	Especificación Técnica AFIRENAS-X RZ1-K (AS)	Pág. 1 de 10
		Edición: 7
		Noviembre 2013

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

1.1. Designación técnica.

RZ1-K (AS) 0,6/1 kV

1.2. Tensión nominal.

0,6/1 kV

1.3. Temperatura máxima de servicio

En servicio permanente 90°C

En cortocircuito 250°C

1.4. Tensión de ensayo.

En corriente alterna 3,5 kV

1.5. Comportamiento frente al fuego. Normativa

- No propagador de la llama: UNE EN 60332.1-2¹; IEC 60332-1-2.
- No propagador del incendio: UNE EN 60332-3²; IEC 60332-3.
- Baja emisión de gases tóxicos. Libre de halógenos: UNE EN 50267³-2-1, UNE EN 60684-2, IEC 60754-1, IEC 60684-2 (*HCl < 0,5 % y Flúor < 0,1 %*)
- Baja opacidad de humos: UNE EN 61034-2⁴; IEC 61034-2 (*Transmitancia lumínica superior al 60 %*)
- Bajo índice de acidez de los gases de combustión: UNE EN 50267-2-2; IEC 60754-2 (*pH ≥ 4,3 y conductividad de los gases < 100 μS/cm*)

2. DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA.

2.1. Construcción.

Construido según la norma UNE 21123-4⁵ / IEC 60502-1

- Conductor.
Conductor de cobre electrolítico, recocido, flexible de clase 5 según UNE EN 60228⁶ / IEC 60228
- Aislamiento.
Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE HD 603⁷ (XLPE IEC 60502-1). El aislamiento para los cables unipolares es de color negro. Para cables multiconductores las fases aisladas se identificarán según UNE 21089 / HD 308
- Cableado.
Helicoidal de los conductores aislados para cables multiconductores.
- Relleno
Relleno o revestimiento interno, opcional(para cables multipolares), de material compatible con los aislamientos y la cubierta. Compuesto de poliolefina –EVA, con tratamiento ignífugo- cero halógenos. Tiene funciones de asegurar la geometría del cable y en su caso reforzar las propiedades frente al fuego.

¹ UNE EN 60332.1.- Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable.

² UNE EN 60332-3.- Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical.

³ UNE EN 50267.- Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables.

⁴ UNE EN 61034.- Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas.

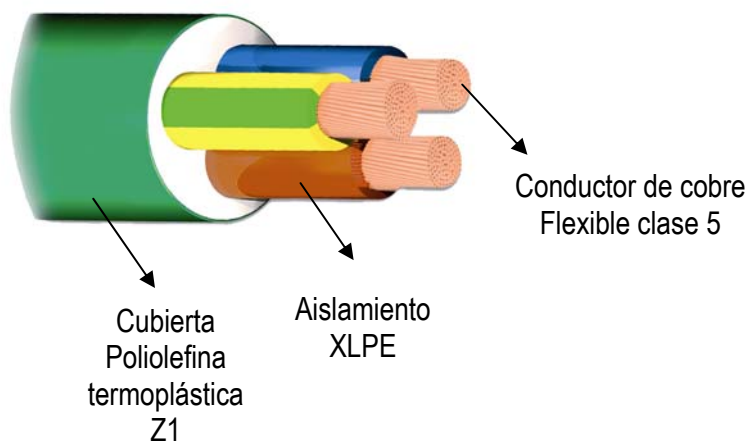
⁵ UNE 21123-4.- Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

⁶ UNE EN 60228.- Conductores de cables aislados.

⁷ UNE HD 603.- Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV.

- **Cubierta**
Cubierta exterior extruida de poliolefina cero halógenos tipo Z1. Poliolefina del tipo DMZ-E de la tabla 1 anexo A de la norma UNE 21123-4.
Poliolefina termoplástica Z1 libre de halógenos tipo ST₈ según IEC 60502-1.
Color de la cubierta verde.

2.2. Diseño.




2.3. Marcado.

La norma UNE 21123-4 dice: "(...) los cables objeto de esta norma deben estar marcados con las siglas (AS = alta seguridad) que indica su característica de no propagación del incendio (...)".

AENOR MIGUELEZ AFIRENAS-X RZ1-K(AS) 0,6/1 kV NXS mm²90°C UNE 21123 E-022-14-3857 MADE IN SPAIN MM/AA IEC 60502-1 CE

Siendo:

- N : número de conductores
- X puede ser X o G; X=si conductor verde/amarillo ; G=con conductor verde/amarillo
- S : sección nominal
- MM/AA : Fecha de fabricación Día/ Mes / Año

	Especificación Técnica AFIRENAS-X RZ1-K (AS)	Pág. 3 de 10
		Edición: 7
		Noviembre 2013

3. APLICACIONES.

3.1. Tipo de instalación.

Fija.

3.2. Guía de utilización.

"(...) para el transporte y distribución de energía eléctrica en instalaciones fijas, protegidas o no. Adecuados para instalaciones interiores y exteriores, sobre soportes al aire, en tubos o enterrados. No aptos para instalaciones de alimentación de bombas sumergidas (...)". (UNE 21123-4).

Está especialmente indicado para su utilización en redes de distribución, acometidas, instalaciones en locales de pública concurrencia (aeropuertos, museos, estaciones de viajeros, casinos, hospitales, discotecas, pabellones deportivos, cines, teatros, auditorios, hoteles, restaurantes, cafeterías,...).

Así mismo, se recomienda su uso en toda instalación donde el riesgo de incendio y los efectos que este produce no sea despreciable y se precisen mayores prestaciones en caso de incendio como la baja emisión de humos tóxicos, corrosivos, de baja opacidad, en particular para proteger a las personas y equipos, y evacuar a gente ajena a los locales (por ejemplo: Instalaciones en canalizaciones verticales en edificios, zonas comunes de los edificios residenciales, montaje superficial, edificios de gran altura y difícil evacuación ...)

También puede utilizarse para instalaciones eléctricas en barcos según IEC 60092-350/351/359/353 (Bureau Veritas Certificado Naval-Steel ships).

3.3. Métodos adecuados de instalación.⁸

- En montaje superficial directamente instalado, dentro de tubo o canal protectora, sobre abrazaderas, escalera de cables, bandeja de cables.
- En montaje empotrado directamente, bajo tubo o canal protectora
- En huecos de la construcción: directamente instalado, sobre bandejas porta-cables, bajo tubo o canal protectora.
- Enterrados directamente o bajo tubo.

En el caso de colocar el cable sobre abrazaderas, la distancia horizontal entre las abrazaderas no será más de 20 veces el diámetro del cable. La distancia también es válida entre puntos de soporte en caso de tender sobre rejillas porta cables o sobre bandejas. En ningún caso está distancia debe sobrepasar los 80 cm.

Si los cables unipolares son instalados separadamente deberán utilizarse abrazaderas hechas de plástico o de metales amagnéticos.

Los cables y los haces de cables deben fijarse de manera que se eviten los daños en forma de huellas penetrantes, debido a dilataciones térmicas.

-Temperatura mínima de tendido durante su instalación y montaje de accesorios: 0°C.

Esta temperatura es válida para los cables en sí, no para el entorno. En el caso de que los cables tengan una temperatura inferior deberán ser calentados.

⁸ Se deberán respetar los sistemas de instalación establecidos en la reglamentación y normativa que le afecte en cada caso particular.

-Radio mínimo de curvatura:

Durante su instalación, se respetará un radio de curvatura mínimo


AFIRENAS X RZ1-K(AS) 0,6/1 kV	
D	RADIO DE CURVATURA MÍNIMO
D < 25	4 D
25 ≤ D ≤ 50	5 D
D > 50	6 D

D= Diámetro exterior de los cables (mm)

-Esfuerzo máximo de tracción:

El esfuerzo máximo de tracción no será superior a:

- Si la fuerza de tracción en los cables mediante una cabeza de tiro sobre los conductores.
 $F = 50 \times S$ (Newton, N), siendo "S" la sección de los conductores en mm²
- Si la fuerza de tracción también puede aplicarse a través de una manga de tiro que actúe sobre la cubierta exterior. $F = 5 \times D^2$ (Newton, N), siendo D=diámetro exterior cable (mm)

	Especificación Técnica AFIRENAS-X RZ1-K (AS)	Pág. 5 de 10
		Edición: 7
		Noviembre 2013

3.4. Normativa e Instrucciones técnicas

Normativa Perú

La instalación de cables no propagadores de la llama, no propagadores del incendio con baja emisión de humos tóxicos y corrosivos, de baja opacidad es obligatoria para instalaciones en **túneles** y en **locales con afluencia de público** (referidos en la Subregla 010-010 (4) del Código Nacional de Electricidad (Utilización)) según RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 175-2008-MEM/DM que modifica Código Nacional de Electricidad del Perú (Utilización).

Normativa Chile

La instalación de cables no propagadores de la llama, no propagadores del incendio con baja emisión de humos tóxicos y corrosivos, de baja opacidad es obligatoria para instalaciones en **lugares de alta concentración de personas como Hospitales, Centros Comerciales, Universidades y Cines** entre otros, según **oficio de la SEC número 4979** que obliga a los instaladores eléctricos, empresas constructoras y entidades de agrupación de profesionales del área eléctrica y de la construcción el uso del conductor libre de halógenos, no propagador del incendio con baja emisión de humos tóxicos y corrosivos de baja opacidad, con carácter de obligatorio **para recintos considerados en el punto 4.1.24 de la indicada norma como “local de reunión de personas”**.

Instrucciones técnicas – REBT⁹ (ESPAÑA)

El REBT prescribe el uso de estos cables en las siguientes ITC¹⁰:

- ITC-BT 14: Instalaciones de enlace. Línea General de Alimentación
- ITC-BT 15: Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales
- ITC-BT 20: Instalaciones interiores o receptoras.
- ITC-BT 28: Locales de pública concurrencia: 6.1 Instalaciones de tipo general y conectado interior de cuadros eléctricos.
- ITC-BT 29: Prescripciones particulares para instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.

El **REAL DECRETO 2267/2004**, de 3 de diciembre, que aprueba el, Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI) establece en su Anexo II, punto 3. 3 el uso cables (AS) cuando estén situados en el interior de falsos techos o suelos elevados.

Según el **Código Técnico de la Edificación (artículo 11)**, se recomienda su uso en edificios en general, así como en toda instalación donde el riesgo de incendio y los efectos que este produce no sea despreciable o se precise mayor resistencia al fuego que los cables tradicionales, en particular para proteger y evacuar a gente ajena a los locales. (p.ej.: Instalaciones en canalizaciones verticales en edificios, zonas comunes de los edificios residenciales, montaje superficial,...)

⁹ REBT.- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

¹⁰ ITC.- Instrucciones Técnicas Complementarias.

4. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Sección nominal	Espesor aislamiento	Ø exterior	Peso	Resistencia eléctrica máxima a 20°C en C.C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado directamente 20°C	Intensidad máx. admisible al aire 30°C	Intensidad máx. admisible bajo tubo empotrado en pared 30°C	Caída de tensión a 90°C cos φ 0,8	Caída de tensión a 90°C cos φ 1	Radio curvatura
mm ²	mm	mm	kg/km	Ω / km	*1 A	*2 A	*3 A	*4 A	*5 A	V / A km	V / A km	mm
1 x 1,5	0,7	5,7	48	13,3	22	25	-	24	20	24,3	30,0	23
1 x 2,5	0,7	6,2	57	7,98	29	33	-	33	28	14,7	18,0	25
1 x 4	0,7	6,7	72	4,95	37	43	-	45	37	9,26	11,25	27
1 x 6	0,7	7,4	96	3,3	46	54	74	58	48	6,24	7,50	30
1 x 10	0,7	8,2	140	1,91	61	72	99	80	66	3,81	4,50	33
1 x 16	0,7	9,7	200	1,21	79	93	130	107	88	2,12	2,44	39
1 x 25	0,9	11	286	0,78	101	119	166	135	117	1,41	1,56	44
1 x 35	0,9	12,1	380	0,554	122	143	197	169	144	1,050	1,113	49
1 x 50	1	13,7	520	0,386	148	174	239	207	175	0,776	0,779	55
1 x 70	1,1	15,7	700	0,272	178	210	291	268	222	0,590	0,557	63
1 x 95	1,1	17,9	940	0,206	211	248	348	328	269	0,468	0,410	72
1 x 120	1,2	19,6	1170	0,161	240	282	395	383	312	0,399	0,325	79
1 x 150	1,4	21,7	1470	0,129	271	319	442	444	358	0,348	0,260	87
1 x 185	1,6	23,7	1763	0,106	304	358	499	510	408	0,310	0,211	95
1 x 240	1,7	27	2315	0,080	351	413	572	607	481	0,267	0,162	135
1 x 300	1,8	31,4	2880	0,064	396	467	644	703	553	0,239	0,130	157
1 x 400	2	34,8	3631	0,049	464	547	733	823	661	0,236	0,097	174
1 x 500	2,2	42,2	5007	0,038	525	618	821	946	760	0,213	0,078	211
2 x 1,5	0,7	8,2	90	13,3	26	30	-	26	22	24,2	30,0	33
2 x 2,5	0,7	9,1	115	7,98	34	40	-	36	30	14,6	18,0	37
2 x 4	0,7	10,2	165	4,95	44	51	-	49	40	9,20	11,25	41
2 x 6	0,7	11,4	217	3,3	56	66	83	63	51	6,19	7,50	46
2 x 10	0,7	13,1	317	1,91	73	86	111	86	69	3,78	4,50	53
2 x 16	0,7	15,3	457	1,21	95	112	145	115	91	2,42	2,81	62
2 x 25	0,9	17,7	660	0,78	121	142	190	149	119	1,613	1,800	71
2 x 35	0,9	21,88	1016	0,554	146	172	229	185	146	1,198	1,286	88
2 x 50	1	25,48	1416	0,386	173	204	273	225	175	0,887	0,900	128
2 x 70	1,1	29,48	1960	0,272	213	251	331	289	221	0,680	0,643	148

Los valores de peso y diámetro exterior indicados son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de fabricación

Sección nominal	Espesor aislamiento	Ø exterior	Peso	Resistencia eléctrica máxima a 20°C en C.C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado directamente 20°C	Intensidad máx. admisible al aire 30°C	Intensidad máx. admisible bajo tubo empotrado en pared 30°C	Caída de tensión a 90°C	Caída de tensión a 90°C	Radio curvatura
					*1	*2	*3	*4	*5	cos φ 0,8	cos φ 1	
mm ²	mm	mm	kg/km	Ω / km	A	A	A	A	A	V / A km	V / A km	mm
3 G 1,5	0,7	8,8	110	13,3	26	30	-	26	22	24,2	30,0	36
3 G 2,5	0,7	9,8	145	7,98	34	40	-	36	30	14,6	18,0	40
3 G 4	0,7	11,1	205	4,95	44	51	-	49	40	9,20	11,25	45
3 G 6	0,7	12,2	255	3,3	56	66	83	63	51	6,19	7,50	49
3 x 10	0,7	14,1	400	1,91	61	71	91	75	60	3,20	3,90	57
3 x 16	0,7	16,2	592	1,21	79	93	119	100	80	2,023	2,436	65
3 x 25	0,9	19,3	880	0,78	101	119	156	127	105	1,322	1,559	78
3 x 35	0,9	23,3	1466	0,554	122	143	187	158	128	0,964	1,113	94
3 x 50	1	27,1	2056	0,386	144	169	223	192	154	0,696	0,779	136
3 x 70	1,1	31,5	2861	0,272	178	210	270	246	194	0,517	0,557	158
3 x 95	1,1	34,9	3654	0,206	211	248	322	298	233	0,399	0,410	175
3 x 120	1,2	39,8	4706	0,161	240	283	369	346	268	0,330	0,325	199
3 x 150	1,4	45,2	5949	0,129	271	319	416	399	307	0,278	0,260	227
3 x 185	1,6	51,4	7414	0,106	304	358	468	456	348	0,239	0,211	309
3 x 240	1,7	56,9	8790	0,0801	351	414	540	538	407	0,200	0,162	342
4 G 1,5	0,7	9,6	130	13,3	22	25	-	23	19,5	20,9	26,0	39
4 G 2,5	0,7	10,7	180	7,98	29	34	-	32	26	12,6	15,6	43
4 G 4	0,7	12,3	253	4,95	37	43	-	42	35	7,88	9,74	50
4 G 6	0,7	13,5	335	3,3	46	54	68	54	44	5,28	6,50	54
4 x 10	0,7	15,5	510	1,91	61	71	91	75	60	3,20	3,90	62
4 x 16	0,7	18	750	1,21	79	93	119	100	80	2,02	2,44	72
4 x 25	0,9	22	1130	0,78	101	119	156	127	105	1,32	1,56	88
4 x 35	0,9	26,4	1650	0,554	122	143	187	158	128	0,964	1,113	132
4 x 50	1	31,2	2312	0,386	144	169	223	192	154	0,696	0,779	156
4 x 70	1,1	37,2	3270	0,272	178	210	270	246	194	0,517	0,557	186
4 x 95	1,1	41,8	4260	0,206	211	248	322	298	233	0,399	0,410	209
4 x 120	1,2	46,9	5350	0,161	240	283	369	346	268	0,330	0,325	235
4 x 150	1,4	53,0	6780	0,129	271	319	416	399	307	0,278	0,260	318
4 x 185	1,6	56,8	9080	0,106	304	358	468	456	348	0,2393	0,2107	341
4 x 240	1,7	63,3	11359	0,0801	351	414	540	538	407	0,2001	0,1624	380

Los valores de peso y diámetro exterior indicados son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de fabricación

Sección nominal	Espesor aislamiento	Ø exterior	Peso	Resistencia eléctrica máxima a 20°C en C.C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado bajo tubo 20°C	Intensidad máx. adm. enterrado directamente 20°C	Intensidad máx. admisible al aire 30°C	Intensidad máx. admisible bajo tubo empotrado en pared 30°C	Caída de tensión a 90°C	Caída de tensión a 90°C	Radio curvatura
					*1	*2	*3	*4	*5	cos φ 0,8	cos φ 1	
mm ²	mm	mm	kg/km	Ω / km	A	A	A	A	A	V / A km	V / A km	mm
5 G 1,5	0,7	10,4	155	13,3	22	25	-	23	19,5	20,9	26,0	42
5 G 2,5	0,7	11,9	216	7,98	29	34	-	32	26	12,6	15,6	48
5 G 4	0,7	13,3	301	4,95	37	43	-	42	35	7,88	9,74	54
5 G 6	0,7	14,8	409	3,3	46	54	68	54	44	5,28	6,50	60
5 G 10	0,7	17,3	630	1,91	61	71	91	75	60	3,20	3,90	70
5 G 16	0,7	20,1	925	1,21	79	93	119	100	80	2,02	2,44	81
5 G 25	0,9	24,3	1350	0,78	101	119	156	127	105	1,32	1,56	98
5 G 35	0,9	29,8	2075	0,554	122	143	187	158	128	0,964	1,113	149
5 G 50	1	35	2855	0,386	144	169	223	192	154	0,696	0,779	175
5 G 70	1,1	38,85	4526	0,272	178	210	270	246	194	0,517	0,557	195
5 G 95	1,1	43,62	5860	0,206	211	248	322	298	233	0,399	0,410	219
5 G 120	1,2	49,58	7532	0,161	240	283	369	346	268	0,330	0,325	248
5 G 150	1,4	56,24	9492	0,129	271	319	416	399	307	0,278	0,260	338
5 G 185	1,6	63,58	11759	0,106	304	358	468	456	348	0,2393	0,2107	382
5 G 240	1,7	70,78	15256	0,0801	351	414	540	538	407	0,2001	0,1624	425

Los valores de peso y diámetro exterior indicados son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de fabricación

***1** Condiciones: Método de referencia D de la norma IEC 60364-5-523

- Temperatura del terreno 20 ° C
- Un solo circuito cargado en la canalización
- Resistividad térmica del terreno 2,5 K m / W
- Profundidad 0,7 m
- Circuito monofásico para cables multipolares de 2 conductores y cables multipolares de 3 conductores y sección 1,5/2,5/4 y 6 mm²
- Circuito trifásico para cables unipolares, multipolares de 3 conductores (sección ≥ 10 mm²) y multipolares de 4 y 5 conductores.
- El valor de 2,5 K m/W de resistividad térmica del terreno es un valor considerado como una precaución necesaria para una utilización mundial cuando el tipo de terreno y la localización geográfica no están especificados (véase el anexo A de la Norma IEC 60287). En los emplazamientos donde la resistividad térmica del terreno es superior a 2,5 K m/ W, debe efectuarse una reducción apropiada de la intensidad admisible, a menos que el terreno que circunda al cable sea reemplazado por un terreno más apropiado. Tales casos pueden reconocerse por condiciones muy secas del terreno.

***2** Condiciones: Método de referencia D de la norma IEC 60364-5-523

- Temperatura del terreno 20 ° C
- Un solo circuito cargado en la canalización
- Resistividad térmica del terreno 1 K m / W
- Profundidad 0,7 m
- Circuito monofásico para cables multipolares de 2 conductores y cables multipolares de 3 conductores y sección 1,5/2,5/4 y 6 mm²
- Circuito trifásico para cables unipolares, multipolares de 3 conductores (sección ≥ 10 mm²) y multipolares de 4 y 5 conductores.

***3** Condiciones: Enterrado directamente

- Temperatura del terreno 20 ° C
 - Un solo circuito cargado en la canalización
 - Resistividad térmica del terreno 1 K m / W
 - Profundidad 0,7 m
 - Circuito monofásico para cables multipolares de 2 conductores y cables multipolares de 3 conductores y sección 1,5/2,5/4 y 6 mm²
 - Circuito trifásico para cables unipolares, multipolares de 3 conductores (sección ≥ 10 mm²) y multipolares de 4 y 5 conductores.
- No se recomienda este sistema de instalación para secciones de conductor inferiores a 6 mm².

***4** Condiciones: Método de referencia E y F de la norma IEC 60364-5-523 (En bandejas perforadas, escaleras de cables, abrazaderas o rejillas, distancia a la pared superior a 0,3 veces el diámetro del cable)

- Temperatura ambiente 30 ° C
- Un solo circuito cargado en la canalización
- Circuito monofásico para cables multipolares de 2 conductores y cables multipolares de 3 conductores y sección 1,5/2,5/4 y 6 mm²
- Circuito trifásico para cables unipolares, multipolares de 3 conductores (sección ≥ 10 mm²) y multipolares de 4 y 5 conductores.

***5** Condiciones: Método de referencia B1 y B2 de la norma IEC 60364-5-523 (Cables unipolares bajo tubo empotrado en pared de mampostería(B1), cables multipolares bajo tubo empotrado en pared mampostería (B2))

- Temperatura ambiente 30 ° C
- Un solo circuito cargado en la canalización
- Circuito monofásico para cables multipolares de 2 conductores y cables multipolares de 3 conductores y sección 1,5/2,5/4 y 6 mm²
- Circuito trifásico para cables unipolares, multipolares de 3 conductores (sección ≥ 10 mm²) y multipolares de 4 y 5 conductores.

5. COLORES

La identificación de los conductores es según UNE 21089¹¹ (HD 308).

Identificación de conductores de cables eléctricos

- Cables de hasta 5 conductores por coloración UNE 21089/ HD 308

- ▶ Color del aislamiento de los conductores aislados de los cables con conductor verde/amarillo

Número de conductores	Colores del aislamiento de los conductores				
3					
4					
4 (a)					
5					

(a) Sólo para ciertas aplicaciones

- ▶ Color del aislamiento de los conductores aislados de los cables sin conductor verde/amarillo

Número de conductores	Colores del aislamiento de los conductores				
2					
3					
3 (a)					
4					
5					

(a) Sólo para ciertas aplicaciones

- ▶ Ejemplos



¹¹ UNE 21089 - Identificación de los conductores aislados de los cables.