

epm <sup>®</sup>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-003</b>
	<b>CABLES Y ALAMBRES DE COBRE CON VOLTAJE DE SERVICIO HASTA 2000 VOLTIOS</b>	

### 1. OBJETO

Esta norma se aplica para la selección de cables de hasta 2000 voltios **no apantallados**, barras y conductores de acuerdo con su *capacidad de transporte de corriente* y las condiciones de instalación y servicio, ya sea en interiores, exteriores, aéreo o subterráneo.

### 2. ALCANCE

La norma cubre los cables, conductores y barras para las redes de distribución, usuarios o clientes de instalaciones industriales, comerciales o residenciales, teniendo en cuenta la capacidad de corriente, el medio donde el cable, barra y conductor se va a instalar y funcionar. El cable y conductor se puede utilizar como acometida y/o barraje.

El aislamiento de los cables puede ser reticulado o termoplástico, con aislamiento de caucho, PVC y polietileno

Esta norma complementa la RA8-011.

### 3. APLICACIÓN

Para la selección de los cables aislados se darán algunas indicaciones para conocer el uso y aplicación de estos. En cuanto a las barras y conductores no hay ninguna especificación especial de fabricación.

Para la selección del material y tipo de aislamiento del cable de hasta 2000 V, será de acuerdo con lo establecido en la tabla 310-13 de la NTC-2050 (NEC), tabla 1 de esta norma, para clientes y usuarios, la especificada en la tabla 3-1 de la NTC-1099-1 y la tabla 2 de esta norma que aplica a redes e instalaciones eléctricas de empresas de energía e instalaciones no contempladas por la NTC-2050.

Los cables tipos THHN, THWN, TWN75, THWN-2, y T90 Nylon, debe tener una chaqueta extruida rígidamente sobre el aislamiento. Los anteriores tipos de cables y los TW, TWU, TWU75, THW o TW75, THW-2, THW-LS, THHW, THHW-2 y THHW-LS son fabricados de acuerdo con lo especificado en la norma NTC- 1332 (UL-83). El material del aislamiento es termoplástico de cloruro de polivinilo o copolimero de cloruro de vinilo y acetato de vinilo. La tensión de servicio de estos cables es hasta 600 Voltios.

Los cables tipos XHHW-2, XHHW, XHH, RHW-2, RHH y RHW son especificados de acuerdo con lo establecido en la norma UL- 44, estos son de material aislado termoestable de hasta 2000 Voltios.

Los cables de acuerdo con la UL- 44 y NTC 1332 (UL-83) cuando están instalados en lugares expuestos a radiación solar, deben cumplir con los ensayos estipulados en la norma y deben marcarse tal como lo exigen estas normas.

PRIMERA EDICIÓN: OCTUBRE-1985	DIBUJÓ: CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍA	AUTORIZÓ: SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓN
ÚLTIMA PUBLICACIÓN: MAYO-2005	REVISÓ: ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN	<b>Página 1 de 14</b>

epm®	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>RA8-003</b>
	<b>CABLES Y ALAMBRES DE COBRE CON VOLTAJE DE SERVICIO HASTA 2000 VOLTIOS</b>	

Los cables para las Empresas Públicas de Medellín deben ser marcados de una manera indeleble y legible con los siguientes datos: el nombre del fabricante, año de fabricación, materiales del conductor, aislamiento y nivel de tensión.

Los cables tipo R-1, R-2, R-3, R-4, T-1, T-2, T-3, T-4, X-1, X-2, X-3, T-5, T-6, E-1 y E-2 deberán cumplir con lo especificado en la NTC 1099-1 CABLES DE POTENCIA NO APANTALLADOS DE 2000 VOLTIOS O MENOS, PARA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Para las instalaciones de las Empresas Públicas de Medellín, solamente se aceptan cables con aislamiento de temperaturas de 75° C y 90° C.

#### 4. NORMAS DE REFERENCIA

- **RETIE:** Reglamento técnico de instalaciones eléctricas.
- **NTC- 2050:** Código eléctricos de instalaciones eléctricas.
- **ANSI/NFPA 70** NATIONAL ELECTRICAL CODE.
- **ANSI/IEEE 738** IEEE STANDARD FOR CALCULATING THE CURRENT-TEMPERATURE OF BARE CONDUCTORS
- **IEEE 835** IEEE STANDAR POWER CABLE AMPACITY
- **NEMA WC51-1986/ICEA P-54-440** AMPACITIES of Cables in Open-Top Trays
- **NEMA WC50-1976/ ICEA P-53-426 AMPACITIES**, 15-69 kV 1/c Power Cable Including Effect of Shield Losses (Solid Dielectric)
- **P-46-426 POWER CABLE AMPACITIES**
- **ANSI/UL83 STANDARD** Thermoplastic-Insulated Wires and Cables
- **ANSIUL 44 STANDARD** for Thermoset -nsulated Wires and Cables
- **UL 854** BUSWAYS

#### 5. CONTENIDO DE LAS TABLAS

Esta norma contiene 11 tablas, las tablas 1 y 2 sobre los tipos y materiales de aislamiento del cable según NTC- 2050 y NTC 1099-1, que permiten seleccionar el tipo de cable adecuado en cuanto material del aislamiento, las tablas 3, 4 y 5 son de capacidades de transporte de corriente para

PRIMERA EDICIÓN: OCTUBRE-1985	DIBUJÓ: CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍA	AUTORIZÓ: SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓN
ÚLTIMA PUBLICACIÓN: MAYO-2005	REVISÓ: ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN	<b>Página 2 de 14</b>

cables aislados según NTC 2050 e IEEE 738, la 6 para conductores desnudos y cubiertos en cobre y aluminio según IEEE 738, la 7 es para conductores desnudos y cable cubierto en cobre y aluminio según NEC, por último las tablas de 8 a 11 es de capacidad de corriente y cortocircuito según UL 857

**5.1 TABLAS DE CARACTERÍSTICAS DE AISLAMIENTO PARA CABLES AISLADOS DE HASTA 2000 VOLTIOS**

**TABLA 1. APLICACIONES DE CABLE Y AISLAMIENTOS DE HASTA 600 VOLTIOS DE LA NTC- 2050**

TABLA 1. APLICACIÓN CONDUCTORES Y AISLAMIENTO								
Nombre Genérico	Tipo Letra	Temperatura Máxima Operación	Aplicación	Aislamiento	Espesores de Aislamiento			Chaqueta Exterior
					AWG	Mm	Mils	
Termoestable	RHH	90°C 194°F	Localización seca y húmeda		14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000 601-2000	1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	45 60 80 95 110 125	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama
Termoestable resistente a la humedad general	RHW	75°C 167°F	Localización seca y mojada	Termoplástico retardante a la llama y resistente a la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000 601-2000	1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	45 60 80 95 110 125	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama
Termoestable resistente a la humedad general	RHW-2	90°C 194°F	Localización seca y mojada	Termoplástico retardante a la llama y resistente a la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000 601-2000	1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	45 60 80 95 110 125	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama
Termoplástico	THHN	90°C 194°F	Localización seca y húmeda	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-12 10 8-6 4-2 1-4/0 250-500 501-1000	0.38 0.51 0.76 1.02 1.27 1.52 1.78	15 20 30 40 50 60 70	Chaqueta de nylon o equivalente
Termoplástico o resistente a la humedad y calor	THHW	75°C 167°F 90°C 194°F	Localización Mojada y seca	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8 6-2 1-4/0 213-500 501-1000	0.76 1.14 1.52 2.03 2.41 2.79	30 45 60 80 95 110	Ninguna

**PRIMERA EDICIÓN:  
OCTUBRE-1985**

**DIBUJÓ:  
CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍA**

**AUTORIZÓ:  
SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓN**

**ÚLTIMA PUBLICACIÓN:  
MAYO-2005**

**REVISÓ:  
ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN**

**Página 3 de 14**

Nombre Genérico	Tipo Letra	Temperatura Máxima Operación	Aplicación	Aislamiento	Espesores de Aislamiento			Chaqueta Exterior
Termoplástico resistente a la humedad y	THW	75°C 167°F 90°C 194°F		Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8 6-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000	0.76 1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	30 45 60 80 95 110 125	Ninguna
Termoplástico resistente a la humedad y	THWN	75°C 167°F	Localización seca y húmeda	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-12 10 8-6 4-2 1-4/0 250-500 501-1000	0.38 0.51 0.76 1.02 1.27 1.52 1.78	15 20 30 40 50 60 70	Chaqueta de nylon o equivalente
Termoplástico resistente a la humedad en general	TW	60°C 140°F	Localización seca y húmeda	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8 6-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000	0.76 1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	30 45 60 80 95 110 125	Ninguna
Termoestable	XHH	90°C 194°F	Localización seca y húmeda	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000	0.76 1.14 1.40 1.65 2.03 2.41	30 45 55 65 80 95	Ninguna
Termoestable resistente a la humedad en general	XHHW-2	90°C 194°F	Localización seca y mojada	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000	0.76 1.14 1.40 1.65 2.03 2.41	30 45 55 65 80 95	Ninguna
Termoestable	RHH	90°C 194°F	Localización seca y húmeda	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000 601-2000 310.62	1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	45 60 80 95 110 125	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama
Termoestable resistente a la humedad en general	RHW	75°C 167°F	Localización seca y mojada	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000 601-2000 310.62	1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	45 60 80 95 110 125	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama
Termoestable resistente a la humedad en general	RHW-2	90°C 194°F	Localización seca y mojada	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000 601-2000 310.62	1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	45 60 80 95 110 125	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama

PRIMERA EDICIÓN:  
OCTUBRE-1985DIBUJÓ:  
CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍAAUTORIZÓ:  
SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓNÚLTIMA PUBLICACIÓN:  
MAYO-2005REVISÓ:  
ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN

Página 4 de 14

**TABLA 2. APLICACIONES DE CABLE Y AISLAMIENTOS DE HASTA 600 VOLTIOS DE LA NTC- 2050**

TABLA 1. APLICACIÓN CONDUCTORES Y AISLAMIENTO								
Nombre Genérico	Tipo Letra	Temperatura Máxima Operación	Aplicación	Aislamiento	Espesores de Aislamiento			Chaqueta Exterior
					AWG	Mm	Mils	
Termoestable	RHH	90°C 194°F	Localización seca y húmeda		14-10	1.14	45	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama
					8-2	1.52	60	
					1-4/0	2.03	80	
					213-500	2.41	95	
					501-1000	2.79	110	
					1001-2000 601-2000	3.18	125	
Termoestable resistente a la humedad general	RHW	75°C 167°F	Localización seca y mojada	Termoplástico retardante a la llama y resistente a la humedad general	14-10	1.14	45	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama
					8-2	1.52	60	
					1-4/0	2.03	80	
					213-500	2.41	95	
					501-1000	2.79	110	
					1001-2000 601-2000	3.18	125	
Termoestable resistente a la humedad general	RHW-2	90°C 194°F	Localización seca y mojada	Termoplástico retardante a la llama y resistente a la humedad general	14-10	1.14	45	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama
					8-2	1.52	60	
					1-4/0	2.03	80	
					213-500	2.41	95	
					501-1000	2.79	110	
					1001-2000 601-2000	3.18	125	
Termoplástico	THHN	90°C 194°F	Localización seca y húmeda	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-12	0.38	15	Chaqueta de nylon o equivalente
					10	0.51	20	
					8-6	0.76	30	
					4-2	1.02	40	
					1-4/0	1.27	50	
					250-500 501-1000	1.52 1.78	60 70	
Termoplástico resistente a la humedad y calor	THHW	75°C 167°F	Localización Mojada y seca	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10	0.76	30	Ninguna
		90°C 194°F			8	1.14	45	
					6-2	1.52	60	
					1-4/0	2.03	80	
					213-500	2.41	95	
					501-1000	2.79	110	
Termoplástico resistente a la humedad y	THW	75°C 167°F		Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10	0.76	30	Ninguna
		90°C 194°F			8	1.14	45	
					6-2	1.52	60	
					1-4/0	2.03	80	
					213-500	2.41	95	
					501-1000 1001-2000	2.79 3.18	110 125	
Termoplástico resistente a la humedad y	THWN	75°C 167°F	Localización seca y húmeda	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-12	0.38	15	Chaqueta de nylon o equivalente
					10	0.51	20	
					8-6	0.76	30	
					4-2	1.02	40	
					1-4/0	1.27	50	
					250-500 501-1000	1.52 1.78	60 70	

**PRIMERA EDICIÓN:**  
OCTUBRE-1985

**DIBUJÓ:**  
CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍA

**AUTORIZÓ:**  
SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓN

**ÚLTIMA PUBLICACIÓN:**  
MAYO-2005

**REVISÓ:**  
ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN

**Página 5 de 14**

Nombre Genérico	Tipo Letra	Temperatura Máxima Operación	Aplicación	Aislamiento	Espesores de Aislamiento			Chaqueta Exterior
Termoplástico resistente a la humedad en general	TW	60°C 140°F	Localización seca y húmeda	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8 6-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000	0.76 1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	30 45 60 80 95 110 125	Ninguna
Termoestable	XHH	90°C 194°F	Localización seca y húmeda	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000	0.76 1.14 1.40 1.65 2.03 2.41	30 45 55 65 80 95	Ninguna
Termoestable resistente a la humedad en general	XHHW-2	90°C 194°F	Localización seca y mojada	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000	0.76 1.14 1.40 1.65 2.03 2.41	30 45 55 65 80 95	Ninguna
Termoestable	RHH	90°C 194°F	Localización seca y húmeda	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000 601-2000 310.62	1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	45 60 80 95 110 125	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama
Termoestable resistente a la humedad en general	RHW	75°C 167°F	Localización seca y mojada	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000 601-2000 310.62	1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	45 60 80 95 110 125	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama
Termoestable resistente a la humedad en general	RHW-2	90°C 194°F	Localización seca y mojada	Retardante a la llama resistente al calor y la humedad general	14-10 8-2 1-4/0 213-500 501-1000 1001-2000 601-2000 310.62	1.14 1.52 2.03 2.41 2.79 3.18	45 60 80 95 110 125	Chaqueta plástica resistente a la humedad general y retardante a la llama

PRIMERA EDICIÓN:  
OCTUBRE-1985DIBUJÓ:  
CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍAAUTORIZÓ:  
SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓNÚLTIMA PUBLICACIÓN:  
MAYO-2005REVISÓ:  
ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN

Página 6 de 14

**TABLA 3. APLICACIONES DE CABLE Y AISLAMIENTOS PARA CABLES DE HASTA 2000V,  
SEGÚN NORMA NTC 1099-1**

Aislamiento	Temperatura Máxima *, °C	Conveniencia para lugares secos o mojados **	Tensión nominal máxima del circuito entes fases ***	Tipo designación letra
Cable sintético	90	Seco	2000	R-1
Caucho de silicona	125	Seco	2000	R-2
Caucho de Silicona	90	Mojado	2000	R-3
Cloro de Sulfato CSPE (4.1.11)	90	Mojado o Seco	2000	R-4
Polietileno				
Poli (Cloruro de Vinilo)	60	Seco o Mojado	600	T-1
Poli (Cloruro de Vinilo)	75	Seco o Mojado	600	T-2
Poli (Cloruro de Vinilo)/nylon	90	90 Seco ó 75 Mojado		T-3
Polietileno	75	Seco o Mojado		T-4
Polietileno Reticulado	90	Seco o Mojado		X-1
Polietileno Reticulado	90	Seco o Mojado		X-2
Polietileno Reticulado	90	Seco o Mojado		X-3
TPE		90 Seco ó 75 húmedo	600	T-5
Elastómero (Tipo I)	90			
Termoplástico				
TPE	90			
Elastómero (Tipo II)				
Termoplástico			600	T-6
Caucho etileno-propileno	90	90 Seco ó 75 húmedo	2000	
Tipo I	90		2000	
Caucho etileno propileno		Seco o Mojado		
Tipo II		Seco o Mojado		

\* Para valores de sobrecarga de emergencia, véase el Apéndice C de la norma.

\*\* Lugares secos son ambientes libres de humedad, como por ejemplo conductos secos, o bajo una cubierta metálica continua.

\*\*\* La tensión nominal del circuito, como se presenta en esta tabla, es para los cables definidos en el alcance de esta norma y no se aplica a tipos submarinos, de barrenos o específicos, tratados en la sección 7 de la NTC-1099.

Para las anteriores tablas es necesario clarificar lo siguiente en cuanto a significado y aplicación de aislamientos de cables:

-WET: mojado, inmerso en agua, agua alrededor.

-DAMP: húmedo por condensación goteras de agua.

-MOISTURE: humedad.

## 5.2 TABLAS DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE PARA CABLES AISLADOS DE HASTA 2000 VOLTIOS

**TABLA 4. CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE PARA CABLES AISLADOS DE 0 A 2000 VOLTIOS, TEMPERATURAS DE 60 °C, 75 °C Y 90 °C, NO MÁS DE TRES CABLES EN MÚLTIPLE, DUCTOS O DIRECTAMENTE ENTERRADOS Y PARA UNA TEMPERATURA AMBIENTE DE 30 °C**

Calibre AWG Kcmil	60°C (140°F)	75°C (167°F)	90°C (194°F)	60°C (140°F)	75°C (167°F)	90°C (194°F)	CALIBRE AWG Kcmil
	Tipos TW, UF	Tipos RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, USE, ZW	Tipos TBS, SA, SIS, FEP, FEPB, MI, RHH, RHW-2, THHN, THHW, THW-2, THWN-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2	Tipos TW, UF	Tipos RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, USE	Tipos TBS, SA, SIS, THHN, THHW, THW-2, THWN-2, RHH, RHW-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2	
	COBRE			ALUMINIO O ALUMINIO CUBIERTO DE COBRE			
18	-	-	14	-	-	-	-
16	-	-	18	-	-	-	-
14*	20	20	25	-	-	-	-
12*	25	25	30	20	20	25	12*
10*	30	30	40	25	30	35	10*
8	40	50	55	30	40	45	8
6	55	65	75	40	50	60	6
4	70	85	95	55	65	75	4
3	85	100	110	65	75	85	3
2	95	115	130	75	90	100	2
1	110	130	150	85	100	115	1
1/0	125	150	170	100	120	135	1/0
2/0	145	175	195	115	135	150	2/0
3/0	165	200	225	130	155	175	3/0
4/0	195	230	260	150	180	205	4/0
250	215	255	290	170	205	230	250
300	240	285	320	190	230	255	300
350	260	310	350	210	250	280	350
400	280	335	380	225	270	305	400
500	320	380	430	260	310	350	500

PRIMERA EDICIÓN:  
OCTUBRE-1985DIBUJÓ:  
CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍAAUTORIZÓ:  
SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓNÚLTIMA PUBLICACIÓN:  
MAYO-2005REVISÓ:  
ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN

Página 8 de 14



Calibre AWG o Kcmil	60°C (140°F)	75°C (167°F)	90°C (194°F)	60°C (140°F)	75°C (167°F)	90°C (194°F)	Calibre AWG o Kcmil
	Tipos TW, UF	Tipos RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, USE, ZW	Tipos TBS, SA, SIS, FEP, FEPB, MI, RHH, RHW-2, THHN, THHW, THW-2, THWN-2 USE- 2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2	Tipos TW, UF	Tipos RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, USE		
	COPPER			ALUMINIO O ALUMINIO CUBIERTO DE COBRE			
750	400	475	535	320	385	435	750
800	410	490	555	330	395	450	800
900	435	520	585	355	425	480	900
1000	455	545	615	375	445	500	1000
1250	495	590	665	405	485	545	1250
1500	520	625	705	435	520	585	1500
1750	545	650	735	455	545	615	1750
2000	560	665	750	470	560	630	2000

Los factores de corrección que afectan la capacidad de transporte de corriente, tales como el cambio de temperatura ambiente, número de ductos, profundidad de enterramiento, resistividad del suelo se deben tener en cuenta para el cálculo final. Para estos se deben trabajar con los datos suministrados por la NTC-2050 y los del fabricante.

PRIMERA EDICIÓN:  
OCTUBRE-1985

DIBUJÓ:  
CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍA

AUTORIZÓ:  
SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓN

ÚLTIMA PUBLICACIÓN:  
MAYO-2005

REVISÓ:  
ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN

Página 9 de 14

**TABLA 5. CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE PARA CABLES MONOPOLARES AISLADOS DE 0 A 2000 VOLTIOS, TEMPERATURAS DE 60 °C, 75 °C Y 90 °C, AL AIRE LIBRE, CON UNA TEMPERATURA AMBIENTE DEL AIRE DE 30 °C**

Calibre AWG o Kcmil	60°C (140°F)	75°C (167°F)	90°C (194°F)	60°C (140°F)	75°C (167°F)	90°C (194°F)	Calibre AWG o kcmil
	COBRE			ALUMINIO O ALUMINIO CUBIERTO DE COBRE			
	Tipos TW, UF	Tipos RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, ZW	Tipos TBS,SA, SIS, FEP, FEPB,MI, RHH, THHN, THW-2, THWN-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2	Tipos TW, UF	Tipos RHW, THHW, THW, THWN, XHHW	Tipos TBS, SA, SIS, THHN, THHW, THW-2, THWN-2, RHH, RHW-2, USE-2, XHH,XHHW, XHHW-2, ZW-2	
18	-	-	18	-	-	-	
16	-	-	24	-	-	-	-
14*	25	30	35	-	-	-	-
12*	30	35	40	25	30	35	12*
10*	40	50	55	35	40	40	10*
8	60	70	80	45	55	60	8
6	80	95	105	60	75	80	6
4	105	125	140	80	100	110	4
3	120	145	165	95	115	130	3
2	140	170	190	110	135	150	2
1	165	195	220	130	155	175	1
1/0	195	230	260	150	180	205	1/0
2/0	225	265	300	175	210	235	2/0
3/0	260	310	350	200	240	275	3/0
4/0	300	360	405	235	280	315	4/0
250	340	405	455	265	315	355	250
300	375	445	505	290	350	395	300
400	455	545	615	355	425	480	400
500	515	620	700	405	485	545	500
600	575	690	780	455	540	615	600
700	630	755	855	500	595	675	700
750	655	785	885	515	620	700	750
800	680	815	920	535	645	725	800
900	730	870	985	580	700	785	900
1000	780	935	1055	625	750	845	1000
1250	890	1065	1200	710	855	960	1250
1500	980	1175	1325	795	950	1075	1500
1750	1070	1280	1445	875	1050	1185	1750
2000	1155	1385	1560	960	1150	1335	2000

Los factores de corrección que afectan la capacidad de transporte de corriente, tales como el cambio de temperatura ambiente, velocidad del viento, instalación en canales o cárcamos con sus diferentes agrupaciones se deben tener en cuenta para el cálculo final. Para estos se deben trabajar con los datos suministrados por la NTC-2050 y los del fabricante.

**TABLA 6. CABLE TRENZADO “TRIPLEX” EN ALUMINIO AISLADOS A 90° C XLPE 600 V. CON NEUTRO MENSAJERO EN ACSR O AAAC**

CALIBRE	CAPACIDAD DE CORRIENTE							
	25°C AMBIENTE				40°C AMBIENTE			
	Sol no Viento	No Sol no Viento	Sol Viento	No Sol Viento	Sol no Viento	No Sol no Viento	Sol Viento	No Sol no Viento
6	70	80	100	--	60	70	85	85
4	95	110	130	148	80	95	115	125
2	130	150	175	192	105	130	150	170
1/0	175	210	235	255	145	185	200	230
2/0	205	245	270	330	170	215	230	265

### 5.3 TABLA DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE PARA CONDUCTORES DESNUDOS Y CUBIERTOS

**TABLA 7. CAPACIDAD DE CORRIENTE DEL CONDUCTOR ACSR PARA 13.2 KV**

CALIBRE AWG	CAPACIDAD DE CORRIENTE							
	25°C AMBIENTE				40°C AMBIENTE			
	Sol no Viento	No Sol no Viento	Sol Viento	No Sol Viento	Sol no Viento	No Sol no Viento	Sol Viento	No Sol no Viento
4	80	95	140	145	65	75	115	120
2	110	130	185	195	85	105	150	160
1/0	155	175	240	255	115	145	200	215
2/0	175	205	275	295	135	165	225	245
3/0	205	235	315	340	156	195	160	285
4/0	240	275	360	385	180	225	295	325
266.8 WAXWING	300	345	450	480	225	285	365	405

PRIMERA EDICIÓN:  
OCTUBRE-1985

DIBUJÓ:  
CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍA

AUTORIZÓ:  
SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓN

ÚLTIMA PUBLICACIÓN:  
MAYO-2005

REVISÓ:  
ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN

Página 11 de 14

Estos valores se calcularon de acuerdo con la norma ANSI/IEEE-738: "IEEE Standard for calculating the current-temperature relationship of bare overhead conductors" calculados por la Association Aluminun bajo las siguientes condiciones:

- Ta = 25°C
- Absorción solar: 0.5
- Velocidad del viento: 0.61 mts/seg.
- A nivel del mar:
- Emisividad: 0.5
- Azimut del línea: 270°C
- Altitud del sol: 12:00
- Azimut del sol: 180°C

Para corregir los valores deberá aplicarse lo especificado en la ANSI/IEEE-738

**TABLA 8. CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE PARA CONDUCTORES Y CABLES CUBIERTOS AL AIRE LIBRE, TEMPERATURA AMBIENTE 40 °C, TEMPERATURA TOTAL DEL CONDUCTOR DE 80 °C Y UNA VELOCIDAD DEL VIENTO DE 610MM/SEG.**

Conductores de Cobre				Conductores de Aluminio AAC			
Desnudo		Cubierto		Desnudo		Cubierto	
AWG o kcmil	Amperios	AWG o kcmil	Amperios	AWG o kcmil	Amperios	AWG o kcmil	Amperios
8	98	8	103	8	76	8	80
6	124	6	130	6	96	6	101
4	155	4	163	4	121	4	127
2	209	2	219	2	163	2	171
1/0	282	1/0	297	1/0	220	1/0	231
2/0	329	2/0	344	2/0	255	2/0	268
3/0	382	3/0	401	3/0	297	3/0	312
4/0	444	4/0	466	4/0	346	4/0	364
250	494	250	519	266.8	403	266.4	423
300	556	300	584	336.4	468	336.4	492
500	773	500	812	397.5	522	397.5	548
750	1000	750	1050	477.0	588	477.0	617
1000	1193	1000	1253	556.5	650	556.5	682

#### 5.4 TABLAS DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE PARA BARRAS

Las siguientes tablas de capacidad de transporte de corriente y de cortocircuito son para barras de sección rectangular para instalaciones que no estén cajas, interruptores u otros medios de protección, los valores de este tipo de barras están en la RA8- 013

PRIMERA EDICIÓN:  
OCTUBRE-1985

DIBUJÓ:  
CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍA

AUTORIZÓ:  
SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓN

ÚLTIMA PUBLICACIÓN:  
MAYO-2005

REVISÓ:  
ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN

Página 12 de 14

TABLA 9. CALIBRE Y CORRIENTE DE BARRAS UL 857

Valor Amperios AC o DC	Dimensiones Mínimas <sup>a,b</sup>					
	97% Mínimo Conductibilidad		61% Mínimo Conductibilidad		55% Mínimo Conductibilidad	
	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas
225	3.2 por 22.2	1/8 por 7/8	6.4 por 22.2	¼ por 7/8	6.4 por 22.2	¼ por 7/8
400	6.4 por 38.1	¼ por 1-1/2	6.4 por 50.8	¼ por 2	6.4 por 50.8	¼ por 2
600	6.4 por 50.8	¼ por 2	6.4 por 76.2	¼ por 3	7.1 por 76.2	9/32 por 4
800	6.4 por 76.2	¼ por 3	6.4 por 102	¼ por 4	7.1 por 102	9/32 por 4
1000	6.4 por 102	¼ por 4	6.4 por 152	¼ por 6	7.1 por 152	9/32 por 6
			6.4 por 76.2	¼ por 3	7.1 por 76.2	9/32 por 3

<sup>a</sup>: Tolerancia mínima 5%, para áreas de sección transversal.

<sup>b</sup>: Barras de diferentes dimensiones (consultar).

TABLA 10. CALIBRE PARA BARRAS DE PUESTA A TIERRA, SEGÚN SU CAPACIDAD DE CORRIENTE Y CORTOCIRCUITO UL 857

Amperios		Cortocircuito máximo nominal kA <sup>a</sup>	Calibre de cables de ensayo	
Mayor que	Menor que		AWG o kcmil <sup>a</sup>	(mm <sup>2</sup> )
100	400	35	1/0	53.5
400	500	35	1/0	53.5
500	600	50	2/0	67.4
600	800	50	2/0	67.4
800	1000	65	3/0	85.0
1000	1200	85	250	127
1200	1600	100	300	152
1600	2000	150	400	203
2000	2600	200	500	253
2500	3000	200	600	304
3000	4000	200	750	380
4000	5000	200	900	456
5000	6000	200	1250	633

<sup>a</sup>: Si el cortocircuito nominal excede el valor especificado en la segunda columna, el calibre mínimo del cable de ensayo debe ser el indicado en la tercera columna, en la siguiente fila.

PRIMERA EDICIÓN:  
OCTUBRE-1985

DIBUJÓ:  
CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍA

AUTORIZÓ:  
SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓN

ÚLTIMA PUBLICACIÓN:  
MAYO-2005

REVISÓ:  
ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN

Página 13 de 14

**TABLA 11. NIVELES DE CORRIENTE EN FALLAS DE CORTOCIRCUITO DE CORTA DURACIÓN. UL 857**

Valor máximo de la barra o accesorios (A)	Calibre de barra a tierra equivalente en Cobre		Tiempo Seg.	Corriente A	Calibre de barra a tierra equivalente en Cobre (mm <sup>2</sup> )		Tiempo Seg.	Corriente A
	AWG	(mm <sup>2</sup> )			AWG	(mm <sup>2</sup> )		
60	8	8.4	4	1 180	10	5.3	4	750
90	8	8.4	4	1 180	8	8.4	4	1 180
100	6	13.3	6	1 530	8	8.4	4	1 180
150	6	13.3	6	1 530	6	13.3	6	1 530
200	4	21.2	6	2 450	6	13.3	6	1 530
300	2	33.6	6	3 900	4	21.2	6	2 450
400	1/0	53.5	9	5 050	3	26.7	6	3 100
500	1/0	53.5	9	5 050	2	33.6	6	3 900
600	2/0	67.4	9	6 400	1	42.4	6	4 900
800	2/0	67.4	9	6 400	2/0	67.4	9	5 050
1000	3/0	85.0	9	8 030	2/0	67.4	9	6 400

**TABLA 12. NIVELES DE CORTOCIRCUITO Y FUERZAS ELECTRODINÁMICAS ASOCIADAS AL CORTO. UL 857**

Cantidad y ancho para barras de 6.4 mm		Corriente de cortocircuito nominal simétrico en RMS								Fuerza máxima sobre el aislador			
		25 000		50 000		75 000		100 000		Cantiliever N-m (lbs-in)		Compresión o tensión (N/sopORTE) (lbs/sopORTE)	
		Línea de centro máximo espaciado entre soportes mm (pulgadas)											
Cantidad	Ancho mm (in)	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
1, 2, 3	22.2 (7/8)	305 (12)	264	178 (7)	146 (5.75)	-	-	-	-	40.3 (357)	27.2 (241)	1 815 (408)	1 490 (335)
1, 2, 3	36.1 (1-1/2)	343 (13.5)	279 (11)	196 (7.75)	165 (6.5)	146 (5.75)	121 (4.75)	127(5)	102(4)	54.8 (495)	35.1 (311)	3 456 (777)	2 767 (622)
1, 2, 3	50.8 (2)	381 (15)	305 (12)	216 (8.5)	178 (7)	152 (6)	127 (5)	133 (5.25)	108 (4.25)	77.9 (659)	51.1 (452)	4 571 (1 050)	3 781 (850)
1, 2, 3	76.2 (3)	432 (17)	356 (14)	356 (14)	203 (8)	191 (7.5)	152(6)	140 (5.5)	114 (4.59)	102 (903)	68.3 (604)	5 840 (1 313)	4 777 (1 074)
1, 2, 3	102(4)	508 (20)	432 (17)	305 (12)	241 (9.5)	216 (8.5)	178(7)	165 (6.5)	133 (5.25)	142 (1260)	93 (823)	6 904 (1 552)	5 574 (1 253)
1, 2, 3	127 (5)	610 (249)	508 (20)	343 (13.5)	279 (11)	241 (9.5)	196 (7.75)	191 (7.5)	152(6)	190(1679)	121 (1075)	7 967 (1 791)	6 370 (1 432)
2, 3	76.2 (3)	-	610 (24)	608 (20)	457 (18)	457 (18)	406 (16)	356 (14)	305 (12)	692(6125)	509(4500)	15 669 (3 500)	13 345 (3 000)
2, 3	102(4)	-	610 (24)	559 (22)	508 (20)	483 (19)	432 (17)	381 (15)	330 (13)	795(7031)	597(5281)	16 681 (3 750)	14 457 (3 250)
2, 3	127(5)	-	610 (24)	610 (24)	559 (22)	508 (20)	457 (18)	406 (16)	356 (14)	904 (8000)	692 (6125)	17 793 (4 000)	15 569 (3 500)
2,3	152 (6)	-	610 (24)	-	610 (24)	-	508 (20)	-	406 (16)	-	904 (8000)	-	17 793 (4 000)
3	76.2 (3)	-	610 (24)	-	610 (24)	-	508 (20)	-	406 (16)	-	964 (8533)	-	18 990 (4 267)
3	102 (4)	-	610 (24)	-	610 (24)	-	508 (20)	-	457 (18)	-	1 220 (10800)	-	21 351 (4 800)
3	127 (69)	-	610 (24)	-	610 (24)	-	508 (20)	-	457 (18)	-	1 220 (10800)	-	21 351 (4 800)

PRIMERA EDICIÓN:  
OCTUBRE-1985

DIBUJÓ:  
CENTRO DE INFORMACIÓN REDES ENERGÍA

AUTORIZÓ:  
SUBGERENCIA REDES DISTRIBUCIÓN

ÚLTIMA PUBLICACIÓN:  
MAYO-2005

REVISÓ:  
ÁREA INGENIERÍA Y GESTIÓN

Página 14 de 14