

Mét. Construc. N.º 22

Mét. Construc. N.º 22

Mét. Construc. N.º 22

Mét. Construc. N.º 22

Mét. Construc. N.º 22

Mét. Construc. N.º 22

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

N.º 5,230

INTERNATIONAL TELEPHONE & TELEGRAPH CORP.

NEW-YORK

# EMPALME DE CABLES EN MANZANA

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

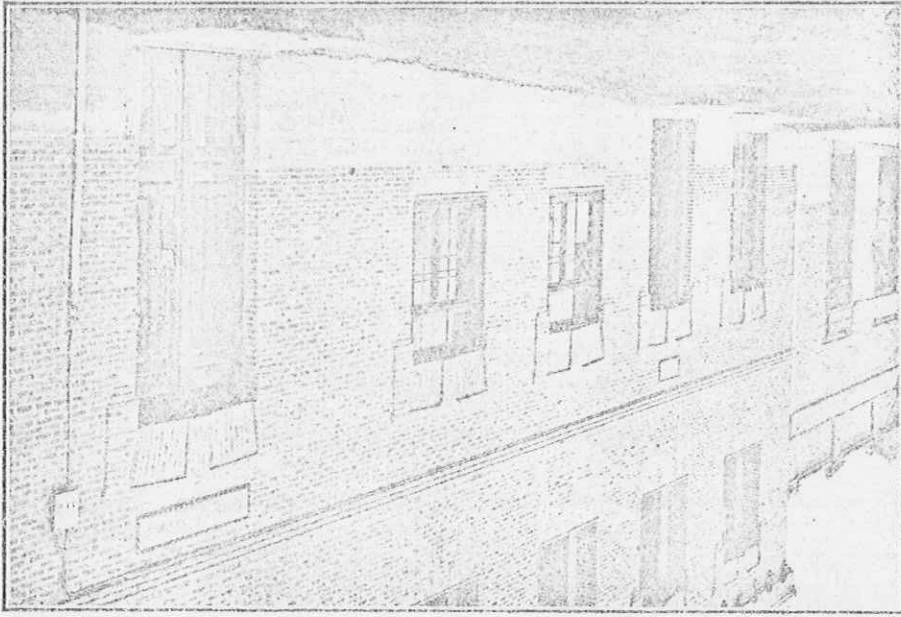
Facilitado por la International Telephone and Telegraph Corporation a la Compañía Telefónica Nacional de España quien, en ningún caso, podrá transferirlo, ni consentir su aprovechamiento por otra entidad o particulares por el modo que se indica de exclusiva su utilización.



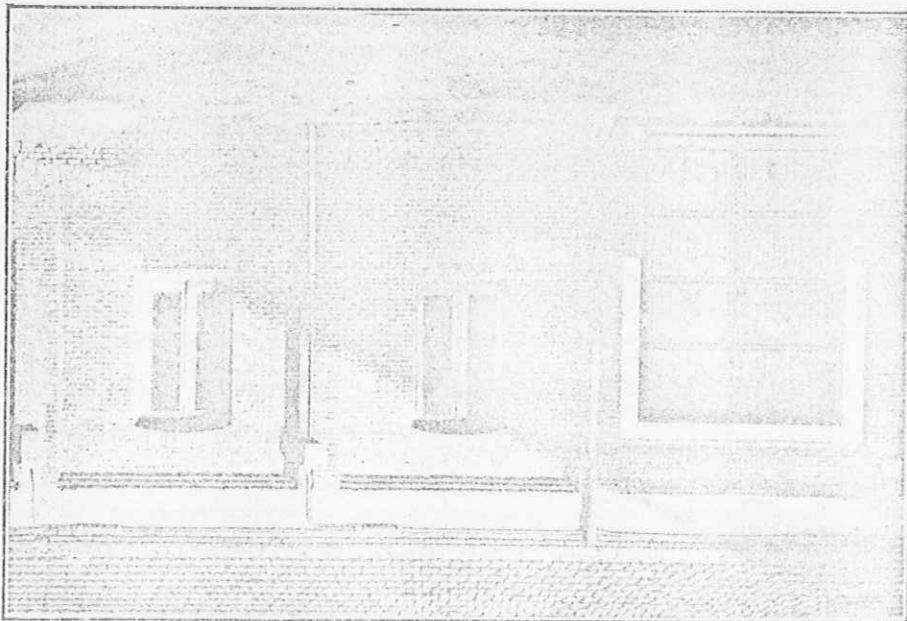
ABRIL 1930

BIBLIOTECA

Caso típico de empalme con cable lateral cuando la posición de la caja terminal coincide con el.



Situación relativa de empalmes y cajas terminales.



# Empalme de cables en manzana

(ESTA EDICIÓN ANULA LAS ANTERIORES)

## OBJETO

1.—*Estas instrucciones describen solamente los métodos que deben aplicarse para el empalme de cables en manzanas instalados en las paredes de los edificios y sobre vallas.*

Los procedimientos generales para hacer empalmes se describen en el método núm. 2,210 «Instrucciones generales para el empalme de cables».

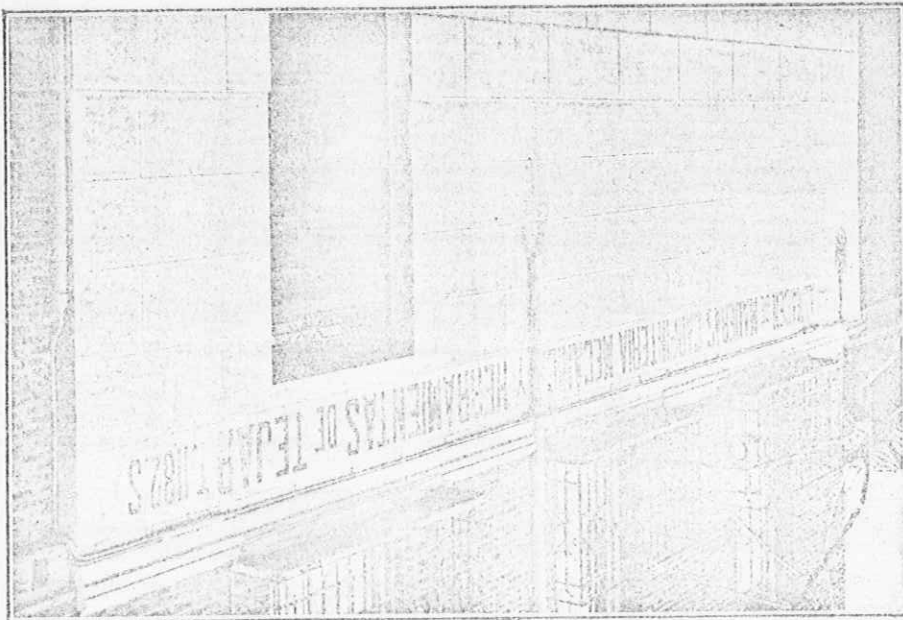
Los cables aéreos de manzana se deben empalmar de acuerdo con el método núm. 2,220 «Empalme de cables aéreos».

Cuando los procedimientos aquí indicados como normales, no puedan seguirse por circunstancias locales excepcionales, deberá consultarse con el Departamento de Ingeniería, el que dará las instrucciones necesarias.

## TRABAJO EN LAS PROPIEDADES PARTICULARES

2.—*Cuando haya que trabajar en propiedades particulares se obtendrá primero el permiso correspondiente y antes de dar comienzo al trabajo el empalmador se avisará a los inquilinos.*

Caso típico de empalme con cable lateral cuando la posición de la caja terminal no coincide con él.



3.—*Se procurará no ocasionar deterioro en las propiedades particulares* y cuando haya que trabajar en un tejado, se le reconocerá antes de empezar el trabajo para ver si está en buen estado, y si no lo estuviese se le comunicará al propietario o su representante antes de empezar a trabajar. En estos casos se colocarán tablas sobre las que se pueda estar de pie mientras se trabaja. Después de terminar la obra hay que asegurarse que no se ha ocasionado desperfecto alguno en el tejado.

Cuando se use parafina, pasta aislante o soldadura cerca de una pared o muro, se protegerá éste de las gotas que pudieran caer. No se calentará la parafina, pasta ni soldadura en sitios en que el humo o vapor pueda molestar a los inquilinos.

#### PRECAUCIONES

4.—*El trabajo se hará con cuidado procurando no correr riesgo alguno.* Las condiciones en que se hace el trabajo en cables de manzana exige que los empalmadores y sus ayudantes tengan el mayor cuidado posible para evitar accidentes a ellos mismos o a los inquilinos. Cuando se empleen escaleras de mano se pondrán de manera que no puedan resbalar ni caer. Si se emplean escaleras de tijera hay que asegurarse de que los tirantes están bien sujetos, de modo que la escalera no pueda abrirse con el peso del operario. Cuando se empleen escaleras de extensión se acunarán las patas para evitar que resbalen. A ser posible no se colocará la escalera detrás de una puerta que

al abrirse pueda derribarla. Si fuera necesario colocar la escalera en el paso de una puerta, se abrirá ésta y se acunará de manera que no pueda cerrarse por sí sola.

#### INSTRUCCIONES PARA HACER LOS EMPALMES

5.—*Al empalmador se le facilitarán antes de empezar el trabajo las instrucciones convenientes para hacer los empalmes.* Estas instrucciones incluirán un plano de los empalmes mostrando los detalles del trabajo que se va a efectuar.

TRABAJO NUEVO

Un plano característico para trabajo nuevo se muestra en la figura 1.

MANZANA 0-53

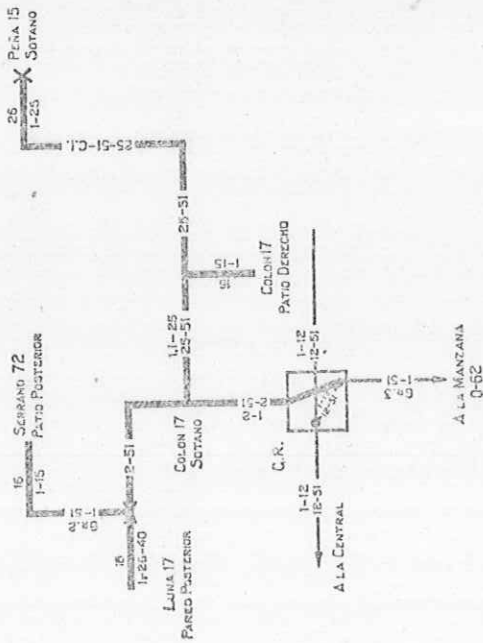


Fig. 1

Plano característico para empalmes de cables de manzana.

TRABAJO DE AMPLIACIÓN

Cuando se hace trabajo para ampliación de la instalación de una manzana y así aumentar la capacidad de servicio de la instalación, el plano de los empalmes mostrará el tendido del cable antiguo además de los cambios propuestos como indica la figura 2.

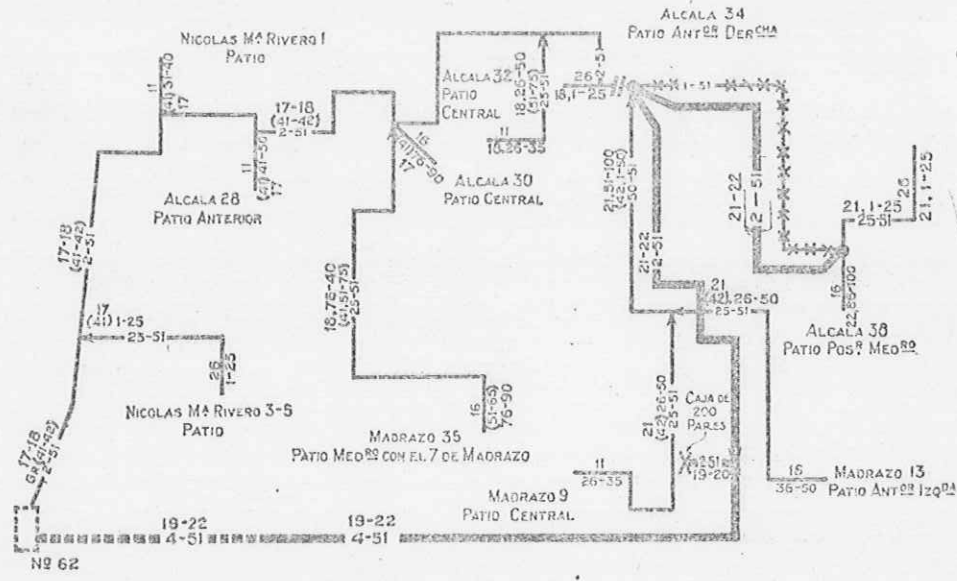


Fig. 2

Ejemplo de ampliación de la instalación de una manzana.



Antes de empezar el trabajo se estudiarán las instrucciones hasta que se hayan entendido por completo. Todo el trabajo se hará con carácter definitivo, excepto en casos de urgencia.

#### SITUACION DE LOS EMPALMES Y LAS CAJAS TERMINALES

6.—*Los empalmes se deben situar de manera que los cables que salen de un empalme derivado no vayan paralelos en más longitud que la necesaria.*

Si en un empalme se van a dejar pares muertos a los que más adelante se piensa empalmar un cable derivado o una caja terminal, se situará el empalme de manera que facilite el del futuro cable o caja terminal.

7.—*La colocación de las cajas terminales la harán en general los instaladores de cable de manzana; sin embargo, cuando sea conveniente que el empalmador instale la caja terminal, lo hará de acuerdo con el método núm. 5,220 «Tendido de cables en manzanas».*

#### ORDEN PARA HACER LOS EMPALMES

8.—*El orden en que se harán los empalmes en un cable de manzana dependerá de si está empalmado al cable lateral por medio de una caja de compartimientos estancos o directamente al muñón de un cable subterráneo.*

a) Si el cable subterráneo tiene clave de colores

y el de manzana toma una numeración o un grupo con numeración correlativa, se hará el empalme de prueba entre el cable lateral y el de manzana en el primer empalme de la manzana. El orden para los empalmes en este caso es el siguiente:

1) Se pondrá el extremo del cable de manzana en la correa de pruebas en 3), según la clave de colores (véase fig. 3).

2) Se harán los empalmes 5), 7), 9) y 11) en este orden, buscando los pares desde el extremo del cable en la correa de pruebas en 3).

3) Se empalmará el extremo del cable lateral al grupo correspondiente del cable subterráneo en 1), según la clave de colores. No se colocará el casquillo de plomo sobre este empalme hasta que se haya terminado el empalme de prueba en 3), pero se le protegerá envolviéndole en tela parafinada y cinta de caucho.

4) Se hará un empalme de prueba en 3) entre el extremo del cable en la correa de pruebas y el extremo del cable lateral buscando los pares en este último haciendo pruebas desde la central. Si alguno de los pares del cable subterráneo está transpuesto se volverá a la cámara-registro y se tomarán los pares necesarios del cable subterráneo para tener la numeración debida en la manzana; entonces se volverán a empalmar los pares del cable de manzana que tenían la numeración cambiada a los pares del cable subterráneo que les corresponden. Una vez hecho esto puede soldarse el casquillo de plomo en 1) y terminar el empalme en 3).

MANZANA N-165

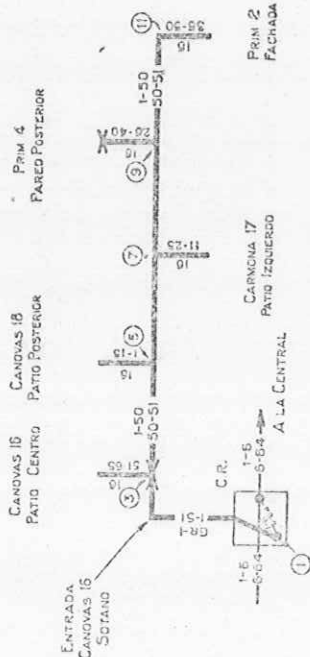


Fig. 3  
Ejemplo de un plano de empalmes cuando el cable subterráneo tiene clave de colores y el de manzana tiene numeración correlativa.

b) Si el cable subterráneo no tiene clave de colores o si el cable de manzana toma un grupo o numeración no correlativos del cable subterráneo, será necesario hacer el empalme de prueba en la cámara-registro. Un tendido de cable de manzana en que éste toma un grupo no correlativo del cable subterráneo se indica en la figura 4. En estos casos el empalme entre el cable lateral y el cable subterráneo no se puede hacer según la clave de colores y el orden de los empalmes es como sigue:

- 1) Se colocará el extremo del cable de manzana en la correa de pruebas en 3).
- 2) Se harán los empalmes 5), 7), 9) y 11), probando desde el extremo del cable en la correa de pruebas en 3) para buscar los pares.

MANZANA P-150

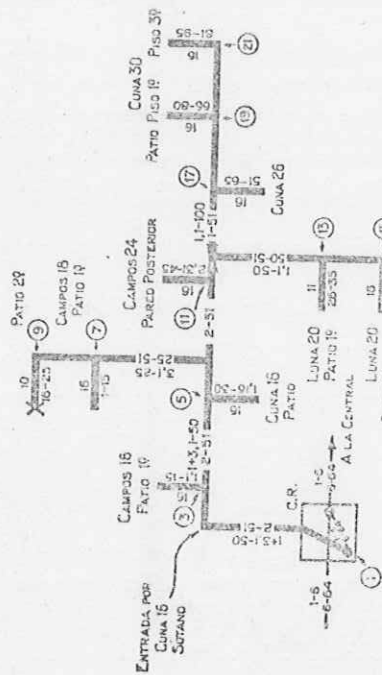


Fig. 4

Plano de empalmes en que el cable de manzana toma un grupo no correlativo del cable subterráneo.

3) Se colocará el extremo del cable lateral que está en la cámara-registro en la correa de pruebas en 1). Entonces se hará un empalme de prueba en el otro extremo de este cable en 3), haciendo la prueba desde el extremo en la cámara-registro en 1).

4) Se hará un empalme de prueba entre el extremo del cable lateral de la correa de pruebas y el cable subterráneo en 1), buscando los pares en el cable subterráneo haciendo pruebas desde la central.

c) Si el cable subterráneo se va a empalmar al cable de manzana por medio de una caja de compar-fimientos estancos, se seguirán las mismas reglas que

en b), pero se hará un empalme libre entre el cable de manzana y el lado aéreo o lado de la manzana de la caja de compartimientos estancos, en lugar de poner en la correa de pruebas el extremo del cable de manzana.

Entonces las pruebas para buscar los pares en los empalmes 3), 5), 7), 9) y 11), se pueden hacer desde el lado de la manzana de la caja terminal de compartimientos estancos.

Se empalmará libremente el cable lateral que va a la cámara-registro con el lado subterráneo de la caja de compartimientos estancos, y entonces se hará un empalme de prueba en la cámara-registro. Al hacer este empalme de prueba, se pondrá el extremo del cable lateral de la cámara-registro en la correa de pruebas, probando para ello desde el lado subterráneo de la caja de compartimientos estancos, y los pares en el cable subterráneo se buscarán probando desde la central.

#### MANERA DE HACER LOS EMPALMES

9.—Si los empalmes se hacen en una caja de compartimientos estancos colocada sobre una pared o valla, para empalmar el cable subterráneo al de manzana, este último se puede meter en la caja por un lado como se indica en la figura 5. El cable subterráneo se conectará a la caja de compartimientos estancos de la manera usual que se describe en el método núm. 2,220 «Empalme de cables aéreos».

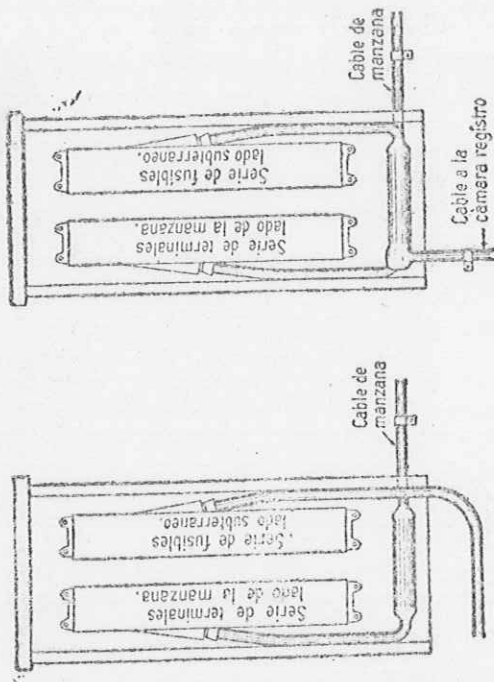


Fig. 5

Entrada del cable de manzana por un lado de la caja de compartimientos estancos para ser empalmado al muñón de la caja terminal.

10.—Los tamaños de los casquillos de plomo para empalmes rectos y múltiples en cable de manzana se indican en la tabla núm. 1.



TABLA NÚM. 1

CASQUILLOS DE PLOMO PARA EMPALMES RECTOS Y MÚLTIPLES EN CABLE DE MANZANA

Cables de 0,51 y 0,64 m/m (calibres 24 y 22 B & S)

EMPALMES MÚLTIPLES		CABLE RAMAL																					
Empalmes rectos	CABLE PRINCIPAL	10 y 15 pares		25 pares		50 pares		75 pares		100 pares		150 pares		200 pares		300 pares		400 pares		600 pares			
		Longitud, mm.	Diámetro, mm.	Longitud, mm.	Diámetro, mm.	Longitud, mm.	Diámetro, mm.	Longitud, mm.	Diámetro, mm.	Longitud, mm.	Diámetro, mm.	Longitud, mm.	Diámetro, mm.	Longitud, mm.	Diámetro, mm.	Longitud, mm.	Diámetro, mm.	Longitud, mm.	Diámetro, mm.	Longitud, mm.	Diámetro, mm.		
	25 380 25 pares	30 410	30 410																				
	30 410 50 pares	38 410	38 410	38 410																			
	38 410 75 pares	38 410	38 410	50 400	50 400																		
	45 400 100 pares	45 410	50 400	50 400	60 400	60 400																	
	50 400 150 pares	50 400	50 400	60 400	65 400	65 400	65 400																
	60 400 200 pares	60 400	60 400	65 400	65 400	70 510	70 510	70 510	75 510														
	75 510 300 pares	70 510	70 510	70 510	75 510	75 510	80 500	80 500	90 500	90 500													
	90 500 400 pares	75 510	75 510	90 500	90 500	90 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500				
	100 500 600 pares	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500	100 500

11.—Los extremos de los cables se colocarán en su posición definitiva antes de quitar la cubierta metálica, asegurándose de que quedan bien derechos en los dos lados del empalme, y de que no quedarán flojos cuando el empalme se haya terminado. Siempre se dispondrán los cables para hacer el empalme de manera que éste quede centrado entre dos grapas, como se indica en la figura 6. Se marcarán las cuerdas metálicas en los puntos en que han de quedar los extremos del empalme; entonces se quitarán todas las grapas que puedan estorbar para hacer el empalme y se colocarán los extremos del cable en posición para empalmar.

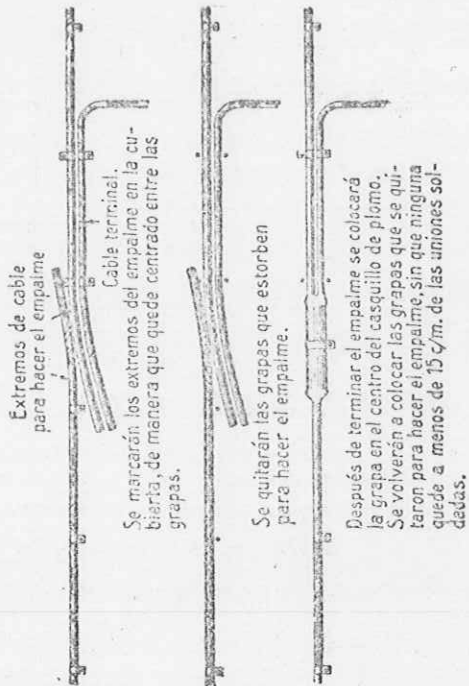
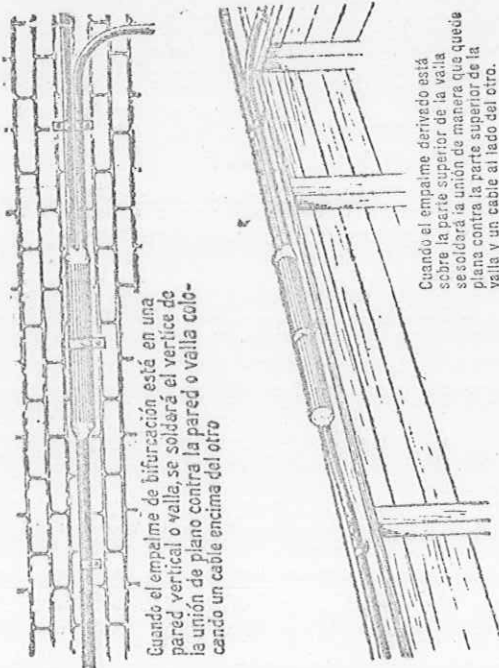


Fig. 6. Modo de disponer los cables para que el empalme quede centrado entre las grapas.

Se dispondrá el empalme de manera que tenga buen aspecto después de terminado.

En los empalmes derivados se colocarán los cables de manera que el vértice de la unión se pueda soldar de plano contra la pared, valla o parte superior de ésta, como se indica en la figura 7.



Cuando el empalme de bifurcación está en una pared vertical o valla, se soldará el vértice de la unión de plano contra la pared o valla colocando un cable encima del otro

Cuando el empalme derivado está sobre la parte superior de la valla se soldará la unión de manera que quede plana contra la parte superior de la valla y un cable al lado del otro.

Fig. 7

Modo de disponer los empalmes para que el vértice de la unión en Y pueda soldarse de plano contra la pared y parte superior de vallas.

12.—*El empalme se hará de acuerdo con el método número 2,210 «Instrucciones Generales para el Empalme de Cables».*

13.—*Si el empalme está a la intemperie y no puede protegerse contra la lluvia, no se quitará la cubierta metálica en tiempo tormentoso.*

Si hay tormenta después de empezar el empalme o si éste queda sin terminar durante la noche, se cubrirá el empalme y los extremos del cable que están a la intemperie con muselina parafinada, sobre la que se arrollará cinta de caucho hasta la cubierta de plomo del cable. Los extremos de la cinta de caucho se asegurarán a la cubierta del cable en ambos lados, con cinta aislante.

Si el empalme se va a dejar sin terminar varios días, se cubrirá la tela parafinada con cinta aislante (en lugar de la de caucho) de manera que cubra bien los dos lados del empalme.

14.—*Empleo de la tela para envolver cables.* Se utiliza para tapar los empalmes y aberturas provisionales en la cubierta de los cables.

La tela es de algodón impregnada en un compuesto especial que la hace impermeable. Las dimensiones de las telas son aproximadamente de 50 centímetros de ancho por 60 de largo. Para emplearlas se procede como sigue:

Primeramente se parafina el empalme o abertura de la cubierta del cable, según el caso de que se trate; después se cubre con dos capas de muselina recientemente parafinada. La tela de envolver cables debe liarse entonces sobre la abertura, terminando siempre con el extremo de la tela por debajo. Los extremos de la tela deben sobrepasar los de la cubierta de plomo en una longitud mínima de 10 centímetros.

Debe encintarse cada extremo de la tela en una longitud de 8 centímetros a cada lado del borde con tres capas de cinta aislante de 2 centímetros. Para evitar que se afloje la tela se arrollará a lo largo de ella una cinta aislante en espiral; para ello, se encintará primero la tela en un extremo, corriendo luego la espiral hasta el otro extremo sin cortar la cinta. Entonces se encintará el segundo extremo de la tela. Se soportará el cable reemplazando provisionalmente todas las grapas que se quitaron antes de empezar el trabajo.

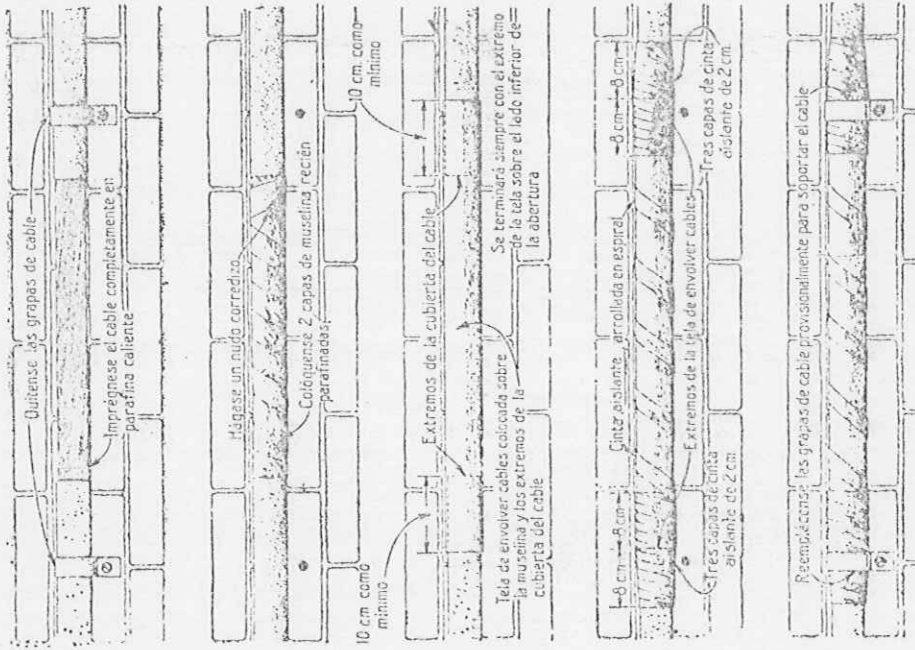


Fig. 8;  
 Modo de colocar la tela de envolver cables cuando la longitud de la  
 abertura no exceda de 40 cm.

Cuando la longitud de la abertura del cable no exceda de 40 centímetros, sólo se necesita una tela para tapar la abertura. Por el contrario, cuando sea mayor de 40 centímetros se necesitarán dos o más telas. En estos casos las telas se solaparán entre sí, con un solapado mínimo de 15 centímetros y se encintarán en los extremos con cinta aislante de 2 centímetros como se indica en la figura 9.

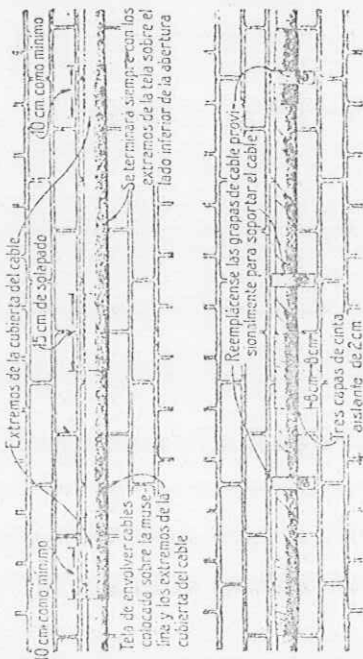


Fig. 9

Modo de colocar la tela de envolver cables cuando la longitud de la abertura exceda de 40 cm.

15.—Las telas de envolver cables se arrollarán y no se doblarán cuando se lleven en la caja de herramientas del empalmador.

#### TERMINACIÓN DEL TRABAJO

16.—Una vez terminado el empalme se sujetará por medio de una grapa colocada en el centro del cas-

quillo de plomo. Las medidas de grapas para cable y casquillos de plomo se indican en la tabla número 2.

TABLA NÚM. 2

GRAPAS PARA CABLE Y CASQUILLOS DE PLOMO

Díámetro exterior máximo milímetros	Tamaño de la grapa milímetros	Tamaño del tornillo rosca golosa	Tamaño del taco de expansión milímetros
10	10	N.º 18 de 20 mm	3 × 16
11	11	» de 20 »	3 × 16
13	13	» de 20 »	3 × 16
16	16	» de 20 »	3 × 16
18	18	» 24 de 25 »	6,5 × 19
20	20	» de 40 »	6,5 × 25
25	25	» de 40 »	6,5 × 25
28	28	» de 40 »	6,5 × 25
35	35	» de 50 »	6,5 × 38
38	38	» de 50 »	6,5 × 38
45	45	» de 50 »	6,5 × 38
50	50	» de 50 »	6,5 × 38
70	70	» de 50 »	6,5 × 38

Si el casquillo es demasiado grande para sujetarlo con una grapa se puede usar una abrazadera de cable.

Las medidas de abrazaderas de cable se indican en la tabla número 3.

TABLA NÚM. 3

## ABRAZADERAS DE CABLE

Díámetro exterior máximo del cable o casquillo milímetros	Tamaño de la abrazadera de cable milímetros	Tamaño del tornillo rosca golosa	Tamaño del taco de expansión milímetros
13 a 16	16	N.º 21 de 25 mm	5 × 19
17 a 21	21	» de 25 »	5 × 19
22 a 25	25	» de 25 »	5 × 19
27 a 32	32	» de 25 »	5 × 19
32 a 38	38	» de 25 »	5 × 19
41 a 46	48	» 24 de 25 »	6,5 × 19
50 a 57	57	» de 38 »	6,5 × 25
60 a 67	67	» de 50 »	6,5 × 38
75 a 90	90	» de 50 »	6,5 × 38
92 a 100	100	» de 50 »	6,5 × 38

Las grapas de los lados del empalme se volverán a poner, pero ninguna de ellas quedará a menos de 15 centímetros de las uniones soldadas.

No se emplearán ataduras de alambre en cables de manzana a no ser que sean aéreos.

17.—*Cuando sea necesario conectar un hilo de tierra a la cubierta del cable*, el empalmador recibirá instrucciones de sus Jefes respecto al sitio en que ha de hacerse la conexión. Esta se soldará como se indica en la figura 10.

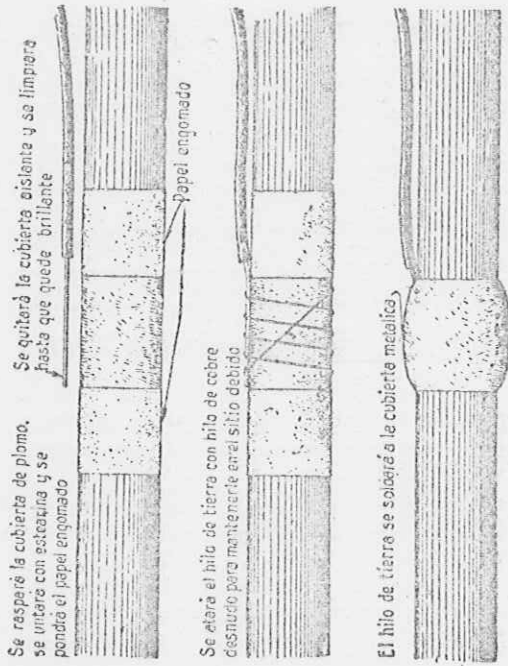


Fig. 10

Modo de soldar el hilo de tierra a la cubierta de plomo del cable.

18.—*Una vez terminado el trabajo el empalmador lo examinará con el fin de asegurarse que se ha hecho bien, poniendo particular atención en:*

- Si hay uniones soldadas rotas.
- Si hay cubiertas de cable rajadas o deterioradas.
- La colocación de las grapas.
- Las condiciones que puedan ser origen de averías en lo futuro.



19.—*Se dejará todo tan ordenado y limpio como estaba antes de empezar el trabajo, retirando todos los pedacitos de hilo, trozos de papel, etc., que pudieran haber caído en el suelo de la propiedad privada.*

Preparado por

F. M. DE VELASCO

Ingeniero de Instalaciones Exteriores

Aprobado:

F. T. CALDWELL

Ingeniero jefe para España

## INDICE

Párrafos	Páginas
1 Objeto .....	9
2 y 3 Trabajo en propiedades particulares ..	9
4 Precauciones .....	10
5 Instrucciones para hacer los empalmes.	11
6 y 7 Situación del empalme y cajas termi- nales.....	14
8 Orden para hacer los empalmes .....	14
9 a 13 Manera de hacer los empalmes.....	18
14 y 15 Empleo de la tela para envolver cables.	23
16 a 19 Terminación del trabajo .....	26