

CABLES PROTEGIDOS PARA MEDIA TENSIÓN





Cables para líneas aéreas de energía de media tensión,
protegidos contra contactos accidentales

DESCRIPCIÓN

Cables unipolares para líneas aéreas de energía de media tensión protegidos contra contactos accidentales, compuestos por conductores de aluminio redondos compactos, bloqueados contra la humedad, de aleación de aluminio, de aluminio reforzado con acero, capa semiconductor interna, aislación de polietileno reticulado XLPE, negro o gris, de alta resistencia a los esfuerzos mecánicos, golpes, abrasión y descargas superficiales.

USO

Estos cables se utilizan en líneas aéreas de distribución de media tensión, montados sobre espaciadores angulares para red compacta, aisladores convencionales o line post.

BENEFICIOS

Las líneas aéreas de media tensión construidas con cables protegidos permite obtener los siguientes beneficios

- 75% de reducción de fallas en las líneas
- Construcción de líneas aéreas en espacios reducidos o zonas densamente arboladas y zonas severamente contaminadas.
- Adaptación de las distancias entre conductores, a los edificios y construcciones en la vía pública.
- Disminución del impacto visual de la línea.

NORMAS

Los cables son construidos y ensayados de acuerdo a las normas IRAM 63005; NBR 11873; EN 50397; normas ASTM B231 B 232 B399, ICEA S-66-524, tracking ASTM D2303, exposición UV 2000 hs ASTM G23.

CONSTRUCCIÓN

Conductores

- Conductores de aluminio redondos compactos según IRAM NM 280, IEC 60228, ICEA o ASTM. Carga de rotura del cable completo mayor o igual a 13 daN/mm². Bloqueados contra el ingreso de agua, cumple el ensayado de ciclos térmicos con 1 m de presión de agua según IEC 60502-2 Anexo D o NBR 11873.

- Conductores de aleación de aluminio, en aleaciones 6101 o 6201, según normas IRAM, IEC, DIN, NBR o ASTM.

- Conductores de aluminio reforzados con acero, según normas IRAM, IEC, DIN, NBR o ASTM.

Semiconductor interno

Capa semiconductor extruida de polietileno reticulado, de firme adherencia al conductor y fácil pelado para realizar las conexiones, apto para trabajar con temperatura de servicio de 90°C y 250°C de cortocircuito durante 5 seg.



Cubierta

Cubierta de polietileno reticulado XLPE, de color negro o gris (para reducción del impacto visual). Excelente rigidez dieléctrica y elevada resistencia al envejecimiento térmico, abrasión, rayos del sol y descargas eléctricas superficiales (tracking). Estos materiales permiten soportar prolongados periodos de contacto con el follaje de los árboles. También soportan los golpes provocados por la caída de la línea a tierra.

En la superficie del cable se genera un campo eléctrico elevado que provoca una muy baja circulación de corriente en caso de contacto de personas o animales, como advertencia los conductores llevan la leyenda CABLE PROTEGIDO - NO TOCAR.

SEGURIDAD ELÉCTRICA (Aplicable en la República Argentina)

Las líneas deben cumplir con la ley N° 19587 Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, su Decreto Reglamentación 351/79 anexo VI Art. 3.1.. Para instalación de líneas aéreas y subterráneas se seguirán las directivas de las reglamentaciones para líneas eléctricas aéreas y exteriores en general de la Asociación Electrotécnica Argentina.

Sobre la superficie del cable se pueden medir, con métodos apropiados, tensiones elevadas respecto de tierra. Esto provoca la circulación de corrientes infinitesimales de origen capacitivas y conductivas en elementos puestos a potencial de tierra, al igual que posibles descargas superficiales bajo ciertas condiciones ambientales.

La Reglamentación de Líneas Exteriores de Media y Alta Tensión exige el montaje sobre aisladores, permitiendo disminuir las distancias entre fases hasta 400 mm y la reducción de distancias de seguridad respecto de posiciones practicables.

SECCIÓN DEL CONDUCTOR

La sección del conductor se elige en función de la caída de tensión admisible para el proyecto.

Se verificará la capacidad de carga en servicio continuo y la temperatura al final del cortocircuito.

Se realiza el cálculo mecánico de la línea, verificando el esfuerzo del viento sumado al peso del cable y el manguito de hielo.

AISLADORES Y MORSETERÍA

Los aisladores y la morsetería deben ser aptos para soportar los esfuerzos dieléctricos y mecánicos previstos.

CORRIENTE ADMISIBLE

Los valores indicados en las tablas subsiguientes están referidos a una temperatura ambiente de 40°C.

Las intensidades de la corriente de cortocircuito admisibles por los cables se calculan con la siguiente expresión $I_{cc} = Cte. * Sección / raíz$ (Tiempo de cc)

Para cables de aluminio

desde 80°C hasta 130°C Cte. = 49 A.seg^{1/2}/mm²

desde 90°C hasta 250°C Cte. = 94 A.seg^{1/2}/mm²

Para cables de aleación de aluminio

desde 80°C hasta 130°C Cte. = 42 A.seg^{1/2}/mm²



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS

Cable para líneas Line Post o líneas convencionales

Conductor de aluminio/acero, eventual bloqueo al paso de la humedad, capa semiconductor interna, cubierta de XLPE negro o gris, resistente a la abrasión, descargas eléctricas superficiales (tracking) y radiación UV. Construido y ensayado según normas IRAM 2187 e IRAM 63005.

Tensión nominal 13,2 kV (IRAM 63005)

Sección nominal	Formación circular	Diámetro cuerda	Espesor semi-conductor	Espesor cubierta	Diámetro exterior	Peso del cable	Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad de carga a 90°C en aire a 40°C
mm ²	N°	mm	mm	mm	mm	kg/km	daN	ohm/km	A
50 / 8	6x3,2+1x3,2	9,6	0,5	3,0	16,6	351	1680	0,595	233
70 / 12	26x1,85+7x1,44	11,7	0,5	3,0	18,7	456	2630	0,413	292
95 / 15	26x2,15+7x1,67	13,6	0,5	3,0	20,6	578	3490	0,306	352
120 / 20	26x2,44+7x1,90	15,5	0,5	3,0	22,5	713	4440	0,237	414
150 / 25	26x2,70+7x2,10	17,1	0,5	3,0	24,1	845	5360	0,194	469
185 / 30	26x3,00+7x2,33	19,0	0,5	3,0	26,0	1011	6520	0,157	536
240 / 40	26x3,45+7x2,68	20,3	0,5	3,0	27,3	1290	8510	0,119	640
300 / 50	26x3,86+7x3,00	24,5	0,5	3,0	31,5	1575	10500	0,0949	740

Tensión nominal 33 kV (IRAM 63005)

Sección nominal	Formación circular	Diámetro cuerda	Espesor semi-conductor	Espesor cubierta	Diámetro exterior	Peso del cable	Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad de carga a 90°C en aire a 40°C
mm ²	N°	mm	mm	mm	mm	kg/km	daN	ohm/km	A
50 / 8	6x3,2+1x3,2	9,6	0,5	7,6	25,8	642	1680	0,595	223
70 / 12	26x1,85+7x1,44	11,7	0,5	7,6	27,9	776	2630	0,413	280
95 / 15	26x2,15+7x1,67	13,6	0,5	7,6	29,8	925	3490	0,306	336
120 / 20	26x2,44+7x1,90	15,5	0,5	7,6	31,7	1085	4440	0,237	394
150 / 25	26x2,70+7x2,10	17,1	0,5	7,6	33,3	1239	5360	0,194	445
185 / 30	26x3,00+7x2,33	19,0	0,5	7,6	35,2	1431	6520	0,157	508
240 / 40	26x3,45+7x2,68	21,9	0,5	7,6	38,1	1750	8510	0,119	604
300 / 50	26x3,86+7x3,00	24,5	0,5	7,6	40,7	2070	10500	0,0949	692

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS

Cable para líneas Line Post o líneas convencionales

Conductor de aleación de aluminio, eventual bloqueo al paso de la humedad, capa semiconductor interna, cubierta de XLPE negro o gris, resistente a la abrasión, descargas eléctricas superficiales (tracking) y radiación UV. Construido y ensayado según normas IRAM 2212 e IRAM 63005.

Tensión nominal 13,2 kV (IRAM 63005)

Sección nominal	Formación circular	Diámetro cuerda	Espesor semi-conductor	Espesor cubierta	Diámetro exterior	Peso del cable	Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad de carga a 90°C en aire a 40°C
mm ²	N°	mm	mm	mm	mm	kg/km	daN	ohm/km	A
1x25	7x2,15	6,5	0,5	3,0	13,5	183	712	1,30	153
1x35	7x2,52	7,6	0,5	3,0	14,6	224	978	0,944	179
1x50	7x3,02	9,1	0,5	3,0	16,1	286	1405	0,657	222
1x70	19x2,15	10,8	0,5	3,0	17,8	353	1933	0,480	271
1x95	19x2,52	12,6	0,5	3,0	19,6	448	2656	0,349	330
1x120	19x2,85	14,3	0,5	3,0	21,3	543	3397	0,273	386
1x150	37x2,25	15,8	0,5	3,0	22,8	628	4123	0,226	435
1x185	37x2,52	17,6	0,5	3,0	24,6	754	5172	0,180	501
1x240	37x2,85	20,0	0,5	3,0	27,0	928	6615	0,141	588

Tensión nominal 33 kV (IRAM 63005)

Sección nominal	Formación circular	Diámetro cuerda	Espesor semi-conductor	Espesor cubierta	Diámetro exterior	Peso del cable	Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad de carga a 90°C en aire a 40°C
mm ²	N°	mm	mm	mm	mm	kg/km	daN	ohm/km	A
1x50	7x3,02	9,1	0,5	7,6	25,3	569	1405	0,66	222
1x70	19x2,15	10,8	0,5	7,6	27,0	660	1933	0,480	259
1x95	19x2,52	12,6	0,5	7,6	28,8	780	2656	0,349	315
1x120	19x2,85	14,3	0,5	7,6	30,5	897	3397	0,273	367
1x150	37x2,25	15,8	0,5	7,6	32,0	1003	4123	0,226	412
1x185	37x2,52	17,6	0,5	7,6	33,8	1156	5172	0,180	474
1x240	37x2,85	20,0	0,5	7,6	36,2	1360	6615	0,141	555

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS

Cable para redes compactas

Conductor de aluminio compacto, eventual bloqueo al paso de la humedad, capa semiconductor interna, cubierta de XLPE negro o gris, resistente a la abrasión, descargas eléctricas superficiales (tracking) y radiación UV. Construido y ensayado según normas IRAM 63005 y NBR 11873.

Tensión nominal 13,2 kV (IRAM 63005) y 13,8 Kv (NBR 11873)

Sección nominal	Formación compacta	Diámetro cuerda	Espesor semi-conductor	Espesor cubierta	Diámetro exterior	Peso del cable	Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad de carga a 90°C en aire a 40°C
mm ²	N°	mm	mm	mm	mm	kg/km	daN	ohm/km	A
1x25	7	6,1	0,5	3,0	13,1	173	325	1,20	152
1x35	7	7,1	0,5	3,0	14,1	209	455	0,868	187
1x50	7	8,2	0,5	3,0	15,2	255	650	0,641	225
1x70	19	10,0	0,5	3,0	17,0	328	910	0,443	282
1x95	19	11,8	0,5	3,0	18,8	419	1235	0,320	345
1x120	19	13,0	0,5	3,0	20,0	497	1560	0,253	401
1x150	37	14,5	0,5	3,0	21,5	584	1950	0,206	456
1x185	37	16,5	0,5	3,0	23,5	710	2405	0,164	525
1x240	37	18,2	0,5	3,0	25,2	882	3120	0,125	625
1x300	37	20,8	0,5	3,0	27,8	1075	3900	0,100	721

Tensión nominal 25 kV (NBR 11873)

Sección nominal	Formación compacta	Diámetro cuerda	Espesor semi-conductor	Espesor cubierta	Diámetro exterior	Peso del cable	Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad de carga a 90°C en aire a 40°C
mm ²	N°	mm	mm	mm	mm	kg/km	daN	ohm/km	A
1x35	7	7,1	0,5	4,0	16,1	254	455	0,868	186
1x50	7	8,2	0,5	4,0	17,2	303	650	0,641	224
1x70	19	10,0	0,5	4,0	19,0	381	910	0,443	280
1x95	19	11,8	0,5	4,0	20,8	478	1235	0,320	342
1x120	19	13,0	0,5	4,0	22,0	560	1560	0,253	397
1x150	37	14,5	0,5	4,0	23,5	651	1950	0,206	450
1x185	37	16,5	0,5	4,0	25,5	784	2405	0,164	519
1x240	37	18,2	0,5	4,0	27,2	961	3120	0,125	617
1x300	37	20,8	0,5	4,0	29,8	1161	3900	0,100	712

Tensión nominal 33 kV (IRAM 63005) y 34,5 Kv (NBR 11873)

Sección nominal	Formación compacta	Diámetro cuerda	Espesor semi-conductor	Espesor cubierta	Diámetro exterior	Peso del cable	Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad de carga a 90°C en aire a 40°C
mm ²	N°	mm	mm	mm	mm	kg/km	daN	ohm/km	A
1x50	7	8,2	0,5	7,6	24,4	527	650	0,641	215
1x70	19	10,0	0,5	7,6	26,2	624	910	0,443	270
1x95	19	11,8	0,5	7,6	28,0	740	1235	0,320	329
1x120	19	13,0	0,5	7,6	29,2	835	1560	0,253	381
1x150	37	14,5	0,5	7,6	30,7	942	1950	0,206	432
1x185	37	16,5	0,5	7,6	32,7	1096	2405	0,164	497
1x240	37	18,2	0,5	7,6	34,4	1292	3120	0,125	589
1x300	37	20,8	0,5	7,6	37,0	1520	3900	0,100	674

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS

Cable para redes compactas

Conductor de aluminio compacto, eventual bloqueo al paso de la humedad, cubierta de XLPE negro o gris, resistente a la abrasión, descargas eléctricas superficiales (tracking) y radiación UV. Construido y ensayado según normas NBR 11873.

Tensión nominal 13,8 Kv (NBR 11873)

Sección nominal	Formación compacta	Diámetro cuerda	Espesor cubierta	Diámetro exterior	Peso del cable	Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad de carga a 90°C en aire a 40°C
mm ²	N°	mm	mm	mm	kg/km	daN	ohm/km	A
1x25	7	6,1	3,0	12,1	151	325	1,20	152
1x35	7	7,1	3,0	13,1	185	455	0,868	187
1x50	7	8,2	3,0	14,2	229	650	0,641	225
1x70	19	10	3,0	16,0	299	910	0,443	282
1x95	19	11,8	3,0	17,8	386	1235	0,320	345
1x120	19	13	3,0	19,0	462	1560	0,253	401
1x150	37	14,5	3,0	20,5	546	1950	0,206	456
1x185	37	16,5	3,0	22,5	669	2405	0,164	525
1x240	37	18,2	3,0	24,2	837	3120	0,125	625
1x300	37	20,8	3,0	26,8	1024	3900	0,100	721

Tensión nominal 25 kV (NBR 11873)

Sección nominal	Formación compacta	Diámetro cuerda	Espesor cubierta	Diámetro exterior	Peso del cable	Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad de carga a 90°C en aire a 40°C
mm ²	N°	mm	mm	mm	kg/km	daN	ohm/km	A
1x35	7	7,1	4,0	15,1	227	455	0,868	186
1x50	7	8,2	4,0	16,2	274	650	0,641	224
1x70	19	10,0	4,0	18,0	349	910	0,443	280
1x95	19	11,8	4,0	19,8	442	1235	0,320	342
1x120	19	13,0	4,0	21,0	522	1560	0,253	397
1x150	37	14,5	4,0	22,5	611	1950	0,206	450
1x185	37	16,5	4,0	24,5	739	2405	0,164	519
1x240	37	18,2	4,0	26,2	912	3120	0,125	617
1x300	37	20,8	4,0	28,8	1107	3900	0,100	712



Confiabilidad de punta a punta

CEARCA S.A. Dean Funes 1946 - B1751CYD - Villa Madero - Pcia. Buenos Aires - Argentina
Tel/Fax: (54-11) 5082-9500 (Línea Rotativa) - e-mail: info@cearca.com - www.cearca.com.ar

