

ET1011

Lineas subterráneas

[IMPRIMIR](#)

[VOLVER AL INDICE](#)





1. **ALCANCE**
 - 1.1 Normas
 - 1.2 Calidad
2. **CONDICIONES PARA EL CALCULO TEORICO DEL MAXIMO ESFUERZO DE TRACCION**
3. **NORMAS CONSTRUCTIVAS**
 - 3.1 Zanjeo en veredas
 - 3.2 Cruce en calles pavimentadas, de tierra, rutas, vías férreas, canales de riego e ingreso de tráfico pesado
 - 3.3 Colocación de caños en cruces de calles e ingreso de tráfico pesado
 - 3.4 Tendido de cables de potencia de 13,2 kV
 - 3.5 Dinamómetro
 - 3.6 Distancia entre conductores de energía y conductos de aguas cloacales y conductos de agua
 - 3.6.1 Distancia entre conductor de energía y conductos de gas
 - 3.6.2 Distancia entre conductor de energía y conductos térmicos
 - 3.6.3 Distancia entre conductor de energía y conductos telefónicos
 - 3.7 Protección de cables de potencia
 - 3.8 Cierre de zanjas en veredas
 - 3.9 Cierre de zanjas en cruces de calles pavimentadas
4. **EMPALMES DE CABLES DE MEDIA TENSION DE 13,2 kV**
 - 4.1 Alternativa "A"
 - 4.2 Alternativa "B"
 - 4.3 Alternativa "C"
 - 4.4 Aislación
 - 4.5 Reemplazo de la vaina de plomo
 - 4.6 Armado de la caja de fundición
 - 4.7 Puntas terminales
 - 4.8 Señalización de cable de potencia para tensión nominal de servicio de 13,2 kV
 - 4.9 Señalización de empalme de cable de potencia para tensión nominal de servicio de 13,2 kV
 - 4.10 Tendido de cable piloto
 - 4.11 Señalización de cable piloto
 - 4.12 Protección del cable piloto
 - 4.13 Empalme recto del cable piloto
5. **EMPALME RECTO DE BAJA TENSION**
 - 5.1 Alternativa "A"
 - 5.2 Alternativa "B"
 - 5.3 Alternativa "C"
 - 5.4 Aislación
 - 5.5 Armado de la caja
 - 5.6 Caja de interceptores fusibles
6. **EMPALME T DE BAJA TENSION**
 - 6.1 Alternativa "A"
 - 6.2 Alternativa "B"
 - 6.3 Alternativa "C"
 - 6.4 Aislación
 - 6.5 Armado de la caja



7. **CAJA SECCIONAL DE 2 ENTRADAS Y 2 SALIDAS**

7.1 Utilización

7.2 Tipos constructivos

7.3 Instalación

7.4 Armado

8. **CAJA SECCIONAL DE 1 ENTRADA Y 1 SALIDA**

8.1 Utilización

8.2 Tipo constructivo

8.3 Instalación

8.4 Armado

9. **REPOSICION DE VEREDAS**

9.1 Reposición de pavimentos



1. ALCANCE

Esta especificación se refiere a las características generales que deberán observarse para la instalación de Líneas Subterráneas siguientes:

- Cable de potencia para tensión nominal de servicio 13,2 kV
- Cable de potencia aislado a 1 kV
- Cable piloto (Comando y Señalización)

1.1 Normas a Consultar

Los cables responderán a las normas IRAM vigentes. Los aspectos y detalles no contemplados en la presente especificación quedarán condicionados a lo que se consigne en el pedido.

1.2 Calidad

Los materiales y elementos a proveer y los equipos a instalar deberán ser nuevos y sin uso, de calidad reconocida y estar en un todo de acuerdo con el desarrollo de la técnica.

2. CONDICIONES PARA EL CALCULO TEORICO DEL MAXIMO ESFUERZO DE TRACCION

Para el cálculo del esfuerzo máximo de tracción se deberán tomar en cuenta los siguientes factores:

- a.- El peso propio del cable
- b.- El frenado de la bobina
- c.- El cruce a través de tuberías
- d.- Los desniveles del terreno con respecto al cabrestante
- e.- La existencia de curvas en el recorrido en función del radio de las mismas, del ángulo central correspondiente y de su ubicación en el tramo

3. NORMAS CONSTRUCTIVAS

3.1. Zanjeo en veredas: el zanjeo deberá hacerse según lo siguiente:

Para cable de baja tensión tendrá un ancho de 400 mm y una profundidad tal que la generatriz superior del cable instalado esté a 600 mm como mínimo del nivel del terreno. (ver figura a). En el fondo de la misma se colocará una capa de arena gruesa cuyo espesor será de 50 mm como mínimo.

Para cable piloto tendrá un ancho de 600 mm y una profundidad de 800 mm (ver figura b).

Para cable de media tensión tendrá un ancho de 600 mm y una profundidad tal que la generatriz superior del cable instalado esté a 1100 mm del nivel del terreno como mínimo. (ver figura c).



Con referencia a la línea municipal se registrá según lo siguiente:

Para cable de baja tensión la distancia desde el eje longitudinal del cable a la línea municipal será de 800 mm.

Para cable de media tensión y piloto la distancia desde el eje longitudinal de los cables a la línea municipal será de 1100 mm (ver figura d).

Se practicará, a cielo abierto en lugares descampados o en veredas de tierra. Donde existan veredas de material (mosaicos, lajas, etc.) el zanjeo se hará por intervalos en tramos de 2,50 m a cielo abierto y de 1,00 m en túnel. En las entradas de vehículos y personas se realizará un túnel de tal longitud que posteriormente un seguro compactado. Estas medidas podrán modificarse de acuerdo al criterio de EPEC en caso de surgir algún inconveniente.

Cruce en calles pavimentadas, de tierra, rutas, vías férreas, canales de riego e ingreso de tráfico pesado

- Cruce en calles pavimentadas

El zanjeo se realizará a cielo abierto en la parte central de la calle debiendo hacer un túnel en los extremos de la misma, tomando como longitud 1000 mm desde el cordón de la vereda. (ver figura e).

En caso de impedimento o de mediar alguna razón que lo prohibiese, se consultarán y respetarán las indicaciones o disposiciones municipales vigentes a efectos de realizar el zanjeo.

- Cruce de calles de tierra: los cruces deberán hacerse a cielo abierto.

- Cruce de rutas: el zanjeo se realizará de manera tal que permita el libre tránsito de la mitad de la ruta o lo que determinen las reglamentaciones vigentes de Municipalidad, DPV y DNV al momento de ejecutarse la obra, según corresponda.

- Cruce de vías férreas: se deberán realizar en un todo de acuerdo a lo que consignent las normas de FFCC al efecto. Se tendrá especial cuidado en lleno y compactado de los cruces una vez colocados los caños.

- Cruce de canales de riego: el cruce se deberá efectuar en túnel con una profundidad no inferior a los 500 mm respecto al fondo del canal. En el caso que durante la ejecución de la obra el canal se hallase seco, el zanjeo se efectuará a cielo abierto. Se respetarán en un todo los planos de detalles del proyecto debiéndose colocar los caños en la forma y cantidades indicadas en los mismos.

- Ingreso de tráfico pesado: el zanjeo se realizará de tal manera que permita el paso del vehículo pesado.



3.3. Colocación de caños en cruce de calles e ingreso de tráfico pesado:

En los cruces de calles e ingreso de tráfico pesado los cables se colocarán en el interior de caños de PVC rígido (espesor 3,2 mm). Los caños deberán tener un Ø interior mínimo para baja tensión de 100 mm y para media tensión de 150 mm. El empalme o unión será mediante un pegamento adecuado. En todos los casos los caños deberán estar horizontales. Se instalará un caño de reserva por cada cruce de conductor. En el interior de los caños de reserva se dejarán colocados alambres de hierro galvanizado de 4 mm de diámetro, que sobresaldrán un metro en ambos extremos. El alambre se doblará en ambos extremos quedando los mismos a nivel del tapón de cierre hermético. Los caños se taponarán con arpilleras embebidas en alquitrán caliente de tal manera que se asegure su estanqueidad y los de reserva se taponarán con tapas adecuadas del mismo material. Los caños se instalarán a una profundidad de 1300 mm a contar desde la base inferior de los mismos y la separación entre las generatrices más próximas de los mismos será de 70 mm como mínimo.

3.4. Tendido de cables de potencia

El cable se posará en la zanja sobre la capa de arena indicada en el punto 3.1.

En caso de colocarse varios cables en la misma zanja, la distancia de separación entre cables será igual al Ø de los mismos (ver figura d). Se evitará al máximo el rozamiento del cable con el terreno; para ello, se colocarán a lo largo de la zanja rodillos de madera dura que giren al correr el cable, con una separación de dos metros entre sí. En las curvas, es necesario tomar un radio mínimo de 15 a 20 veces el diámetro exterior del cable y colocar el mayor número de obreros y rodillos para que sujeten el cable en el cambio de dirección. El tendido será efectuado por esfuerzo humano. Si existiese la posibilidad de realizar el tendido de cables por medio mecánico, ello se hará en base a un trabajo técnico amplio, descriptivo del método y equipos a emplear, con la determinación teórica-práctica del máximo esfuerzo de tracción.

La aplicación de tales medios mecánicos dependerá de lo que EPEC resuelva al respecto. Si el tendido se realizara por medios mecánicos, en el equipo deberá figurar, el elemento consignado en punto 3.5.

Dinamómetro

Para el control de los valores alcanzados por la fuerza de tracción mediante medios mecánicos, y a fin de evitar que ésta supere la máxima admisible, deberá contarse con un dinamómetro de lectura directa. El dinamómetro deberá ser contrastado por algún Ente Oficial de Pesas y Medidas.

Además se deberá contar con algún elemento fusible de tipo mecánico a fin de evitar sobrepasar la máxima tensión admisible de tracción del cable.

3.6. Distancia entre conductores de energía y conductos de aguas y cloacas

Las distancias horizontales mínimas serán de 500 mm. En caso de ser necesario reducir este valor no podrá ser menor de 250 mm y deberá intercalarse entre ambos una pantalla de



protección con ladrillos. Para los casos particulares quedará sujeto a lo que determine EPEC (Ver figura f).

3.6.1. Distancia entre conductor de energía y conducto de gas

Cuando las trazas del conductor de energía y el conducto de gas sean paralelos, la menor distancia entre ellos será de 500 mm y cuando debe reducirse se procederá como en el punto 3.6.

Cuando la traza del conductor de energía y el conducto de gas se crucen, la menor distancia entre ellos será de 500 mm (figura g).

3.6.2. Distancia entre conductor de energía y conducto térmico

La distancia mínima de separación entre conductor de energía, conducto de transporte de fluido térmico, cuando la traza de éstos sea paralela o cuando se crucen, la menor distancia que los separe será de 1.500 mm.

3.6.3. Distancia entre conductor de energía y conductor telefónico subterráneo

Cuando la canalización siga una dirección común entre un conductor de energía y una línea telefónica, la distancia mínima será de 500 mm. Cuando éstas canalizaciones se crucen aquélla deberá estar separada, a una distancia mínima de 200 mm.

3.7. Protección de cables de potencia

Sobre el cable ya instalado se colocará una capa de arena de 100 mm. Para advertir la presencia del cable de BT cuando se efectúen posteriormente trabajos en el subsuelo, sobre la capa superior de arena se pondrá una hilera continua de ladrillos longitudinales (de sogá). Cuando el cable sea de media tensión los ladrillos se colocarán atravesados (de punta) con respecto al eje longitudinal del cable (figura h).

3.8. Cierre de zanjas en veredas:

Comprende el vertido de tierra sobre la protección de los cables hasta el nivel de terreno.

En caso que la vereda fuese de mosaico el llenado se hará hasta 15 cm bajo el nivel de los mismos.

Se utilizará la misma tierra extraída durante el zanjeo, que fuera depositada a un costado y a lo largo de la excavación. Se hará en forma gradual debiendo compactarse cada 15 cm. Este compactado deberá ser de tal manera que la única tierra que quede afuera sea la equivalente al volumen de tierra desplazado por la arena y ladrillo.

El volumen de escombros que se extraiga se reemplazará por tierra cribada y compactada.



3.9 Cierre de zanjas en cruces de calles pavimentadas

En los casos de calles el relleno se deberá efectuar con una mezcla formada por tierra y cemento en proporción de una bolsa de cemento por metro cúbico de tierra.

Se deberá hacer en forma gradual para lograr un buen apisonado y compactado del terreno.

Se deberá restituir la carpeta original a su anterior condición.

4. EMPALMES DE CABLE DE M.T.

En los empalmes rectos de cables con aislación papel aceite se utilizarán las cajas de fundición gris MN149 para 5 x 120 mm² ó la caja para CAS de 3 x 185 mm² de sección según croquis 35-31.

El empalme se ejecutará en un pozo cuya superficie permita trabajar cómoda mente a los operarios. Durante la realización del empalme el terreno se cubrirá con lonetas amplias. La continuidad eléctrica podrá presentar las siguientes alternativas:

"A" - Empalme con líneas de cobre-cobre

"B" -Empalme con líneas de aluminio-cobre

"C" - Empalme con líneas de aluminio~aluminio

4.1. Alternativa "A"

Se unirán ambas líneas a tope, dentro de manguitos de cobre previamente estañados, y se soldarán con estaño al 50 % mediante cucharones. Podrá optarse por unir los cables dentro de manguitos de cobre por compresión, la sección de los manguitos será igual a la sección de los cables a empalmar.

4.2. Alternativa "B"

La unión de los cables se hará dentro de manguitos de aluminio, de igual sección que los cables a empalmar, utilizando pasta desoxidante entre las superficies a empalmar. Cuando el empalme lo requiera podrá efectuarse la conexión a tope, con manguitos estancos; colocados mediante indentación profunda: según ETA 4-02.

4.3. Alternativa "C"

Idéntico a "B".

La pinza a utilizar será de indentación por compresión de transmitir esfuerzos de hasta 20 ton.

La continuidad de las vainas de plomo de los cables a se efectuará con un cable de cobre de 50 mm² de sección, recocido y estañado en sus extremos. Esos extremos se soldarán a ambas vainas de plomo con estaño al 33 %. La continuidad del plomo (T.T.) se tomará a un



bulón de la caja de hierro, y se extenderá hasta una jabalina como se indica en el punto 4.5. La jabalina se hincará próxima a la caja del empalme.

La continuidad de la línea podrá lograrse por soldadura, utilizando el método Cadweld o similar.

4.4. Aislación

La terminación de las superficies de las soldaduras serán lisas y sin puntas que dañen la reconstitución de la aislación.

Las soldaduras o los manguitos se aislarán prolijamente, al doble de la aislación entre fases. Los orificios dejados por la deberán rellenarse con grasa neutra desoxidante o con masilla eléctrica.

4.5. Reemplazo de la vaina de plomo

Las vainas de plomo extraídas para efectuar el empalme, serán reemplazadas por una cubierta o caja del mismo material, compuesta de dos mitades soldadas entre sí herméticamente en ambas vainas del cable con estaño al 33%.

La cubierta superior llevará tres (3) orificios para el ingreso de la masa aislante. La cubierta o caja de plomo se rellenará con masa bituminosa tipo "B" según IRAM 2028.

El ingreso de la masa aislante en la caja de plomo deberá efectuarse a una temperatura no mayor de 120 °C, constatada con pirómetro. La caja quedará totalmente llena de masa aislante, vertiéndose la misma paulatinamente, calentando y agregando masa las veces necesarias hasta la total compactación del elemento aislante. El tiempo de fraguado de la masa aislante no será menor de 6 hs. Los orificios de la caja de plomo se sellarán herméticamente, soldándole tapas del mismo material.

La continuidad de las vainas de plomo se asegurarán mediante un cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, recocido y estañado en ambos extremos. Estos extremos se soldarán primero a las vainas del cable con estaño al 33%, luego a la protección mecánica, ésta soldadura se realizará estañando en primer término la protección mecánica con cautín, sobre lo estañado se soldará la toma de tierra con el cautín y estaño al 50 %. No deberá efectuarse ésta soldadura con soplete a gas.

Este cable de 50 mm² se fijará a un tornillo de la caja de fundición y desde allí se derivará a una jabalina que tendrá por lo menos 1,5 m de largo y será caño de cobre o de latón de 20 mm de diámetro con un espesor de pared mínimo de 3 mm, o será de acero recubierto con una vaina adherida y continua de cobre de 1 mm de espesor medio con un diámetro mínimo de 14 mm, que se hincará próxima a la caja.

Los recipientes para calentar la masa aislante y llenar los empalmes, deberán estar correctamente limpios, antes de calentar la masa aislante para efectuar un empalme.



4.6. Armado de la caja de fundición

Antes de armar la caja de fundición se verificará que la misma esté limpia. Donde deban ser colocadas las semiabrazaderas de la caja, se envolverá el cable con yute o papel alquitranado en la medida necesaria.

El llenado de la caja de hierro se efectuará con masa aislante tipo A IRAM 2028. La toma de tierra del empalme se fijará a la caja de por medio de uno de sus bulones.

Se aplicará temperatura a la caja con un soplete a gas, de modo tal que despeje la humedad y permita la adherencia de la masa con la caja de fundición antes de comenzar con el llenado de la misma. Cuando la sección de los cables a empalmar supere la capacidad de las cajas de fundición, ésta podrá reemplazarse con mampostería que encajone la caja de plomo.

Las vainas y la caja de plomo se pintarán con pintura asfáltica. Se cubrirá con una tapa de concreto armado de 4 cm de espesor.

Los elementos utilizados en ésta técnica podrán ser por conjuntos comerciales.

4.7. Puntas terminales

La alimentación a transformadores, seccionadores, interruptores, cruces de rutas y ferrocarril en 13,2 kV, se harán con cables de termoplástica (P.V.C.) tripolares o unipolares. Se colocarán los dentro de un caño de hierro galvanizado protector cuando estén a la intemperie. El diámetro interior de 1 caño será de 100 mm y su longitud de 6 metros.

El caño se fijará en su extremo superior a la columna, y en por lo menos tres puntos más, mediante semiabrazaderas de hierro abulonadas.

El o los cables, al salir del caño, se tomarán a la columna con un prensacables de madera; éste se fijará a la columna con una o más semiabrazaderas de hierro, según sea necesario.

Los puntos terminales, serán encintados con conjuntos comerciales. El blindaje electrostático de los cables será conectado a tierra.

4.8. Señalización de cables de potencia para tensión nominal de servicio de 13,2 kV

Una vez depositado el cable en su posición definitiva, se procederá a individualizarlo mediante placas de plomo de 150 mm de largo, 100 mm de ancho y 1,5 mm de espesor; se doblarán adosándolas al cable de tal manera que tomen la forma del mismo. Se fijarán al cable mediante dos vueltas de alambre galvanizado de 1,5 mm de diámetro, en ambos extremos, colocándose una placa cada diez metros. Las letras y números a colocar en dichas placas serán del tipo comercial, de 10 mm de alto, para estampar a golpes; y se grabarán a bajo relieve con una profundidad aproximada de 1 mm y una separación entre renglones de 16 mm. La inscripción irá en la parte media y en el sentido longitudinal del cable, teniendo precaución que la misma quede en la parte superior del cable y de tal manera que permita al operario su fácil lectura.



4.9. Señalización de empalme en cable de potencia para tensión nominal de servicio 13,2 kV

El sitio donde esté ubicado el empalme será indicado mediante una placa de fundición que tendrá 200 x 200 x 20 mm, anclada en base de hormigón de 400 x 400 x 200 mm. Este mojón deberá ser colocado sobre la vertical del empalme, de tal manera, que el orden de los cables indicados en dicho mojón a partir de la sigla EPEC se corresponda idénticamente con la colocación de cables en el terreno. Este mojón reemplazará a un mosaico en los lugares donde haya vereda.

La inscripción se hará en bajo relieve, con una profundidad no inferior a 3 mm.

La señalización del cable al cual corresponda el empalme señalado, se hará con una placa de fundición con la sigla de EPEC y el cable respectivo. Detalles en plano DD5706 y DD4194.

4.10. Colocación de cable piloto

Será del tipo armado subterráneo y se tenderá observando las precauciones que para el cable de potencia; punto 3.4.

4.11. Señalización del cable

El cable piloto una vez instalado deberá ser individual ante placas de plomo de 150 mm de ancho y 1,5 mm de espesor debidamente señalizadas. Se colocarán cada diez (10) metros y en general se seguirán los lineamientos indicados en el punto 4.8.

4.12. Protección de cable piloto

Se adopta la misma protección que para el cable de potencia; punto 3.7.

4.13. Empalme recto de cables pilotos

Los empalmes de cables pilotos se realizarán en lo posible en concordancia con la longitud total de la bobina. El empalme se ejecutará en un pozo cuya superficie permita trabajar cómodamente a los operarios. Durante la realización del empalme el terreno se cubrirá con lonetas amplias.

Extraída la protección mecánica de cada cable se tomarán las máximas precauciones en cuanto a la continuidad eléctrica de la vaina de plomo. Se introducirá el tubo de plomo que proporcione la continuidad de la vaina previamente a la unión de los conductores. El tubo se desplazará sobre uno de los cables y cuidando que no se ensucie interiormente, para luego desplazarlo y situarlo repartidamente sobre la zona de empalme. A este tubo se le practicarán dos orificios en la parte central para permitir la evaporación de la humedad del interior del cable al ser calentado mediante lámparas a gas.

Se extraerán las vainas de plomo una longitud tal que cada vaina se introduzca dentro del tubo de plomo 40 mm, antes de empalmar cada par de conductores. Estos manguitos de



tela parafinada se atarán con hilos de seda o similar para evitar su desplazamiento una vez situados sobre el empalme. La unión entre sí de cada conductor se realizará sin estañar cuando se usen manguitos

conductores de unión; también podrán unirse retorciendo los conductores a empalmar, estañando la unión con estaño con alma de resina.

Efectuada la primera unión, la próxima unión se desplazará hacia uno u otro lado y así sucesivamente con los siguientes pares.

Luego se envolverá todo el conjunto con varias capas de tela parafinada o con papel aislante extraído del cable para poder restituir la aislación original del cable.

En caso que el cable lleve vaina o pantalla la continuidad de la misma se hará mediante procedimiento adecuado que brinde seguridad.

El armado de la caja de fundición se regirá por lo descripto en el empalme de baja tensión incluyendo la toma de tierra.

Cuando los cables a empalmar sean de distinta constitución, o aislados en PVC, se reemplazará la caja de fundición por conjuntos para empalmes comerciales.

5. EMPALME RECTO DE B.T.

En la reparación o continuación de líneas de B.T. con cables de aislación papel aceite, se utilizará la caja de fundición gris MN141 para empalme recto de 3 x 120 + 1 x 70 mm².

El empalme se ejecutará en un pozo cuya superficie permita trabajar cómodamente a los operarios. Durante la realización del empalme el terreno se cubrirá con lonetas amplias.

La continuidad eléctrica presenta las siguientes alternativas:

"A" Empalme con líneas de cobre-cobre

"B" Empalme con líneas de aluminio-cobre

"C" Empalme con líneas de aluminio-aluminio

5.1. Alternativa "A"

Se unirán ambas líneas a tope, con manguitos de cobre previamente estañados, y se soldarán con estaño al 50 % mediante cucharones. Podrán también unirse los cables con manguitos de cobre por indentación; la sección de los manguitos serán igual a la sección de los cables a empalmar.

5.2. Alternativa "B"

La unión de los cables se hará con manguitos de aluminio, de igual sección que los cables a empalmar, impregnando previamente la cavidad interior con grasa inhibidora de la corrosión. Cuando el empalme lo requiera podrá efectuarse la conexión a tope o con manguitos estancos, colocados por indentación; según ETA 4-02.



5.3. Alternativa "C"

Idéntico a "B".

5.4. Aislación

La terminación de las superficies de las soldaduras serán lisas y sin puntas que dañen la reconstitución de la aislación. Las soldaduras o los manguitos se aislarán prolijamente, al doble de la tensión entre fases.

La continuidad del plomo (si lo hubiese), se establecerá con un cable de cobre desnudo recocido y estañado en ambos extremos de 35 mm² de sección; los extremos estañados se soldarán en ambos extremos de la vaina con estaño al 3 7 %.

5.5. Armado de la caja

Antes de armar la caja de fundición se verificará que la misma esté limpia. Donde deben ser colocadas las bridas de la caja, se envolverá el cable con yute o papel alquitranado en la medida necesaria.

Ambas tapas serán fijadas con sus bulones, colocando en uno de ellos la continuidad del plomo (toma de tierra). Se aplicará temperatura a la caja con un soplete a gas, de modo tal que despeje la humedad y permita la adherencia de la masa aislante con la caja.

Se utilizará masa aislante bituminosa tipo "A" según IRAM 2028.

El ingreso de la masa aislante en la caja deberá efectuarse a una temperatura no mayor a 120 °C, constatada con pirómetro.

El empalme quedará totalmente lleno de masa aislante, vertiendo la misma paulatinamente, calentando y agregando masa las veces necesarias hasta la total compactación del elemento aislante. El tiempo de enfriamiento de la masa aislante no será menor de 3 hs.

Los elementos utilizados en esta técnica podrán ser reemplazados por conjuntos comerciales aprobados por EPEC.

5.6. Caja de interceptores fusibles

Las derivaciones a usuarios se alojarán en las cajas metálicas para fusibles MN133B, MN134, MN134C y MN135.

Las derivaciones ingresarán en las cajas por un caño plástico reforzado o de fibrocemento cuyo $\varnothing$ interior será igual o mayor el doble de $\varnothing$ exterior del cable. Los cables a utilizar serán de aislación seca, de 4 x 16 mm² y 3 x 50 + 1 x 25 mm² de sección, según corresponda. En el extremo superior donde se encuentra el embudo MN137 de la acometida se llenará con resina epóxica o masa aislante. Los extremos del cable de puesta a tierra de la caja, llevarán terminales adecuados a la sección, e indentados correctamente.



6. EMPALME T DE B.T.

Las derivaciones a usuarios se realizarán con la caja de fundición gris MN 142.

El empalme se ejecutará en un pozo cuya superficie permita trabajar cómodamente a los operarios. Durante la realización del empalme el terreno se cubrirá con lonetas amplias.

La continuidad eléctrica presenta las siguientes alternativas:

"A"- Línea de cobre con derivación de cobre

"B " - Línea de cobre con derivación de aluminio

"C" -Línea de aluminio con derivación de aluminio

6.1. Alternativa "A"

Se unirá la línea y la derivación con ocho (8) vueltas ajustadas de alambre de cobre de 1,5 mm de $\varnothing$. Se soldará con estaño al 50 % mediante cucharones.

Podrá optarse por unir con morsetos. Si se utilizan morsetos éstos deberán ser aprobados previamente por EPEC.

6.2. Alternativa "B"

Se unirá la línea de distribución y la derivación con morsetos previamente aprobados por EPEC.

6.3. Alternativa "C"

Idéntico a "B"

6.4. Aislación

La terminación de las superficies de las soldaduras serán lisas y sin puntas que dañen la reconstitución de la aislación.

Las soldaduras o los morsetos se aislarán prolijamente, al doble de la tensión entre fases.

La continuidad del plomo (sí lo hubiese) se establecerá con un cable de cobre recocido y estañado en ambos extremos, de 35 mm² de sección; esos extremos se soldarán en ambos extremos de la vaina con estaño al 33 %.

6.5. Armado de la caja

Antes de armar la caja de fundición se verificará que la misma está limpia. Donde deban ser colocadas las semiabrazaderas de la caja, se envolverá el cable con yute o papel alquitranado en la medida necesaria.



Ambas tapas serán fijadas con sus bulones, colocando en uno de ellos la continuidad del plomo (toma de tierra). Se aplicará temperatura a la caja con un soplete a gas, de modo tal que despeje la humedad y permita la adherencia de la masa aislante con la caja.

El ingreso de la masa aislante en la caja deberá efectuarse a una temperatura no mayor de 120°C, constatada con un pirómetro. El empalme quedará total mente lleno de masa aislante, vertiendo la misma paulatinamente, calentando y agregando masa las veces necesarias hasta la total compactación del elemento aislante. El tiempo de enfriamiento de la masa aislante no será menor de 3 hs. Los elementos utilizados en esta técnica podrán ser reemplazados por conjuntos comerciales.

7.- CAJA SECCIONAL DE 2 ENTRADAS Y 2 SALIDAS (MN155)

7.1. Utilización

a.- Se utilizará para protección y maniobras en redes subterráneas de distribución secundaria.

b.- Para posibilitar doble alimentación a suministros especiales.

7.2. Material Normal

Responderá a lo consignado en el plano MN155.

7.3. Instalación

Responderá a lo consignado en los planos MN155.1 y MN155.2.

7.4. Armado

La caja seccional se instalará conforme al plano MN155.1 y contendrá seis bases portafusibles 3NH7 320 (aptas para fusibles tamaños 1 y 2), con sus correspondientes fusibles NH de 250 A, ambos de la marca Siemens o similar.

Se vinculará a la red de distribución existente mediante cables unipolares de 120 mm² de cobre con aislación de PVC.

Los neutros se interconectarán entre sí a través de una planchuela de cobre de 3 x 25 x 300 mm que irá fijada en el exterior de la caja de fundición, con los tornillos que sujetan el montaje interior.

El sellado de los torpedos se efectuará con masa aislante bituminosa tipo "A" IRAM 2028.

Cuando los cables de salida de la cámara subterránea sean aisladas con papel impregnado y deban ingresar a la caja se empalmarán previamente, con cables de aislación termoplástica (PVC), formando así 4 empalmes rectos de transición utilizando la caja de fundición MN141. Cuando los cables de salida de la cámara sean de aislación seca ingresarán directamente a la caja.



La caja MN141 podrá reemplazarse por conjuntos de empalmes comerciales.

8.- CAJA SECCIONAL DE 1 ENTRADA Y 1 SALIDA

8.1. Utilización

a.- Se utilizará para protección y maniobras en redes subterráneas de distribución secundaria.

b.- Para acometida subterránea de hasta 400 A.

8.2.- Materia Normal

Responderá a lo consignado en el plano MN156.

8.3. Instalación

Responderá a lo consignado en el Proyecto.

8.4. Armado

La caja seccional alojará 3 bases portafusibles tipo NH aptas hasta 400 A. Se vinculará a la red de distribución mediante un empalme T MN142 realizado con cables aislados en PVC y de la sección que indique el Proyecto.

Los neutros se interconectarán entre sí a través de una planchuela de cobre de 3 x 25 x 200 mm que irá fijada en la parte exterior de la caja de fundición, con los tornillos que sujetan el montaje interior. El sellado de los torpedos se efectuará con masa aislante bituminosa tipo "A" IRAM 2028. La caja MN142 podrá reemplazarse por conjuntos de empalmes comerciales.

9.- REPOSICION DE VEREDAS

Comprende este ítem la colocación de contrapiso y mosaicos en las veredas que se hayan levantado en el zanjeo. El contrapiso será de 10 cm de espesor constante y se dispondrá de tal manera que su superficie superior sea uniforme, el cual será bien apisonado, utilizándose mezcla de la siguiente proporción: (1/4; 1; 4; 10): cemento, cal, arena gruesa, cascote. Los mosaicos se colocarán sobre una mezcla de 5 cm de espesor de (1/4; 1; 4): cemento, cal, arena gruesa. Deberán reponerse del tipo y calidad que tiene la vereda existente.

9.1. Reposición de pavimento

El pavimento de la calzada que sea necesario levantar para la ejecución del zanjeo, deberá reponerse con material igual al existente. Si este fuese de hormigón simple se empleará una mezcla de (1; 2; 3): cemento, arena gruesa y granza de 1 a 5 cm. Si el pavimento es de concreto asfáltico, la dosificación será: binder 0,650 m³/ton; filler calcáreo 0,080 m³/ton;



EMPRESA PROVINCIAL DE ENERGIA DE CORDOBA

LINEAS SUBTERRANEAS

ET1011

Emisión: 19-12-1991

Hoja N°: 16

Cantidad: 17

Oficina de Normalización

arena 0,200 m³/ton; cemento asfáltico 0,100 m³/ton; asfalto 0,080 m³/ton. Combustible para su preparación: nafta 10 litros/ton y gas-oil 10 litros/ton. Se pondrá especial cuidado en retomar los niveles y pendientes que corresponda, de acuerdo con el existente.

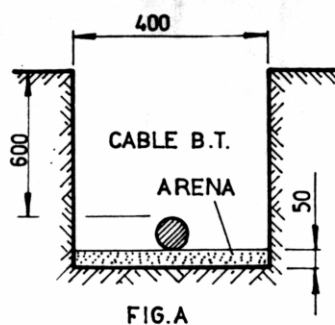


FIG. A

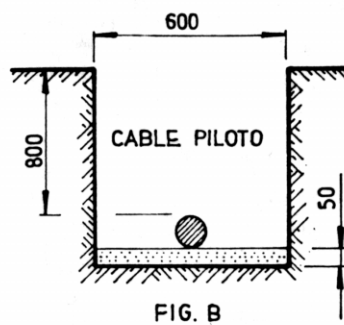


FIG. B

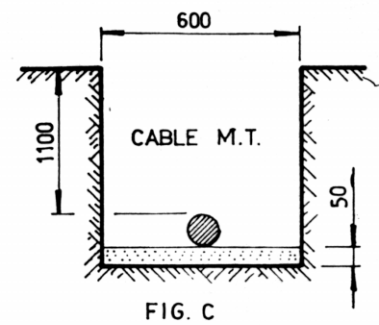


FIG. C

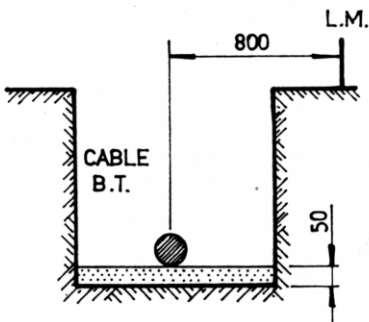


FIG. D

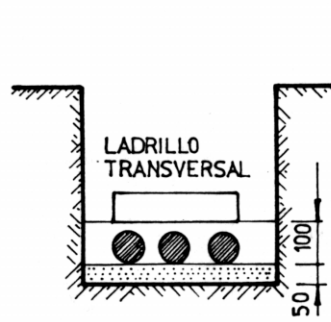


FIG. D

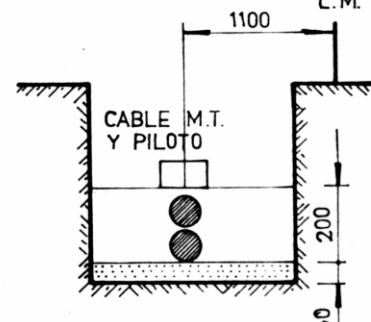


FIG. D

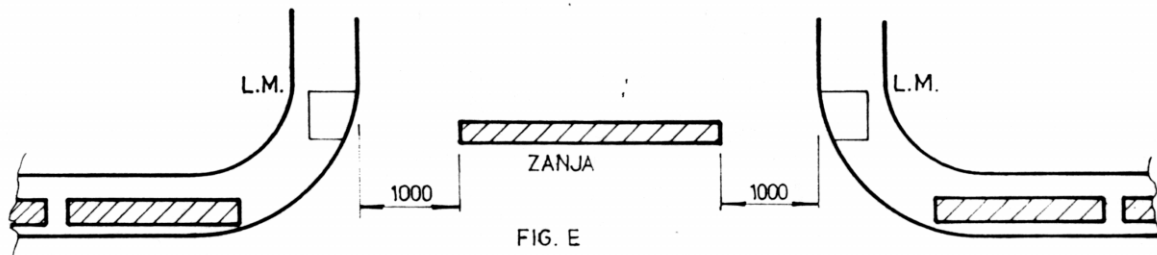


FIG. E

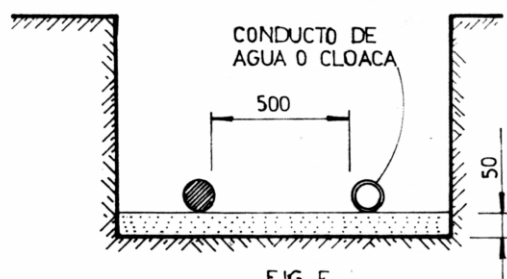


FIG. F

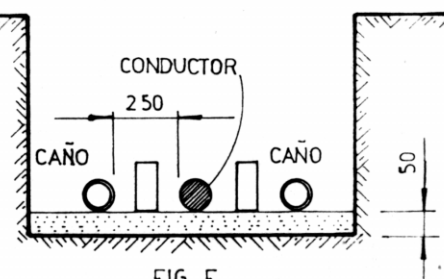


FIG. F

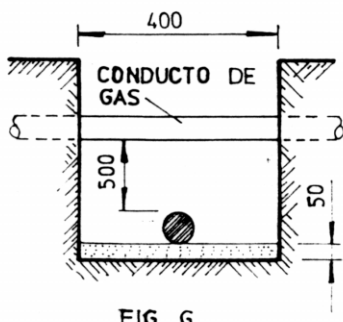


FIG. G

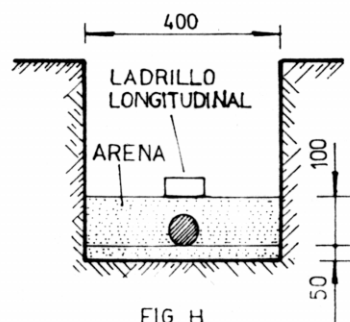


FIG. H
CABLE B.T.

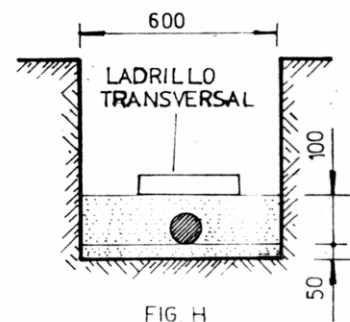


FIG. H
CABLE M.T.