

— Zinc —
ZnAl
— Aluminio —

El revestimiento de Zinc Aluminio ofrece la ventaja de producir un efecto de 'cicatrización' de los cortes realizados.

Al comienzo del proceso de corrosión de Cablofil X-TREME, el revestimiento de Zinc Aluminio genera una capa delgada, compacta y blanquecina de óxido de aluminio, en la superficie de la bandeja, que obstaculiza el avance de la oxidación roja.

COMPORTAMIENTO DEL MATERIAL EN OBRA

En primer lugar, los tramos se protegen por el efecto de pila galvánica entre el zinc y el acero.

Por lo general durante el proceso de instalación las bandejas porta cables sufren rayones y algunos cortes en su estructura, en las bandejas a medida que pasa el tiempo los óxidos de aluminio creados por reacción con el ambiente exterior recubren progresivamente los tramos, protegiéndolos de la oxidación roja.



Al_2O_3

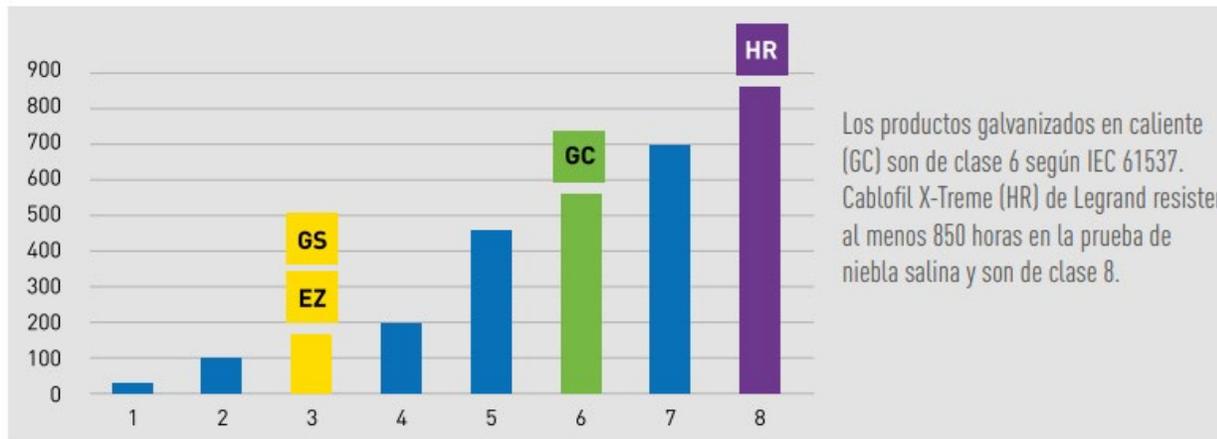




DESEMPEÑO CABLOFIL HR[®]

Test de Niebla Salina

El ensayo de niebla salina (BS neutro) según la norma ISO 9227 es el ensayo más extendido y reconocido para bandejas portacables, referencia IEC 61537:



Los productos galvanizados en caliente (GC) son de clase 6 según IEC 61537. Cablofil X-Treme (HR) de Legrand resisten al menos 850 horas en la prueba de niebla salina y son de clase 8.

El ensayo cíclico en niebla salina neutra con el uso de una solución de cloruro de sodio (NaCl 5%) a pH neutro y una temperatura de 35°C siguiendo la norma ISO 9227 es una evaluación estandarizada de la resistencia a la corrosión de materiales metálicos, que permite una comparación relativamente rápida entre muchos productos.

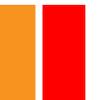
* HR (High Resistance) Gama de alta resistencia

CABLOFIL
X-TREME

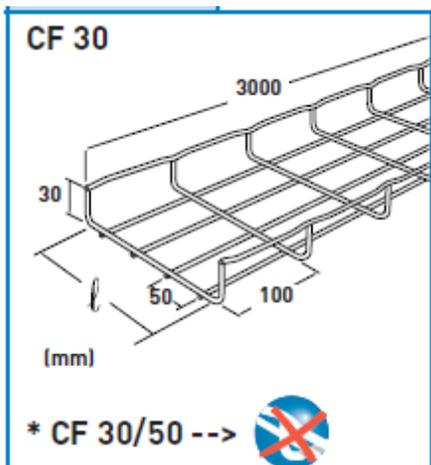
NIVEL DE DESEMPEÑO

EXCELENTE DESEMPEÑO	TRAMOS RECTOS		ACCESORIOS	DESEMPEÑO
Prueba de Cámara Salina de acuerdo con la norma ISO 9227	ZnAl	+	ZnMg ZnNi	850 horas sin presencia de óxido rojo
		+	GC	550 horas sin presencia de óxido rojo
Resistencia a la Corrosión de acuerdo con el estándar IEC 61537	ZnAl	+	ZnMg ZnNi	Clase 8

ZnAl: Zinc - Aluminio ZnMg: Zinc - Magnesio ZnNi: Zinc - Níquel GC: Galvanizado por inmersión en caliente

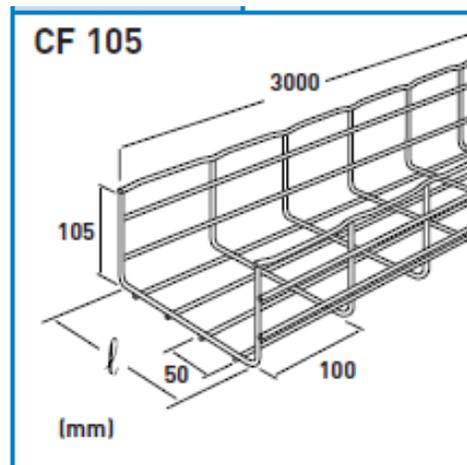


PORTAFOLIO DE CABLOFIL



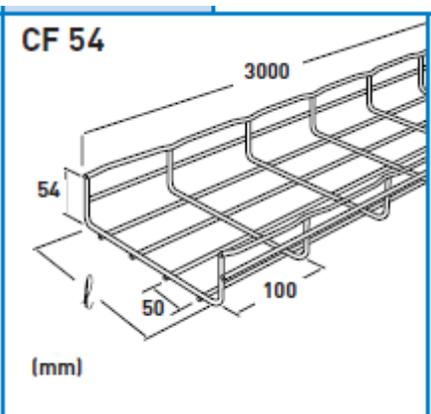
Altura: 30 mm

Ancho: 50 a 300 mm



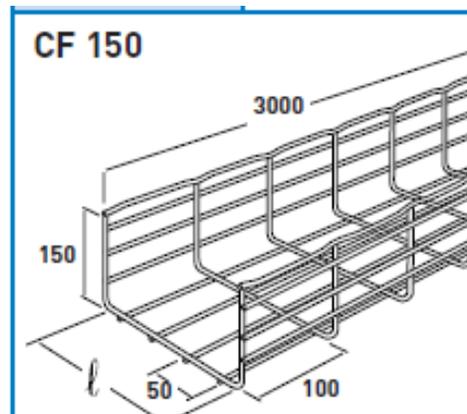
Altura: 105 mm

Ancho: 100 a 600 mm



Altura: 54 mm

Ancho: 50 a 600 mm



Altura: 150 mm

Ancho: 150 a 600 mm



HR	Zinc-Aluminio
EZ	Electro galvanizado
GC	Galvanizado en caliente
304L	Acero inoxidable 304L
316L	Acero inoxidable 316L





PORTAFOLIO DE CABLOFIL

GAMA COMPLETA



Bandeja Portacables tipo Malla

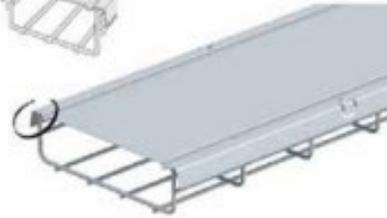
TRAMOS RECTOS

ZnAl

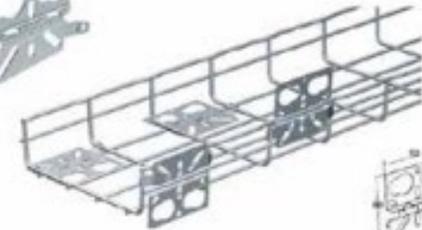
P54 mm

P105 mm

P150 mm



Cubiertas CP



Salida de Tubería SBDN

ACCESORIOS

ZnMg

TAPAS PARA TRAMOS RECTOS (CP)

DIVISORES (COT)

SALIDAS PARA CABLES (DEV100)

SALIDAS PARA TUBERÍA (SBDN)



Solución de Uniones entre tramos

UNIONES

ZnMg

CE25

CE30

BTRCC

KITASSTR

ZnNi

EDRN

FASLOCK S

FASTRUT

Acabados para todas las necesidades



Ménsulas para Muro tipo CB

SOPORTERÍA

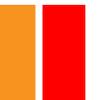
ZnMg

UNISTRUT (41S)

MÉNSULAS

(CB, FTX, CM50)

SOPORTE CENTRAL (SAS)





RIC N°4 Canalizaciones Metálicas

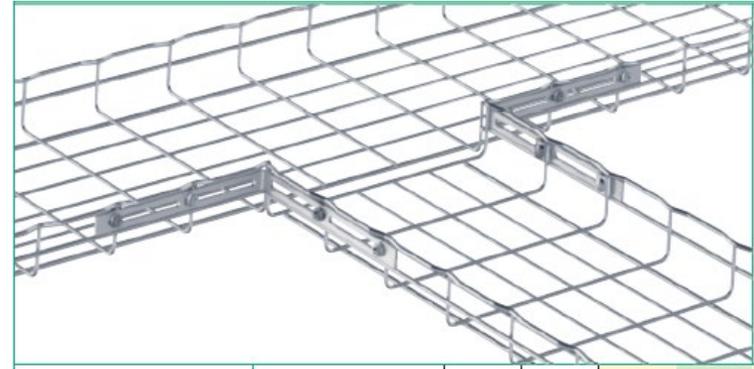
Unión Rápida EDRN



Unión FASLOCK AUTO



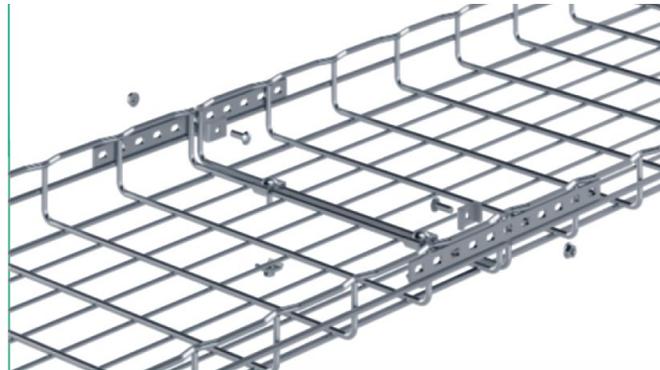
Unión EZT 90



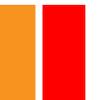
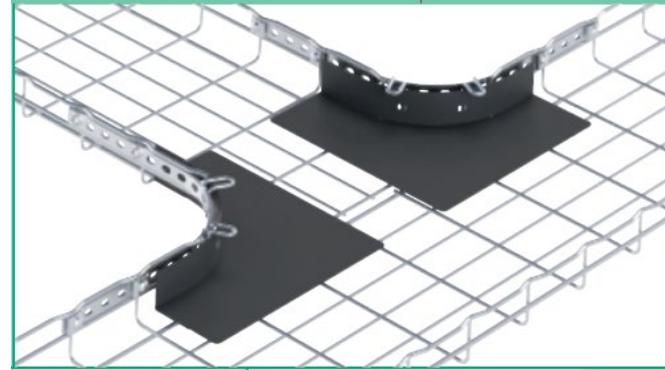
Unión CEFAS



ED 275



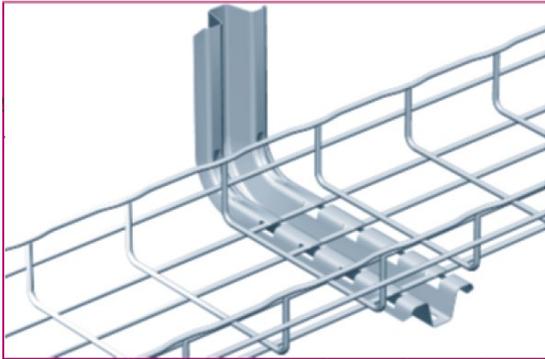
RAD T 90 RS





RIC N°4 Canalizaciones Metálicas

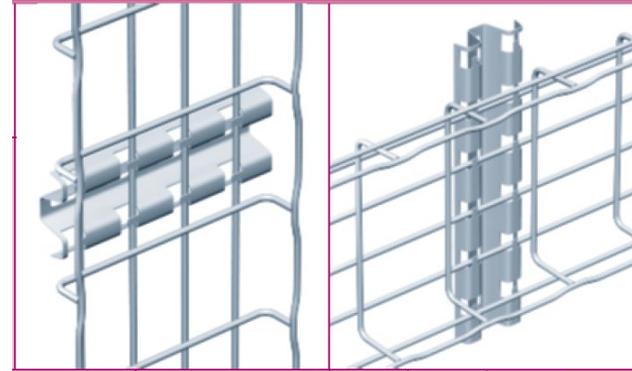
CSN



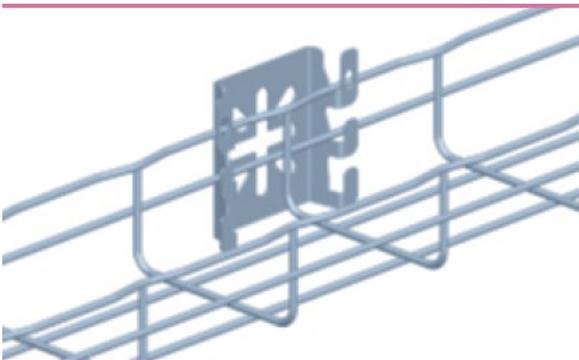
CSNC



RCSN



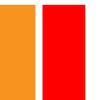
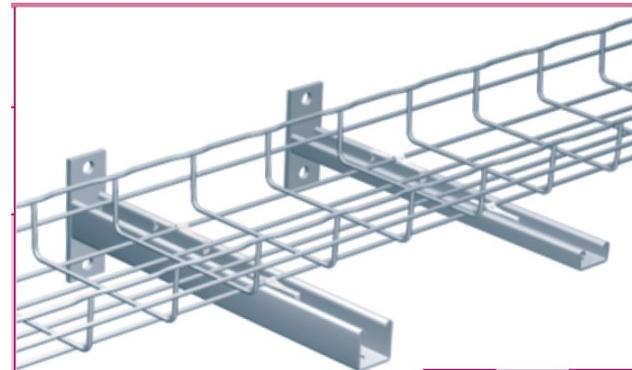
CM 50 XL



ED 275



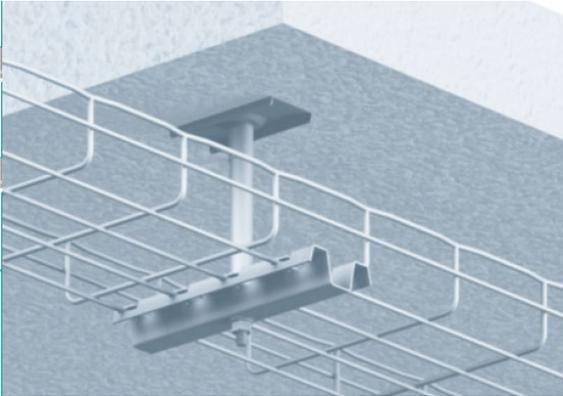
C21S Y C41S



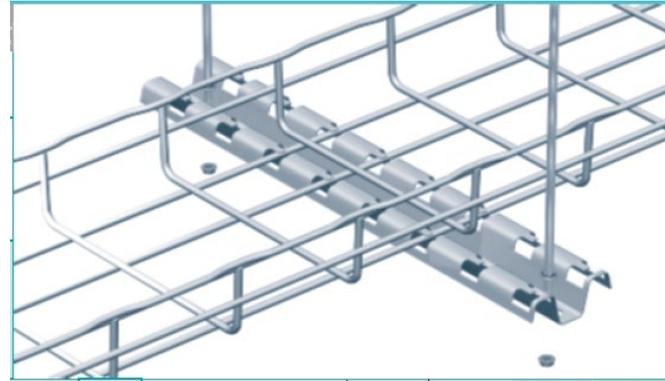


RIC N°4 Canalizaciones Metálicas

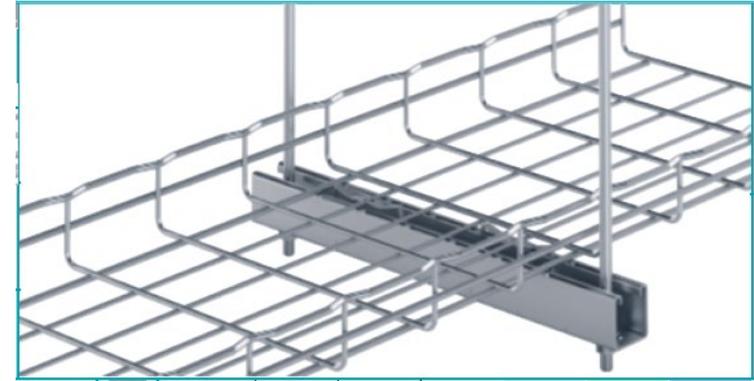
CSN



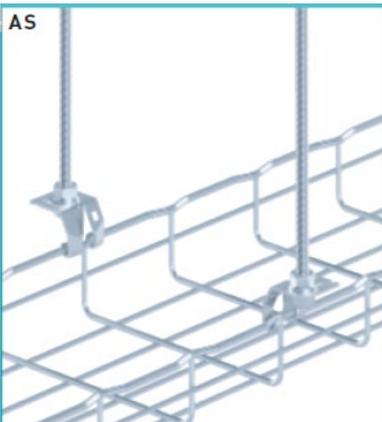
RCSN



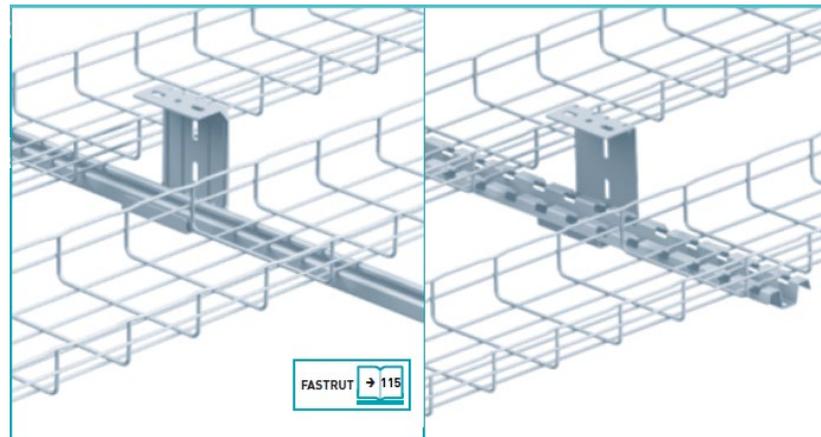
R41S Y R21S



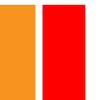
AS



UCS + R21S O RCSN



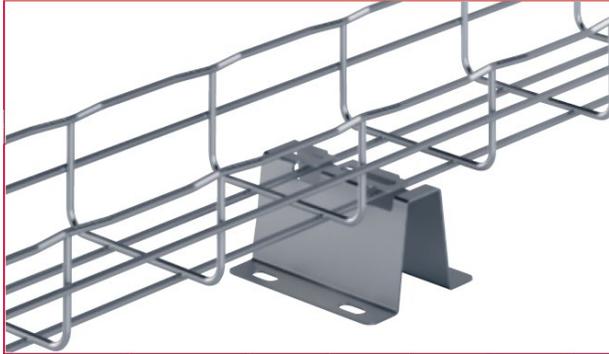
CSNC



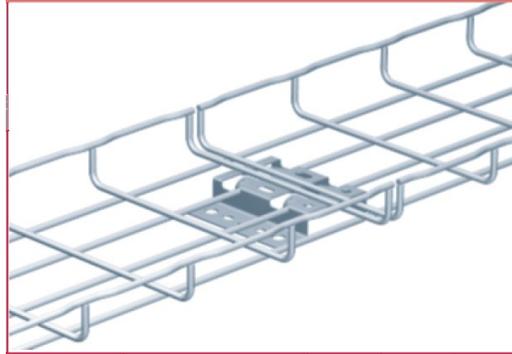


RIC N°4 Canalizaciones Metálicas

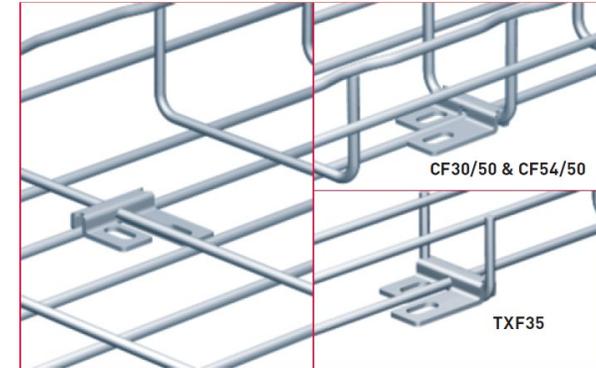
R50



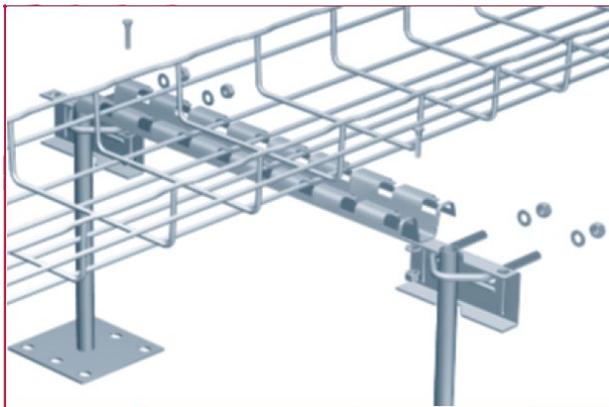
R15, R25 Y R35



FTX



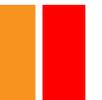
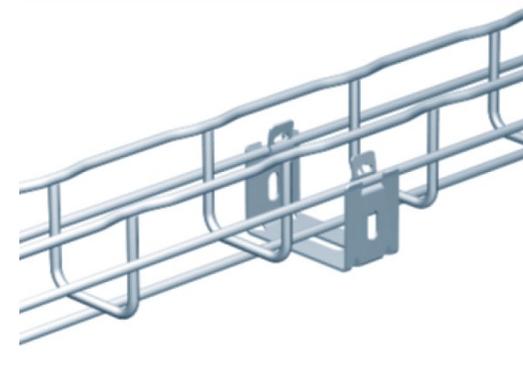
UFC



PA23



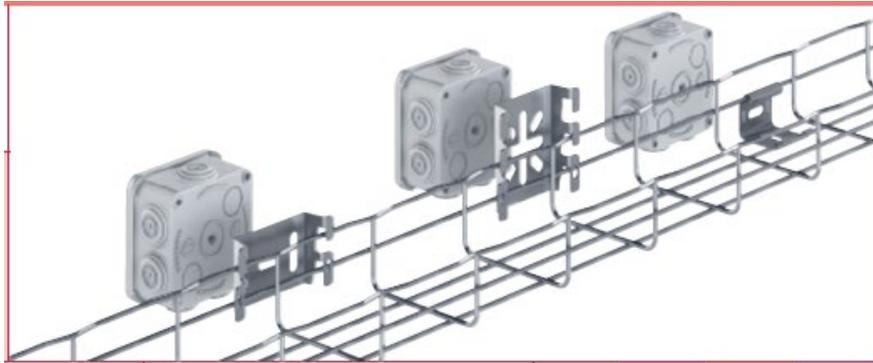
UC50



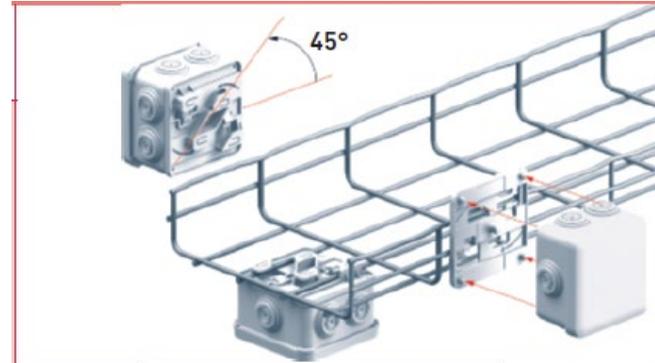


RIC N°4 Canalizaciones Metálicas

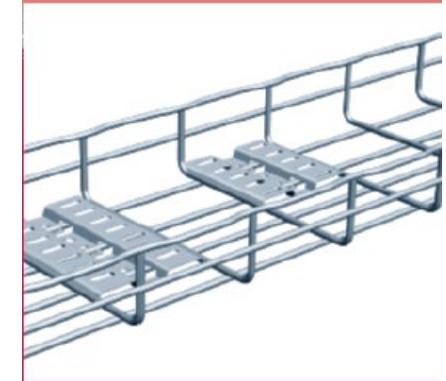
CM50, CM50XL Y CAT40



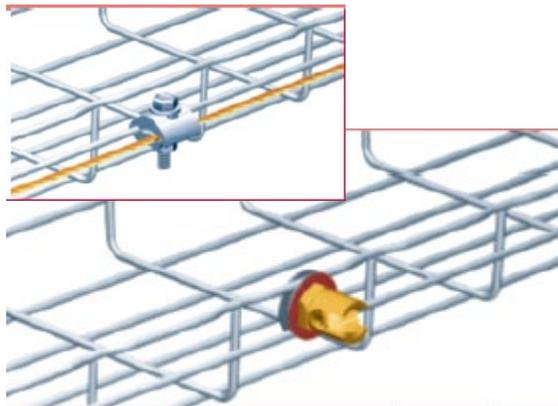
KIT BP80 FILL Y BP105 FILL



MFM



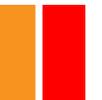
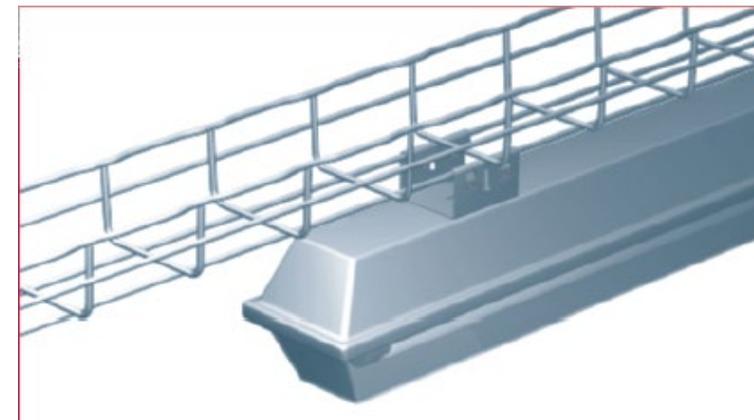
GRIFEQUIP O BLF



SBDN



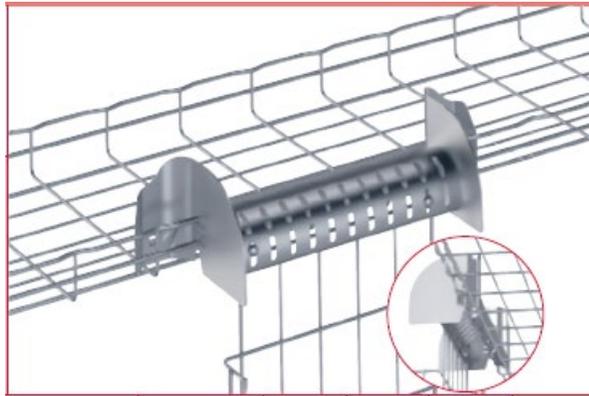
SL50 Y SL100



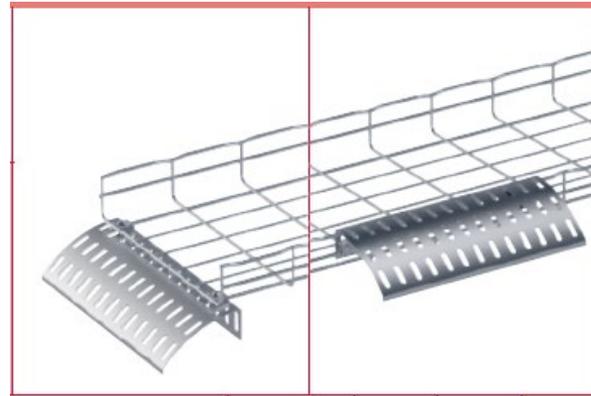


RIC N°4 Canalizaciones Metálicas

UDO



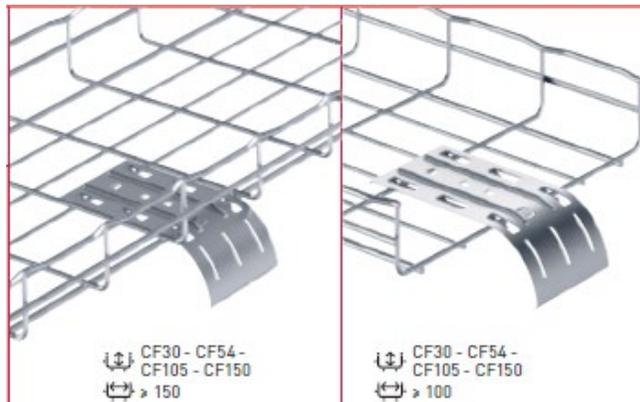
DROP OUT KIT



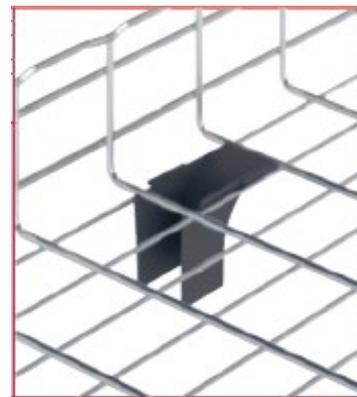
OTDO FAST



DEV 100



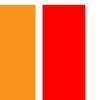
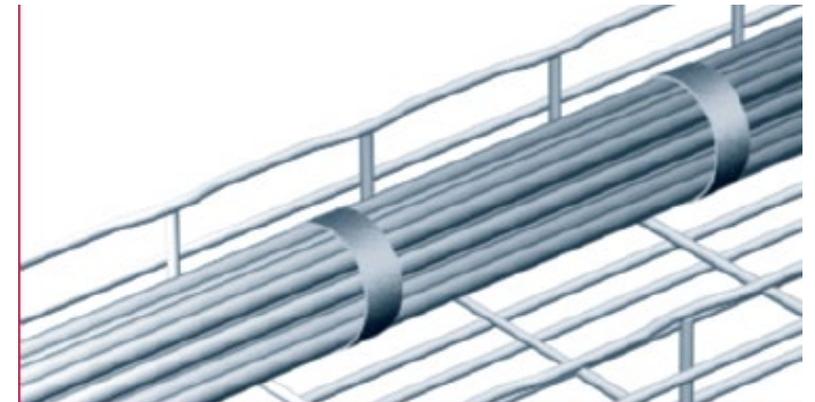
DEV 50



CDO 100



CABLOGRIP



CABLOFIL HR ECO-FRIENDLY

SOLUCIÓN AMIGABLE CON EL AMBIENTE

Cablofil es el único fabricante que ofrece un sistema completo, resistente a niveles altos de corrosión y con diseño ecológico.

EL DISEÑO ECO-FRIENDLY TIENE EN CUENTA LOS SIGUIENTES PARÁMETROS:

Materiales: 77.5%		Reducción de las emisiones de CO ₂
Manufactura: 100%		
Distribución: 100%		
Usabilidad: 100%		
Vida Útil: 100%		

ECO-FRIENDLY

El nuevo recubrimiento destaca debido a su desempeño y diseño amigable con el medio ambiente. Por ejemplo, el impacto logístico (expresado en gramos de CO₂) derivado del proceso de manufactura de Cablofil X-TREME ZnAl es aproximadamente 4 veces menor comparado con el acabado Galvanizado en Caliente.



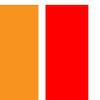


NORMATIVA CABLOFIL HR

CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES

NORMATIVA

	ISO 9227	- Cumplimiento UL* que asegura el desempeño del producto en condiciones corrosivas.
	IEC 61537	- Norma IEC que especifica requisitos y pruebas para sistemas de bandeja portacable. - La bandeja Cablofil X-TREME 850 ha sido catalogada en la Clase 8 (con alambre de ZnAl), que reúne los sistemas metálicos en la más alta categoría gracias a su alta resistencia a la corrosión.
E90	DIN 4102-12	Asegura el funcionamiento óptimo de sistemas portacables en presencia de fuego.



CLASE DE CORROSIÓN CABLOFIL HR

NIVEL DE RENDIMIENTO DESEADO	CLASE DE CORROSIÓN DEL PRODUCTO SEGÚN IEC 61537	CARACTERÍSTICAS DE LOS REVESTIMIENTOS
EZ Electrozincado según Norma ISO 2081	Clase 3	Revestimiento de Zinc puro depositado sobre el acero mediante electrólisis
GC Galvanizado en caliente según norma EN ISO 1461	Clase 6	Revestimiento de Zinc puro depositado sobre el acero haciendo pasar la pieza, ya formada, por un baño de zinc fundido
ZnAl ZnMg ZnNi Pregalvanizado según Norma EN 10244	Clase 8	Revestimiento de Zinc puro depositado sobre el alambre de acero haciendo pasar el material base por un baño de zinc fundido. Se hace antes de conformar las bandejas portacables
304L Norma EN 10088 -2 y 10088-3	Clase 9C	Acero sin Revestimiento de Zinc pero con una resistencia intrínseca a la corrosión por humedad gracias a elementos químicos específicos añadidos durante su fabricación.
316L Norma EN 10088 -2 y 10088-3	Clase 9D	





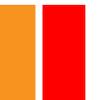
03 BENEFICIOS CABLOFIL[®] DE ACUERDO A ESTÁNDARES

Resistencia a la Corrosión

Diferentes recubrimientos de protección para Cablofil

○ Recomendado ◆ Posible	EZ	GC	304L	316L
Instalación Interior, ambiente normal	○			
Instalación exterior ambiente urbano	◆	○		
Industria química, ambiente explosivos nitrados fotografía, decoración	◆	◆	○	
Ambiente marino, agresivo, sulfuroso (poca concentración)	◆	◆	○	
Ambiente ácido y alcalino		◆	◆	○
Industria alimentaria			◆	○
Ambientes halógenos (túnel)			◆	○

○ Recomendado ◆ Posible	EZ	GC	HR	304L	316L
Instalación Interior, ambiente normal	○				
Instalación exterior ambiente urbano	◆	○	○		
Industria química, ambiente explosivos nitrados fotografía, decoración	◆	◆	◆	○	
Ambiente marino, agresivo, sulfuroso (poca concentración)	◆	◆	◆	○	
Ambiente ácido y alcalino		◆	◆	◆	○
Industria alimentaria				◆	○
Ambientes halógenos (túnel)				◆	○



CONCLUSIONES

A tener presente...

- ✓ El cumplimiento de las reglas de instalación es fundamental.
- ✓ Un producto de calidad será más seguro y duradero.
- ✓ Escoger la canalización adecuada a cada tipo de instalación.
- ✓ Cuenta siempre con el apoyo y asesoría de Legrand en todos tus proyectos.





¡Síguenos!



Ignacio Guerrero Soto
Product Manager

Ignacio.guerrero@legrand.com

