



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

pucv.cl

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

www.eie.pucv.cl

Valparaíso, 2023

Biografía Presentador



Javier Hernández Venegas 

Ing. Electricista – Universidad Tecnológica de Chile INACAP

Postgrado en Energías Renovables – Universidad de Barcelona

Diplomado En los mercados eléctricos del futuro y su regulación (dmer) – Universidad Católica de Chile

Unidad de Sostenibilidad Energética de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) – Gestión de Proyectos

Encargado del desarrollo normativo de la Generación Distribuida en Chile

Gestor de las fiscalizaciones a nivel nacional de instalaciones ERNC

Desarrollador de plataformas de declaraciones de GD (TE-4), Electromovilidad (TE-6), Autogeneración (TE-5)* y PMGD (TE-7)*

Encargado del proyecto de certificación de instalaciones eléctricas

Gestor de modificaciones de trámites electrónicos TE-1, TE-2, TE-3 y su normativa eléctrica.

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

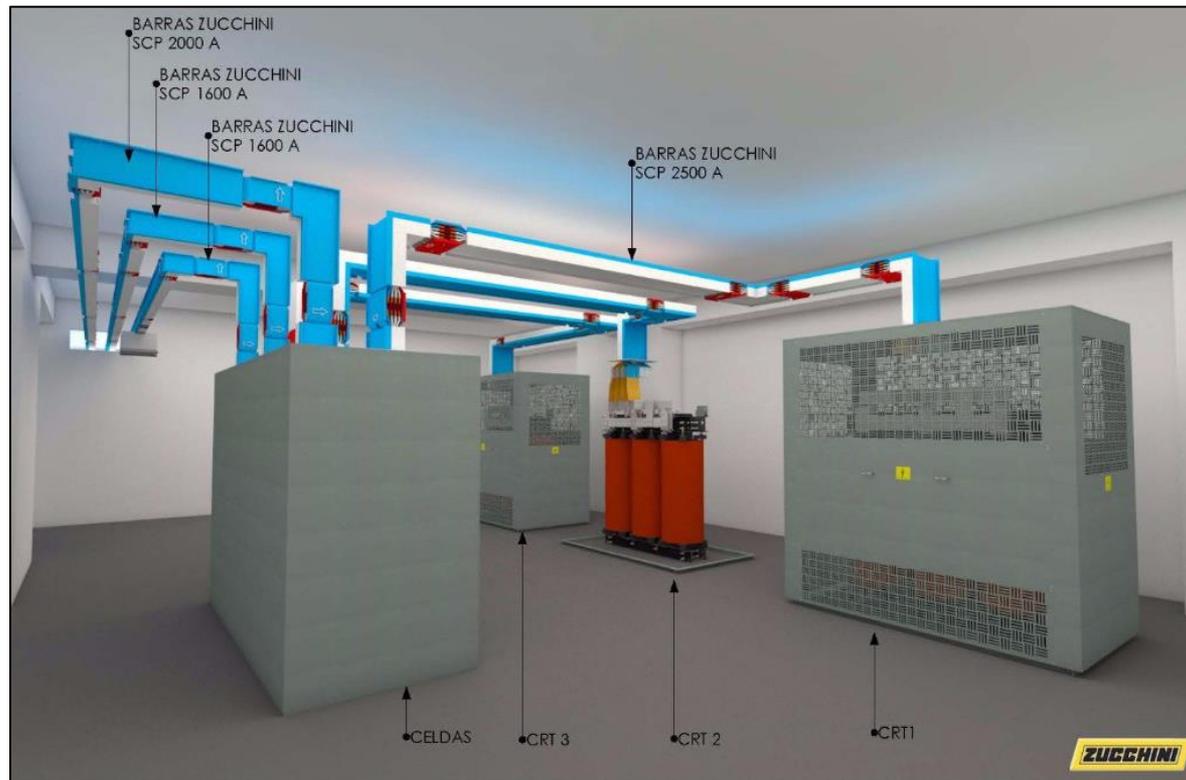
ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

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.

Mientras que su **alcance** es aplicables a todas las instalaciones de consumo de energía eléctrica



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

La diferencia entre un “**Cable retardante a la llama**” y “**Cable no propagador de incendio**” es que el primero las llamas se extinguen por sí sola luego de retirada la fuente de fuego, mientras que en el segundo las llamas no se propagarán después de un tiempo.

4.9 Cable resistente al fuego: Cable que podría quemarse al estar en contacto con fuego directo y que, a pesar de esto, mantiene la integridad del circuito durante un periodo de tiempo suficiente para mantener operativos los sistemas de seguridad de evacuación de personas

4.12 Cable de baja emisión de humos: Cable que al quemarse no emite humos opacos tales que impidan la visibilidad dentro del recinto donde se encuentran instalados.

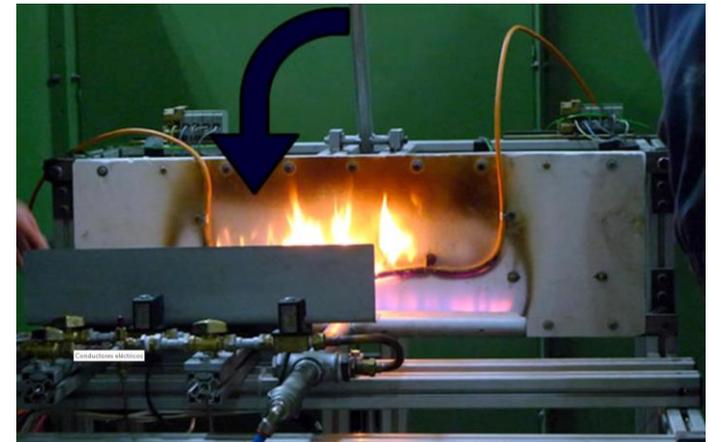
4.13 Cable libre de halógenos: Cable con un contenido de elementos halógenos lo suficientemente bajo para no producir gases tóxicos ni corrosivos durante su combustión



Ensayo de no propagación del incendio (AS)



Ensayo de No Propagación de la Llama



Ensayo de Resistencia al Fuego (AS+)

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Canalización: Conjunto formado por conductores eléctricos, elementos que los soportan y accesorios que aseguran su fijación y protección mecánica:

- **A la vista:** Canalizaciones que son observables a simple vista.
- **Embutida:** Canalizaciones colocadas en perforaciones o calados hechos en muros, losas o tabiques de una construcción y que son recubiertas por las terminaciones o enlucidos de éstos.
- **Oculto:** Canalizaciones colocadas en lugares que no permiten su visualización directa, pero que son accesibles en toda su extensión. Este término es aplicable también a equipos.
- **Preembutida:** Canalización que se incorpora a la estructura de una edificación junto con sus envigados.
- **Subterránea:** Canalizaciones que van enterradas en el suelo.



¿?



¿?



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



Ductos metálicos

- Todos los ductos metálicos deben ser conectados a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada.
- En donde las tuberías metálicas flexibles se empleen combinadas con canalizaciones fijas no metálicas se deberá instalar una caja metálica con un conductor de protección de modo que quede conectada a tierra

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Ductos no metálicos



- Podrán usarse como medio de canalización eléctrica tuberías rígidas y curvables, y accesorios de material no metálico adecuado para soportar la acción de la humedad, de hongos, de agentes corrosivos en general y agentes químicos, ser de tipo incombustibles o autoextinguentes, resistente a los impactos, a las compresiones y a las deformaciones debidas a los efectos del calor y tener una resistencia mecánica suficiente como para soportar los esfuerzos a que se verán sometidas durante su manipulación, montaje y uso.

- Está prohibido el uso de tuberías no metálicas en las siguientes condiciones:

- a) En lugares en que se presenten riesgos de incendio o de explosión.
- b) Como soporte de equipos y otros dispositivos.
- c) **Expuestas directamente a la radiación solar**, excepto si el material de la tubería está expresamente aprobado para este uso y la tubería lleva marcada en forma indeleble esta condición en su cubierta.
- d) Donde están expuestas a daños físicos severos que excedan la resistencia mecánica para la cual la tubería fue diseñada.
- e) En donde la temperatura ambiente exceda la temperatura para la cual la tubería fue aprobada.
- f) Para llevar conductores cuya temperatura de servicio exceda la temperatura para la cual la tubería fue aprobada.



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



Fuente: www.legrand.cl/catalogos

4.26 Molduras: perfiles de material no metálico de dimensiones reducidas, de sección cuadrada, rectangular u otra, de tapa removible, que en conjunto con sus aparatos y accesorios forman un sistema completo de canalización.

4.22 Ducto: Tubería o bandeja; en general elemento cerrado sin ventilación o muy escasa. También aplicable a parte de una construcción utilizada para la instalación de conductores.



Fuente: Elaboración propia

7.10.1 Las bandejas portaconductores, lisas o ranuradas, son ductos de sección rectangular, cerrados con tapas removibles, que junto a sus accesorios forma un sistema completo de canalización en el cual se permite colocar conductores correspondientes a uno o varios circuitos y alimentar distintos servicios. En el ámbito de aplicación de este pliego técnico no es aceptable el uso de bandejas sin tapa.

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

4.25 **Escalerillas portaconductores:** sistemas de soporte de conductores eléctricos formados por perfiles longitudinales y travesaños que con sus accesorios forman una unidad rígida y completa de canalización.

- Las escalerillas pueden usarse abiertas o con tapa.
- Todas las partes metálicas del sistema de canalización en escalerillas metálicas deberán estar conectadas a un conductor de protección, asegurando la continuidad eléctrica en toda su extensión



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



Fuente: Elaboración propia



Fuente: www.multimedia.3m.com

7.14.1 Un ducto de barras es un sistema de barras de cobre u otro material aprobado, desnudas o no, portadoras de energía, montadas sobre soportes aislantes, cubiertas en toda su longitud por una carcasa metálica o aislante y que, junto con sus accesorios y aparatos forman un sistema completo de canalización.



Fuente: www.legrand.cl/documentos



Fuente: Elaboración propia

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.

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

5.2 Todos los conductores eléctricos aislados y canalizaciones no metálicas, para ser utilizados en instalaciones, deberán ser retardantes a la llama y autoextinguentes.

5.5 Los materiales de la aislación y/o cubierta de los conductores y las canalizaciones no metálicas como tuberías, bandejas y similares, destinadas a servir recintos, sectores, zonas, consideradas como **lugares de reunión de personas**, deberán ser:

- Retardante de llama.
- No propagador de incendio.
- De baja emisión de humos.
- Libre de halógenos.
- De baja toxicidad.



Por qué se piden estas exigencias a la canalización y a los conductores eléctricos



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA

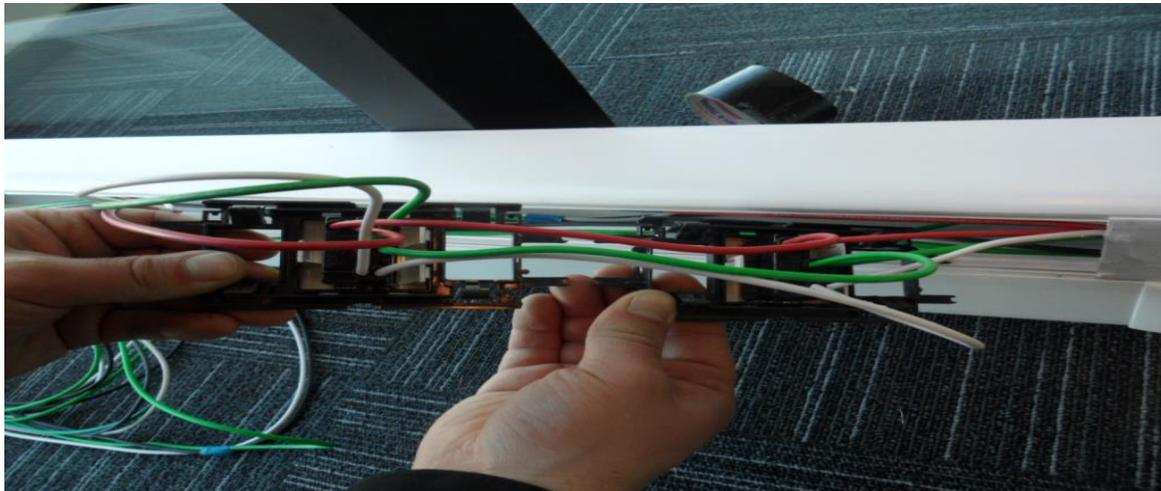


PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

5.7 En instalaciones en las que se exige la utilización de canalizaciones para lugares de reunión de personas, se podrá utilizar canalizaciones no metálicas que se exceptúen de estos requerimientos, siempre que se cumpla con las siguientes condiciones:

5.7.1 Solo se podrá utilizar canalizaciones que sean instaladas en **forma embutida, preembutida u oculta**, en paredes o pisos, que contengan una barrera térmica de un material con clasificación de resistencia al fuego del acabado de 90 minutos (F 90) como mínimo y en edificaciones de altura mayor a 5 pisos de 120 minutos (F 120)

5.7.2 Solo se podrán utilizar estas canalizaciones en tendidos de circuitos finales y **no en canalizaciones destinadas a alimentadores o subalimentadores, ni en circuitos de emergencias.**



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

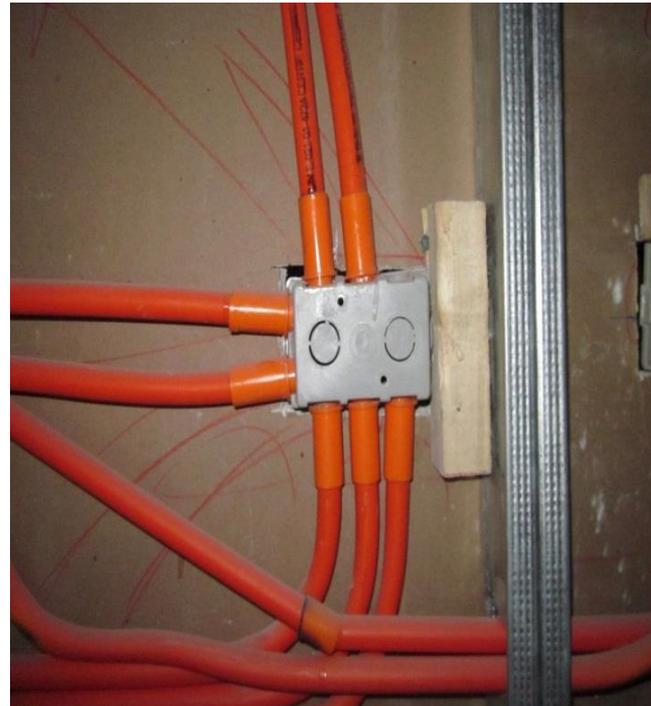
ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

5.12 Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas diseñadas para este propósito y con materiales no propagadores de la llama, cumpliendo además lo siguiente:

- materiales no metálicos deberán cumplir con las mismas características indicadas en el punto 5.5 de este pliego
- Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión en su exterior e interior
- Se deberá utilizar un 50% de ocupación de las entradas como máximo
- Para mantener el grado de protección IP determinado, en el conjunto de la canalización, se deberán utilizar los accesorios adecuados para la correcta unión de las tuberías con las cajas

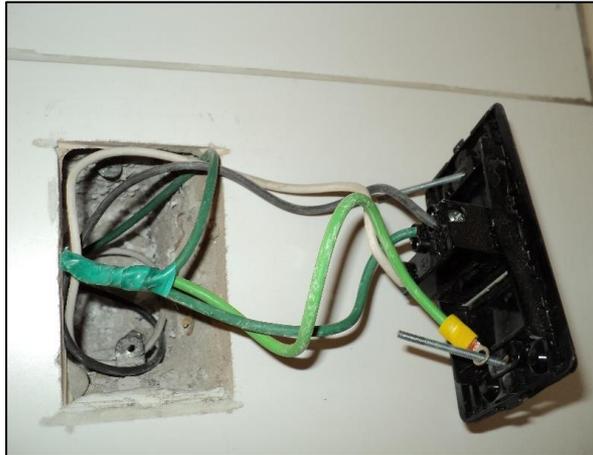


Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



¿Debe aterrizarse la caja metálicas? ¿se puede ocupar los pernos de sujeción de la tapa? 5.13

¿Pueden las cajas no metálicas utilizarse en canalizaciones con tuberías metálicas? 5.13 y 5.39

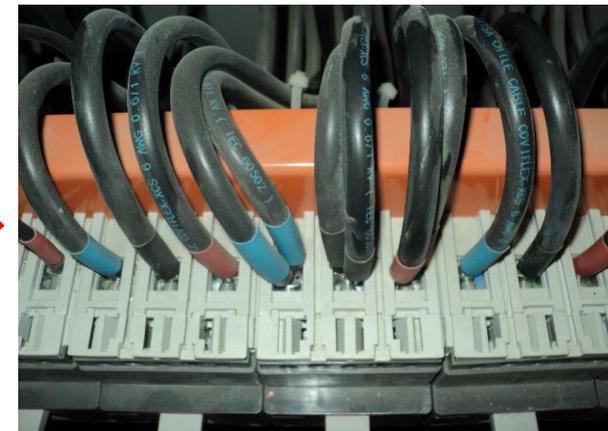
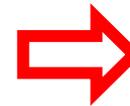
¿Deben dejarse cerradas las entradas de una caja que no se usen? 5.16

¿Cuál es el volumen disponible de la caja de derivación? 5.23

¿Pueden en una misma tubería llevarse los conductores pertenecientes a distintos circuitos? 5.27



¿Se permite el uso de conductores en paralelo? 5.28



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

5.38 Los ductos metálicos, sus accesorios, cajas, gabinetes y armarios metálicos que formen un conjunto, deberán estar unidos en forma mecánicamente rígida y el conjunto deberá asegurar una unión equipotencial, debiendo estar todo el sistema aterrizado.



5.40 Los elementos metálicos, integrantes de un sistema de canalización deberán protegerse contra tensiones peligrosas, de acuerdo con lo indicado en el Pliego Técnico Normativo RIC N°05.



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”



¿Se puede instalar canalizaciones no metálicas en lugares expuestos a daños físicos o a la luz solar directa? 5.43



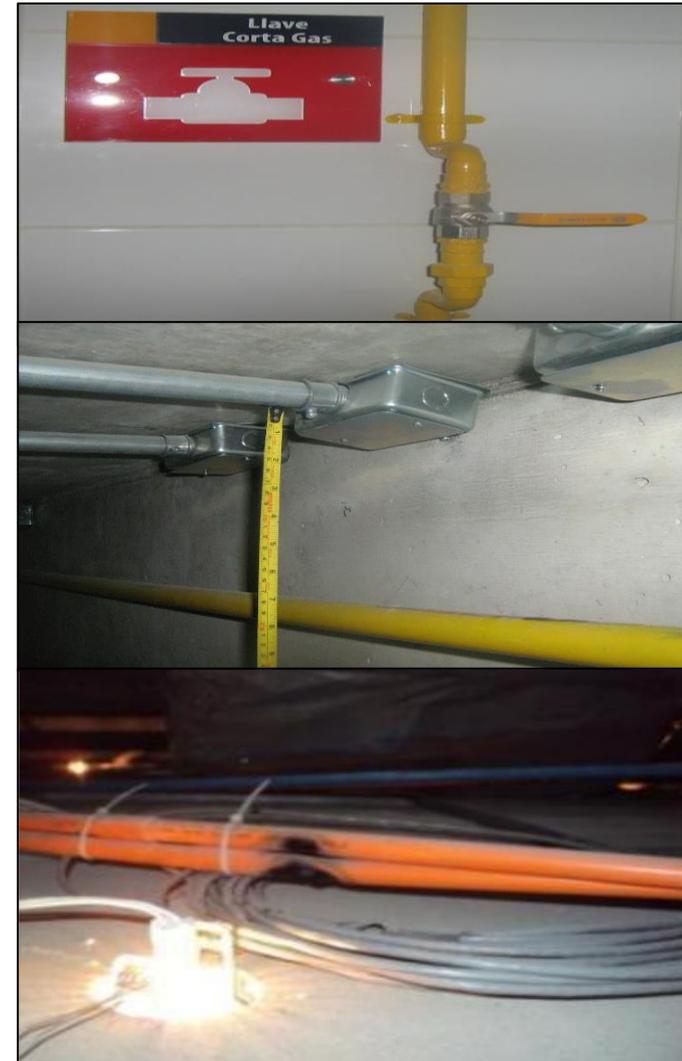
¿Debe toda canalización ser continua entre accesorio y accesorio y entre caja y caja? 5.44



¿cuál es la distancia mínima de separación entre las canalizaciones eléctricas con ductos de calefacción, conductos, ductos de escape de gases o aire caliente? 5.46



¿cuál es la distancia mínima de separación entre las canalizaciones eléctricas con tuberías de gas o combustible? 5.47



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

6.1.1 La selección de un conductor se realizará considerando los siguientes criterios: capacidad de transporte de corriente, capacidad de soportar corrientes de cortocircuito, caída de tensión, resistencia mecánica y condiciones ambientales.

6.2.7.1 Los conductores deberán ser **marcados según lo indiquen los protocolos** de análisis y/o ensayos de seguridad de productos eléctricos respectivos definidos por la Superintendencia, y a falta de éstos, se deberá tomar como referencia la norma de fabricación. La identificación deberá ser legible e indeleble.



Calibres **mm²** según IEC 60228.
Calibres **AWG y kcmil** según UL 1581

CONDUCTOR ELÉCTRICO UNIPOLAR O MULTIPOLAR, PARA USO EN BAJA TENSION; DENOMINACIÓN RZ1-K.

Producto			
Tipo Producto	ELECTRICO		
Denominación Comercial	CONDUCTOR RZ1-K		
Categoría	CONDUCTOR ELÉCTRICO		
Uso	Para el transporte y distribución de energía eléctrica en instalaciones fijas, protegidas o no, donde en caso de incendio se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos, como <u>locales de pública concurrencia</u> , hospitales, escuelas, centros comerciales y aeropuertos. Son adecuados para instalaciones interiores y exteriores.		
Características Técnicas	Conductor Eléctrico multipolar o unipolar, sin armadura ni pantalla, no propagador de la llama ni del incendio, con baja emisión de gases tóxicos, baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de combustión; construido de cobre recocido, desnudo o recubierto de una capa metálica; flexible clase 5, con aislación de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de material termoplástico tipo ST8, libre de halógenos, para temperatura de servicio de 90°C, rango de voltaje de 0,6/1 kV.		
Requiere advertencia de seguridad	NO	Requiere etiqueta de eficiencia	NO
Resolución ministerial del producto	Nro. 345 - Año 2010 		

Ver detalle...				
Nombre	Vigencia Protocolo	Tipo Certificación	Documento Protocolo	Resolución Protocolo
PE_2-17:2021	30/06/2023	SEGURIDAD	 PE_2-17 2021 .pdf	 Nro. 15064 - Año 2022  Nro. 9962 - Año 2021

Ver detalle...		
Protocolo	Tipo Certificación	Organismo
PE_2-17:2021	SEGURIDAD	Cesmec S.A.

Ver detalle...		
Protocolo	Tipo Certificación	Laboratorio
PE_2-17:2021	SEGURIDAD	CESMEC S.A.

Fuente: www.sec.cl/publicacionproductos

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Los conductores se seleccionan en función de su **aislamiento, sección y ampacidad**, razón por la cual siempre se debe conocer el tipo de instalación, el nivel de tensión y la corriente que se requiere transportar (la cual estará limitada por la protección eléctrica).

Los conductores eléctricos en instalaciones de BT deben ser **certificados*** y deben contar con las siguientes características (RIC N°04):

- Las características a indicar de los conductores serán a lo menos las siguientes (o lo que indique la norma de producto respectiva):
- Nombre del fabricante o su marca registrada.
- País de fabricación del producto.
- Tipo de conductor, según norma. Por ejemplo, H07V-U.
- Sección en mm² para las secciones métricas, y sección en mm² y en paréntesis el número AWG ó kcmil para secciones AWG ó kcmil.
- Tensión de servicio. Corresponde a la tensión entre fases.
- Temperatura de servicio en grados Celsius (°C).
- Número de certificado de aprobación del producto para aquellos conductores afectos a esta exigencia.



SUPER NYA® (H07V-U)

Alambre de cobre aislado en PVC para uso instalaciones fijas e interiores en baja tensión.

70°C. 450/750V.

Certificado en Chile como cable tipo H07V-U según Protocolo de Producto PE N° 2/04 de la SEC.

Características de construcción	
Material del conductor	Cobre
Aislamiento	PVC
Características eléctricas	
Tensión de servicio U _o /U (U _m)	450 / 750 V
Características de uso	
Temperatura máxima del conductor	70 °C
Temperatura máxima de corto-circuito	160 °C
Retardante a la llama	IEC 60332-1-2



Tensión de servicio U_o/U (U_m)
450 / 750 V



Temperatura máx. conductor
70 °C

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Los fabricantes siempre indican los parámetros eléctricos de los conductores, en la cual se indica su capacidad de transporte, dependiendo del tipo de canalización (protección mecánica) que tenga y de acuerdo a la cantidad de conductores que sean canalizados **(el efecto temperatura produce una disminución de corriente)**

SUPER NYA® (H07V-U)

Alambre de cobre aislado en PVC para uso instalaciones fijas e interiores en baja tensión.

70°C. 450/750V.

Certificado en Chile como cable tipo H07V-U según Protocolo de Producto PE N° 2/04 de la SEC.

Fuente: <https://www.topcable.com/es>



De igual forma, la normativa eléctrica vigente establece las características técnicas mínimas de los conductores eléctricos para BT más ocupados en Chile y el mundo.

PARÁMETROS ELÉCTRICOS

Nombre	Sección nominal [mm ²]	Res.Eléct. Máx.CC 20°C [Ohm/km]	Res.Eléct. Máx. AC a 50Hz [Ohm/km]	Corriente en ducto a 30°C (5) [A]	Corriente en ducto embebido a 30°C (1) [A]	Caída de Tensión [V/A.km]
1.5mm ²	1,5	12,1	14,6	15	13.5	29,2
SUPERNYA H07V-U 1.5mm2 Rojo R100m	1,5	12,1	14,6	15	13.5	29,2
SUPERNYA H07V-U 1.5mm2 Blanco R100m	1,5	12,1	14,6	15	13.5	29,2
SUPERNYA H07V-U 1.5mm2 Verde R100m	1,5	12,1	14,6	15	13.5	29,2
2.5mm ²	2,5	7,41	8,95	20	18	17,9
SUPERNYA -H07V-U 0,45/0,75KV 2,5MM2 NEGRO R-100.	2,5	7,41	8,95	20	18	17,9
SUPERNYA H07V-U 2.5mm2 Rojo R100m	2,5	7,41	8,95	20	18	17,9
SUPERNYA H07V-U 2.5mm2 Blanco R100m	2,5	7,41	8,95	20	18	17,9
SUPERNYA H07V-U 2.5mm2 Verde R100m	2,5	7,41	8,95	20	18	17,9

Fuente: <https://www.topcable.com/es>

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

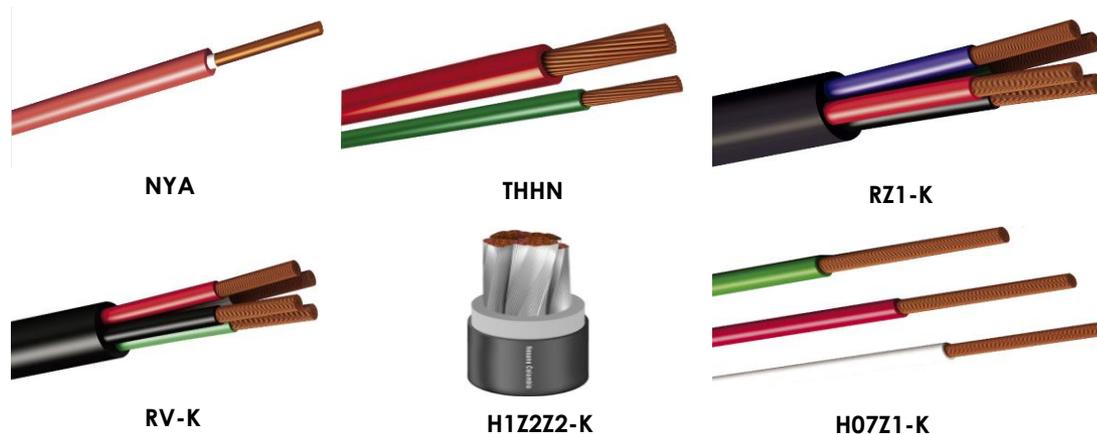
ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Los conductores que más se utilizan, son los siguientes:

- **H07V o NYA:** instalaciones domiciliarias (alambre)
- **THHN:** instalaciones domiciliarias (cable)
- **RV-K:** instalaciones subterráneas o a la intemperie, se encuentra como conductor unipolar o multiconductor (cable)
- **RZ1-K:** instalaciones de lugares de reunión de personas (libre de halógeno, baja toxicidad y emisión de humos) **cable unipolar o multi.**
- **H07Z1-K:** instalaciones de lugares de reunión de personas (libre de halógeno, baja toxicidad y emisión de humos), **cable unipolar**
- **H1Z2Z2-K (Solar):** instalaciones móviles, expuestos a la radiación solar y con mayores resistencias a la temperatura (cable)



Fuente: <https://www.topcable.com/es>

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

La norma eléctrica establece las características de los conductores, como se indica en la tabla N°4.2 del RIC N°04:

Tabla N°4.2: Características y condiciones de uso de conductores aislados

Características constructivas	Letras de identificación	Condiciones de uso	Máxima temperatura de servicio [°C]	Espesor de aislamiento		Tensión de servicio [V]	Material aislamiento	Material cubierta exterior
				Sección nominal [mm²]	Espesor [mm]			
 H07V - NYA	H07V-U	Apto para ser instalado en ductos y molduras o bandejas tipo liviana en ambiente seco. En circuitos de baja tensión en instalaciones fijas.	70	1,5	0,7	450/750	PVC	No tiene
	H07V-R			2,5	0,8			
	H07V-K			4 a 6	0,8			
				10 a 16	1,0			
				25 a 35	1,2			
 H07Z1-K	H07Z1-U	Apto para ser usado en lugares de reunión de personas. Puede ser instalado en ductos y molduras o bandejas tipo liviana. En circuitos de baja tensión en instalaciones fijas, en ambiente seco. No Puede ser utilizados como alimentador, ni subalimentador.	70	1,5	0,7	450/750	Termoplástico o libre de halógenos, retardante a la llama, de baja emisión de humos.	No Tiene
	H07Z1-R			2,5	0,8			
				4 a 6	0,8			
				10 a 16	1,0			
				25 a 35	1,2			
				50 a 70	1,4			
				95 a 120	1,6			
				150	1,8			
 THHN	THHN	Apto para ser instalado en ductos, molduras y bandejas (solo tipo THHN/TC a partir del calibre 1/0 AWG). En ambientes secos. La cubierta lo hace resistente a la acción de aceites, grasas, ácidos y gasolina.	90	2,08 a 3,31	0,38	600	PVC	Nylon o similar
				5,26	0,51			
				8,37 a 13,3	0,76			
				21,2 a 33,6	1,02			
				42,4 a 107	1,27			
126,7 a 253	1,52							
				304 a 506	1,78			

Fuente: <https://www.topcable.com/es>

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

La norma eléctrica establece la capacidad de transporte de corriente de los conductores, como se indica en la tabla N°4.4 del RIC N°04:

Tabla N°4.4: Capacidad de transporte de corriente de conductores de cobre aislados (continuación)

Método de instalación A1:	Hasta tres conductores monopolares con carga, instalados en ductos embutidos en paredes.
Método de instalación A2:	Cables multiconductores (3 conductores con carga) instalados en ductos embutidos en paredes.
Método de instalación B1:	Hasta tres conductores monopolares instalados en ductos o en bandejas adosadas a paredes.
Método de instalación B2:	Cables multiconductores (3 conductores con carga) instalados en ductos o en bandejas adosadas a paredes.
Método de instalación D1:	Cables monoconductores o multiconductores (3 conductores con carga) instalados en ductos enterrados.
Método de instalación D2:	Cables con cubierta, monoconductores o multiconductores (3 conductores con carga) instalados directamente enterrados.
Método de instalación E:	Cables multiconductores (3 conductores con carga) instalados libremente al aire, en escalerillas porta conductores o en canastillos porta conductores o en bandejas perforadas.
Método de instalación F:	Cables monoconductores (3 conductores con carga), en contacto y en disposición plana, instalados libremente al aire, en escalerillas porta conductores o en canastillos porta conductores o en bandejas perforadas. Para instalaciones enterradas se considera una profundidad de 0,7 metros y una resistividad térmica del suelo de 1 K*m/W.

CABLES PARA TENDIDO FIJO TEMPERATURA DE SERVICIO 90°C. APLICA a THHN, RV, RV-K, RZ1, RZ1-K.					
Sección nominal [mm ²]	Sección en sistema americano [AWG] o [kcmil]	D1	D2	Method E	Method F
		Método de instalación D1. Temp. ambiente 20°C	Método de instalación D2. Temp. ambiente 20°C	Método de instalación E. Temp. ambiente 30°C	Método de instalación F. Temp. ambiente 30°C
1,5	-	19	23	19	-
2,08	14	30	31	28	-
2,5	-	33	38	32	-
3,31	12	38	39	38	-
4	-	42	59	42	42
5,26	10	48	69	50	50
6	-	52	74	54	55
8,37	8	63	89	67	68
10	-	68	98	75	77
13,3	6	80	114	89	93
16	-	89	126	100	105
21,1	4	103	147	114	126
25	-	113	161	127	141

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

Es preponderante saber que hay varias tablas de capacidades de transportes, en función de los métodos de canalización y de las diferentes características constructivas de los conductores (aislaciones), por lo cual es clave entender estos métodos de instalación:

A1	A2	B1	B2
Método de instalación A1. Temp. ambiente 30 °C	Método de instalación A2. Temp. ambiente 30 °C	Método de instalación B1. Temp. ambiente 30 °C	Método de instalación B2. Temp. ambiente 30 °C

D1	D2	Method E	Method F
Método de instalación D1. Temp. ambiente 20°C	Método de instalación D2. Temp. ambiente 20°C	Método de instalación E. Temp. ambiente 30°C	Método de instalación F. Temp. ambiente 30°C

Método de instalación A1:	Hasta tres conductores monopolares con carga, instalados en ductos embutidos en paredes.
Método de instalación A2:	Cables multiconductores (3 conductores con carga) instalados en ductos embutidos en paredes.
Método de instalación B1:	Hasta tres conductores monopolares instalados en ductos o en bandejas adosadas a paredes.
Método de instalación B2:	Cables multiconductores (3 conductores con carga) instalados en ductos o en bandejas adosadas a paredes.
Método de instalación D1:	Cables monoconductores o multiconductores (3 conductores con carga) instalados en ductos enterrados.
Método de instalación D2:	Cables con cubierta, monoconductores o multiconductores (3 conductores con carga) instalados directamente enterrados.
Método de instalación E:	Cables multiconductores (3 conductores con carga) instalados libremente al aire, en escalerillas porta conductores o en canastillos porta conductores o en bandejas perforadas.
Método de instalación F:	Cables monoconductores (3 conductores con carga), en contacto y en disposición plana, instalados libremente al aire, en escalerillas porta conductores o en canastillos porta conductores o en bandejas perforadas. Para instalaciones enterradas se considera una profundidad de 0,7 metros y una resistividad térmica del suelo de 1 K*m/W.

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

6.2.6 Si la temperatura ambiente y/o la cantidad de conductores exceden los valores fijados en las tablas, la **capacidad de corriente máxima corregida**, para cada conductor estará fijada por la expresión:

$$I_C = I_t \times f_n \times f_t I_C$$

Donde:

I_c: La capacidad de corriente máxima corregida.

I_t: La corriente de la tabla N°4.4

f_n: Factor de corrección según tabla N°4.6 del pliego técnico RIC N°04

f_t: Factor de corrección según tabla N°4.7 del pliego técnico RIC N°04

Cantidad de conductores	Factor de corrección f _n
4 a 6	0,8
7 a 24	0,7
25 a 42	0,6
sobre 42	0,5

Tabla N°4.6. Factor de corrección de capacidad de transporte de corriente por cantidad de conductores en ductos del pliego técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”.

Temperatura ambiente [°C]	Temperatura de servicio 70°C Cables tipo H07V, H07Z1, THWN, NYIFY, ACOMETIDA, H03VV, H05VV, H05RR, H05RN, H07RN, SPT.	TEMPERATURA DE SERVICIO 90°C Cables tipo RV, RV-K, RZ1, RZ1-K, THHN.	
	Métodos de instalación A1, B1, E	Métodos de instalación A1, A2, B1, B2, E	Método de instalación D1 y D2*
5-10	1,22	1,15	1,07
11-15	1,17	1,12	1,04
16-20	1,12	1,08	1,00
21-25	1,06	1,04	0,96
26-30	1,00	1,00	0,93
31-35	0,94	0,96	0,89
36-40	0,87	0,91	0,85
41-45	0,79	0,87	0,80
46-50	0,71	0,82	0,76
51-55	0,61	0,76	0,71
56-60	0,50	0,71	0,65

Nota: Para métodos de instalación subterránea, se considera la temperatura del suelo como temperatura ambiente.

Tabla N°4.7: Factores de corrección de capacidad de transporte de corriente f_t por variación de temperatura ambiente

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Para ejemplificar **se tiene que dimensionar el “alimentador general”** de una instalación habitacional individual que tiene una **potencia total demandada de 7,795 kW**, la que además tiene una protección termomagnética general omnipolar de 40A curva D y cuya longitud es de 5m en una canalización embutida. El alimentador tendrá una aislación del tipo RV-K

$$I_n: P / (V_n \times f_p) = 8.000 \text{ W} / (220 \text{ V} \times 0,93) = 38,09\text{A}$$

Donde:

I_n : corriente nominal.

P : potencia total demandada.

V_n : Voltaje nominal.

f_p : Factor de potencia (que puede ir de 0,93 hasta 1).



¿Capacidad de corriente máxima corregida?

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

Sumado a lo anterior, se tiene que la sección mínima exigida para los alimentadores es de 4 mm² (de acuerdo con el punto 5.1.2 pliego técnico RIC N°03), del cual debe ser comprobado su capacidad de transporte de corriente de acuerdo con la tabla N° 4.4 del pliego técnico RIC N°04, ratificándose que no nos sirve debido a que su capacidad de transporte con el método de instalación A1 es de 31A, razón por la cual se consideró al conductor superior (6 mm²).

CABLES PARA TENDIDO FIJO TEMPERATURA DE SERVICIO 90 °C. APLICA a THHN, RV, RV-K, RZ1, RZ1-K.					
Sección nominal [mm ²]	Sección en sistema americano [AWG] o [kcmil]	A1	A2	B1	B2
		 Método de instalación A1. Temp. ambiente 30 °C	 Método de instalación A2. Temp. ambiente 30 °C	 Método de instalación B1. Temp. ambiente 30 °C	 Método de instalación B2. Temp. ambiente 30 °C
1,5	-	17	17	18	19
2,08	14	21	20	24	24
2,5	-	23	22	24	24
3,31	12	28	26	31	31
4	-	31	30	37	35
5,26	10	37	35	39	38
6	-	40	38	48	44
8,37	8	49	46	59	54
10	-	54	51	66	60
13,3	6	65	61	79	72
16	-	73	68	88	80

De acuerdo a lo indicado previamente, el **alimentador seleccionado fue un conductor unipolar de aislación RV-K (3x6 mm²) que puede transportar hasta 40A según el método de instalación A1** (hasta tres conductores monopolares con carga, instalados en ductos embutidos en paredes), por lo que ahora **debe calcularse la capacidad de corriente máxima** corregida y finalmente comprobar su caída de tensión real.

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Sabemos que hay 5 tipos de canalización

Por otro lado, los medios de canalización más empleados son y están regulados en las siguientes secciones:

7.7 Conductores en molduras y bandejas portaconductores tipo liviano.

7.9 Conductores en canalizaciones subterráneas.

7.10 Conductores en bandejas portaconductores tipo pesado.

7.11 Conductores en escalerillas portaconductores.

7.12 Conductores en canastillos portaconductores.

7.16 Conductores en tuberías.

7.1.4 La selección del tipo de canalización en cada instalación particular se realizará escogiendo, en función de las influencias externas, el que se considere más adecuado



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

7.7.2 Las molduras y las bandejas portaconductores livianas, deberán mantener un grado de protección uniforme a lo largo de todo su recorrido, en conjunto con sus aparatos complementarios; considerando un grado **IP mínimo de IP 4x y una protección contra choques mecánicos de un IK 07** según anexo 4.1. Las bandejas portaconductores livianas que se instalen en lugares húmedos, deberán utilizar conductores cuya condición de uso sea apta para la intemperie y en el caso que la bandeja portaconductores este expuesta a los rayos UV, los conductores utilizados deberán estar diseñados para soportar los rayos UV.



IEC 61084-2-1:2017 (Los valores indicados según la IEC 61084-2-1:2017 han sido ensayados bajo la norma europea equivalente EN 50085-2-1: 2006)



Fuente: <https://docs.unex.net/>

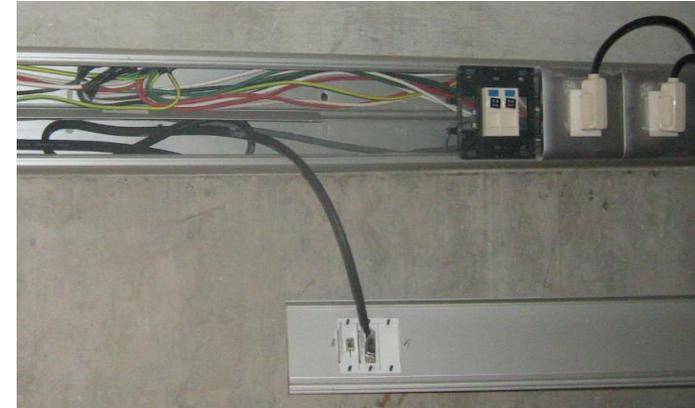
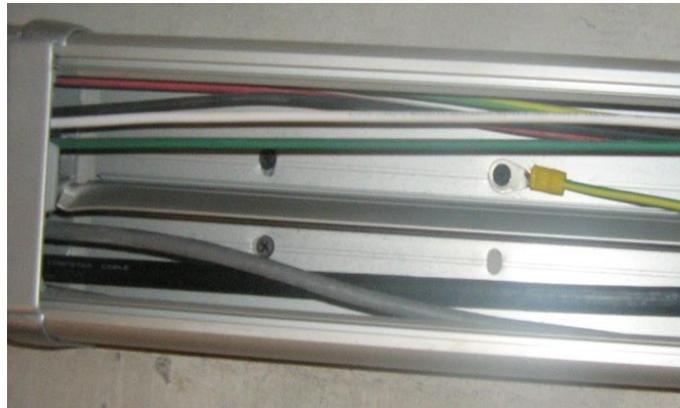
Temperatura mínima de almacenamiento y transporte	-45°C
Temperatura mínima de instalación y aplicación	-25°C
Temperatura máxima de aplicación	+90°C
Resistencia al impacto para instalación y uso	<ul style="list-style-type: none">• Perfiles: 5 J a -25°C• Piezas inyectadas: 0,5 J a -25°C
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador de la llama.
Continuidad eléctrica	Sin continuidad eléctrica.
Características de aislamiento eléctrico	Con aislamiento eléctrico.
Grado de protección proporcionado por la envoltura	IP4X. Montada sobre pared.
Retención de la cubierta de acceso al sistema	Cubierta de acceso que solo puede abrirse con herramientas.
Separación de protección eléctrica	Con tabique de separación de protección interna.

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

¿Deben utilizar los accesorios de fábrica para uniones, derivaciones y/o cambio de dirección? 7.7.6

En bandejas o molduras compuestas ¿se permite llevar por separado, en cada una de las secciones en que éstas están divididas, conductores de distintas tensiones y/o servicios? 7.7.8

¿Cuál es la cantidad máxima de conductores a instalar en una moldura o bandeja portaconductores (área útil no exceda el X%) 7.7.9



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



7.9.6 En las canalizaciones subterráneas **está prohibido el uso de conductores designados** como para instalarse en ambientes secos o húmedos, en particular los tipos THW, THHN, THWN, NSYA, H07V-K, H07V-R, H07V-U, H07Z1-K, H07Z1-R H07Z1-U7Z1-R.

Se podrán utilizar en canalizaciones metálicas subterráneas de estaciones de servicio los conductores **THHN y THWN**, siempre y cuando éstas sean continuas, no existan cámaras en su trayecto de enterramiento y se garantice una hermeticidad completa, a través de la instalación de sellos adecuados tanto a la entrada como a la salida de la canalización subterránea.

7.9.7.1 El diámetro mínimo del ducto de una canalización subterránea no debe ser inferior a 25 mm.

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

¿Cuántos tipos de cámara hay? 7.9.8.4

¿Distancias mínimas para cruces y paralelismos de canalizaciones eléctricas subterráneas con redes de gas, agua potable y alcantarillado? 7.9.9



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

7.9.7.2 Los ductos deberán cumplir lo indicado en la tabla N°4.28 y se colocarán en una zanja de ancho suficiente y **profundidad mínima de 0,45 m**, medidos desde el nivel de piso hasta la parte superior del ducto o tubo más superficial, en veredas, jardines y en general, en zonas de tránsito peatonal o liviano. Para tránsito vehicular o pesado, la profundidad exigida será como mínimo de 0,8 m, considerando el uso de protecciones mecánicas necesarias para asegurar que los tubos no sufran daño.



7.9.7.12 Los ductos eléctricos instalados de forma subterránea se deberán proteger y señalizar mediante una capa de mortero de cemento afinado y coloreado, de un espesor de 0,10 m y que se extienda 0,30 m hacia ambos lados. Además, sobre el mortero se deberá dejar una cinta de identificación o señalización que permita claramente la identificación de peligro eléctrico.

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

7.10.7 Las bandejas portaconductores, sin distingo de su calidad constructiva, podrán usarse en instalaciones a la vista u ocultas en lugares accesibles, en el interior de edificios o a la intemperie.

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 N°4.6.



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

7.11.17 Las escalerillas podrán atravesar muros, paredes u otras zonas no accesibles y sin ventilación, de espesor máximo de 1,00 m, colocándose cubiertas de protección total que se prolonguen un mínimo de 0,10 m a cada lado del muro.



7.11.12 La sección mínima de estos conductores será de 4 mm². Se autorizará el uso de secciones menores en caso de utilizar cables multiconductores o liados en haces por circuitos, que aseguren la rigidez mecánica del conjunto. 15



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

7.16.1.9 Todas las tuberías utilizadas en instalaciones deberán tener impreso en su cubierta su respectivo código que determina en el tipo de montaje en que se pueden utilizar y en el caso de ser libre de halógenos también deberá tenerlo impreso en su cubierta, según lo definido en el protocolo de análisis y/o ensayos de seguridad de productos eléctricos respectivos, definido por la Superintendencia.

CARACTERÍSTICAS SEGÚN NORMA IEC-61386-24		CARACTERÍSTICAS DE MARCADO NACIONAL SEGÚN PROTOCOLO SEC PE N° 3/17:2016 SIST. 2	CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN SEGÚN PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO RTIC N°04
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN	N 750 0012540010	<p>EN CADA TUBO SE ESPECIFICA : Marca, Tipo, Modelo, Diámetro Nominal, N° de aprobación, Certificación, Fecha, Línea y País de fabricación, hora y Código de barras.</p> <p>EN CADA EMBALAJE SE ESPECIFICA : Código QR con la información de N° y fecha de certificado de aprobación, Organismo certificador, Denominación técnica del producto, País de Fabricación, Marca, Modelos y tipos,</p>	<p>Los tubos y sus accesorios cumplen con las características mínimas para ser usado en las siguientes tipos de instalaciones:</p> <p>1- Canalizaciones subterráneas</p> 
1° RESISTENCIA AL IMPACTO	N		
2° RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	750		
3° TEMP. MÍN. DE INSTALACIÓN	N/A		
4° TEMP. MAX. DE INSTALACIÓN	N/A		
5° RESISTENCIA AL CURVADO	RÍGIDO		
6° PROPIEDADES ELÉCTRICAS	AISLANTE		
7° PROTECCIÓN A OBJETOS SÓLIDOS	IP54		
8° PROTECCIÓN AL AGUA	IP54		
9° RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	NO DECLARADA		
10° RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	NO DECLARADA		
11° RESIST. A LA PROPAGACIÓN DE LLAMA	NO PROPAGADOR		
12° CAPACIDAD DE CARGA SUSPENDIDA	NO DECLARADA		
COLOR NARANJA	PO 34 CI 21115		

Fuente: www.vitel.cl

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

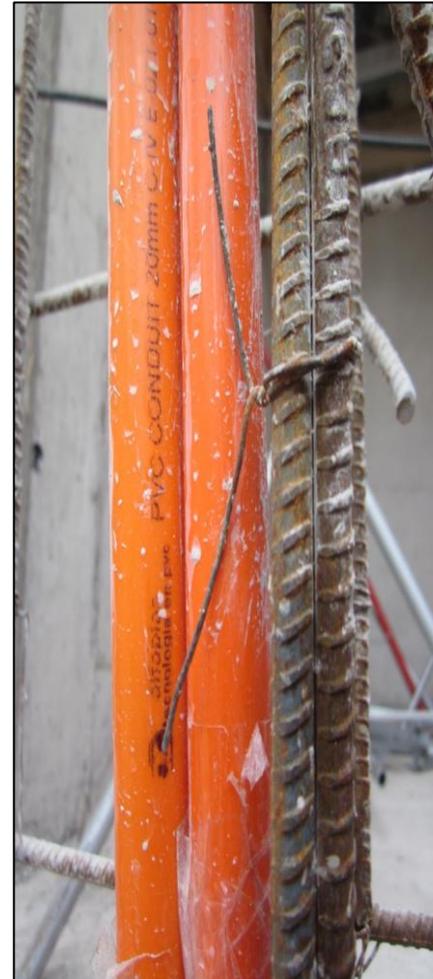
ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

7.16.1.2 Los sistemas de tuberías podrán ser:

- a) Tubería y accesorios **metálicos**, rígidos o flexibles.
- b) Tubería y accesorios **no metálicos**, rígidos, curvables o flexibles.
- c) Tubería y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

7.16.1.12 **La cantidad máxima** de los diferentes tipos de conductores en los distintos tipos de tuberías se fijará de acuerdo con lo prescrito en las **tablas N°4.17 a N°4.20**.

Tabla N°4.17: Cables de uso interior domiciliarios, sección milimétrica

Sección / N° conductores (mm ²)	Ø cable	área mm ²	1	2	3	4	5
			Ø nominal ducto mm				
1,5	3	7	16	16	16	20	20

Tabla N°4.18: Cables de uso interior domiciliarios, sección AWG / kcmil

Sección / N° conductores (AWG)	Ø cable	área mm ²	1	2	3	4	5
			Ø nominal ducto mm				
14	3	6,9	16	16	16	20	20

Tabla N°4.19: Cables de uso interior/externo de fuerza, sección milimétrica

Sección / N° conductores (mm ²)	Ø cable	área mm ²	1	2	3	4	5
			Ø nominal ducto mm				
1,5	5,7	26	16	16	16	20	25

Tabla N°4.20: Cables de uso interior/externo de fuerza, sección AWG/kcmil

Sección / N° conductores (AWG)	Ø cable	área mm ²	1	2	3	4	5
			Ø nominal ducto mm				
14	5,5	24	16	16	20	25	32

Tabla N°4.29: Cables para uso en tuberías de canalizaciones subterráneas

Sección / N° Conductores (mm ²)	Ø cable	área mm ²	1	2	3	4	5
			Ø nominal ducto mm				
1,5	5,7	26	25	25	25	32	32

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

Como ejemplo, supongamos que estoy en un centro comercial (local de reunión de personas), en el cual dentro de una tienda se cuenta con una instalación eléctrica compuesta por dos circuitos solamente, siendo el **primer circuito de 10A y protegido por un disyuntor de 10A**, mientras que el **circuito N°2** corresponde a enchufes y tiene **una protección de 16A**, razón por la cual es necesario comprobar la tubería a emplear, según la cantidad de conductores

Tabla N°4.19: Cables de uso interior/exterior de fuerza, sección milimétrica

Sección / N° conductores (mm ²)	Ø cable	área mm ²	1	2	3	4	5
			Ø nominal ducto mm				
1,5	5,7	26	16	16	16	20	25
2,5	6,2	30	16	20	20	32	32
4	6,6	35	16	25	25	32	40
6	7,2	41	16	25	32	32	40
10	8,2	53	20	32	32	40	50
16	9,3	67	25	32	40	50	50
25	10,9	94	25	40	50	50	63
35	12	113	32	40	50	63	63
50	13,6	145	32	50	63	63	75
70	15,7	192	40	50	63	75	75
95	17,4	238	40	63	75	100	100
120	19,3	292	50	63	75	100	100
150	21,4	360	50	75	100	100	125
185	23,8	443	63	75	100	125	125
240	26,4	545	63	100	125	125	150
Notas:	Aplica a los cables de los tipos: RV, RV-K, RZ1, RZ1-K, PV1-F y ZZ-F.						
	En instalaciones subterráneas el Ø del ducto debe ser >= 25 mm						

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

¿Dónde se prohíbe el uso de tuberías no metálicas? 7.16.3.2

CONDUCTORES EN TUBERIAS

- Montaje fijo sobrepuesto o a la vista (Tabla 4.23)
- Montaje fijo embutido u ocultos (Tabla 4.25)
- Montaje fijo pre-embutido (Tabla 4.26)
- Montaje al aire (Tabla 4.27)
- Montaje canalizaciones subterráneas (Tabla 4.28) – 750N



Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

Tabla N°4.28: Características mínimas para tuberías en canalizaciones subterráneas

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	750	750 N
Resistencia al impacto	NA	Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	(1)/(2)	Continuidad eléctrica / aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegida contra el polvo
Resistencia a la penetración de agua	4	Protegida contra salpicaduras de agua.
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2*	Protección interior y exterior media (**)
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1**	No propagador (***)
Resistencia a las cargas suspendidas		

Notas:

NA: No aplicable

(*) Solo aplica a canalizaciones metálicas. Para tuberías en el exterior en ambientes húmedos o mojados, el código será 4 con Alta protección interior y exterior.

(**) Para ductos que están exclusivamente en interiores y cerrados podrá omitirse este requisito.

Nota: El cumplimiento de estas características se verificará mediante protocolos de análisis y/o ensayos de seguridad realizados por la Superintendencia. En ausencia de estos

PVC CONDUIT SUBTERRANEO 90mm N-750 E-021-01-XXXXX

C T-A 01/04/21 L-5 HECHO EN CHILE 10:03 NO PROPAGADOR A LA LLAMA.

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

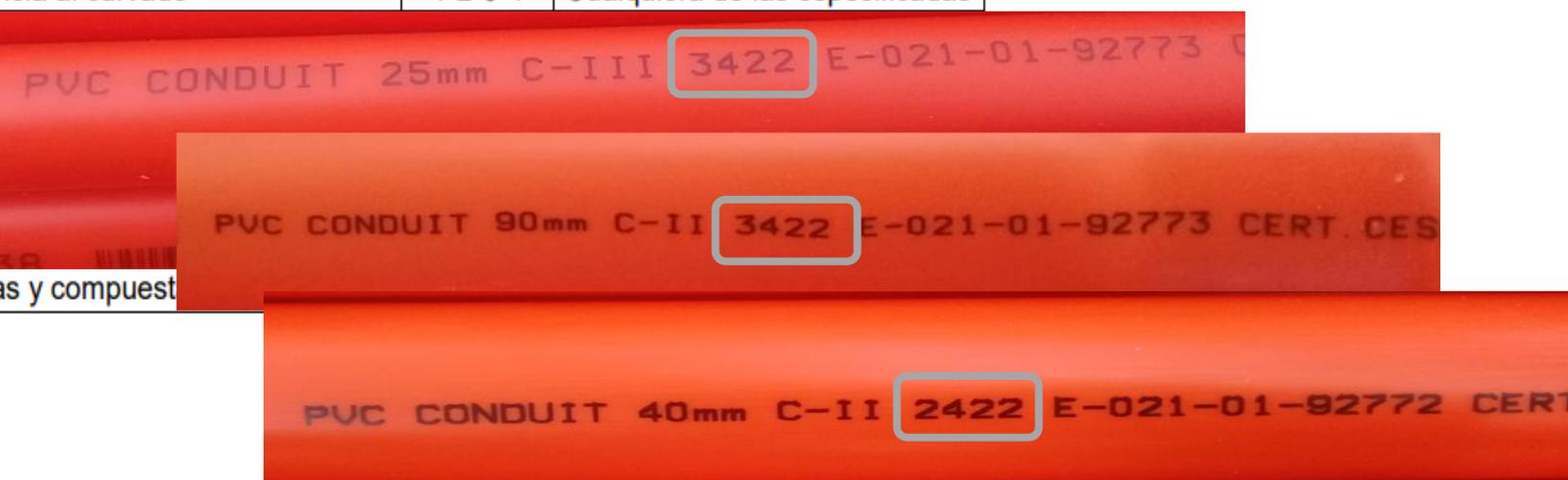
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

Tabla N°4.25: Características mínimas para tuberías en canalizaciones embutidas u ocultas en paredes y techos

N° Dígitos	Característica	Código	Grado
1	Resistencia a la compresión	3	Media
2	Resistencia al impacto	3	Media
3	Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5 °C
4	Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+90 °C
5	Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
6	Propiedad		
7	Resiste sólidos		
8	Resiste		
9	Resiste metálicas y compuest		



ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Pliego Técnico RIC N°04 “Conductores, materiales y sistemas de canalización”

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

VALPARAÍSO, 2023