

MINISTERIO DE HACIENDA

2421 *CORRECCION de errores del Real Decreto 3148/1977, de 9 de diciembre, por el que se crea la Subdirección General para la Reforma de la Gestión del Gasto Público.*

Advertido error en el texto remitido para su publicación del citado Real Decreto, inserto en el «Boletín Oficial del Estado» número 297, de fecha 13 de diciembre de 1977, páginas 27191 y 27192, se transcribe a continuación la oportuna rectificación:

En el artículo tercero, al final, donde dice: «Subdirector general para la Reforma de la Administración del Gasto Público», debe decir: «Subdirector general para la Reforma de la Gestión del Gasto Público».

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

2422 *REAL DECRETO 3469/1977, de 21 de diciembre, por el que se reorganiza la Secretaría General Técnica del Ministerio de Industria y Energía.*

Las modificaciones que introdujo en la estructura de la Secretaría General Técnica el Decreto treinta y dos/mil novecientos setenta y seis, de nueve de enero, que creó la Subdirección General de Relaciones Industriales Internacionales, y que transfirió a la Dirección General de Promoción Industrial y Tecnología los Servicios relativos a la Contaminación Industrial y Medio Ambiente, justifican su reorganización, exigencia en la que abundan la necesidad de adaptar la organización de la Secretaría General Técnica a los cometidos que para la misma resultan del vigente proceso de reajuste de la economía española.

En efecto, la reasignación de los recursos del sector industrial hacia la exportación y sectores más productivos, otorga a la gestión del Ministerio de Industria y Energía un protagonismo dentro de la política general, que determina la necesidad de dotarle de los medios convenientes para la más cumplida ejecución de los objetivos, dentro del criterio restrictivo del gasto público inserto en la política económica ya aludida.

Sucintamente, y en el marco de la competencia que la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado encomienda a la Secretaría General Técnica, ha de hacerse referencia al seguimiento esmerado que ha de llevar a efecto de los estudios sectoriales que permitan apoyar la imprescindible reestructuración de los sectores industriales y grupos empresariales en los próximos años; pues, en definitiva, el éxito del actual programa de saneamiento dependerá de que la Administración esté en condiciones de estimular y coordinar los procesos de racionalización industrial susceptible de generar el incremento de la exportación que precisa nuestra balanza de pagos. Estos aspectos de la política del Departamento, en sus vertientes de estudios, de consideración de las implicaciones económicas de la reforma energética, de potenciación de nuestras exportaciones industriales con la intensificación de las relaciones industriales internacionales, en la que revisten singular relieve las perspectivas de ingreso en el Mercado Común, así como la previsión de la incidencia normativa que de todo ello resulte, aconsejan proceder a la reorganización de la Secretaría General Técnica, para adecuar su estructura a las funciones encomendadas.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Industria y Energía, con la aprobación de la Presidencia del Gobierno y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día veintiuno de diciembre de mil novecientos setenta y siete,

DISPONGO:

Artículo primero.—La Secretaría General Técnica del Ministerio de Industria y Energía ejercerá las funciones a que se refiere el artículo diecinueve de la Ley de Régimen Jurídico, así como las relativas a la cooperación industrial en el ámbito internacional, y se estructura en las siguientes unidades, con nivel de Subdirección General:

Uno. Vicesecretaría General Técnica.
Dos. Subdirección General de Estudios.
Tres. Subdirección General de Relaciones Industriales Internacionales.

Artículo segundo.—La Vicesecretaría General Técnica tendrá a su cargo las funciones que se reseñan en el artículo nueve del Decreto mil setecientos trece/mil novecientos setenta y dos, de treinta de junio, y se estructura en las siguientes unidades con nivel de Servicio:

Uno.Uno. Servicio de Legislación.
Uno.Dos. Servicio de Coordinación

Artículo tercero.—La Subdirección General de Estudios ejercerá las funciones que se establecen en el artículo diez del Decreto citado en el artículo anterior, con exclusión de las relativas a la contaminación industrial y de las que resultan incluidas en el artículo cuarto del presente Real Decreto, y se estructura en las siguientes unidades con nivel de Servicio:

Dos.Uno. Servicio de Estadística e Informática.
Dos.Dos. Servicio de Política Industrial y Estudios Sectoriales.
Dos.Tres. Servicio de Coyuntura Industrial.

Artículo cuarto.—La Subdirección General de Relaciones Industriales Internacionales desarrollará las funciones que competen al Ministerio en materia de cooperación internacional de carácter industrial, bilaterales y multilaterales, actuando de acuerdo con los Ministerios de Asuntos Exteriores y de Comercio y Turismo, y se estructuran las siguientes unidades con nivel de Servicios:

Tres.Uno. Servicio de Relaciones con la C.E.E. y Organismos de carácter multilateral.
Tres.Dos. Servicio de Relaciones Bilaterales Industriales.

Dado en Madrid a veintiuno de diciembre de mil novecientos setenta y siete.

JUAN CARLOS

El Ministro de Industria y Energía,
ALBERTO OLIART SAUSSOL

2423 *ORDEN de 19 de diciembre de 1977 sobre modificación parcial y ampliación de las instrucciones complementarias MI. BT. 004, 007 y 017, anexas al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.*

Ilustrísimo señor:

Las Instrucciones Técnicas Complementarias anexas al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, vigente, fueron aprobadas por Orden de este Ministerio de fecha 31 de octubre de 1973. En ésta se preveía que, en el futuro, se harían las revisiones que exija la necesidad de adaptarlas al desarrollo y evolución de la técnica.

En el lapso de tiempo transcurrido desde su aprobación, merced a los progresos técnicos relacionados con los materiales y aparatos, o sistemas de explotación y de seguridad, y a la necesidad de coordinar nuestros reglamentos técnicos con las disposiciones y acuerdos de los Organismos internacionales competentes en la materia, ha puesto de manifiesto la necesidad de la modificación, ampliación y puesta al día de las instrucciones MI. BT. 004, 007 y 017, en la forma que a continuación se expone.

En su virtud, este Ministerio ha tenido a bien disponer:

Primero.—Aprobar la modificación y ampliación de las instrucciones complementarias MI. BT. 004, 007 y los apartados 2.1.3, 2.1.4 y 2.1.5 de la MI. BT. 017, que quedan redactados de la forma que consta en el anexo de la presente Orden.

Segundo.—Las instalaciones que se realicen a partir de la vigencia de esta disposición se adaptarán a los preceptos consignados en la misma, sin que su cumplimiento alcance a las establecidas con anterioridad a la fecha de vigencia de esta disposición.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.
Dios guarde a V. I. muchos años.
Madrid, 19 de diciembre de 1977.

OLIART SAUSSOL

Ilmo. Sr. Director general de la Energía.

ANEXO

Mayo 1977

Ministerio de Industria

Redes aéreas para la distribución de energía. Conductores en instalaciones al aire (intensidades máximas admisibles)

Instrucción MI BT 004

INDICE

1. *Ambito de aplicación.*
2. *Conductores desnudos de cobre y aluminio.*
3. *Cables aislados de cobre y de aluminio del tipo trenzado en haz.*
 - 3.1. *Intensidades máximas admisibles.*
 - 3.2. *Factores de corrección.*
4. *Cables aislados no trenzados.*
 - 4.1. *Conductores de cobre. Intensidades máximas admisibles.*
 - 4.2. *Conductores de aluminio. Intensidades máximas admisibles.*
 - 4.3. *Factores de corrección.*
5. *Cables concéntricos de cobre.*
6. *Otros cables.*

1. AMBITO DE APLICACION

Las intensidades máximas admisibles, que figuran en los siguientes apartados de esta Instrucción, se aplican a los conductores desnudos, o a los cables aislados, de tensión nominal de aislamiento de 1.000 V., instalados según sistemas de instalación normalmente utilizados en redes aéreas o sistemas de instalación, que por las condiciones existentes de disipación de calor, puedan considerarse como equivalentes.

A estos efectos, para los cables aislados, se consideran como equivalentes los siguientes sistemas de instalación:

- Al aire, sobre postes o apoyos, poleas o aisladores, o con cable fiador.
- En bandejas perforadas.
- Directamente empotrados bajo el enlucido, albañilería o en muros o suelos de hormigón, etc. Los valores de las tablas no son válidos para el caso en que el cable esté directamente empotrado en materiales de construcción de características de aislamiento térmico muy elevadas, tales como lana de vidrio, poliestireno, u otros aislantes térmicos.
- Directamente grapeados sobre las paredes o muros.
- En zanjas o atarjeas abiertas o ventiladas. Se considera en este caso que la sección transversal de la zanja, o atarjea, es muy grande comparada con la sección total de todos los cables instalados.

2. CONDUCTORES DESNUDOS DE COBRE Y ALUMINIO

Las intensidades máximas admisibles, en régimen permanente, serán las obtenidas por aplicación de la tabla siguiente:

Tabla I

Densidad de corriente en A/mm² para conductores desnudos al aire

Sección nominal mm ²	Densidad de corriente A/mm ²	
	Cobre	Aluminio
6	9,00	—
10	8,75	—
16	7,80	6,00
25	6,35	5,00
35	5,75	4,55
50	5,10	4,00
70	4,50	3,55
95	4,05	3,20
125	3,70	2,90

Sección nominal mm ²	Densidad de corriente A/mm ²	
	Cobre	Aluminio
160	3,40	2,70
200	3,20	2,50
250	2,90	2,30
300	2,75	2,15
400	2,50	1,95
500	2,30	1,80
600	2,10	1,65

Para conductores de otra naturaleza, la densidad de corriente máxima admisible se obtendrá multiplicando la fijada en la tabla anterior, para la misma sección de cobre, por un coeficiente igual a

$$\sqrt{\frac{1,759}{\rho}}$$

siendo ρ la resistividad a 20° C del conductor de que se trate, expresada en microhmios-centímetros.

3. CABLES AISLADOS DE COBRE Y DE ALUMINIO DEL TIPO TRENZADO EN HAZ

3.1. Intensidades máximas admisibles.

En la tabla II figuran las intensidades máximas admisibles, en régimen permanente, para este tipo de cables en condiciones normales de instalación.

Las condiciones normales de instalación se definen como un solo cable tripolar, o tetrapolar, instalado al aire libre en una disposición que permita una eficaz renovación de aire, y una temperatura ambiente de 40° C.

Para otras condiciones diferentes, en el apartado 3.2 figuran los factores de corrección apropiados.

Tabla II

Intensidad máxima admisible en amperios para cables aislados trenzados en haz (Servicio permanente)

Sección nominal mm ²	Naturaleza del conductor			
	Cobre		Aluminio	
	Tipo de aislamiento			
	V	R/I	V	R/I
4	36	41	—	—
8	47	52	—	—
10	64	72	50	58
16	86	95	67	75
25	115	130	89	100
35	140	155	110	120
50	170	190	135	150
70	220	245	170	190
95	265	295	205	230
120	—	—	240	265
150	—	—	275	305

V = Policloruro de vinilo.

R = Polietileno reticulado.

I = Polietileno clorosulfonado.

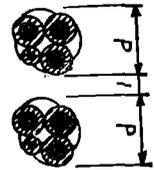
3.2. Factores de corrección.

En la tabla III figuran los factores de corrección, de la intensidad máxima admisible, en caso de agrupación de varios cables tri o tetrapolares del tipo trenzado en haz, al aire. Estos factores se aplican a cables separados entre sí una distancia comprendida entre un cuarto de diámetro y un diámetro, tendidos sensiblemente en horizontal y en un mismo plano vertical.

Tabla III

Factores de corrección de la intensidad máxima admisible en caso de agrupación de cables aislados del tipo trenzado en haz

Número de cables	1	2	3	Más de 3
Factor de corrección	1,00	0,89	0,80	0,75



Se considera como diámetro de un cable trenzado el de su círculo circunscrito. En la tabla IV figuran los factores de corrección para temperaturas diferentes de 40° C.

Tabla IV

Factores de corrección de la intensidad máxima admisible, para cables aislados del tipo trenzado en haz, en función de la temperatura ambiente

Temperatura °C	20	25	30	35	40	45	50
Aislados con policloruro de vinilo	1,23	1,18	1,12	1,06	1,00	0,93	0,88
Aislados con polietileno reticulado o clorosulfonado ...	1,18	1,14	1,10	1,05	1,00	0,95	0,89

4. CABLES AISLADOS NO TRENZADOS

Las prescripciones y tablas de los apartados siguientes se refieren a los cables aislados no trenzados instalados en redes aéreas o sistemas de instalación equivalentes.

4.1. Conductores de cobre. Intensidades máximas admisibles.

Las condiciones normales de instalación para un cable tri o tetrapolar, un terno de cables unipolares en contacto mutuo,

un cable bipolar o dos unipolares en contacto mutuo, instalados al aire, o sistema de instalación equivalente, consisten en considerar una temperatura ambiente de 40° C., y una disposición que permita una eficaz renovación del aire. La intensidad máxima admisible para estas condiciones figura en la tabla V, según el tipo de aislamiento. Para los cables aislados con papel impregnado, los valores de la tabla se refieren al caso en que los cables constitutivos de un mismo terno, estén separados una distancia igual a un diámetro.

Tabla V

Intensidad máxima admisible en amperios para cables aislados con conductores de cobre, instalados al aire (Servicio permanente)

Sección nominal — mm ²	Un terno de cables unipolares (1)					Un cable tripolar o tetrapolar					Dos cables unipolares				Un cable bipolar			
TIPO DE AISLAMIENTO																		
	V	B	D	R	P	V	B	D	R	P	V	B	D	R	V	B	D	R
1,5	16	18	18	18	30	15	17	17	17	15	22	25	27	27	20	23	25	25
2,5	22	25	26	26	38	21	24	25	25	18	30	34	36	36	28	30	33	33
4	30	34	35	35	48	28	32	34	34	25	40	45	48	48	35	40	44	44
6	38	44	45	46	62	36	41	43	44	35	50	60	64	64	45	55	58	58
10	53	61	62	64	80	50	57	60	61	50	70	80	85	85	65	75	79	79
16	71	81	83	86	102	65	75	80	82	70	95	105	115	115	85	95	103	103
25	96	110	115	120	130	87	100	105	110	90	125	145	155	155	115	130	138	138
35	115	135	140	145	160	105	120	130	135	110	155	175	190	190	140	160	170	170
50	145	165	175	180	195	130	150	160	165	140	185	210	225	225	165	190	200	200
70	185	215	225	230	250	165	190	200	210	180	230	265	280	285	205	240	255	255
95	235	270	280	285	305	205	235	250	260	220	285	325	345	350	255	295	310	310
120	275	315	325	335	350	240	275	290	300	250	330	380	400	405	295	345	360	360
150	315	360	375	385	410	275	315	335	350	295	375	430	455	465	340	390	410	415
185	365	420	440	450	465	315	365	385	400	335	430	490	525	535	390	450	475	485
240	435	490	515	535	530	370	435	460	475	380	505	580	615	630	460	530	560	565
300	500	570	595	615	605	425	495	520	545	440	580	670	710	730	535	615	650	660
400	585	660	700	720	675	495	575	610	645	500	665	770	815	840	620	715	760	770
500	685	760	800	825	745	—	—	—	—	—	760	865	915	950	—	—	—	—
630	765	870	915	950	810	—	—	—	—	—	880	1.015	1.080	1.100	—	—	—	—
800	—	—	—	—	875	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.000	—	—	—	—	925	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tipos de aislamiento:

V = Policloruro de vinilo. B = Goma butílica (butil). D = Etileno-propileno. R = Polietileno reticulado. P = Papel impregnado.

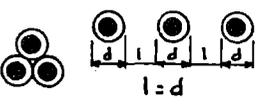
(1) Incluye, además, al conductor neutro, si existe.

4.2. Conductores de aluminio. Intensidades máximas admisibles.

Las condiciones normales de instalación son las mismas que las definidas en el apartado 4.1 para los cables con conductores de cobre. La intensidad máxima admisible figura en la tabla VI, según el tipo de aislamiento.

Tabla VI

Intensidad máxima admisible en amperios para cables aislados con conductores de aluminio instalados al aire (Servicio permanente)

Sección nominal — mm ²	Un tercio de cables unipolares (1)					Un cable tripolar o tetrapolar					Dos cables unipolares				Un cable bipolar			
																		
TIPO DE AISLAMIENTO																		
	V	B	D	R	P	V	B	D	R	P	V	B	D	R	V	B	D	R
10	41	47	48	50	62	39	44	47	48	39	55	62	66	66	51	58	62	62
16	55	63	65	67	80	51	59	63	64	55	74	82	90	90	66	74	80	80
25	75	86	90	93	101	68	78	82	86	70	97	113	121	121	90	101	108	108
35	90	105	110	115	125	82	94	100	105	86	121	136	148	148	109	125	133	133
50	115	130	135	140	152	100	115	125	130	109	144	164	176	176	129	148	156	156
70	145	165	175	180	195	130	150	155	165	140	179	207	218	222	160	187	199	199
95	180	210	215	220	238	160	185	195	205	172	222	253	269	273	199	230	242	242
120	215	245	255	260	273	185	215	225	235	185	257	296	312	316	230	269	281	281
150	245	280	290	300	320	215	245	260	275	230	292	335	355	363	265	304	320	324
185	285	330	345	350	363	245	285	300	315	261	335	382	410	417	304	351	371	378
240	340	380	400	420	413	290	340	360	370	296	394	452	480	491	359	413	437	441
300	390	445	465	480	472	335	385	405	425	343	452	523	554	569	417	480	507	515
400	455	515	545	560	527	385	450	475	505	390	519	600	636	655	484	558	593	601
500	520	595	625	645	581	—	—	—	—	—	593	675	714	741	—	—	—	—
630	600	680	715	740	632	—	—	—	—	—	686	792	842	858	—	—	—	—
800	—	—	—	—	683	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.000	—	—	—	—	722	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tipos de aislamiento:

- V = Policloruro de vinilo.
- B = Goma butílica (butil).
- D = Etileno-propileno.
- R = Polietileno reticulado.
- P = Papel impregnado.

(1) Incluye, además, el conductor neutro, si existe.

4.3. Factores de corrección.

4.3.1. Generalidades.

La intensidad máxima admisible deducida de las tablas V y VI deberá corregirse teniendo en cuenta las características de la instalación que difieran de las condiciones normales, de forma que el incremento de temperatura provocado por la corriente eléctrica no dé lugar a una temperatura en el conductor superior a la admitida por el aislamiento, y que se expresa en la tabla VII.

Tabla VII

Temperatura máxima admisible en el conductor según el tipo de aislamiento

Tipo de aislamiento	V	B	D	R	P
Temperatura máxima en el conductor °C	75	85	90	90	80

- V = Policloruro de vinilo.
- B = Goma butílica.
- D = Etileno-propileno.
- R = Polietileno reticulado.
- P = Papel impregnado.

4.3.2. Agrupación de varios cables.

En la tabla VIII se indican los factores de corrección, de la intensidad máxima admisible, para una agrupación de ternos de unipolares en contacto mutuo, o de cables multipolares, con una separación comprendida entre un cuarto de diámetro y un diámetro, suponiendo su instalación en bandeja perforada de forma que el aire pueda circular libremente entre los cables. Se considera como diámetro de un terno de cables el de la circunferencia circunscrita al mismo.

Tabla VIII

Factores de corrección de la intensidad máxima admisible por agrupación de cables aislados en bandeja perforada

Número de cables o ternos dispuestos verticalmente	Número de cables o ternos dispuestos horizontalmente			
	1	2	3	Más de 3
1	1,00	0,93	0,87	0,83
2	0,89	0,83	0,79	0,75
3	0,80	0,76	0,72	0,69
Más de 3	0,75	0,70	0,66	0,64

En la tabla IX se indican los factores de corrección de la intensidad máxima admisible para otras agrupaciones de cables aislados al aire, en contacto mutuo o separados un diámetro, en bandeja continua o perforada.

Tabla IX

Factores de corrección de la intensidad máxima admisible para otras agrupaciones de cables aislados

Disposición	Número de cables o ternos		
	2	3	Más de 3
En contacto mutuo 	0,85	0,80	0,75
Separados un diámetro sobre bandeja continua 	0,90	0,85	0,80
Separados un diámetro sobre bandeja perforada 	0,95	0,90	0,85

4.3.3. Cables expuestos directamente al sol.

El factor de corrección, en este caso, es muy variable ya que depende del diámetro del cable, disposición horizontal o vertical del mismo, tiempo de insolación, latitud del lugar, etc. Como factor medio recomendable en los casos en que sea necesario, puede tomarse el valor de 0,90.

4.3.4. Cable instalado dentro de un tubo.

Para cables instalados bajo tubo, tanto si éste se instala al aire (por ejemplo sobre paredes o muros), o empotrado o en

huecos de la construcción, etc., el factor de corrección será de 0,90. Este valor no es válido en el caso en que el tubo esté empotrado en materiales de características de aislamiento térmico muy elevadas, tales como lana de vidrio, poliestireno u otros aislantes térmicos.

4.3.5. Factores de corrección en función de la temperatura ambiente.

En la tabla X se indican los factores de corrección, en función de la temperatura ambiente, según el tipo de aislamiento.

Tabla X

Factores de corrección de la intensidad máxima admisible en función de la temperatura ambiente

Tipo de aislamiento	TEMPERATURA °C									
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
V	1,33	1,28	1,23	1,18	1,12	1,06	1,00	0,93	0,86	
B	1,30	1,25	1,20	1,15	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	
D	1,26	1,22	1,18	1,14	1,10	1,05	1,00	0,95	0,90	
R	1,26	1,22	1,18	1,14	1,10	1,05	1,00	0,95	0,90	
P	1,33	1,28	1,23	1,18	1,12	1,06	1,00	0,93	0,86	

5. CABLES CONCENTRICOS

En la tabla XI figuran los valores de la intensidad máxima admisible para cables concéntricos de conductores de cobre con aislamiento de policloruro de vinilo.

Tabla XI

Intensidad máxima admisible en amperios para cables concéntricos con conductores de cobre y aislamiento de PVC

Sección nominal mm ²	Un cable al aire	Un cable bajo tubo
1,5	17	14
2,5	23	19
4	31	25
6	40	32
10	55	44

Para este tipo de cables es válido todo lo referente a factores de corrección de la intensidad máxima admisible explicado en el apartado 4.3 de esta misma Instrucción.

6. OTROS CABLES

Para cualquier otro tipo de cables no contemplado en esta Instrucción, otras composiciones u otros sistemas de instalación así como para cables de secciones superiores a la máxima que figura en las tablas anteriores, deberá consultarse la última edición publicada por el IRANOR de la norma UNE correspondiente. En caso de no existir norma UNE aplicable, pueden utilizarse los valores que figuran en las tablas de la Instrucción 017,

Ministerio de Industria

Mayo 1977

Redes subterráneas para distribución de energía eléctrica (intensidades máximas admisibles)

Instrucción MI. BT 007

INDICE

1. Ambito de aplicación.
2. Conductores de cobre.
3. Conductores de aluminio.
4. Factores de corrección.
5. Otros cables.

1. AMBITO DE APLICACION

Esta Instrucción se refiere a los cables aislados, de tensión nominal de aislamiento de 1.000 V., y sistemas de instalación normalmente empleados en las redes subterráneas para distribución de energía eléctrica.

Las condiciones normales de instalación consisten, en un solo cable tri o tetrapolar, o un terno de cables unipolares en contacto mutuo, o un cable bipolar o dos cables unipolares en contacto mutuo, enterrados en un terreno a una temperatura de 25° C y con una resistividad térmica de

$$100 \frac{^{\circ}\text{C. cm.}}{\text{W}}$$

Las tablas que figuran en los apartados siguientes han sido calculadas de acuerdo con estas condiciones, excepto los valores referentes a los cables de papel impregnado en los que se supone que los cables unipolares, constitutivos de un mismo terno, están separados una distancia equivalente a un ladrillo (7-8 centímetros).

2. CONDUCTORES DE COBRE

Los valores de la intensidad máxima admisible para cables con conductores de cobre, en instalación enterrada, según sea su tipo de aislamiento, figuran en la tabla I.

Tabla I

Intensidad máxima admisible en amperios para cable 3 con conductores de cobre, en instalación enterrada (Servicio permanente)

Sección nominal — mm ²	Un terno de cables unipolares (1)					Un cable tripolar o tetrapolar					Dos cables unipolares				Un cable bipolar			
TIPO DE AISLAMIENTO																		
	V	B	D	R	P	V	B	D	R	P	V	B	D	R	V	B	D	R
8	63	68	70	72	75	56	61	64	66	54	90	98	103	105	75	80	84	86
10	85	91	94	96	98	75	82	85	88	72	120	130	135	140	98	105	112	115
16	110	115	120	125	125	97	105	110	115	95	160	170	180	185	125	140	148	150
25	140	150	155	160	160	125	135	140	150	125	205	225	230	240	165	175	185	190
35	170	180	185	190	190	150	165	175	180	150	245	270	280	290	195	215	225	230
50	200	215	225	230	235	180	195	205	215	190	285	310	325	335	230	250	260	270
70	245	260	270	280	285	220	240	250	260	230	355	385	400	415	280	305	315	325
95	290	315	325	335	340	265	290	305	310	270	425	465	480	500	340	365	375	385
120	335	360	375	380	375	305	335	350	355	305	475	530	545	565	385	415	430	440
150	370	400	415	425	430	340	370	390	400	350	545	595	610	630	430	465	480	495
185	420	450	470	480	480	385	420	440	450	395	610	665	690	715	480	520	540	555
240	485	520	540	550	540	445	485	505	520	445	710	775	800	830	555	605	625	635
300	550	590	610	620	600	505	550	565	590	500	800	870	900	935	630	680	705	720
400	615	670	690	705	660	570	615	645	665	555	910	995	1.025	1.060	710	775	800	815
500	685	745	775	790	720	—	—	—	—	—	1.015	1.095	1.135	1.175	—	—	—	—
630	770	840	870	885	770	—	—	—	—	—	1.165	1.270	1.315	1.350	—	—	—	—
800	—	—	—	—	820	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.000	—	—	—	—	870	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tipos de aislamientos:

- V = Policloruro de vinilo.
- B = Goma butílica (butil).
- D = Etileno-propileno.

- R = Polietileno reticulado.
- P = Papel impregnado.

3. CONDUCTORES DE ALUMINIO

Los valores de la intensidad máxima admisible para cables con conductores de aluminio, en instalación enterrada, según sea su tipo de aislamiento, figuran en la tabla II.

(1) Incluye, además, el conductor neutro, si existe.

Tabla II

Intensidad máxima admisible en amperios para cables con conductores de aluminio, en instalación enterrada (Servicio permanente)

Sección nominal — mm ²	Un terno de cables unipolares (1)					Un cable tripolar o tetrapolar					Dos cables unipolares				Un cable bipolar			
TIPO DE AISLAMIENTO																		
	V	B	D	R	P	V	B	D	R	P	V	B	D	R	V	B	D	R
10	66	71	73	75	76	58	64	66	69	56	94	101	105	109	76	82	87	90
16	88	90	94	97	98	76	82	88	90	74	125	133	140	141	97	109	115	117
25	110	115	120	125	125	98	105	110	115	88	160	175	179	187	129	137	144	148
35	130	140	145	150	148	120	130	135	140	117	191	211	218	226	152	168	176	179
50	155	165	175	180	183	140	150	160	165	148	222	242	254	261	179	195	203	211
70	190	205	215	220	222	170	180	200	205	179	277	300	312	324	218	238	246	254
95	225	245	255	260	265	210	225	235	240	211	331	363	374	390	265	285	293	300
120	260	280	290	295	293	235	260	270	275	238	378	413	425	441	300	324	335	343
150	290	310	325	330	335	285	290	305	310	273	425	464	476	491	335	363	374	386
185	335	350	365	375	374	300	330	345	350	308	476	519	538	558	374	406	421	433
240	380	405	420	430	421	350	380	395	405	347	554	605	624	647	433	472	488	495
300	430	460	475	485	468	395	430	445	460	390	624	679	702	729	491	530	550	562
400	480	525	540	550	515	445	480	500	520	433	710	776	800	827	554	605	624	636
500	535	580	605	615	561	—	—	—	—	—	792	854	885	917	—	—	—	—

Sección nominal mm ²	Un terno de cables unipolares (1)					Un cable tripolar o tetrapolar					Dos cables unipolares				Un cable bipolar				
TIPO DE AISLAMIENTO																			
	V	B	D	R	P	V	B	D	R	P	V	B	D	R	V	B	D	R	
630	600	655	660	690	601	—	—	—	—	—	909	990	1.026	1.053	—	—	—	—	
800	—	—	—	—	640	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.000	—	—	—	—	679	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipos de aislamiento:

- V = Policloruro de vinilo.
- B = Goma butílica (butil).
- D = Etileno-propileno.
- R = Polietileno reticulado.
- P = Papel impregnado.

(1) Incluye, además, el conductor neutro, si existe.

4. FACTORES DE CORRECCION

4.1. Generalidades.

La intensidad máxima admisible deducida de las tablas I y II deberá corregirse teniendo en cuenta las características de la instalación que difieran de las condiciones normales, de forma que el incremento de temperatura, provocado por la corriente eléctrica, no dé lugar a una temperatura en el conductor superior a la admitida por el aislamiento, y que figura en la tabla III.

Tabla III

Temperatura máxima admisible en el conductor según el tipo de aislamiento

Tipo de aislamiento	V	B	D	R	P
Temperatura máxima en el conductor °C	75	85	90	90	80

Tipos de aislamiento:

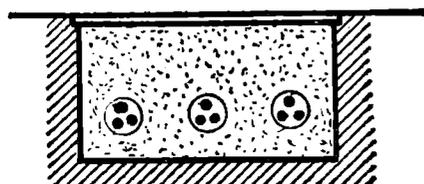
- V = Policloruro de vinilo.
- B = Goma butílica.
- D = Etileno-propileno.
- R = Polietileno reticulado.
- P = Papel impregnado.

4.2. Varios cables en la misma zanja.

En la tabla IV figuran los factores de corrección de la intensidad máxima admisible, para varios cables multipolares, o ternos de unipolares en contacto mutuo, enterrados en la misma zanja, en un mismo plano horizontal, con una separación entre sí de un ladrillo (7-8 cm.).

Tabla-IV

Factores de corrección para varios cables enterrados en la misma zanja



Número de cables o de ternos	2	3	4	5
Factor de corrección	0,85	0,75	0,70	0,60

En caso de instalarse cables o ternos en más de un plano horizontal se aplicará un coeficiente de 0,90 sobre los valores de la tabla anterior, por cada plano horizontal además del primero, suponiendo una separación entre planos de unos 10 cm.

4.3. Cable entubado.

Para un cable, o terno, instalado dentro de un tubo directamente enterrado, el factor de corrección de la intensidad máxima admisible será de 0,80. Igual factor de corrección se aplicará, sea cual fuere la protección aplicable al cable, siempre que la disposición de la misma dé origen a que el cable no quede en íntimo contacto con la tierra.

4.4. Cables en conductos multitubulares.

El factor de corrección depende del tipo de agrupación empleado, y varía para cada cable según esté colocado en un tubo central o en la periferia. No obstante, puede estimarse, en general, un factor igual a 0,80 aplicado a los valores de la tabla IV.

4.5. Factores de corrección en función de la temperatura del terreno.

En la tabla V se indican los factores de corrección en función de la temperatura del terreno, según el tipo de aislamiento.

Tabla V

Factores de corrección de la intensidad máxima admisible en función de la temperatura del terreno

Tipo de aislamiento	TEMPERATURA °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
V	1,13	1,09	1,04	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,74
B	1,12	1,08	1,04	1,00	0,86	0,91	0,87	0,81	0,76
D	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78
R	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78
P	1,13	1,09	1,04	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,74

Tipos de aislamiento:

- V = Policloruro de vinilo.
- B = Goma butílica (butil).
- D = Etileno-propileno.
- R = Polietileno reticulado.
- P = Papel impregnado.

4.6. Factores de corrección en función de la resistividad térmica del terreno.

En la tabla VI se indican los factores de corrección, de la intensidad máxima admisible, que deben aplicarse en función de la resistividad térmica del terreno, expresada en

$$\frac{^{\circ}\text{C. cm.}}{W}$$

Tabla VI

Factores de corrección de la intensidad máxima admisible en función de la resistividad térmica del terreno

Resistividad térmica $\frac{^{\circ}\text{C. cm.}}{W}$	85	100	120	140	165	200	230	280
Factor de corrección	1,06	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

8. OTROS CABLES

Para cualquier otro tipo de cable no contemplado en esta Instrucción, otras composiciones u otros sistemas de instalación, así como para cables de secciones superiores a la máxima que figura en las tablas anteriores, deberá consultarse la última edición publicada por el IRANOR de la norma UNE correspondiente.

MINISTERIO DE INDUSTRIA

Mayo 1977

Instalaciones interiores o receptoras (prescripciones de carácter general)

Instrucción MI. BT. 017

INDICE

- 2.1.3. Intensidades máximas admisibles.
- 2.1.4. Factores de corrección.
- 2.1.5. Cables flexibles para alimentación de aparatos electrodomésticos o similares.
- 2.1.3. Intensidades máximas admisibles.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente, para conductores aislados en canalizaciones fijas, y a una temperatura ambiente de 40° C, son las señaladas en las tablas I y II de esta Instrucción, según sea el tipo de aislamiento

y sistema de instalación. Estas tablas se refieren a los cables normalmente usados en instalaciones interiores o receptoras, es decir, de tensión nominal de aislamiento de hasta 750 V. Para los cables de tensión nominal de aislamiento de 1.000 V., o para cables desnudos, se aplicarán los valores de las tablas de las Instrucciones MI. BT. 004 ó 007, según corresponda.

Para canalizaciones móviles, la intensidad máxima admisible en los conductores aislados será la correspondiente a los mismos en canalizaciones fijas, reducida en un 20 por 100.

En cuanto a los sistemas de instalación, en la Instrucción MI. BT. 018 se enuncian y se definen cada uno de ellos. Estos sistemas de instalación pueden clasificarse en dos grandes grupos, a efectos de disipación térmica, que permita calcular la intensidad máxima admisible en los conductores: «Al aire o directamente empotrados», y «Bajo tubo o en conductos».

La expresión «al aire» se aplica a montajes de cables, unipolares o multipolares, instalados según los siguientes sistemas de instalación:

- a) Grapeados directamente sobre paredes o muros.
- b) Colocados en huecos, atarjeas o en zanjas abiertas o ventiladas.
- c) Colocados sobre bandejas perforadas.
- d) Suspendidos de un cable fiador o colocados sobre aisladores o poleas.

Se supone que la sección de los huecos, atarjeas o zanjas, es muy grande comparada con la sección total de todos los cables instalados.

La expresión «directamente empotrados», se aplica a la instalación de cables directamente empotrados bajo el enlucido,

albañilería o en muros o paredes de hormigón. Sin embargo, no son aplicables los valores dados en las tablas cuando el cable está directamente empotrado en materiales de características de aislamiento térmico muy elevadas, tales como lana de vidrio, poliestireno u otros aislantes térmicos.

La expresión «bajo tubo», se aplica al montaje de cables bajo tubo de plástico o metálico, o bajo molduras, cualquiera que sea el tipo de instalación del tubo: al aire, grapeado sobre pared, o empotrado, o en atarjeas, huecos, o zanjas ventiladas, etcétera. Sin embargo, no son aplicables los valores dados en

las tablas cuando el tubo que aloja el cable está empotrado en materiales de características de aislamiento térmico muy elevadas, tales como lana de vidrio, poliestireno, u otros aislantes térmicos.

La expresión «en conductos», se aplica al montaje de cables en conductos o canales abiertos, o cerrados, o en huecos formados en la estructura de los edificios. Se supone que la sección de estos canales, conductos o huecos, es tal, que la suma de las secciones totales de todos los cables instalados en ellos es la máxima compatible con un tendido fácilmente realizable.

Tabla I

Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables con conductores de cobre, aislados con goma o con policloruro de vinilo (Servicio permanente) Temperatura ambiente = 40° C.

Sección nominal (5) mm ²	Al aire o directamente empotrados					Bajo tubo o conducto (4)				
	Un solo cable			Varios cables		Un solo cable			Varios cables	
	Un Unipolar	Un Bipolar	Un Tripolar (1)	Dos Unipolares	Tres Unipolares (3)	Un Unipolar (2)	Un Bipolar	Un Tripolar (1)	Dos Unipolares	Tres Unipolares (3)
0,5	7,5	5,5	5	6	5,5	7	5	4,5	5,5	5
0,75	10	8	6,5	8,5	7	9	7	6	7,5	6,5
1	13	10,5	9,5	12	9	12	8,5	7,5	9,5	8,5
1,5	17	13	12	15	12	15	12	10	12	11
2,5	23	18	17	21	17	21	16	14	17	15
4	31	25	23	28	23	28	22	19	23	20
6	40	32	29	36	29	34	28	24	29	26
10	55	44	40	50	40	49	38	34	40	36
16	74	59	54	67	54	64	51	44	54	48
25	97	78	71	88	73	85	68	59	71	64
35	120	97	88	110	87	110	83	72	88	78
50	145	115	105	130	110	130	98	85	110	95
70	185	140	120	165	140	160	118	100	135	120
95	225	166	145	200	180	200	140	120	165	145
120	260	—	—	235	210	230	—	—	190	170
150	300	—	—	270	240	265	—	—	220	195

(1) Los mismos valores se aplican a los cables de cuatro conductores, constituidos por tres fases y neutro, o tres fases y protección, y a los de cinco conductores, constituidos por tres fases, neutro y protección.

(2) Sólo aplicables para corriente continua en cualquier clase de tubo, o para corriente alterna en tubos de material no ferromagnético.

(3) Los mismos valores se aplican al agrupamiento de cuatro o cinco conductores para suministros trifásicos con neutro y/o protección.

(4) Ver apartado 2.1.4. «Factores de corrección».

(5) No todas las secciones nominales son de fabricación normal para todas las composiciones de cables en ambos tipos de aislamiento. Véanse las normas UNE 21 027, 1.ª R. 21 031.

Tabla II

Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables rígidos con conductores de cobre, aislados con goma butílica, etileno-propileno o polietileno reticulado

(Servicio permanente) Temperatura ambiente = 40° C.

Sección nominal mm ²	Tipo de instalación			
	Al aire o directamente empotrados		Bajo tubo o conducto (3)	
	Un bipolar, dos unipolares agrupados	Un tripolar (1), tres unipolares agrupados (2)	Un bipolar, dos unipolares agrupados	Un tripolar (1), tres unipolares agrupados (2)
1	17	15	15	13
1,5	22	20	20	18
2,5	30	27	27	23
4	40	36	36	31
6	52	47	47	41
10	72	64	64	57
16	96	86	86	76
25	128	114	114	101
35	157	141	141	124
50	191	171	171	151
70	243	218	218	192
95	294	264	264	232

2.1.4. Factores de corrección.

La intensidad máxima admisible, deducida de las tablas I y II, deberá corregirse teniendo en cuenta las características de la instalación, de forma que el incremento de temperatura provocado por la corriente eléctrica no dé lugar a una temperatura en el conductor superior a 60° C, en los cables con aislamiento de policloruro de vinilo, o de goma, y 85° C en los cables con aislamiento de goma butílica, etileno-propileno, o polietileno reticulado.

Cuando por un tubo, o conducto, tengan que pasar más de tres conductores normalmente recorridos por la corriente, los valores de la intensidad máxima admisible se reducirán aplicando los factores de reducción siguientes:

De cuatro a siete conductores = 0,90.
Más de siete conductores = 0,70.

Para el cómputo de estos conductores no se tendrán en cuenta, en ningún caso, el conductor de protección, ni el neutro en un suministro trifásico con neutro.

Para valores de la temperatura ambiente, diferente de 40° C, se aplicarán los factores de corrección de la tabla III, según el tipo de aislamiento.

(1) Los mismos valores se aplican a los cables de cuatro conductores constituidos por tres fases y neutro o tres fases y protección, y a los de cinco conductores, constituidos por tres fases, neutro y protección.

(2) Los mismos valores se aplican al agrupamiento de cuatro conductores para suministros trifásicos con neutro o cinco conductores para suministros trifásicos con neutro y protección.

(3) Ver factores de corrección.

Tabla III

Factores de corrección, de la intensidad máxima admisible, en función de la temperatura ambiente

Tipo de aislamiento	TEMPERATURA °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
V-G	1,57	1,49	1,40	1,30	1,22	1,13	1,00	0,87	0,71
B-D-R	1,30	1,26	1,21	1,16	1,11	1,06	1,00	0,94	0,89

Tipos de aislamiento:

- V = Policloruro de vinilo.
 G = Goma.
 B = Goma butílica (butil).
 D = Etileno-propileno.
 R = Polietileno reticulado.

2.1.5. Cables flexibles para alimentación de aparatos electrodomésticos o similares.

Los cables flexibles aislados con policloruro de vinilo no deben emplearse en aparatos cuyas partes metálicas exteriores puedan alcanzar una temperatura superior a 75° C, y puedan entrar en contacto con el cable en servicio normal, a menos que sea un cable especialmente concebido para resistir dicha temperatura, sin deterioro.

Los cables flexibles, conectados permanentemente a un aparato receptor de clase I, tendrán un conductor verde amarillo conectado al borne interior de tierra del aparato, y en el otro extremo al contacto de tierra de la clavija de toma de corriente, si existe.

La sección nominal de los conductores de estos cables flexibles, será como mínimo la que se indica en la tabla IV.

Tabla IV

Secciones nominales de los cables flexibles para la alimentación de aparatos electrodomésticos o similares

Intensidad nominal del aparato I_n , A	Sección del conductor mm ²
$I_n \leq 10$	0,75
$10 < I_n \leq 13,5$	1
$13,5 < I_n \leq 16$	1,5
$16 < I_n \leq 25$	2,5
$25 < I_n \leq 32$	4
$32 < I_n \leq 40$	6
$40 < I_n \leq 60$	10

El apartado 2.3 quedará redactado de la forma siguiente:

2.3. Subdivisión de las instalaciones.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a un piso, a un solo local, etc., para lo cual, los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados con los dispositivos generales de protección que le precedan. Además, esta subdivisión se establecerá de forma que permita localizar las averías, así como controlar los aislamientos de la instalación por sectores.

MINISTERIO DE COMERCIO Y TURISMO

2424

ORDEN de 24 de octubre de 1977 sobre regulación del procedimiento para la expedición de autorizaciones para construcciones, obras e instalaciones destinadas al negocio o ejercicio mercantil de las Empresas turísticas o de las actividades turísticas privadas en los territorios de preferente uso turístico.

Excelentísimo e ilustrísimos señores:

El Decreto 2482/1974, de 9 de agosto, facultó al Gobierno para proceder a la declaración de «Territorios de preferente uso turístico», dentro de los cuales las construcciones, obras e instalaciones de nueva planta o ampliación o mejora de las existentes que fueran destinadas al negocio o ejercicio mercantil de las Empresas turísticas o de las actividades turísticas privadas, deberían contar con la autorización del Ministerio de Información y Turismo.

En ejecución del citado Decreto, otro de número y fecha 1077/1977, de 28 de marzo, acordó declarar territorios de preferente uso turístico los Municipios que se relacionan en el anexo al mismo. En el artículo 2.º del mismo Decreto se determinan cuáles son las construcciones que quedan sometidas en los citados Municipios a la referida previa autorización del Ministerio de Información y Turismo, y en la disposición final se establece que por el citado Ministerio se dictarán las disposiciones e instrucciones pertinentes para la ejecución del repetido Decreto.

El Real Decreto 1558/1977, de 4 de julio, en su artículo 8.º, creó la Secretaría de Estado de Turismo en el Ministerio de Comercio y Turismo, que asume todas las competencias de la Subsecretaría de Turismo del Ministerio de Información y Turismo.

La más correcta aplicación de las citadas disposiciones legales requiere que se dicten las reglas de procedimiento para la expedición y comprobación de cumplimiento de las pertinentes autorizaciones, haciendo uso de la facultad transcrita al final del anterior párrafo.

En su virtud, previa aprobación de la Presidencia del Gobierno, a que se refiere el artículo 130.2 de la Ley de Procedimiento Administrativo,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer:

Artículo 1.º Las normas que se contienen en la presente Orden ministerial son de aplicación a las facultades del extinguido Ministerio de Información y Turismo, a que se refiere el Real Decreto 1077/1977, de 28 de marzo, que subordinó determinadas construcciones de nueva planta o de ampliación y mejora de las existentes, que sean destinadas al negocio o ejercicio mercantil de las actividades turísticas privadas, a la previa autorización del citado Ministerio, hoy de la Secretaría de Estado de Turismo, en virtud del artículo 8 del Real Decreto 1558/1977, de 4 de julio, que dispuso que dicha Secretaría de Estado asumiera todas las competencias de la antigua Subsecretaría de Turismo del Ministerio de Información y Turismo.

Art. 2.º A los efectos del Real Decreto 1077/1977, de 28 de marzo, se entiende por ampliación toda sustitución, variación