

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Núm. 11

(antiguo 2.210)

*Apéndice n.º 2*

INTERNATIONAL TELEPHONE & TELEGRAPH CORP.

NEW-YORK

**Instrucciones generales  
para el empalme de cables**



MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

N.º 11  
(antiguo 2.210)

**APENDICE N.º 2**

C-1301

**INTERNATIONAL TELEPHONE & TELEGRAPH CORP.**

**NEW-YORK**

...

**Instrucciones generales para el  
Empalme de cables.**

---

ESTAS INSTRUCCIONES SON DE CARACTER PROVISIONAL  
Y SERÁN MODIFICADAS Y AMPLIADAS A MEDIDA QUE LA  
PRÁCTICA LO EXIJA

---

*Facilitado por la International Thelephone and  
Telegraph Corporation a la Compañía Telefónica  
Nacional de España quien, en ningún caso,  
podrá transferirlo, ni consentir su aprovecha-  
miento por otra entidad o particulares por  
tener carácter de exclusiva su utilización.*

**FEBRERO 1942**

## I N D I C E

	<u>PÀGINA</u>
I. GENERAL .....	1
II. MÉTODO DE SECADO DE EMPALMES CON DESECANTE .....	2
III. LISTA DE MATERIALES .....	4
IV. PRECAUCIONES .....	5
V. CONFECCION DE LOS EMPALMES...	5
VI. MANIPULACION EN LOS EMPALMES ANTIGUOS .....	19
VII. CORRECCION DE LAS FALTAS DE AISLAMIENTO .....	14



I. GENERAL

Para evitar algunos de los inconvenientes del desecado de cables con parafina caliente, tales como peligro de incendio, quemaduras a los operarios, humos desagradables principalmente en interiores, etc. se ha diseñado un método nuevo de secado de cables.

En este nuevo método los empalmes se secan con desecante granulado que se echa entre los conductores, después de terminado el trabajo de empalme de hilos.

Se han probado diversas sustancias desecantes, habiéndose adoptado finalmente el sulfato de calcio por resultar el más económico y eficaz de los ensayados. Este desecante puede absorber alrededor del 6 % de su peso, de agua manteniendo nula la tensión del vapor.

El desecante se envasa en tres tamaños de latas de hierro hermético y pre-

1.

eintades, de un litro,  $1/4$  de litro y  $1/16$  de litro de capacidad. Una vez abierta una lata, al final de la jornada se tirará el sobrante de producto que pudiera quedar, para adquirir la seguridad de no emplear desecante inutilizado por absorción de humedad.

En esta técnica para el empalme de cables se incluye la impregnación de las capas de aislamiento de papel en los cables de 200 e más pares, con un baño de parafina caliente e una mezcla de parafina y aceite para empalmes. Este tiene el doble objeto de proporcionar alguna protección contra la humedad y de endurecer el aislamiento de modo que no se deslice y rompa al manejar los hilos. Para cables más pequeños con aislamiento de papel, no es necesario, generalmente, el baño de parafina.

II. MÉTODO DE SECADO DE EMPALMES CON DESECANTE.

1. En esta sección se describe un método químico de secado de empalmes sin tratar los conductores con parafina caliente. Cuando se emplea el dese-

2.

cante químico, solamente se necesita la parafina caliente en algunos casos tales como para ablandar el aislamiento en los empalmes tratados con parafina caliente y para expulsar el agua cuando haya entrado en los empalmes e en otros puntos bajo la cubierta.

2. Por ahora solamente se usará el desecante en las redes urbanas. Su uso en los cables interurbanos se aplaza hasta que la experiencia obtenida en la planta local indique que es aconsejable.
3. La substancia desecante es sulfato cálcico calcinado, en forma granular. Se distribuye entre los conductores y queda dentro del empalme. El desecante se suministra en latas impermeables, pues el producto absorbe fácilmente la humedad de la atmósfera.
4. Los empalmes no pueden secarse tan rápidamente con el desecante como con parafina caliente por requerirse algún tiempo para la absorción de la humedad del empalme. Este tiempo depen

3.

de del que haya estado expuesto el empalme a la acción de las altas humedades y de la distribución del desecante. En casos extremos pueden necesitarse varios días para obtener una resistencia de aislamiento de 800 Mw/Km.

### III. LISTA DE MATERIALES

1. Los nuevos materiales que se necesitan para hacer los empalmes empleando el método de secado con desecante son los siguientes:

Desecante - Producto químico granular blanco suministrado en latas de cierre hermético precintadas, de los tamaños siguientes: pequeño, mediano y grande, cuyo contenido es de 1/16 de litro, 1/4 de litro y 1 litro de desecante respectivamente.

Muselina - (Se suministra por metros con un ancho de 90 c/m.)



2. Los manguitos de plomo usados en los empalmes tratados con desecante serán de mayor diámetro que los usados para los empalmes con parafina caliente, y las dimensiones necesarias para las diversas clases de empalmes que puedan presentarse son las indicadas en las tablas adjuntas n.ºs. 35 á 47.

Estas tablas no anulan a las tablas números 22 á 34 del apéndice n.º 1 del Método de Construcción n.º 11 (antiguo 2.210) sino que solamente las sustituyen en el caso de que se emplee el desecante para el secado de los empalmes.

#### IV. PRECAUCIONES

Las latas deben mantenerse perfectamente cerradas mientras no se usen. Todo el desecante que quede en latas abiertas, se tirará al finalizar la jornada.

#### V. CONFECCION DE LOS EMPALMES

1. El cable se abrirá y se protegerán los conductores en el extremo corta

5.

do de la cubierta en la forma acostumbrada. No es necesario impregnar ninguno de los materiales que se emplean para hacer los empalmes que hayan de secarse con desecante. Para los cables con aislamiento de papel de 200 o más pares se les dará un baño de parafina suficiente para fijar el papel.

Los conductores se retorcerán del modo acostumbrado, teniendo cuidado de que quede aprisionado el aislante en tres vueltas de la hélice como mínimo según se indica en la Fig. 103.

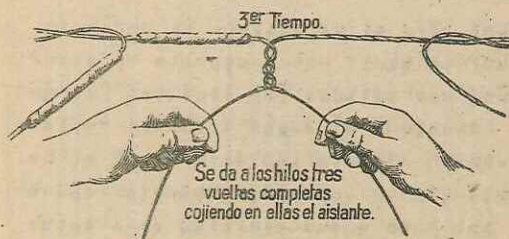


Fig. 103.

2. Después de empalmados todos los hilos se envolverá el empalme con muselina en una sola pieza. La muselina será lo suficientemente grande para que sobresalga unos 2,5 e/m sobre la cubierta a cada lado del empalme y lo bastante ancha para que quede solapada alrededor de 2,5 e/m en la parte alta del mismo. La muselina se atará sobre la cubierta en los extremos del empalme con manguito de algodón e con cinta aislante, según se muestra en la Fig. 104

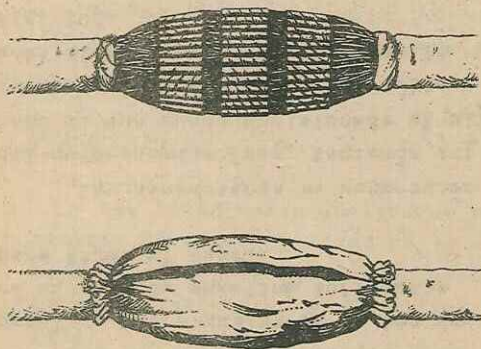


Fig. 104.

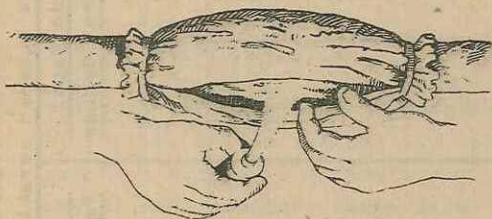
7.

La cantidad de desecante a emplear se determinará por medio de la tabla siguientes:

La cantidad de desecante a usar dependerá del número total de pares que entran en el empalme y de que el aislamiento de los conductores sea de papel o textil.

4.

Fig. 105



El desecante se introducirá en el empalme por la abertura de la muselina, según se muestra en la Fig. 105, debiéndose distribuir lo más uniformemente posible por todo el empalme.

3.



En las zonas de alta humedad (70 % o más) o cuando se quiera reducir el tiempo necesario para obtener una resistencia de aislamiento elevada se empleará aproximadamente un 50 % más de desecante.

6. Después de introducido el desecante en el empalme, la abertura en la muselina se cerrará solapando los bordes de la misma. Se envolverá el empalme con una banda de muselina seca y se frotará con estearina sobre la muselina para facilitar el deslizamiento del manguito sobre el empalme. El interior del manguito deberá secarse frotándolo con un paño seco y se le hará deslizar hasta ocupar su posición definitiva. Si se encontrara alguna dificultad para correr el manguito, se envolverá el empalme apretadamente con una banda de goma, moldeándolo después suavemente con un mazo de madera para empalmes. Se quitará la banda de goma y llevará el manguito a su posición final. Se cerrarán los extremos del manguito soldándolos

<u>Ejemplar:</u>		Dimensiones de los cables y tipo de aislamiento		Nº. total de pares que entran en el empalme		Nº. de latas de desecante	
.....	26 pares papel	52 pares papel	1/2 lata pequeña	.....	(202 pares papel)	202 pares papel	1 lata mediana
.....	(202 " textil)	202 textil)	1 lata mediana	.....	(101 pares papel)	253 pares papel	1 lata pequeña
.....	(51 " puente papel)	)	)	.....	(	)	)



Nº. total de pares que entran en el empalme

1116 á 1215
1216 á 1350
1351 á 1600
1601 á 2200
2201 á 2730
2731 á 3250
3251 á 3800
3801 á 4300
4301 á 4900
4901 á 5500

Número de latas necesarias para el empalme en zonas de humedad normal (20 á 70 %)

	Aislamiento de papel			Aislamiento textil		
	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande
m1	1	1	-	2	-	1
2	1	1	-	-	1	1
-	2	2	-	-	1	1
1	2	2	-	-	-	2
-	2	2	-	-	-	-
2	2	2	-	-	-	-
-	2	2	-	-	-	-
-	1	1	-	-	-	-
-	1	1	-	-	-	-
-	2	2	-	-	-	-

10.

te.

2. Tratados con desecante. - Se retirarán las envolturas de muselina así como todo el desecante que sea posible. Para la terminación del trabajo deberá ponerse desecante nuevo en el empalme.

## VII. CORRECCION DE LAS FALTAS DE AISLAMIENTO

1. Humedad no apreciable. - Cuando no se aprecia la presencia de agua se empleará desecante para corregir las faltas de aislamiento tanto en los empalmes tratados con parafina como en los tratados con desecante o en cualquier otro caso. La cantidad de desecante a emplear es la indicada en la tabla del párrafo V-4.
2. Presencia evidente de agua
  - a) Empalmes tratados con parafina. - Para corregir las faltas de aislamiento en los empalmes tratados con parafina o en otros casos cuando se aprecia visible-

mente la presencia de agua, se secarán los conductores con parafina hirviente, después de lo cual el empalme se terminará usando desecante o parafina según se prefiera.

- b) Empalmes tratados con desecante.  
 Para corregir las faltas de aislamiento en los empalmes tratados con desecante se retirará todo el desecante que sea posible y se tratará el empalme con parafina caliente, después de lo cual se completarán las operaciones de empalme usando desecante o parafina caliente según se prefiera.

TABLA Nº 36

Empalmes rectos.		CABLE RAMAL															
d. m.m.	l. m.m.	11 y 16	26	51	76	101	152	202	303	404	606	909	1212				
		pares	pares	pares	pares	pares	pares	pares	pares	pares	pares	pares	pares	pares			
38	410	38	410	45	410	45	410	60	410	60	410	65	460	65	460	70	460
45	410	45	410	45	410	60	410										
50	410	50	410	50	410	60	410	60	410	65	460	65	460	65	460	70	460
60	410	60	410	60	410	65	460	65	460	65	460	65	460	65	460	70	460
65	460	65	460	65	460	70	460	70	460	70	460	70	460	70	460	75	460
70	460	70	460	70	460	70	460	70	460	75	460	75	460	75	460	75	460
75	460	75	460	75	460	75	460	75	460	75	460	75	460	75	460	90	510
90	510	90	510	90	510	90	510	90	510	90	510	90	510	90	510	100	590
100	590					100	590	100	590	100	590	100	590	100	590	100	590
115	590					115	590	115	590	115	590	115	590	115	590	127	610
127	610					127	610	127	610	127	610	127	610	127	610	140	610







TABLA Nº 40

Cable principal. Calibre 40,5/100	CASQUILLOS DE PLOMO PARA EMPALMES MÚLTIPLES, CON DESECANTE																							
	CABLE RAMAL CALIBRE 64/100																							
	11 y 16 pares		26 pares		51 pares		76 pares		101 pares		151 pares		202 pares		303 pares		404 pares		606 pares		909 pares			
	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
26 pares	38	410	45	410																				
51 pares	38	410	45	410	60	410																		
101 pares	45	410	60	410	65	460	65	460	70	460														
152 pares	60	410	65	460	65	460	70	460	70	460														
202 pares	65	460	65	460	70	460	70	460	70	460	75	460	90	510										
303 pares	70	460	70	460	75	460	75	460	75	460	90	510	90	510	90	510								
404 pares	70	460	70	460	75	460	75	460	90	510	90	510	90	510	100	590	115	590						
606 pares									90	510	100	590	100	590	115	590	127	610	140	610				
909 pares									100	590	115	590	115	590	127	610	127	610	140	610	160	610		
1212 pares									115	590	127	610	127	610	140	610	140	610	160	610	160	610		
1818 pares									140	610	140	610	140	610	140	610	160	610	160	610	170	610		
2424 pares									160	610	160	610	160	610	160	610	170	610	180	610	180	610		

TABLA Nº 38

		CASQUILLOS DE PLOMO PARA EMPALMES RECTOS Y MÚLTIPLES, CON DESECANTE																	
		CABLE DE 91/100																	
		EMPALMES MÚLTIPLES																	
		Cable principal	CABLE RAMAL																
Diámetro	Longitud mm.		11 y 16 pares	26 pares	51 pares	76 pares	101 pares	152 pares	202 pares	303 pares									
			d. l.	d. l.	d. l.	d. l.	d. l.	d. l.	d. l.	d. l.	d. l.	d. l.	d. l.	d. l.	d. l.				
		mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	mm mm	
45	410	26 pares	45	410	60	410													
60	410	51 »	60	410	65	460	70	460											
65	460	76 »	65	460	70	460	75	460	75	460									
70	460	101 »	70	460	70	460	75	460	90	510	90	510							
75	510	152 »	75	460	75	460	90	510	90	510	100	590	100	590					
90	510	202 »	90	510	90	510	90	510	100	590	100	590	115	590	115	590			
100	590	303 »	100	590	100	590	100	590	115	590	115	590	127	610	127	610	140	610	



TABLA N.º 41

Cable principal — Calibre 40'5/100		CASQUILLOS DE PLOMO PARA EMPALMES MÚLTIPLES, CON DESECANTE																
		CABLE RAMAL																
		11 y 16 pares		26 pares		51 pares		76 pares		101 pares		152 pares		202 pares		303 pares		
d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
38	410	45	410															
38	410	60	410	65	460													
45	410	65	460	65	460	70	460	70	460	70	460	90	510					
60	410	65	460	65	460	70	460	75	460	75	460	90	510	90	510			
65	460	70	460	70	460	75	460	75	460	90	510	90	510	100	590	115	590	
70	460	70	460	75	460	75	460	90	510	90	510	90	510	100	590	115	590	115
70	460	75	460	90	510	90	510	90	510	90	510	100	590	115	590	115	590	115
110	590							110	590	115	590	127	610	127	610	140	610	
115	590							115	590	127	610	127	610	140	610	140	610	
127	610							127	610	127	610	140	610	140	610	160	610	
140	610							140	610	140	610	160	610	160	610	160	610	
160	610							160	610	170	610	170	610	170	610	180	610	
160	610							160	610	170	610	170	610	180	610	180	610	

TABLA N.º 39

Cable principal — Calibre 40'5/100	CASQUILLOS DE PLOMO PARA EMPALMES MÚLTIPLES, CON DESECANTE																							
	CABLE RAMAL, CALIBRE 51/100																							
	11 y 16 pares		26 pares		51 pares		76 pares		101 pares		152 pares		202 pares		303 pares		404 pares		606 pares		909 pares		1212 pares	
	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.	d.	l.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
26 pares.	38	410	38	410																				
51 »	38	410	45	410	45	410																		
101 »	45	410	60	410	60	460	60	460	60	460														
152 »	45	410	60	410	60	460	60	460	70	460	70	460												
202 »	60	460	65	460	65	460	70	460	70	460	70	460	75	460										
303 »	70	460	70	460	70	460	70	460	75	460	75	460	90	510	90	510								
404 »	70	460	70	460	75	460	75	460	90	510	90	510	90	510	90	510	90	510						
606 »									90	510	100	590	100	590	100	590	115	590	127	610				
909 »									100	590	100	590	115	590	127	610	127	610	140	610	140	610		
1212 »									115	590	115	590	127	610	127	610	140	610	140	610	160	610	160	610
1818 »									140	610	140	610	140	610	160	610	160	610	160	610	160	610	160	610
2424 »									160	610	160	610	160	610	160	610	170	610	170	610	180	610	180	610



TABLA Nº 44

Cable principal — Calibre 51/100	CASQUILLOS DE PLOMO PARA EMPALMES MULTIPLES, CON DESECANTE															
	CABLE RAMAL CALIBRE 91/100															
	11 y 16 pares		26 pares		51 pares		76 pares		101 pares		152 pares		202 pares		303 pares	
	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm
26 pares	38	410	50	410												
51 »	45	410	60	410	65	460										
76 »	50	410	65	460	70	460	70	460								
101 »	60	410	65	460	70	460	70	460	75	460						
152 »	65	460	70	460	75	460	75	460	90	510	90	510				
202 »	70	460	70	460	75	460	90	510	90	510	90	510	100	590		
303 »	75	460	75	460	90	510	90	510	100	590	100	590	115	590	127	610
404 »	90	510	90	510	90	510	100	590	100	590	115	590	115	590	127	610
606 »									115	590	127	610	127	610	140	610
909 »									127	610	127	610	140	610	160	610
1212 »									140	610	140	610	160	610	160	610

TABLA Nº 42

Cable principal — Calibre 51/100	CASQUILLOS DE PLOMO PARA EMPALMES MULTIPLES, CON DESECANTE																							
	CABLE RAMAL CALIBRE 40'5/100																							
	11 y 16 pares		26 pares		51 pares		101 pares		152 pares		202 pares		303 pares		404 pares		606 pares		909 pares		1212 pares			
	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm
26 pares	38	410	45	410																				
51 »	45	410	45	410	60	410																		
76 »	45	410	45	410	60	410																		
101 »	60	410	60	410	65	460	65	460																
152 »	65	460	65	460	65	460	70	460	70	460														
202 »	70	460	70	460	70	460	70	460	75	460	75	460												
303 »	75	460	75	460	75	460	75	460	75	460	90	510	90	510										
404 »	90	510	90	510	90	510	90	510	90	510	90	510	90	510	100	590	100	590						
606 »											100	590	100	590	100	590	115	590	115	590	115	590	127	610
909 »											115	590	115	590	115	590	115	590	115	590	115	590	127	610
1212 »											127	610	127	610	127	610	140	610	140	610	140	610	140	610







TABLA Nº 46

Cable principal	CASQUILLOS DE PLOMO PARA EMPALMES MULTIPLES, CON DESECANTE																					
	CABLE RAMAL, CALIBRE 51/100																					
	11 y 16 pares		26 pares		51 pares		76 pares		101 pares		152 pares		202 pares		303 pares		404 pares		606 pares		909 pares	
Calibre 64/100	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm
26 pares	38	410	45	410																		
51 »	45	410	50	410	60	410																
76 »	50	410	60	410	65	460	65	460														
101 »	60	410	65	460	65	460	70	460	70	460												
152 »	65	460	70	460	70	460	70	460	75	460												
202 »	70	460	70	460	70	460	75	460	75	460	90	510	90	510								
303 »	75	460	75	460	90	510	90	510	90	510	90	510	90	510	100	590						
404 »	90	510	90	510	90	510	90	510	90	510	100	590	100	590	115	590	115	590				
606 »									115	590	115	590	115	590	127	610	127	610	140	610		
909 »									127	610	127	610	127	610	140	610	140	610	160	610	160	610

TABLA Nº 47

Cable principal	CASQUILLOS DE PLOMO PARA EMPALMES MULTIPLES, CON DESECANTE															
	CABLE RAMAL, CALIBRE 91/100															
	11 y 16 pares.		26 pares.		51 pares.		76 pares.		101 pares.		152 pares.		202 pares.		303 pares.	
Calibre 64/100	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm	d. mm	l. mm
26 pares.	45	410	50	410												
51 »	45	410	60	460	70	460										
76 »	60	410	65	460	70	460	70	460								
101 »	65	460	70	460	70	460	75	460	90	510						
152 »	70	460	70	460	75	460	90	510	90	510	100	590				
202 »	75	460	75	460	90	510	90	510	90	510	100	590	100	590		
303 »	90	510	90	510	90	510	90	510	90	510	100	590	115	590	115	590
404 »	90	510	90	510	100	590	100	590	100	590	115	590	115	590	127	610
606 »											127	610	127	610	140	610
909 »											140	610	140	610	160	610



