ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ANDE Nº 15.00.68

"LINEAS AÉREAS Y PUESTOS DE DISTRIBUCIÓN"

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

A. OBJETIVO

La presente Especificación Técnica se refiere al montaje de Líneas Aéreas Desnudas de Media Tensión de hasta 23 kV, Líneas Aéreas de Baja Tensión, Puestos de Distribución del tipo aéreo, Artefactos de Alumbrado Público y Equipos de Maniobra y Protección.

B. CONTENIDO

1) LINEAS AEREAS DE MEDIA TENSION TRIFASICAS ALIMENTADORAS

1.a. Desbroce de la franja de paso o servidumbre.
1.b. Estaqueo de línea.
1.c. Excavacion de pozos.
1.d. Colocación de sostenes.
1.e. Colocación de crucetas y aisladores.
1.f. Riendas y anclas de riendas.
1.g. Tendido de conductores desnudos
1.h. Tendido de conductores preensamblados
1.i. Instalación de uniones, prensas, empalmes, manguitos de reparación de conductores, varillas de armar.
1.j. Cortes de ramas final.

2) LINEAS AEREAS DE MEDIA TENSION TRIFASICAS Y MONOFASICAS DE DISTRIBUCION.

2.a. Corte de ramas.
2.b. Estaqueo de la línea.
2.c. Excavación de pozos.
2.d. Colocación de sostenes.
2.e. Colocación de crucetas y aisladores.
2.f. Riendas y anclas de riendas.
2.g. Tendido de conductores.
2.h. Instalación de uniones, prensas, empalmes, manguitos de reparación de conductores, varillas de armar.
2.i. Corte de ramas final.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

3) TRANSFORMADORES TRIFASICOS, MONOFASICOS Y BANCOS TRIFASICOS DE TRANSFORMADORES MONOFASICOS.

3.a. Montaje de puestos de distribución.
3.b. Montaje de transformadores.

4) LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION, MONOFASICAS Y TRIFASICAS.

4.a. Corte de ramas.
4.b. Estaqueo de la línea.
4.c. Excavación de pozos.
4.d. Colocación de sostenes.
4.e. Colocación de crucetas y aisladores.
4.f. Riendas y anclas de riendas.
4.g. Tendido de conductores.
4.h. Instalación de uniones, prensas, empalmes, manguitos de reparación de conductores, varillas de armar.
4.i. Cortes de ramas final.

5) ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PUBLICO.

5.a. Armado de los artefactos de Alumbrado Público.
5.b. Colocación de artefactos de Alumbrado Público.

6) EQUIPOS DE PROTECCION DE LINEA.

6.a. Instalación de Reconectadores con Descargadores
6.b. Instalación de Seccionadores Fusibles y Elementos Fusibles de 23 kV.
6.c. Instalación de Seccionadores a Cuchilla de 23 kV.
6.d. Instalación de Equipos especiales de Distribución.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

7) PUESTA A TIERRA EN MEDIA TENSION Y BAJA TENSION.

C. DESCRIPCIÓN Y EXIGENCIAS PARA LA EJECUCIÓN DE TAREAS

1. Líneas Aéreas de Media Tensión Trifásicas Alimentadoras

1.a. Desbroce de la Franja de Paso o Servidumbre.

- Las Franjas de Servidumbre deben despejarse a 3 m de cada lado del eje de las Líneas Aéreas de 23 kV trifásicas.
- Todos los árboles y arbustos dentro de los 3 m de todo sostén de 23 kV, deberán cortarse de tal forma que los trabajos de montaje de estructuras y conductores sean realizados sin que los mismos ocasionen molestias y observando además las medidas de protección ambiental.
  Si se indicare, la limpieza también incluirá el corte o poda de todos los árboles fuera de la Franja de Servidumbre, si dichos árboles, al caer, quedaren dentro de los 2 m del eje de las Líneas Aéreas de 23 kV trifásicas.
- El producto de la poda realizada debe cortarse y eliminarse de modo a reducir al mínimo el daño a otros árboles.
- A medida que los árboles se vayan talando o podando, se irán cortando en trozos y apilando en orden, en el mismo día.
- En ningún caso se efectuará una tala o poda desordenada o indiscriminada que causen una impresión desagradable a la vista.
- La broza se convertirá en propiedad del Contratista, y deberá ser removida del sitio de la obra antes de que la Cuadrilla se retire del lugar, o eliminada de otra manera, tal como lo apruebe el Fiscal de la ANDE.
- Eventualmente, si la broza tiene que ser quemada, se apilará, y cuando esté en condiciones adecuadas se quemará en forma total. El apilado para la posterior destrucción por el fuego, se realizará del modo y en los sitios que ofrezcan el menor riesgo de incendio, y todo material que no pueda ser quemado por completo, a medida que los trabajos prosigan, se apilarán en las condiciones aprobadas y se

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

eliminarán en forma total por el fuego más adelante, o se removerán dentro del plazo previsto por el contrato.

- Cualquier sistema utilizado para la eliminación de las brozas, deberá adecuarse a las disposiciones vigentes sobre la materia y las **Medidas de de Protección Ambiental** detalladas en esta Especificación Técnica.

- El contratista asumirá la responsabilidad por todo daño causado por el fuego. Cuando la Franja de Servidumbre se extienda a través de zonas bien desarrolladas, tales como plantaciones o huertas, el despeje se limitará a las columnas, con la excepción de que el Fiscal de la ANDE exigirá la poda o remoción de todos los árboles y obstrucciones que puedan interferir con la operación de las Líneas de Distribución.

- El Contratista no podrá solicitar el pago por el desbroce de la franja de servidumbre, corte de ramas u otros trabajos inherentes al despeje para construcción de Líneas Aéreas, el cual ya estará incluido en el ítem correspondiente al tendido de conductores, según la oferta de precios de la Planilla de Obra, sin tener en cuenta la cantidad o volumen de despeje efectivamente realizado. Es decir, el precio unitario ofertado para el ítem referido precedentemente debe incluir el costo de mano de obra, materiales y equipos necesarios para llevar a cabo el desbroce de franja, en conformidad con estas especificaciones.

1.b. Estaqueo de Línea

- La marcación del trazado de la Línea estará a cargo del Contratista supervisado por el Fiscal de la ANDE, debiendo ser realizada por personal adiestrado y con los equipos apropiados para el efecto, como ser cinta métrica, jalones, estacas de ½" x ½" x 25 cm, pinturas, testigos adecuados y otros.

- Las estacas serán numeradas en forma correlativa, estos números deberán ser colocados en lugares que permitan ser visualizados desde el camino.

- A medida que avanza el estaqueo se tendrá que ir actualizando los planos del proyecto, con las modificaciones que hubiere y asentando los números de estacas.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- En esta etapa debe evitarse que las postaciones y riendas, de ser posible, queden en los linderos entre propiedades, evitando obstaculizar entradas o posibles daños a instalaciones existentes.

1.c. Excavación de Pozos

- Las características de los pozos estarán en función de la longitud de los sostenes a ser colocados. Todos los pozos se excavarán en la ubicación correcta, y serán lo suficientemente grandes como para proveer el espacio destinado al uso de barras de apisonamiento alrededor de los sostenes, hasta la profundidad completa de los pozos.

- Para determinar la sección del pozo, se tendrá en cuenta la siguiente relación:

Para Postes de Acero

El diámetro del pozo será B + 30 cm, (B = Base) siendo B la base mayor del sostén en el extremo inferior y expresados en centímetros.

Para Postes de H° A°

$a = D + 30$
$b = d + 30$

Donde D y d son las dimensiones del poste en el extremo a empotrar.
a y b son las dimensiones de la sección del pozo.

Debe tenerse en cuenta que todos los postes erguidos deben estar alineados y en los casos de las veredas con cordones, el centro del pozo quedará como mínimo, a 75 cm, de los mismos.

1.d. Colocación de Sostenes

- Los sostenes de Media Tensión Alimentación deberán ser numerados de acuerdo a indicaciones del Fiscal de la ANDE, este trabajo forma parte de la erección de sostenes. Los números deberán ser de 10 cm. y de color negro, con fondo amarillo; la pintura, pincel y moldes necesarios serán proveídos por el Contratista. Con excepción de lo que pudiere disponer de modo diferente, todos los sostenes serán colocados de acuerdo a la Tabla siguiente.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

PROFUNDIDAD DE LA COLOCACION

LONGITUD DEL SOSTÉN (m)	EN TIERRA (m)	EN ROCA (m)
7.00	1.20	0.80
7.20	1.32	1.00
8.00	1.40	1.10
9.00	1.50	1.25
10.50	1.65	1.25
12.00	1.80	1.30
13.50	1.95	1.50
15.00	2.10	1.65
18.00	2.40	1.90

Cuando así se requiera, en las cimentaciones reforzadas el Contratista macizará los Sostenes con una mezcla de cemento, arena y piedra, en proporción 1 : 3 : 7, la cimentación deberá efectuarse de acuerdo a lo establecido en los planos o indicaciones del fiscal de Obra.

- La preparación de la mezcla deberá efectuarse fuera del Pozo en que irá alojado el Sostén, sobre una superficie lisa y dura, de tal forma a garantizar una buena preparación del dosaje especificado. No será permitida la preparación de la mezcla, en ningún caso, dentro del Pozo, lo cual será motivo de rechazos por parte del Fiscal de la ANDE.

Los tipos de cimentaciones reforzadas deberán ser:

- **Tipo I:** Se macizará con la mezcla arriba mencionada los sostenes en la parte inferior a 1/3 de la profundidad del pozo, para luego volver a rellenarse con el material de la excavación a 1/3 encima del cementado; y finalmente completar la cimentación al nivel del terreno, es decir, el 1/3 faltante con la mezcla detallada anteriormente.

- **Tipo II:** Se macizará totalmente con la mezcla ya mencionada la profundidad del pozo.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- Todos los Sostenes se colocarán a plomo y alineación. Las Crucetas de Sostenes de línea de ángulo, se colocarán de manera a bisectar el ángulo. Una vez colocados los Sostenes y alineados correctamente, los Pozos volverán a rellenarse con el material de la excavación u otro a ser aprobado por el Fiscal de la ANDE, y se apisonarán adecuadamente en capas no mayores de 15 cm.

- El relleno se cargará y apisonará alrededor del Sostén hasta una altura de 30 cm por encima de la rasante natural del terreno.

- Todo exceso de material excavado será nivelado correctamente.

- En caso de ser utilizados Columnas de Aceros, las mismas irán provistos de zócalos de hormigón con una mezcla de cemento, arena y piedra en proporción 1 : 3 : 7, conforme al diseño de ANDE.

- El zócalo formará parte de la cimentación de la Columna de Acero, o sea que, al cargar el hormigón en el pozo donde se aloja la Columna de Acero, debe providenciarse también la construcción del zócalo. Si así lo autorizare el Fiscal de la etapa, en cuyo caso se deberá asegurar que éste sea una continuación del hormigonado.

- Los materiales tendrán las siguientes características:

  - Cemento portland normal, de uso corriente.
  - Piedra basáltica triturada de IV.
  - Arena lavada y seca.

- El zócalo de hormigón debe presentar un aspecto agradable a la vista, por la tanto el encofrado deberá ser metálico para que aparezca la superficie bien lisa y en caso de imperfecciones debe ser revocado con una capa de hormigón en mortero 1 : 4 (cemento – arena) y alisado.

- Para facilitar el escurrimiento de agua, se hará una coronación en forma de cono, en mezcla de cemento y arena, de relación 1 : 3 y perfectamente alisado.

- Si la pintura de la columna de Acero en el área que será recubierta por el hormigonado o el zócalo presenta deterioro, a criterio del Fiscal de la ANDE, éste

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

podrá disponer la reposición de la pintura de la Columna de Acero antes del hormigonado.

- En la construcción del zócalo no se utilizarán armaduras de hierro a no ser que ello sea explícitamente indicado por ANDE.
- Como mínimo, el encofrado será retirado después de 72 horas de la carga del hormigón.
- Una vez concluida la construcción del zócalo, se deberá limpiar la Columna de Acero de todo resto de hormigón que no forme propiamente el zócalo y deberá ser respuesta la pintura de la Columna de Acero hasta 40 cm sobre la coronación del zócalo.

- En caso de que sean necesarias roturas de veredas, queda a cargo del Contratista la reparación y perfecta terminación de las mismas.

- Si por manipuleo inapropiado por parte del Contratista, la pintura de la Columna de Acero es deteriorada, el Fiscal de la ANDE podrá exigir el repintado total de la misma, sin cargo alguno para la ANDE.

- Cuando los sostenes utilizados sean de H° A°, deberán observarse las recomendaciones establecidas para su manipuleo.

- Si durante el transporte o colocación de los sostenes se produjera desprendimientos de material del mismo, tal que se comprometa la capacidad mecánica del mismo, el contratista está obligado a la reposición del mismo. Sin embargo, si el desprendimiento de material es menor, el Contratista está obligado a la reposición del mismo con mezcla de cemento y arena en proporción 1:3. Si en el desprendimiento quedase descubierta la armadura, la reposición se deberá hacer en el más breve lapso y deberá removerse de la varilla todo vestigio de oxido con un cepillo de acero antes de la reposición de la mezcla.

- Tener en cuenta un mínimo de 9 (nueve días) para el curado de la mezcla aplicada como cimentación del sostén, antes de someterla a esfuerzos mecánicas.

1.e <u>Colocación de Crucetas y Aisladores</u>

- Las crucetas se perforarán, armarán y fijarán de acuerdo a los planos de perforación y estructura.
- Todas las tuercas en los herrajes y/o uniones se ajustarán con la firmeza adecuada pero sin exceso.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- Los aisladores y cadenas de aisladores serán armados y fijados por el Contratista conforme a los detalles indicados en los planos.

- Todos los aisladores deberán estar limpios al ser instalados.

1.f Riendas y Anclas de Riendas

Instalación de Riendas

Se instalarán Riendas donde fuere necesario, en concordancia con los planos. Todas las Riendas se ajustarán de modo a eliminar la flojedad del Conductor, pero la tensión no será tal como para causar una deflexión visible de los Sostenes.

Colocación de Anclas de Riendas

De no indicar el Fiscal de la ANDE lo contrario, se usarán dos tipos de Anclas de Riendas. Para el anclaje en tierra, el Contratista usará un tronco de lapacho como ancla, y para el anclaje en roca un ancla de varilla macizado con una mezcla de cemento, arena piedra en proporción 1:3:5. La colocación del tronco de madera como ancla comprenderá la excavación que fuere necesaria, la instalación del ancla y varilla de anclaje en su posición, relleno y compactación en capas no mayores a 20 cm.

La colocación del Ancla de varilla macizada con hormigón comprenderá la perforación del agujero requerido, la instalación de la barra de anclaje en el sitio, teniendo cuidado que la arandela esté instalada para que sirva de retensión, y el rellenado con la mezcla de cemento-arena y piedra. Todas las tuercas se ajustarán con firmeza, pero sin exceso.

1.g. Tendido de Conductores Desnudos

- El equipo y el método utilizado para el tendido de los conductores serán tales que éstos y los sostenes o estructuras no se dañen o deterioren y estarán sujetos a la aprobación del Fiscal de la ANDE.

- Se tendrá especial cuidado, en todo momento, para garantizar que los conductores no se enreden, plieguen o rayen. En caso de dañarse el Conductor, el Contratista deberá reemplazar o reparar en el tramo correspondiente.

- A los conductores se les dará la flecha que corresponde a la que señalen las tablas de flechado proporcionada por la ANDE, correspondientes al tipo de conductor utilizado y de acuerdo a las características de la zona de obras (urbano y rural).

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- En el flechado se permitirá una tolerancia no mayor de 5 cm, o de más o de menos en cualquier vano, siempre que todos los conductores de cada vano asuman la misma flecha y se obtenga la distancia necesaria al suelo, y que la tensión del conductor entre las sucesivas operaciones se equilibren.

- Para el Hilo de Guardia se tomarán análogas precauciones.

- El Fiscal de la ANDE verificará la flecha en todos los puntos que deban ser verificados, los cuales deberán concordar con los valores especificados en la tabla de flechado proporcionada por la ANDE y correspondientes al tipo de conductor (desnudo o preensamblado) y características de la zona de obras (urbano y rural). Sin embargo, el Contratista proveerá el personal necesario para las tareas de verificación.

- La medición a los efectos del pago del tendido de conductores se realizará paralelo a lo largo del eje de la línea, se pagará por cada fase.

- El costo por el tendido debe incluir el costo del tendido propiamente dicho, empalmes, conexiones, colocación de terminales, instalación de alambres preformados de todo tipo, flechado, desbroces, poda de ramas y otros.

1.h. Tendido de Conductores Preensamblados

En caso de Conductor preensamblado, el pago se efectuará al precio unitario por metro de Línea (el / los Conductores más cable tensor). El costo por el tendido incluirá el tendido propiamente dicho, establecimiento de flecha, desbroce o corte de rama que permita el paso del conductor.

Equipo necesario para el tendido.

- 1 caballete desenrollador o dispositivo equivalente que permita frenar la bobina.
- 1 cable de acero flexible de una longitud al menos igual a la mayor longitud del cable a desenrollar y de resistencia mecánica suficiente para permitir la regulación del tiro del cable.
- Poleas de guía para el tendido (al menos tantas como soportes existan en el tendido de la línea correspondiente a la longitud de cable que puede ser tendido de una vez).
- Un dinamómetro (se considera aconsejable y en algunos casos indispensables).
- Mangas de tiro especiales.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- Radioteléfonos: (el número deberá ser según la importancia y dificultades, pero como mínimo 3).

Desenrollado del cable de la bobina.

Precauciones Particulares.

El desenrollado de la bobina del cable, exige las habituales precauciones indispensables en el tendido de cables secos. Deberán tomar todas las disposiciones para evitar dañar el aislamiento de los cables y no se provocarán radios de curvatura del trenzado inferiores o iguales a 16 veces el diámetro de un conductor de fase del trenzado.

Anclaje del cabo de Acero Flexible de tiro al fiador

El cabo de acero flexible se unirá al fiador del cable preferentemente por una manga especial.

El conjunto del trenzado en la punta, será recubierto con una manga, cuya misión es la de unir los conductores y el fiador con el objeto de permitir un paso fácil por las poleas guía y evitar todos los riesgos de enganche durante el tiro. Esta manga no deberá en ningún caso participar en el tiro. Después del tendido, se eliminará la parte de cable que haya tenido contacto con las mangas.

Equipamiento de los Soportes – Colocación de las Poleas de Deslizamiento

Todos los soportes estarán equipados con herrajes destinados a recibir las pinzas de alineación y amarre. Las poleas se colgarán a estos herrajes.

Tendido del Cable

El tendido del cable se hará bajo la tracción mecánica como para una línea aérea desnuda. Se podrá hacer de una tirada directa o con reenvío en los casos de accesos difíciles.

Un operario experimentado deberá observar la bobina y especialmente la calidad del frenado. Otro deberá estar en el cabrestante y otro seguirá el avance del cable y muy particularmente la entrada de la punta en las poleas de deslizamiento. Otro personal deberá igualmente vigilar en lugares fijos todos los puntos singulares del tendido (poleas de reenvío, cambios importantes de dirección, etc.)

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVEIRA
DR/OC
ANDE

Todo el personal afectado a estas tareas deberá estar provisto de radioteléfonos individuales para poder hacer parar el tendido instantáneamente en el caso de presentarse cualquier incidente.

Colocación de los Accesorios de Línea

Se deberá colocar (todo o en parte).

Anclaje

- En los terminales extremos.
- En la línea, particularmente.
  - En las uniones del trenzado sobre los postes.
  - En los cambios de dirección (superiores o iguales a 45°)

Alineaciones dobles

- En los cambios de dirección (ángulos de 10 a 45°)

Alineaciones Simples

- En trazados rectilíneos o para los ángulos inferiores o iguales a 10°.

Uniones del Fiador

- En la línea, en correspondencia con los empalmes del cable en haz en vanos intermedios.
- Se deberá tomar el cuidado necesario para no dañar los aislamientos de los cables en el momento de colocación de los accesorios, se utilizarán particularmente utensilios de madera o específicos para separar el fiador de los cables unipolares.
- Cerca de los accesorios el cable en haz deberá disponer atadura a fin de evitar alargamientos en el cableado.
- En el caso de fuerte desnivel se tendrá la precaución de atar el haz en toda su tirada a tramos de unos dos metros, para evitar que por efecto de vibraciones, se produzca un descableado del haz en la parte alta del vano y una compresión del trenzado en la parte baja.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Tipos de Anclaje

- Con manguitos de compresión.
- Permiten la reconstrucción del aislamiento del fiador. Su comportamiento en tracción es igual al fiador.

Con pinzas

No permiten la reconstrucción del aislamiento del fiador. No deben utilizarse para las uniones del cable fiador en puntos intermedios de los vanos.

Empalmes de los Fiadores(caso de empalme o reparación en vanos intermedios)

Los fiadores serán unidos con los manguitos a compresión por prensado o de la forma como lo indique el fabricante. El aislamiento será reconstruido (preferentemente con funda termoplástica retráctil)

Montaje de Accesorios

Generalidades

Los empalmes y terminales se montan normalmente sobre cada uno de los cables unipolares.

Terminales

Se podrá analizar:
La conexión de los terminales a la línea aérea se hará siempre con cable flexible para evitar transmitir a los accesorios del cable las vibraciones de la línea.

Unión Simple

El empalme de cada conductor de fase de los cables se realizará a base de aislamiento reconstruido como si se tratara de cable normal monofásico.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Los tres empalmes así realizados podrán localizarse en:

Vanos Intermedios

Los empalmes de las tres fases, deben estar repartidos sobre varios metros de cable. Se deberá tener la seguridad que después de colocar en su sitio los cables en haz, los empalmes no sufran ni estén bajo tensión o esfuerzo mecánico alguno.

Empalmes sobre soportes

Los empalmes sobre soportes se harán entre dos amarres y deberá preverse la longitud de cable en exceso suficiente. Los tres empalmes se reunirán en triángulo atados y mantenidos sobre un soporte fijo al poste. Los cables no deberán someter a los empalmes a esfuerzos de tracción, por lo que se aconseja el formar un bucle en lo alto del poste. Los cables se atarán fuertemente entre sí a lo largo de este bucle.

No incluye la construcción de empalmes, terminales, estos trabajos serán pagados como Ítem unitarios.

Puesta a tierra de la pantallas de los cables

Cada conductor de fase del trenzado, lleva una pantalla que asegura la descarga de corrientes capacitivas, y llegado el caso, de las corrientes de defectos. Estas pantallas deben pues estar obligatoriamente conectadas a tierra en los extremos, como también en los empalmes sobre los soportes y en las derivaciones. Si la conexión es larga o si los empalmes están en vanos intermedios se conectarán las pantallas a tierra cada 200 o 300 metros, por ejemplo en los soportes de anclaje.

La trenza de cobre que asegura la conexión de la pantalla a tierra debe salir de la envoltura por debajo, a fin de evitar la penetración de agua en la pantalla. Esta trenza se unirá a la toma de tierra del soporte.

Puesta tierra de las pantallas de los cables.
Modo operatorio.

Retirar la cubierta exterior de protección del cable, a fin de poner la pantalla al descubierto en una longitud de aproximadamente 60 cm.
Limpiar en caso de necesidad la parte al descubierto de la pantalla de cobre.
Poner paralelamente al cable la trenza de cobre en contacto con la pantalla, siempre por debajo del cable para evitar que el agua se drene al interior del mismo, y atarla con hilo de Cu. estañado de 10/10 a espiral continua.
Doblar la trenza sobre si misma y reforzar la unión con una segunda atadura también a espiral continua.
Proteger el conjunto con un encintado de PVC adhesivo dejando salir por su parte inferior la extremidad libre de la trenza que será conectada a tierra normalmente.
Continuidad eléctrica y puesta a tierra del fiador

La continuidad eléctrica del fiador debe asegurarse en toda su longitud. El fiador estará, además, conectado a tierra en los extremos y en los soportes de anclaje.

Al concluir los trabajos y antes de la puesta en servicio, hay que efectuar a los conductores las pruebas de tensión aplicada para garantizar que los mismos no hayan sufrido algunas averías durante su manipuleo.

1.i. Instalación de Puentes, Empalmes (Alambres Preformados), Manguitos de reparación de Conductores y Varillas de armar.

- Todos los puentes de los conductores, serán realizados con el auxilio de herramientas apropiadas para el efecto, como ser: llaves estriadas, pinzas con componentes de accionamiento hidráulico y/o mecánico, pistolas de percusión para conectores a cuña.

- Previa a la colocación del puente, se deberá efectuar una adecuada limpieza del cable en el punto donde será instalado el dispositivo de conexión, la misma podrá ser realizada con cepillo de acero o tela de esmeril, además deberá aplicarse algún tipo de pasta que inhiba los efectos termoquímicos.

- Las prensas o conectores que traigan la pasta en su cuna de conexión, deberá ser esparcida en su superficie antes de su instalación.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- Los conectores a ser utilizados para los puentes podrán ser del tipo: a tornillo, a compresión o a cuña.

- Las prensas a tornillo deberán instalarse utilizando únicamente llaves estriadas adecuadas a las medidas de cada tuerca, que permita el apriete justo, de modo a asegurar un buen desempeño del material.

- Los conectores a compresión deberán ser instalados utilizando pinzas mecánicas o hidráulicas con la matriz adecuada conforme a la sección del conductor a los que irán instalados.

- Para la instalación de varillas preformadas de todo tipo, se debe cuidar la técnica correcta y el seguimiento de las instrucciones de montaje para cada tipo.

- No debe ser instalado más de un empalme o manguito de reparación en un mismo conductor, en un vano determinado y a una distancia menor a 5 m, del sostén.

- Previa a la colocación del alambre preformado de empalme, se debe proceder al corte correcto de los extremos y a una adecuada limpieza de las partes a unir o fijar, utilizando la herramienta para el corte, en forma prolija asegurando la correcta terminación, cepillo limpia conductores, tela esmeril y otros, luego se debe impregnar las partes limpiadas con pasta que inhibe los efectos termoquimicos en estos puntos.

- Al instalar las varillas preformadas para fijar los conductores a las cabezas de los aisladores en las estructuras, se debe tener especial cuidado de colocar a los Conductores los cojines amortiguadores para evitar un prematuro desgaste, causado por el rozamiento de estos puntos.

1.j. Corte de Rama final

Una vez que la línea aérea esté totalmente construida, el Contratista procederá al corte de rama final, de tal manera a dejar la línea en condiciones de máxima seguridad operacional, debiendo el Fiscal de la ANDE dar su conformidad correspondiente; para la remoción de las brozas se deberá seguir los mismos procedimientos previstos en el punto 1ª.

2) LINEAS AEREAS DE MEDIA TENSION TRIFASICAS Y MONOFASICAS DE DISTRIBUCION.

2.a. Cortes de Ramas

- Si fuere necesario, el Contratista procederá a un corte previo de ramas para la construcción de las Líneas Aéreas, siempre de acuerdo a las instrucciones del párrafo 1.a. y con el acuerdo del Fiscal de la ANDE.
- Los Cortes de Ramas deberán ser ejecutadas con prolijidad y observando las normas y recomendaciones que rigen la materia.
- El desbroce, producto del Corte de Ramas, deberá retirarse del lugar tan pronto sea posible, y antes de que la cuadrilla se retire del lugar. Las mismas deberán ser depositadas en lugares convenientes o habilitados al efecto, sin afectar intereses de terceros.

2.b. Estaqueo de las Líneas

El Estaqueo de las Líneas deberá efectuarse de acuerdo a las instrucciones del párrafo 1.b.

2.c. Excavación de Pozos

La Excavación de Pozos se realizará de acuerdo a los requisitos del párrafo 1.c.

2.d. Colocación de Sostenes

- Para la Colocación de Sostenes se tendrán en cuenta los requisitos del párrafo 1.d.
- Todo exceso de material, producto de la excavación o sobrante de hormigonado deberá ser retirado del lugar antes que la cuadrilla abandone el lugar de trabajo, y depositados en lugares convenientes o habilitados al efecto. Se deberá tener especial cuidado en no ensuciar la vereda o la calzada con mezcla de hormigón u otros. En caso de que la vereda sea arruinada por dicho motivo, el Contratista estará obligado a la reposición de la parte afectada, con los costos emergentes a cargo del mismo.

2.e. Colocación de Crucetas y Aisladores

Para la Colocación de Crucetas y Aisladores se tendrán en cuenta los requisitos del párrafo 1.e.

2.f. Riendas y Anclas de Riendas

Para la instalación de Riendas y Anclas de Riendas, se tendrán en cuenta lo enunciado en el párrafo 1.f.

2.g. Tendido de Conductores

Para el tendido de los Conductores se tendrán en cuenta lo expuesto en el párrafo 1.g.

2.h. Instalación de Uniones, Empalmes, Manguitos de reparación de Conductores y Varillas de armar.

Para la instalación de estos elementos se tendrán en cuenta lo enunciado en el párrafo 1.h.

2.i. Cortes de Ramas final

Para el efecto regirán las mismas consideraciones que para el párrafo 1.i.

3) TRANSFORMADORES TRIFASICOS, MONOFASICOS Y BANCOS TRIFASICOS DE TRANSFORMADORES MONOFASICOS

3.a. Montaje de Puestos de Distribución

- El Contratista, instalará los transformadores de Distribución y todos los equipos de protección en Media Tensión y Baja Tensión como todos los accesorios y sus conexiones de acuerdo a los planos o como lo indique el Fiscal de la ANDE. Para el efecto deberá disponer y utilizar las herramientas adecuadas para cada caso. Estos Puestos de Distribución deberán tener impresos sus respectivos números de identificación.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- El contratista es responsable de la correcta aplicación de los calibres de los fusibles de protección utilizadas en MT y BT, por lo que en caso de inexistencias de esos materiales en ANDE, habilitará al contratista para su provisión.
- El contratista deberá realizar las mediciones de de los parámetros eléctricos de funcionamiento, para garantizar un desempeño correcto de los mismos, para ello, debe contar con los equipos de maniobras y medición adecuada. Las mediciones deben ser de: Tensión – Carga – Resistencia de puesta tierra.
- La primera medición de tensión deberá efectuarse en vacío, posterior a la puesta en servicio se deberá efectuar las mediciones de carga por fases y tensión y como última lectura a los 30 minutos de la energización. Con estos registros se busca evaluar el desempeño del puesto de distribución y detectar posibles anomalías en su funcionamiento, que en el caso de presentarse deberán ser subsanadas.

3.b. Montaje de Transformadores

- Es obligación del contratista la presentación debidamente llenada de los formularios 8.a y 8.b del Anexo 1 y la suscripción conjunta con el Fiscal de Obras.
- Para aquellos casos donde se requiere aumento de potencia o sustitución por avería, se deberá:
  - Desconectar los equipos de protección en MT y BT, proceder a retirar el transformador existente y montar el nuevo equipo, verificando el calibre de fusibles existentes, ajustándolos a la potencia nominal de los nuevos transformadores instalados.
  - Verificar el estado y condiciones de los equipos de protección y maniobra con sus respectivos conexionados a los efectos de sustituirlos en caso de necesidad.
- Para la correspondiente medición y control de los parámetros eléctricos se aplica lo establecido para el montaje de PD.

4) LINEAS AEREAS DE BAJA TENSIÓN, MONOFÁSICAS Y TRIFÁSICAS

4.a. Corte de Ramas

Si fuera necesario, el contratista procederá a un corte previo de ramas para la construcción de la línea aérea, ajustándose, siempre que las condiciones de trabajo así

4.b. Estaqueo de la Línea

El estaqueo de las líneas deberá efectuarse de acuerdo a las instrucciones del párrafo 1.b.

4.c. Excavación de Pozos

La excavación de pozos se realizará de acuerdo a los requisitos del párrafo 1.d.

4.d. Colocación de Sostenes

Para la colocación de los sostenes se tendrán en cuenta los requisitos del párrafo 1.d.

4.e. Colocación de Crucetas y Aisladores

Los Sostenes de palma no serán perforados, ni atornillados, no clavados bajo ninguna circunstancia. Para loas demás exigencias se tendrán en cuenta los requisitos del párrafo 1.e.

4.f. Riendas y Anclas de Riendas

Para la instalación de Riendas y Anclas de Riendas se tendrán en cuenta lo enunciado en el párrafo 1.f.

4.g. Tendido de Conductores

Para el tendido de los Conductores se tendrán en cuenta lo expuesto en el párrafo 1.g. Las Líneas Aéreas monofásicas de Baja Tensión constarán de dos y tres Conductores, en tanto que las Líneas Aéreas trifasicas de Baja Tensión constarán de cuatro Conductores.

4.h. Instalación de Uniones, Empalmes Manguitos de reparación de Conductores y Varillas de armar.

Para la instalación de estos elementos se tendrán en cuenta lo enunciado en el párrafo 1.h.

4.i. Corte de Ramas final

Para esto, regirán las mismas consideraciones que lo expuesto en el párrafo 1.i.

5) ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PUBLICO

5.a Armado de los Artefactos de Alumbrado Público

- Los tipos de artefactos de alumbrado público normalizados por ANDE son con lámparas de vapor de mercurio o sodio de 250 W (abierto y cerrado), 400 W cerrado, reactancia montada en su interior o de montaje externo, célula fotoeléctrica en la parte superior del artefacto de alumbrado público o de la reactancia montados en brazos de caños de hierro galvanizados del tipo largo y cortos.

- El Contratista estará a cargo del armado y conexionado de los mismos, de acuerdo al tipo de lámpara a ser utilizada.

5.b. Colocación de Artefactos de Alumbrado Público

- El Contratista instalará los artefactos de alumbrado público, de acuerdo a lo que indiquen los planos aprobados por ANDE.

- Para el manipuleo de la lámpara a vapor de sodio, el Contratista deberá utilizar guantes apropiados, evitando el contacto directo con las manos desnudas que podrían afectar a la vida útil de la misma.

- El Contratista deberá dejar el artefacto de alumbrado público en perfecto estado de funcionamiento, para lo cual, deberá efectuar las pruebas necesarias después de su montaje en el sostén.

- Es de suma importancia cuidar la orientación del interruptor fotoeléctrico conforme a las indicaciones del fabricante.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

6) EQUIPOS DE PROTECCION DE LINEA

6.a. Instalación de Descargadores

- El Contratista instalará los descargadores con sus respectivas puesta a tierra, como esta indicado en los planos y con los valores de puesta a tierra conforme lo establece el Reglamento de Media Tensión

- Para la conexión de los puentes al borne del descargador se deberá prever la utilización de terminales comprimidos con pinza de identación regulada acorde la sección del conductor.

6.b. Instalación de Seccionadores Fusibles y Elementos Fusibles de 23 kV.

- El Contratista instalará los seccionadores fusibles y elementos fusibles monofásicos de 23 kV, indicado en los planos .

- Para la conexión de los bornes deberá utilizarse pasta inhibidora y herramientas adecuadas (llave estriada).

6.c. Instalación de Seccionadores a Cuchilla de 23 kV

- El Contratista instalará los Seccionadores a Cuchilla monofásicos de 23 kV, indicado en los planos.

- Para la conexión de los puentes de aquellos seccionadores con prensas incorporadas, deberá preverse el uso de pasta inhibidora. Para aquellos seccionadores sin prensa incorporada, prever la utilización de terminales adecuados a la sección del conductor prensados con pinza de identación.

6.d. Instalación de Equipos Especiales de Distribución

El Contratista instalará los Equipos Especiales de Distribución, como ser: Bancos de Reguladores de Tensión, Bancos de Capacitores, Reconectadores, etc. con sus respectivos elementos de protección y maniobra; de acuerdo a las indicaciones de los planos.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

7. PUESTA A TIERRA EN MEDIA TENSION Y BAJA TENSION

- Se Instalarán Puestas a Tierra donde fuere necesario, de acuerdo a los planos de proyectos y estructuras. Estará compuesta de tantas jabalinas como fuesen necesarias para obtener una resistencia de tierra menor o igual a 5 ohm, en la línea de Media Tensión y de igual o menor a 10 ohm, en las líneas de Baja Tensión; así como también del conductor de tierra con los accesorios para las conexiones.

- Correrán por cuenta y cargo del contratista la realización de los estudios correspondientes para la determinación de la disposición y número correspondientes de jabalinas necesarias para obtener los valores recomendados; así como también los trabajos que demanden la instalación de las mismas.

- El conductor a tierra se conectará firmemente e los electrodos, por medio de conectores de material y tipo adecuado e instalados de manera a facilitar las mediciones de control.

  No será permitido el uso exclusivo de soldadura blanda, la que solamente podrá ser usada para sellar las conexiones a presión. .

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE	ESPECIFICACIONES TECNICAS Nº 15.00.67 Construcción de Líneas Subterráneas	Nº: 1/8

A. Generalidades

Estas Especificaciones Técnicas se refieren a los trabajos de instalación de cables subterráneos de media y baja tensión.

B. Contenido

1. Obras Civiles:

   1.a. Excavación de zanjas en pavimento.
   1.b. Instalación de ductos
   1.c. Excavación de zanjas en vereda, pisos de Hº Aº y muros.
   1.d. Colocación de colchón de arena y protección mecánica a los cables.
   1.e. Reposición de piso en veredas, pisos de Hº Aº y muros.
   1.f. Construcción de registros.

2. Tendido de cables.

3. Materiales para la obra.

4. Transporte.

5. Herramientas y equipos.

6. Plazo de ejecución de los trabajos.

7. Señalización de trabajos.

8. Fiscalización y medición de los trabajos.

9. Cuidados y Garantías.

Descripción

1. Obras Civiles:

1.a. Excavación de zanjas en pavimento

Consiste en la excavación de zanjas en el pavimento, transversal a la calle para permitir la instalación de ductos para los cables.

Las dimensiones mínimas requeridas de la zanja serán de 60 cm de ancho y 1,2 mts. de profundidad y se extenderán en todo el ancho de la calzada, entrando ésta 30 cm en las veredas.

Estas dimensiones pueden variar con la disposición y cantidad de ductos a colocarse y de las instalaciones subterráneas existentes.

Esto incluye además, luego de la instalación de los ductos de acuerdo al numeral 1.b., el relleno y compactado de la zanja y retiro del lugar de los escombros sobrantes debiendo el lugar quedar libre de tierra para lo cual se deberá barrer el sitio de obras.

La compactación deberá ser hecha en capas no mayores de 20 cm. y con equipos mecánicos adecuados (sapitos), de modo a evitar hundimientos posteriores y deberá ser repuesta la base pétrea, así como la carpeta asfáltica si la hubiere. La terminación final deberá ser hecha de modo a evitar molestias y daños a vehículos y conductores.

Cualquier reclamación posterior debido a dicho trabajo, es de responsabilidad del Contratista.

Quedará a cuenta y cargo del Contratista la reposición total del pavimento, así como también las gestiones para obtener el permiso u otro requisito Municipal, que sea necesario para la ejecución de los trabajos.

1.b. Instalación de ductos

Se instalarán ductos de acuerdo a las indicaciones del proyecto.
Los ductos deberán ser rectos y la unión de los caños deberán macizarse con mezcla de cemento y arena 1: 4, garantizando una perfecta estanqueidad.

Deberán taponarse las puntas convenientemente para el mismo fin.
Estos tapones deberán ser de fácil remoción.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Cada ducto deberá quedar con una carga de alambre N° 3 para ser utilizado en el momento de tendido de los conductores.

Los ductos en que son instalados cables deberán ser taponados con mortero blando de modo a evitar la entrada de agua y/o arena dentro de los mismos.

1.c. Excavación de zanjas en veredas, pisos de H° A° y muros

Las dimensiones mínimas requeridas para la excavación de zanjas serán de 60 cm de ancho y 1,2 mts. de profundidad.

Las dimensiones podrán ser modificadas en el sitio de obras de acuerdo a las instalaciones existentes con la conformidad del Fiscal de Obras.

Una vez instalados los cables y colocado el colchón de arena y su correspondiente protección, se deberá rellenar la zanja con tierra, producto de la excavación u otra proveída por el Contratista de modo a permitir un perfecto compactamiento y evitar futuros hundimientos. La compactación deberá ser hecha en capas no mayores de 20 cm. y con equipos mecánicos adecuados (sapitos).

El escombro sobrante deberá ser retirado del lugar, limpiando correctamente tanto la vereda como el pavimento.

A los efectos de facilitar el desplazamiento y evitar molestias a los transeúntes, se procederá a colocar sobre la zanja, protecciones de madera de 1m x 2 m.

Estará a cargo del Contratista la comunicación por escrito al usuario frentista, afectado por los trabajos a ejecutarse, con 48 horas de anticipación como mínimo. En dicha comunicación deberá aclararse los trabajos a ser ejecutados, el tiempo requerido, el plazo de conclusión y el compromiso de reposición de obras civiles, producto de los trabajos efectuados.

1.d. Colocación de colchón de arena y protección mecánica a los cables

El colchón de arena lavada deberá ser colocado en dos capas de 10 cm. Cada una. Los cables serán colocados sobre la primera capa.

Este colchón deberá estar exento de piedras, cascotes u otro material que puedan dañar el cable.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Sobre este colchón de arena se colocará una protección mecánica de ladrillos, ubicando los mismos de manera a disminuir al mínimo las rendijas.

Esta protección deberá tener el ancho de la zanja, cubriendo totalmente el cable a lo largo de la zanja en la vereda.

1.e. Reposición de piso en veredas, pisos de Hº Aº y muros

El Contratista colocará un contrapiso de cascote o baldosas en desuso trituradas con un espesor no menor que 5 cm, apisonándolo correctamente.
Este contrapiso deberá llevar además, una mezcla de cemento, cal y arena que permita obtener uniformidad y firmeza.

Las baldosas a colocarse deberán ser del mismo tipo, dimensiones y color original del existente. La junta entre baldosas deberá ser pastinada y el sitio de obras limpiando correctamente.

Luego de colocarse el piso, éste deberá ser protegido por un mínimo de 72 horas, con protecciones de madera similares a las mencionadas en le ítem 1.c., para garantizar buena adherencia de las baldosas.

Es responsabilidad del Contratista la reposición íntegra del piso y muro en las condiciones inicialmente existentes.

1.f. Construcción de registros

La construcción de los registros serán de dimensiones mínimas internas de 80 cm x 80 cm de lados y 1,2 mts. de profundidad.

Las paredes de los registros se construirán de 30 cm con ladrillos común macizo y llevarán un revoque interno con el siguiente dosaje: 1: 1: 5 (cemento - cal - arena). La tapa de los mismos será de Hº Aº con 4 varillas de hierro de 6 mm ² en cada dirección, con espesor mínimo de 10 cm e irán asentados sobre un perfil ángulo de 2" x 2".

Las construcciones de registros, cámaras, canaletas y tapas quedarán a cargo y cuenta del Contratista.

2. Tendido de los cables

Consiste en la instalación de los cables en la zanja y/o ductos correspondientes.
El tendido deberá realizarse sobre rolletes para el efecto, cuya separación no excederá 4 m. El Contratista dispondrá la cantidad de personal suficiente de modo a garantizar un tratamiento adecuado a los cables.

El cable no deberá ser golpeado, los radios de curvatura mínimo del mismo deberán ser respetados, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del conductor.

El Contratista deberá disponer además, del personal necesario para la colocación y retiro de los rolletes.

En caso de cables unipolares, éstos deberán instalarse paralelos entre sí a una separación mínima entre fases de 20 cm y de acuerdo a las indicaciones del proyecto.

3. Materiales para la obra

Todos los materiales serán suministrados conforme establecido en el Pliego de Bases y Condiciones.

Los materiales necesarios para los ítems 1.a.; 1.b.; 1.c; 1.d.; 1.e.; 1.f. quedarán a cuenta y cargo del Contratista.

Los materiales depositados en obra, si es permitido, se harán de modo a no causar molestias a terceros y la custodia de los mismos corre a cargo y cuenta del Contratista.

Los materiales necesarios para correcciones de trabajos observados que hayan sido ejecutados por el Contratista, serán proveídos por el mismo.

Los escombros producto de la excavación, quedarán como propiedad del Contratista.

4. Transporte

El transporte de todos los materiales para las obras, estarán a cargo y cuenta del Contratista así como el retiro de escombros y materiales sobrantes.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

5. Herramientas y equipos

El Contratista deberá contar y prever la utilización de las siguientes herramientas y equipos:
- máquina compactadora de suelo.
- rampas de madera de 1m x 2m.
- rolletes para tendido subterráneo, rectos y ángulos.
- equipo de iluminación para ejecución de trabajos nocturnos y señalización.

Todas las demás herramientas necesarias deberán ser previstas por el Contratista.
La ANDE conectará el sistema de iluminación necesario para la ejecución de los trabajos en horas nocturnas, cuya programación deberá darse a conocer al Fiscal de Obra.

6. Plazo de ejecución de trabajos

Plazos de ejecución – Cruce de Calles

Los cruces de calle (excavación de pavimento, colocación de ductos, relleno de zanja y retiro de escombros) deberán ser ejecutados con antelación a los trabajos de instalación de los cables subterráneos y deberán ser ejecutados en horario nocturno entre las 20 horas aproximadamente y las 6 horas del siguiente día, a los efectos de evitar el entorpecimiento en la circulación de los vehículos y deberán estar totalmente concluidos antes de las 6:00 horas, salvo casos de fuerza mayor y con la aprobación del Fiscal de Obras.

En ciertas circunstancias y lugares, la ANDE podrá autorizar la apertura del pavimento en horario distinto al previsto anteriormente pudiendo ser éste en horario diurno.

Estos trabajos, deberán programarse entre ANDE y el Contratista con antelación de 96 horas.

Plazos de ejecución - Veredas

a) Excavación de zanjas: Deberá estar concluida dentro de las 6 (seis) horas siguientes de haberse iniciado los trabajos.
b) Tendido de conductores, colocación de colchón de arena y protección mecánica: deberá concluir dentro de las 6 (seis) horas siguientes de haber concluido la excavación de zanjas.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

c) Relleno de zanja; y retiro de escombros: deberán concluir dentro de las 5 (cinco) horas siguientes a la conclusión de los trabajos descriptos en el punto b) anterior.
Los trabajos descriptos en los puntos a), b) y c), deberán ser programados por el contratista y ser comunicados a la ANDE con por lo menos 48 horas de anticipación a la hora prevista de inicio de los trabajos por escrito.

d) El contrapiso y la mezcla de alisada deberán empezar inmediatamente luego de terminado los trabajos, y la reposición de vereda deberá iniciarse en un plazo no mayor a 36 horas de los mismos. El Contratista deberá garantizar una producción mínima de 100 (cien) metros lineales por cada 24 horas.
En consideración de la zona en el cual se desarrollarán los trabajos, sea ésta comercial o residencial; a las necesidades de la ANDE, al tiempo disponible y a los tramos a ser ejecutados.
La ANDE establecerá horario y plazos adecuados, diferentes a los indicados mas arriba.

En Zonas altamente comerciales, los trabajos se desarrollarán normalmente en horario nocturno, debiendo quedar habilitada la calzada y/o vereda a los vehículos y peatones antes de la hora de inicio de atención de comercios y/u oficinas.

7. Señalización de trabajos

El Contratista, con la aprobación del Fiscal de Obras deberá señalizar convenientemente la zona afectada por los trabajos, tanto para vehículos como para peatones, y delimitar, acordonando visiblemente el área de trabajo en veredas y los desvíos de peatones sobre las calzadas.

En caso necesario, el Contratista deberá disponibilizar personal para garantizar la circulación y fluidez del tránsito vehicular.

8. Fiscalización y medición de los trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, la ANDE estará representada por un Fiscal de Obras y sus colaboradores o por quien los reemplace.

El Contratista es responsable por el comportamiento de su personal pudiendo la ANDE exigir el retiro inmediato de cualquier empleado u obrero, cuya permanencia sea considerada perjudicial para ella o para las buenas relaciones de la ANDE con autoridades o particulares.

En cualquier momento la ANDE podrá pedir la sustitución del personal técnico estando el Contratista obligado a cumplirla.

Todos los trabajos ejecutados serán medidos en forma conjunta, fijando fecha y hora para las mediciones, de modo que la factura del Contratista se ajuste a la cantidad de trabajos efectivamente realizados en la obra. Asimismo, el Contratista deberá presentar previo a su facturación el Plano detallado conforme a las obras efectivamente ejecutadas en original reproducible, para su aprobación respectiva.

9. Cuidados y Garantías

Cualquier daño que fuere ocasionado a instalaciones existentes durante los trabajos, deberán ser reparados por el profesional competente y el cargo del mismo será por cuenta del Contratista. Toda reclamación de terceros en concepto de indemnización por daños y perjuicios como consecuencia de daños a instalaciones de terceros correrá por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá hacer firmar al propietario o morador de cada inmueble cuya vereda ha sido reparada, una conformidad por los trabajos realizados y adjuntar originales de estos a su factura correspondiente.

El Contratista deberá garantizar por el término de 90 (noventa) días, cualquier desperfecto en las reposiciones de veredas, como ser desprendimiento de baldosas y/o asentamientos, reposiciones de caños pluviales o cloacales averiados o rotos durante la ejecución de los trabajos. Igual garantía será válida para el caso de pavimentos, pisos de Hº Aº y muros de piedra.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANEXO "L"

Nº:	(*)	(*) Indicar con 1, 2, 3, etc.

DETALLE DE LA MANO DE OBRA EN NIVEL DE DEPENDENCIA

PARTICIPANTE:

MODALIDAD:	***HHP1*** ☐	***HHP4*** ☐	Nota: Indicar con "X" la modalidad seleccionada.	
ÍTEM	CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	Nivel de Estudios.	Ide del Asegurado en IPS
1	TÉCNICO GIS			

Observación: ADJUNTAR COPIA DE DOCUMENTOS RESPALDATORIOS DE CADA TÉNICO INFORMÁTICO EN NIVEL DE DEPENDENCIA O DECLARACION JURADA, Y DE LA PLANILLA DE IPS AUTENTICADA POR ESCRIBANÍA. DEBERA PRESENTAR UN ANEXO "L" POR CADA ITEM COTIZADO.

NOTA: *LAS ADJUDICACIONES ESTARAN SUPEDITADAS A LA CANTIDAD DE RECURSOS HUMANOS, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS DISPONIBLES PARA CADA ITEM COTIZADO.*

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

PREPARADO POR: FRANCISCO MORA ALMADA(DD/AC)_26/07/16.
PRESENTACION DE OFERTA 2016.XLS

MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

1. Etapa de Diseño

- Priorizar la ubicación de las instalaciones en las áreas en las que el sistema natural se encuentre más alterado.

- En caso de obras de distribución, emplazar las columnas de la red en lugares donde la afectación a los frentistas sea la menor posible.

- Evitar en lo posible la ubicación de instalaciones permanentes próximas a lugares de interés escénico, histórico, cultural y recreativo.

- Considerar en el diseño las posibles interferencias con otras infraestructuras urbanas existentes.

2. Etapa de Construcción.

- Efectuar el transporte de materiales por la vía pública cumpliendo los requisitos establecidos en las ordenanzas municipales pertinentes.

- Reducir el impacto visual generado por acumulación de materiales.

- Se tomarán las medidas necesarias para conservar la mayor cantidad de árboles, tanto los situados en la vía pública como en el interior de los predios donde se localicen las obras; solo deberán derribarse árboles por razones técnicas y de seguridad de las estructuras. Cualquier intervención sobre los árboles, ya sea que se trate de poda o derribo, deberá ser autorizada previamente por el personal fiscal designado por la ANDE.

- El Contratista deberá precautelar la seguridad de los trabajadores a través del empleo de vestimentas, equipos y dispositivos especiales para la protección de la vida de su personal.

- Se deberán instalar señales de precaución y peligro en las zonas de trabajo con la finalidad de evitar el ingreso de personas extrañas dentro de dichas áreas y reducir los riesgos de accidentes a los que estarán expuestos el público. En casos de fundaciones, los pozos deberán permanecer abiertos el menor tiempo posible, para lo cual la excavación y el hormigonado deberán efectuarse por tramos y de manera continua.

- Cuando las obras se realicen en áreas urbanas y en la vía pública, las roturas de veredas se reducirán al mínimo necesario, debiéndose restituir las condiciones iniciales a través de la reposición, limpieza y/o pintura de fachadas en los casos necesarios. El Contratista deberá tomar conocimiento previo respecto a la ubicación de las demás infraestructuras urbanas existentes, debiendo contarse para ello con los planos respectivos.

- Se deberán prever lo horarios adecuados para los frentes de trabajo en calles y avenidas con gran circulación vehicular; en todos los casos los desvíos e interrupciones del tránsito serán convenientemente señalizados.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- El contratista deberá garantizar que los residentes puedan ingresar a sus viviendas en todo momento y sin dificultades, debiendo para ello ubicar correctamente en la vía pública los materiales y equipos de construcción.

- Al final de cada jornada de trabajo, el contratista deberá recoger los restos de materiales de construcción y todo residuo generado por la construcción de las obras, evitando su dispersión por el área; los residuos deberán ser manejados adecuadamente, diferenciando aquellos comunes de los especiales, sobre todo cuando se traten de elementos cortantes (éstos deberán ser almacenados en cajas de cartón o bien deberán ser envueltos previamente con papel de periódico antes de depositarlos en las bolsas plásticas).

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

A. OBJETIVO

La presente Especificación Técnica se refiere al montaje de Líneas Aéreas Protegidas de Media Tensión de 23 kV, Puestos de Distribución del tipo aéreo y Equipos de Maniobra y Protección.

Tiene como objetivo:

1- Establecer las características constructivas de las redes protegidas.

2- Prescribir la técnica para el montaje de las redes protegidas.

B. DEFINICIONES

Son presentadas a continuación algunas definiciones relativas a la construcción de redes de distribución aéreas protegidas con conductores cubiertos y espaciadores:

1- **Red Protegida:** Red que emplea conductores cubiertos en una configuración compacta, separados por espaciadores de forma romboidal y sustentados por un cabo mensajero.

2- **Conductor Cubierto:** ***Conductor no aislado*** dotado de una cobertura protectora de material Polimérico, con la cual se logra la reducción de la corriente de fuga, en caso de contacto accidental del conductor con objetos conectados físicamente a tierra y la disminución de la separación entre conductores.

3- **Cabo mensajero:** Cabo utilizado para la sustentación de los separadores, también cumple una función de protección eléctrica y mecánica de la red protegida.

4- **Separador:** Accesorio de material Polimérico de forma romboidal, cuya función es la sustentación y separación de los conductores cubiertos de la red protegida a lo largo del vano, manteniendo el aislamiento de la red.

5- **Brazo tipo "L":** Herraje en forma de "L", que va sujeto al poste, cuya función es la sustentación del cabo mensajero de la red protegida en condición de tangencia o de ángulos de deflexión de hasta 6°.

6- **Brazo tipo "C":** Herraje en forma de forma "C", que va sujeto al poste, cuya función es la sustentación de las fases en condiciones de ángulo de 7° hasta 60°.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

7- **Brazo tipo "C + L":** Herraje con un perfil transversal en la extremidad superior del brazo "C" cuya función es la sustentación de las fases en condiciones de final de línea y derivaciones.

8- **Brazo Antibalanceo:** Accesorio de material Polimérico, cuya función es la reducción de la vibración mecánica de las redes protegidas.

9- **Estribo para brazo tipo "L":** Herraje, complemento del brazo tipo "L", cuya función es la sustentación del espaciador junto al brazo.

10- **Soporte "Z":** Herraje en forma de "Z", cuya función es la fijación descargadores pararrayos al brazo tipo "C".

11- **Perfil Auxiliar para brazo tipo "C":** Herraje utilizado para soporte de los pernos de los aisladores poliméricos en ángulos de 61° a 90°, el mismo va fijado al brazo tipo "C".

C. CONTENIDO

1) LINEAS AEREAS DE MEDIA TENSION TRIFASICAS

1.a. Desbroce de la franja de paso o servidumbre.
1.b. Estaqueo de línea.
1.c. Excavación de pozos.
1.d. Colocación de sostenes.
1.e. Colocación de Estructuras.
1.f. Riendas y anclas de riendas.
1.g. Tendido de conductores.
  1.g.1 Equipos y herramientas
  1.g.2 Ejecución del tendido
    1.g.2.1 Tendido del cabo mensajero
    1.g.2.2 Tendido de los conductores de fase
1.h. Instalación de puentes, preformados de todo tipo y empalmes.
1.i. Cortes de ramas final.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

2) TRANSFORMADORES TRIFASICOS Y BANCOS TRIFASICOS DE TRANSFORMADORES MONOFASICOS.

2.a. Montaje de puestos de distribución.
2.b. Montaje de transformadores.

3) EQUIPOS DE PROTECCION DE LINEA.

3.a. Instalación de Seccionadores Bajo Carga con Descargadores.
3.b. Instalación de Seccionadores Fusibles y Elementos Fusibles de 23 kV.
3.c. Instalación de Seccionadores a Cuchilla de 23 kV.
3.d. Instalación de Equipos especiales de Distribución.

4) PUESTA A TIERRA EN MEDIA TENSION

D. DESCRIPCIÓN Y EXIGENCIAS PARA LA EJECUCIÓN DE TAREAS

1. Líneas Aéreas de Media Tensión Trifásicas

1.a. Desbroce de la Franja de Paso o Servidumbre.

- Las Franjas de Servidumbre deben despejarse a 1,5 m. de cada lado del eje de las Líneas Aéreas de 23 kV trifásicas.
- Todos los árboles y arbustos dentro de los 1,5 m de todo sostén de 23 kV, deberán cortarse de tal forma que los trabajos de montaje de estructuras y conductores protegidos sean realizados sin que los mismos ocasionen molestias y observando además las medidas de protección ambiental.
- A medida que los árboles se vayan talando o podando, se irán cortando en trozos y apilando en orden, debiendo los mismos ser retirados el mismo día.
- En ningún caso se efectuará una tala o poda desordenada o indiscriminada que causen una impresión desagradable a la vista.
- La broza se convertirá en propiedad del Contratista, y deberá ser removida del sitio de la obra antes de que la Cuadrilla se retire del lugar, o eliminada de otra manera, tal como lo apruebe el Fiscal de la ANDE.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- En caso de existencia de carteles o señalizaciones que afecten la franja de servidumbre, correrá a cuenta y será responsabilidad del Contratista realizar las gestiones para la reubicación o retiro de los mismos.

- Cualquier sistema utilizado para la eliminación de las brozas, deberá adecuarse a las disposiciones y a las **Medidas de Protección Ambiental** vigentes sobre la materia.

- El Contratista asumirá toda la responsabilidad por daños a terceros o a la red de ANDE debido a la negligencia o mala ejecución de los trabajos, cuando la franja de servidumbre se extienda a través de zonas urbanas o desarrolladas.

- Los costos del desbroce de la franja de servidumbre, corte de ramas u otros trabajos inherentes al despeje para la construcción de líneas, deberán estar incluidos en el ítem correspondiente al tendido de conductores.

1.b. Estaqueo de la Línea

- La marcación del trazado de la línea estará a cargo del Contratista, supervisado por el fiscal de la ANDE, debiendo ser realizada por personal adiestrado y con los equipos apropiados para el efecto, como ser cinta métrica, jalones, estacas de 1 ½" x 1 ½" x 25 cm., de pinturas, testigos adecuados y otros.

- Las estacas serán numeradas en forma correlativa, estos números deberán ser colocados en lugares que permitan ser perfectamente visualizados.

- A medida que avanza el estaqueo se tendrá que ir actualizando los planos del proyecto, con las modificaciones que hubiere y asentando los números de estacas.

- En esta etapa debe tratarse que las postaciones y riendas, de ser posible, queden en los linderos entre propiedades, evitando obstaculizar entradas o posibles daños a instalaciones existentes.

1.c. **Excavación de Pozos**

- Las características de los pozos estarán en función de la longitud de los sostenes a ser colocados. Todos los pozos se excavarán en la ubicación correcta, y serán lo suficientemente grandes como para proveer el espacio destinado al uso de barras de apisonamiento alrededor de los sostenes, hasta la profundidad completa de los pozos.

- Para determinar la sección del pozo, se tendrá en cuenta la siguiente relación:

Para Postes de Acero

El diámetro del pozo será B + 30 cm., (B = Base) siendo B la base mayor del sostén en el extremo inferior y expresados en centímetros.

Para Postes de H° A°

a = D + 30
b = d + 30

Donde **D** y **d** son las dimensiones del poste en el extremo a empotrar, **a** y **b** son las dimensiones de la sección del pozo, todas estas dimensiones se encuentran expresadas en centímetros.

Debe tenerse en cuenta que todos los postes erguidos deben estar alineados y en los casos de las veredas con cordones, el centro del pozo quedará como mínimo, a 75 cm., de los mismos.

1.d. Colocación de Sostenes

- Los sostenes ereccionados deberán ser numerados de acuerdo a indicaciones del Fiscal de la ANDE o los planos constructivos, formando este trabajo parte de la erección de sostenes y contemplados en los precios unitarios de los mismos.
  Los números deberán ser de 10 cm. y de color negro con fondo amarillo; la pintura, pincel y moldes necesarios serán proveídos por el Contratista.

  Con excepción de lo que pudiera disponer de modo diferente, todos los sostenes serán colocados de acuerdo a la tabla siguiente:

Longitud del sostén (m)	En tierra (m)	En roca (m)
9.00	1.50	1.25
10.50	1.65	1.25
12.00	1.80	1.30
13.50	1.95	1.50
15.00	2.10	1.65
18.00	2.40	1.90

- Cuando así se requiera, en las cimentaciones reforzadas el Contratista macizará los sostenes con una mezcla de cemento, arena y piedra, en proporción **1:3:7**, la cimentación deberá efectuarse de acuerdo a lo establecido en los planos o indicaciones del Fiscal de Obra.

- **Los tipos de cimentaciones reforzadas deberán ser:**

  Tipo I: Se macizará con la mezcla arriba mencionada los sostenes en la parte inferior a 1/3 de la profundidad del pozo, para luego volver a rellenarse con el material de la excavación a 1/3 encima del cementado; y finalmente completar la cimentación al nivel del terreno, es decir, el 1/3 faltante con la mezcla detallada anteriormente.

ING. ALCIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Tipo II: Se macizará totalmente la profundidad del pozo con la mezcla ya mencionada (1:3:7).

- Los materiales tendrán las siguientes características:

  - Cemento Pórtland normal, de uso corriente.
  - Piedra basáltica triturada de IV.
  - Arena lavada y seca.

- Cuando así se requiera, en las cimentaciones reforzadas el Contratista macizará los sostenes con una mezcla de cemento, arena y piedra, en proporción **1:3:7**, la cimentación deberá efectuarse de acuerdo a lo establecido en los planos o indicaciones del Fiscal de Obra.

- La preparación de la mezcla deberá efectuarse fuera del pozo en el que irá alojado el sostén, con una máquina mezcladora, de tal forma a garantizar una buena preparación del dosaje especificado. Eventualmente y con autorización del Fiscal de Obras podrá utilizarse una superficie lisa y dura. No será permitida la preparación de la mezcla, en ningún caso, dentro del pozo. Una vez colocados los Sostenes y alineados correctamente, los pozos volverán a rellenarse con la mezcla y se apisonarán adecuadamente en capas no mayores de 30 cm.

- *La ANDE podrá solicitar cuando considere necesario una muestra de la mezcla del material utilizado en la cimentación para su posterior estudio.*

- La reposición del relleno del pozo debe ser realizado en el mismo día de su abertura, en caso contrario los pozos deberán quedar tapados y correctamente señalizados.

- Tener en cuenta un mínimo de 7 (siete) días como tiempo para el curado de la mezcla aplicada como cimentación del sostén, para aquellos postes donde el cabo mensajero deberá ser amarrado, y un tiempo mínimo de 2 (dos) días para aquellos postes ubicados en alineación, antes de someterlo a esfuerzos mecánicos.

- Se podrá solicitar la excavación para la verificación de la cimentación realizada, en cuyo caso el Contratista dispondrá del personal y herramientas necesarios para la realización de dichas tareas, al respecto, en el cuadro se describen los criterios para aceptación o rechazo de las cimentaciones a ser verificadas:

ING. ANSIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Cantidad del lote	Nº de la muestra	Tamaño de la muestra	Re
1 a 25	-	3	1
26 a 90	Primera	8	2
	Segunda	8	2
91 a 150	Primera	13	3
	Segunda	13	4
151 a 280	Primera	20	4
	Segunda	20	5
281 a 500	Primera	32	5
	Segunda	32	7
501 a 1200	Primera	50	7
	Segunda	50	9

Re: Número de cimentaciones defectuosas que implica el rechazo del lote.

Cuado el lote sea rechazado, toda la partida deberá ser verificada y correrá por cuenta del Contratista la provisión de materiales y mano de obra para la adecuación de las cimentaciones a lo establecido en estas Especificaciones Técnicas.

Cuando en las muestras se encuentren cimentaciones defectuosas correrán por cuenta del Contratista la provisión de materiales y mano de obra para las correcciones de las mismas, de acuerdo a lo establecido en estas Especificaciones Técnicas.

- Todos los Sostenes se colocarán a plomo y alineación.
- Todo exceso de material excavado será retirado en el día y el terreno nivelado correctamente.
- El Contratista deberá proveer los medios y herramientas necesarios para la verificación de la cimentación cuando la ANDE así lo requiera.

ING. ALEJANDRES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- En caso de ser utilizadas Columnas de Aceros, las mismas irán provistos de zócalos de hormigón con una mezcla de cemento, arena y piedra en proporción **1 : 3 : 7**, conforme instrucciones del Fiscal de Obras o diseño de ANDE.

- El zócalo formará parte de la cimentación de la Columna de Acero, o sea que, al cargar el hormigón en el Pozo donde se aloja la Columna de Acero, debe realizarse el trabajo conjuntamente con la construcción del zócalo.

- El zócalo de hormigón debe presentar un aspecto agradable a la vista, por la tanto el encofrado deberá ser metálico para que la superficie terminada sea lisa y uniforme, y en caso de imperfecciones debe ser revocada con una capa de hormigón en mortero 1 : 4 (cemento – arena) y alisado.

- En la construcción del zócalo no se utilizarán armaduras de hierro a no ser que ello sea explícitamente indicado por ANDE.

- Para facilitar el escurrimiento de agua, se hará una coronación en forma de cono, con mezcla de cemento y arena, de relación **1 : 3** y perfectamente alisado.

- Si la pintura de la columna de Acero en el área que será recubierta por el hormigonado o el zócalo presenta deterioro, a criterio del Fiscal de la ANDE, éste podrá disponer la reposición de la pintura de la Columna de Acero antes del hormigonado.

- Como mínimo, el encofrado será retirado después de 48 horas de la carga del hormigón.

- Una vez concluida la construcción del zócalo, se deberá limpiar la Columna de Acero de todo resto de hormigón que no forme propiamente el zócalo y deberá ser respuesta la pintura de la Columna de Acero hasta 40 cm. sobre la coronación del zócalo.

- En caso de que los trabajos sean ejecutados en zonas con columnas de acero existentes, con el tiempo necesario para no afectar los trabajos, estas deberán ser verificadas por el contratista y si es necesario deben ser reparadas colocando flejes y zócalos.

- *Reparación de columna de A° con 6 flejes:* Columnas en alineación.

Se procederá a la limpieza de la zona corroída o averiada con cepillo de acero eliminándose todas las impurezas. Serán colocados 6 flejes de 750 mm de longitud, en el punto medio de las caras sometidas a los mayores esfuerzos o de acuerdo a indicaciones del Fiscal de Obra.

- *Reparación de columna de A° con 8 flejes:* Columnas en derivaciones, desviaciones y retención.

Se procederá a la limpieza de la zona corroída o averiada con cepillo de acero eliminándose todas las impurezas. Serán colocados 8 flejes de 750 mm de longitud, en el punto medio de las caras sometidas a los mayores esfuerzos o de acuerdo a indicaciones del Fiscal de Obra.

La colocación del fleje será de manera que:

- El largo del fleje quede paralelo a la columna
- El ancho del fleje quede paralelo a la columna
- La menor dimensión (espesor) del fleje quede apoyado en la columna.

Para la soldadura se utilizarán electrodos de AWS tipo E 6013, de revestimiento rutílico de solidificación rápida y de 3,25 mm de diámetro.
El fleje a ser utilizado será de 5 mm de espesor, 60 a 80 mm de ancho, y 750 mm de largo.
La costura o soldadura se efectuará colocando el fleje perpendicularmente y en el centro de cada cara de la columna, la soldadura se efectuará de manera vertical ascendente en ambos lados del fleje. Utilizando como mínimo 01 (un) Kg. de electrodo (aproximadamente 50 unidades por cada columna) distribuida de forma a proporcionar una perfecta unión a tope.
La soldadura deberá presentar una costura continua con alta penetración, debiendo quedar libre de escorias y salpicaduras.
La superficie que constituye y el área de trabajo deberán someterse a limpieza, utilizando cepillos de acero y lijas para eliminar la capa de herrumbre y otras sustancias extrañas.
Los flejes a ser colocados deberán quedar a 25 cm. por debajo del nivel del suelo y 50 cm. por encima del mismo.
En casos en que la columna cuente con base de hormigón (concreto), se deberá retirar el mismo hasta 25 cm. y el fleje soldado quedará apoyado a la cara superior del cimiento.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

La pintura de la columna de acero y del fleje se efectuará antes de la colocación del zócalo, y la misma es parte de la tarea de colocación de fleje. *Todos los materiales y herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos deberán ser proveídos por el Contratista.*

- Si por manipuleo inapropiado por parte del Contratista, la pintura de la Columna de Acero es deteriorada, el Fiscal de la ANDE podrá exigir el repintado total de la misma, sin cargo alguno para la ANDE.

- Si durante el transporte, manipuleo, erección del poste de H°A° o instalación y construcción de la Línea Aérea se produjeran desprendimientos de material, el Contratista está obligado a la reposición del mismo con mezcla de cemento y arena en proporción 1: 3. Si en el desprendimiento quedase descubierta la armadura, la reposición se deberá hacer en el más breve lapso y deberá removerse, de la varilla, todo vestigio de oxido con un cepillo de acero antes de la reposición de la mezcla.

- En caso de que sean necesarias roturas de veredas, queda a cargo del Contratista la reparación y perfecta terminación de las mismas, las tareas de reposición deberán ser ejecutadas en un plazo no mayor a 24 horas.

1.e <u>Colocación de Estructuras.</u>

- Las estructuras serán montadas según el Manual de Estructuras que se anexan a estas especificaciones o como lo indique el Fiscal de Obra.

- La colocación de todas las estructuras deben ser realizadas antes de la instalación de los conductores de fase.

- Para la colocación de las estructuras correspondientes, en los postes de Acero se procederá a la perforación de los mismos, mientras que en los postes existentes se podrán utilizar abrazaderas para la fijación de los elementos anteriormente mencionados.

- Todas las tuercas en los herrajes y/o uniones se ajustarán con la firmeza adecuada pero sin exceso.

- Los separadores, aisladores, crucetas y demás accesorios serán armados y fijados por el Contratista conforme a los detalles indicados en los planos y manual de estructuras o como lo indique el Fiscal de Obra.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- Todos los aisladores y espaciadores deberán estar limpios al ser instalados.

1.f Riendas y Anclas de Riendas

Instalación de Riendas

- Se instalarán Riendas donde fuere necesario, en concordancia con los planos, o indique el Fiscal de Obra. Todas las Riendas se ajustarán de modo a que la tensión en los conductores sea tal que se obtenga la flecha especificada, y que esta tensión no sea excesiva como para producir esfuerzos perjudiciales para los postes.

Colocación de Anclas de Riendas

- De no indicar el Fiscal de la ANDE lo contrario, se usarán dos tipos de Anclas de Riendas. Para el anclaje en tierra, el Contratista usará un tronco de lapacho como ancla, y para el anclaje en roca un ancla de varilla macizada con una mezcla de cemento, arena, piedra en proporción 1:3:5. La colocación del tronco de madera como ancla comprenderá la excavación que fuere necesaria, la instalación del ancla y varilla de anclaje en su posición, relleno y compactación en capas no mayores a 20 cm.
- Eventualmente y con aprobación del Fiscal podrá utilizarse el cabo mensajero como rienda aérea, en este caso deberá hacerse una retención doble del mismo en el poste y se deberá colocar el aislador correspondiente en el tramo de retención al contraponte Este trabajo se considerará como una extensión del tendido del cabo mensajero.

- La colocación del Ancla de varilla macizada con hormigón comprenderá la perforación del agujero requerido, la instalación de la barra de anclaje en el sitio, teniendo cuidado que la arandela esté instalada para que sirva de retención, y el rellenado con la mezcla de cemento, arena y piedra. Todas las tuercas se ajustarán con firmeza, pero sin exceso.

1.g. Tendido de los Conductores Protegidos.

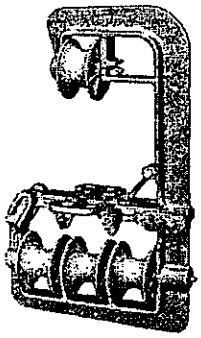
1.g.1 Equipos y Herramientas

A continuación se realiza una descripción sintética de algunos de los equipos y herramientas necesarios para el tendido:

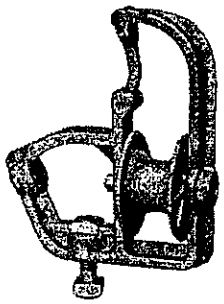
ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- Ménsula Flotante (o rodillo de rodamiento para cuerda de tiro), utilizado para alojar las cuerdas auxiliares. La misma va sujetada al poste

- Conjunto de rodillos para tendido de conductores de fase (CRT): utilizado para acomodar los conductores de fase durante el lanzamiento simultáneo de las tres fases.

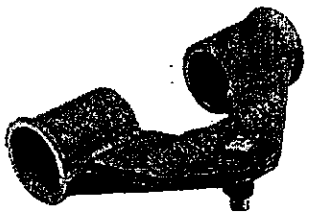


- Rodillo para el tendido de los conductores de fase en ángulo: utilizado para el lanzamiento de los conductores de fase en estructuras en ángulo.

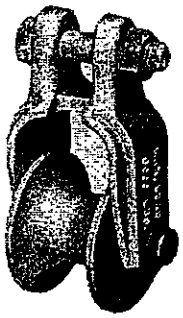


ING. ALCIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

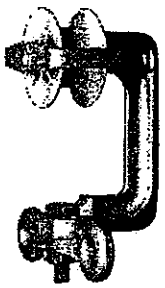
- Guía tubular para Cabo Mensajero, sirve para la instalación del cabo mensajero en estructuras de alineación.



- Rodillo para tendido de Cabo Mensajero en ángulo: utilizado en el caso de estructuras angulares.



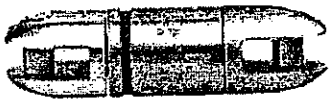
- Rodillo de tiraje de los conductores de fase (trolley), sirve para estirar simultáneamente los tres conductores de fase.



ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- Herramienta para el retiro (pelado) de la cobertura de los conductores protegidos.

- Juntas articuladas.



- Cuerdas auxiliares de cáñamo 3/8" de diámetro con 10 m de longitud y con lazos en sus dos extremidades, utilizadas para unir entre sí a los CRT's, y entre estos y el rodillo de tiraje

- Cuerda de tendido para conductores de fase y mensajero

- Medias de tendido de malla de alambre para tendido del mensajero y conductores de fase

- Cabrestante hidráulico (Argano) para tendido aéreo (capacidad de mínima de 3000 Kg. y con control de tendido)

- Un motón de triple roldana o tres motones de una roldana.Grapas de tendido a mordazas paralelas (ranas de tendido) para mensajero y conductor de fase.

ING. ALCIBIADES CANTERO RIVERA
DR/OC
ANDE

- Cizallas para bulones o para conductor ACSR para cortar el cable mensajero

- Herramientas para compresión (crimpeado)

- Dinamómetro para el tensado del mensajero (capacidad 3000 Kg.). Con Certificado de Contrastacion emitido por el INTN.

- Termómetro. Graduado en C°

- Un aparejo a cadena o cabrestante tipo Tirfor con cabo de A°, para soportar esfuerzos de 2000 kg, como mínimo.

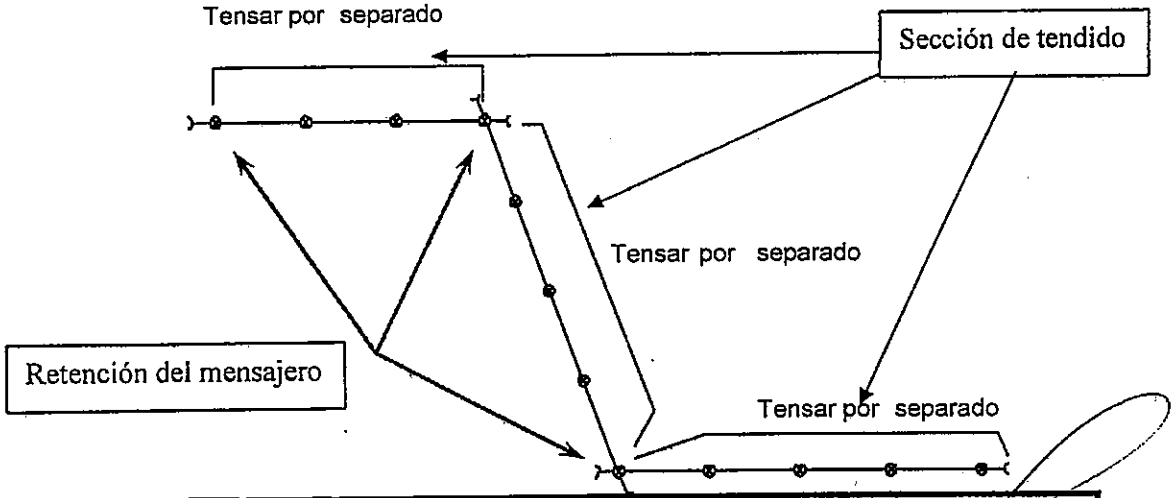
- Equipos apropiados para las mediciones de Secuencia de Fases y valores de Puesta a Tierra.

- El Contratista deberá contar en el sitio de obras, como mínimo, con un camión grúa con canasta aislada para trabajos con técnicas de Lineas Vivas y apoyo a los trabajos de tendido.

1.g.2 Ejecución del tendido

1.g.2.1 Tendido del mensajero

- Cada sección de circuito del mensajero, entre postes con retención en ambos sentidos debe tenderse en forma separada, según el siguiente esquema:



ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- Proceder al montaje de todos los soportes y ferretería necesarios, así como también los elementos de tendido, teniendo en cuenta que los brazos tipo "L" deben ser instalados sin sus correspondientes Grapas de sujeción del mensajero y con la guía tubular.

- Instalar los equipos para tendido de mensajero según sea el tipo de estructura, de alineación (Guías tubulares) o angular (Rodillos para tendido de Cabo Mensajero y conductores de fase en ángulo) con las correspondientes cuerdas auxiliares.

- Instalar las ménsulas flotantes en cada poste del tramo de tendido con otra cuerda auxiliar

- Utilizando las cuerdas auxiliares, hacer correr la cuerda de tendido desde el final de la sección de tendido hasta el comienzo de la línea haciéndola pasar por las guías tubulares y por los rodillos para tendido de Cabo Mensajero en ángulo.

- Realizar el tendido utilizando las herramientas apropiadas. Una vez que ha llegado el mensajero al final de la sección de tendido, proceder a realizar la retensión en ese punto del circuito.

- Recoger en la bobina el sobrante de cabo pretensando el mismo. En el lado opuesto al lugar donde se realizó la retención deberá instalarse el Dinamómetro y el equipo para tensado, debiendo asegurarse de que el cabo en ningún punto a lo largo de la sección de tendido entre en contacto con objetos que puedan alterar la lectura del dinamómetro. Pretensar el cabo mensajero hasta el valor especificado en las tablas de tensado proveídas por ANDE. (Anexo A-3). Teniendo en cuenta la temperatura ambiente, aguardar 15 minutos, verificar la lectura y corregirla si corresponde y posteriormente proceder a la retención, cuidando de no perder tensión en el proceso.

- Para evitar lecturas erróneas se deben minimizar los puntos de rozamiento debiendo utilizarse para ellos las herramientas adecuadas.

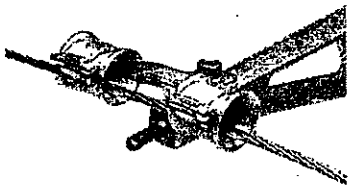
- Eventualmente y con aprobación del fiscal de obras el lanzamiento del cabo mensajero podrá efectuarse manualmente sin la ayuda del Cabrestante hidráulico (Argano) debiendo en este caso prestar extrema atención con el fin

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

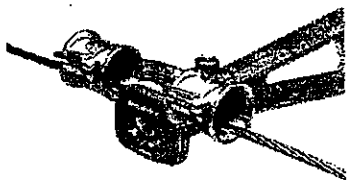
de no dañar las instalaciones de servicios ubicadas debajo de la línea si existieran.

- Para el lanzamiento del cabo mensajero, podrán utilizarse los conductores desnudos que serán retirados, si existiesen, previa aprobación del Fiscal de obras.

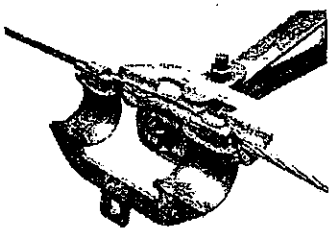
- Una vez finalizado el tensado del cabo mensajero se procede a fijar el mismo al soporte de Brazo tipo "L", instalando y ajustando la grapa de sujeción del mensajero y al retiro de la guía tubular.



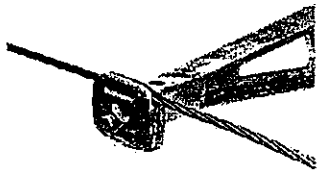
Paso 1



Paso 2



Paso 3



Paso 4

- En postes de desvío, reemplazar el rodillo para tendido de cabo mensajero por el correspondiente guarda cabo en ángulo para mensajero.

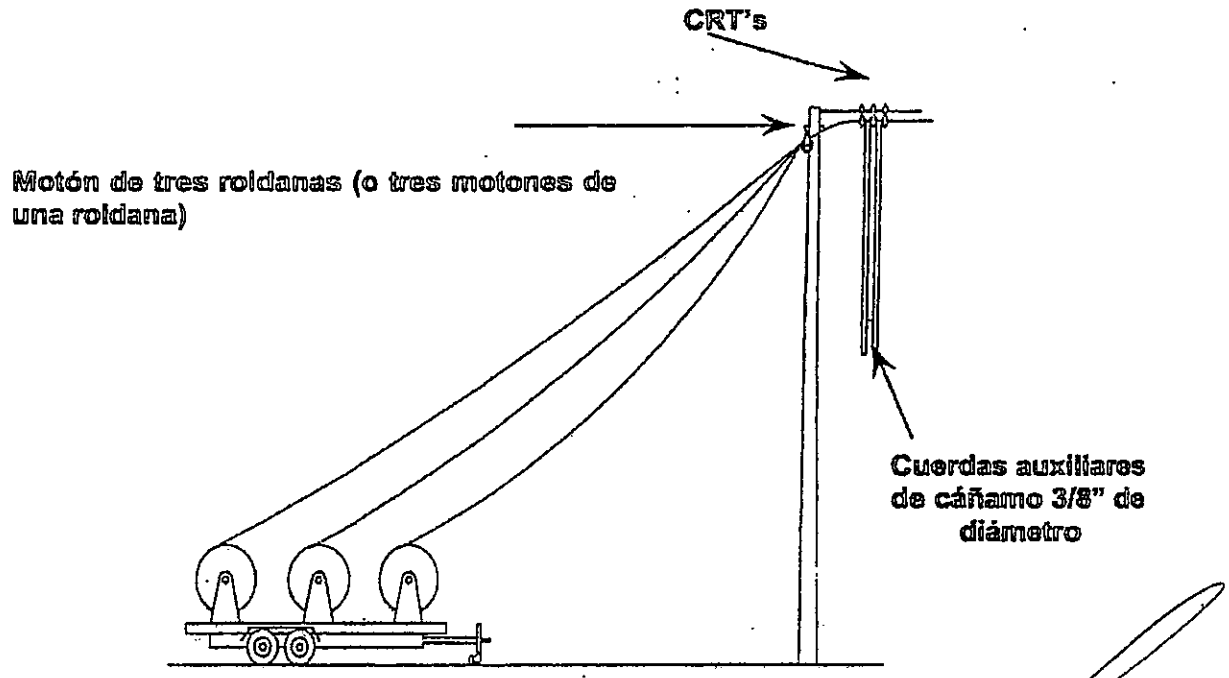
- En esta etapa del tendido no se debe aún conectar el mensajero a sus correspondientes puesta a tierra, ni instalar los estribos para brazo tipo L, debido a que interferirán con la instalación de los conductores de fase.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

1.g.2.2 Tendido de los conductores de fase

a) Utilizando las cuerdas auxiliares, que fueron montadas con anterioridad sobre las ménsulas flotantes y los rodillos para tendido de conductores de fase en ángulo, preparar la cuerda de tendido desde el final del circuito hasta el punto de inicio.

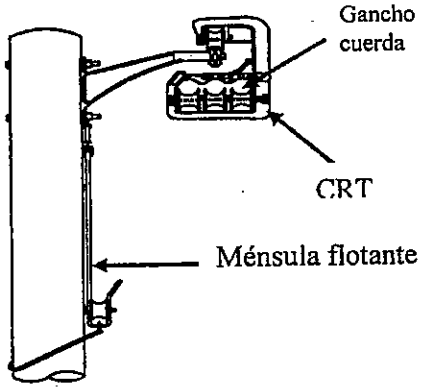
b) Disponer los caballetes porta bobina, de forma tal que los tres puedan ir desenrollándose juntos desde una ubicación detrás del primer poste formando un ángulo máximo de 45°. Instalar el motón triple roldana sobre el primer poste de tal modo que los tres conductores de fase se deslicen suavemente sobre los CRT's, según se observa en el gráfico siguiente.



ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

c) En ningún caso se permitirá que el conductor se arrastre sobre el suelo, en caso de ser inevitable deberá preverse una plataforma de madera que sirva de base.

d) Ubicar el rodillo de tiraje y la cantidad necesaria de CRT's con la abertura en forma de "C" mirando hacia el poste durante el tendido, como se observa en el gráfico.



e) Utilizando las herramientas y equipos apropiados se debe vincular la cuerda de tendido al gancho delantero del rodillo de tiraje. Del mismo modo, se amarra al gancho trasero del mismo, los tres conductores de fase y la primera cuerda auxiliar.

f) La cantidad de CRT's necesarios se estima al dividir la sección de tendido en metros por 10.

g) Sujetar la primera cuerda auxiliar (que previamente se unió al rodillo de tiraje) al gancho ubicado en el sentido de avance del primer CRT.

h) Colocar los conductores fase en el CRT, cerrar el brazo de seguridad dispuesto en el mismo y comenzar con el tendido.

i) Continuar colgando los CRT's e interconectarlos con sucesivas cuerdas auxiliares, a medida que avanza la operación de tendido. En todo momento es importante observar el avance del rodillo de tiraje.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

j) Cuando el rodillo de tiraje alcance el primer guarda cabo en ángulo para mensajero se habrá completado el primer tramo del tendido. Atar las cuerdas auxiliares par impedir el movimiento de los conjuntos de rodillo para tendido.

k) Reducir la tensión en la cuerda de tendido para posibilitar su retiro del interior del rodillo para el tendido de los conductores de fase en ángulo. Levantar el rodillo de tiraje manualmente y pasarlo al otro lado del guarda cabo en ángulo para mensajero, colgándolo nuevamente del mensajero para así reiniciar el tendido. Continuar tirando de la cuerda de tendido hasta que haya suficiente cable como para permitir que cada conductor de fase se ubique dentro del rodillo para el tendido de los conductores de fase en ángulo que le corresponde. Reducir la tensión de tendido, y deslizar cada conductor de fase en la garganta del rodillo correspondiente.

l) Repetir los pasos d) hasta k) para cada tramo de tendido.

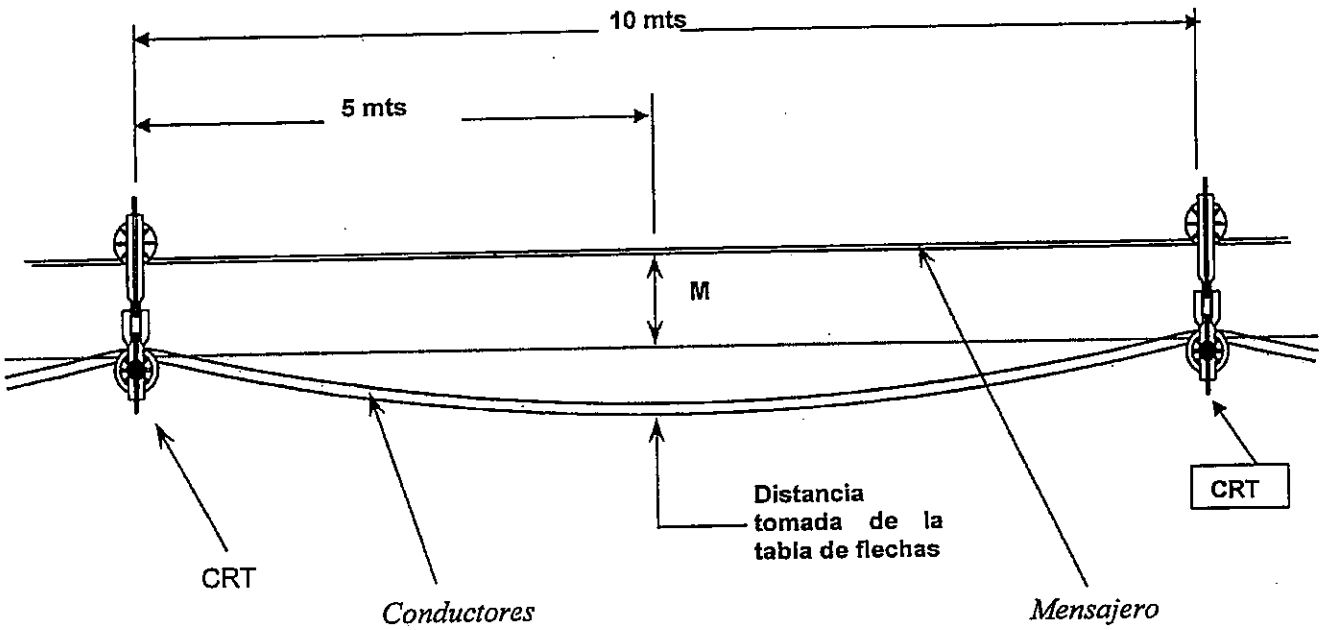
- Una vez completada una sección de tendido de los conductores de fase, se debe ajustar la flecha de los mismos entre los CRT's. El valor de esta flecha, en función a la temperatura ambiente durante la instalación, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla de flecha de conductores de fase

Temperatura ambiente (ºC)	Flecha entre CRT's (mm)
0 a 5	100
6 a 11	125
12 a 17	150
18 a 23	175
24 a 29	200

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- La flecha en el subvano, entre cada CRT, debe ser igual al valor indicado en la tabla última anterior más la distancia M entre el mensajero y los conductores de fase (se aconseja tomar esta distancia en el CRT), según se indica en el siguiente gráfico:



En ningún caso se debe sobrepasar el valor M + la distancia tomada de la tabla de flecha de conductores.

- El Fiscal de la ANDE verificará la flecha en todos los puntos que considere necesario. El Contratista proveerá el equipo y personal necesario para las tareas de verificación.

- Finalmente se retiran los CRT's, y se realiza la colocación de los espaciadores. En las estructuras de desvío se retiran los rodillos para tendido en ángulo y se los reemplaza por los correspondientes aisladores poliméricos conforme es indicado en el Manual de Estructuras.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/DC
ANDE

- *A los efectos del cómputo del tendido de red protegida, la medición se realizará en forma paralela a lo largo del eje de la línea.*

- La ejecución del tendido incluye el tendido propiamente dicho de los tres conductores de fase, la instalación de alambres preformados de todo tipo, flechado, y los desbroces y poda de ramas de acuerdo a lo establecido en el ítem 1.a de esta Especificación Técnica.

Precauciones Particulares.

- ***Cabo Mensajero.***

- El caballete debe ser colocado a una distancia mínima de 3 m. del primer poste a ser lanzado. La bobina debe ser colocada en el caballete de forma que la punta del cabo salga por encima. Deberá preverse como mínimo un personal encargado de cuidar el desenrollado de la bobina y el freno de la misma.

- ***Conductores de Fase.***

- Los caballetes deberán ser colocados, uno al lado del otro o alineados uno detrás del otro, siendo la fase S la del caballete del medio, además colocar las bobinas de las fases sobre los caballetes de forma que la punta de los conductores salgan por encima de los bobinas.

- Una vez concluido el tendido se amarra el extremo del conductor con el correspondiente alambre preformado de retención, previendo la longitud destinada a los puentes en caso de ser necesario y la longitud cubierta por la media de tendido, la cual se desechará. Posteriormente se realizará el enrollado de los conductores hasta realizar el flechado final de los mismos para su posterior amarre y corte.

- En el caso de Terminal de línea, deberá dejarse la cantidad suficiente de conductor para conectar el puente a los descargadores, aproximadamente 15 cm.

- Se tendrá especial cuidado, en todo momento, para garantizar que los conductores no se enreden, plieguen, rayen o arrastren en el suelo. En caso de dañarse el Conductor, el Contratista deberá reemplazar o reparar el tramo correspondiente.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- Al mando de los caballetes de desenrollado, deberá preverse la cantidad necesaria de personal al cuidado de la velocidad de desenrollado y freno de las bobinas de cables de conductores.

- Al mando del equipo del cabrestante de estiraje, se debe hallar un operario con experiencia para evitar el daño de los materiales que componen las estructuras.

- En todo momento deberá garantizarse la perfecta comunicación entre el personal posicionado con las bobinas de cables, el personal que acompaña el tendido y personal a cargo del cabrestante, para los cuales deberán preverse los medios necesarios.

Generalidades Constructivas.

- En tramos largos de alineación de red, se deberá intercalar estructuras de anclaje del cabo mensajero, aproximadamente cada 400 mts.

- La secuencia de fases deberá ser mantenida en los espaciadores a lo largo de la red debiendo situarse siempre la misma fase con relación al poste. Para que esto sea posible, en caso de necesidad de modificación del trazado de la red (por interferencia con construcción civil, cambio del poste hacia el otro lado de la calle, etc.) deben realizarse transposiciones, tantas cuantas fueren necesarias, utilizándose para ello estructuras adecuadas.

- Para los empalmes de conductores protegidos deberán utilizarse los elementos de empalme adecuados de manera a garantizar como mínimo las condiciones físicas y eléctricas del conductor.

- En un mismo vano entre dos espaciadores, los empalmes de cada fase deben estar separados entre sí por lo menos 60 cm.

- Para puesta a tierra temporal, los puntos de instalación de las mismas se realizarán, preferentemente, en las partes expuestas de la red (terminales de equipos, prensa de línea viva, etc.) de tal forma que la zona de trabajo esté confinada en una distancia máxima de 300 (trescientos) metros entre dos puntos puestos a tierra.

- Eventualmente será necesaria el retiro de la cobertura del cable, para colocar los equipos de la puesta a tierra debiendo en todos los casos, una vez retirada la misma, reponer la cobertura primeramente con la cantidad necesaria de cinta

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

autovulcanizante y posteriormente cinta aisladora con tratamiento de protección contra los rayos ultravioleta.

- Cuando sean instalados conectores tipo prensas paralelas, la cobertura del cable debe ser retirada en una longitud igual a la de la prensa y posteriormente, una vez instalada correctamente, proceder a la cobertura de la prensa con la cantidad necesaria de cinta autovulcanizante y posteriormente cinta aisladora con tratamiento de protección contra los rayos ultravioleta.

- En todos los casos, al ser instalados conectores tipo cuña sin estribos, la cobertura del cable debe ser retirada en una longitud igual a la del conector más 2 cm. de cada lado de manera a posibilitar la colocación de la herramienta de percusión y posteriormente, una vez instalada correctamente, proceder a la cobertura del mismo primeramente con la cantidad necesaria de cinta autovulcanizante y por último cinta aisladora con tratamiento de protección contra los rayos ultravioleta.

- En todos los casos, al ser instalados conectores tipo cuña con estribos, la cobertura del cable debe ser retirada en una longitud igual a la del conector más 2 cm. de cada lado de manera a posibilitar la colocación de la herramienta de percusión y posteriormente, una vez instalada correctamente, proceder a la cobertura del mismo con la protección aislante que acompaña el suministro, en caso de ausencia de la misma, se procederá primeramente a la colocación de cinta autovulcanizante y posteriormente cinta aisladora con tratamiento de protección contra los rayos ultravioleta.

- *En caso de utilizarse conectores tipo cuña, el Contratista deberá prever como mínimo una herramienta de colocación por cada 12 (doce) conexiones a ser ejecutadas.*

- En ningún caso quedarán partes desnudas del conductor expuestas y sin protecciones.

- Se debe evitar el seccionamiento del cabo mensajero, en caso de necesidad de seccionamiento del mismo, utilizar conectores adecuados para su interligación.

- Los espaciadores serán instalados según las distancias indicadas en las tablas del (Anexo A-1).

- Los detalles constructivos de las estructuras se muestran en el (Anexo A-2)

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- El cabo mensajero debe ser puesto a tierra al menos en los puntos donde exista malla de tierra de equipos, puesta a tierra del neutro de la Baja Tensión o en puntos intermediarios, de tal modo que la distancia entre los puntos de puesta a tierra no sea superior a 300 (trescientos) metros.

- Cuando los trabajos lo requieran o a solicitud del Fiscal de Obras, se deberá comprobar la secuencia de fases, en casos de no coincidencia será responsabilidad del Contratista ejecutar los trabajos que correspondan para efectuar las correcciones.

- La red protegida debe ser tratada como red convencional desnuda, para todos los aspectos de seguridad que envuelven la construcción, operación y mantenimiento. Por lo tanto, sus conductores y accesorios no deben ser tocados mientras la red no esté desenergizada y correctamente puesta a tierra, excepto en condición de trabajo con equipamiento para línea viva y evitar en todo momento, poner en riesgo la seguridad de los involucrados en las tareas y aún de terceros.

En cualquiera de los casos los conductores protegidos deben ser tratados como conductores desnudos, razón por la cual las distancias mínimas son las estipuladas en el reglamento de instalaciones eléctricas de ANDE. o lo especificado por la buena técnica de trabajos con tensión.

1.h. <u>Instalación de Puentes, Empalmes, Alambres Preformados y Manguitos de reparación de Conductores.</u>

- Todos los puentes de los conductores, serán realizados con el auxilio de herramientas apropiadas para el efecto, como ser: llaves estriadas, pinzas con componentes de accionamiento hidráulico y/o mecánico, pistolas de percusión para conectores a cuña.

- Previa a la colocación del puente, se deberá efectuar una adecuada limpieza del cable en el punto donde será instalado el dispositivo de conexión, podrá aplicarse algún tipo de pasta que inhiba los efectos termoquímicos.

- Los conectores a ser utilizados para los puentes podrán ser del tipo: a tornillo, a compresión o a cuña.

- Las prensas a tornillo deberán instalarse utilizando únicamente llaves estriadas adecuadas a las medidas de cada tuerca, que permita el apriete justo, de modo a asegurar un buen desempeño del material.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- Los conectores a compresión deberán ser instalados utilizando pinzas mecánicas o hidráulicas con la matriz adecuada conforme a la sección del conductor a los que irán instalados.

- Para la instalación de varillas preformadas de todo tipo, se debe cuidar la técnica correcta y el seguimiento de las instrucciones de montaje para cada tipo.

- El retiro de la cobertura del conductor protegido deberá realizarse con la herramienta destinada a dicho efecto, no se permitirá la utilización de ningún elemento u objeto que pueda causar daño a las hebras componentes del conductor. Previo a los trabajos, será de carácter obligatorio la presentación de las herramientas para el retiro de la cobertura del conductor al Fiscal de Obras para la verificación de la cantidad, estado de las mismas y aprobación si correspondieren.

- Cuando sea retirada la cobertura del conductor protegido para efectuar el cierre de puente se debe tener en cuenta una distancia mínima horizontal de 60 cm. entre las mismas y el separador, así como de cualquier parte componente de la estructura.

- *El Contratista deberá disponer como mínimo de 1 (una) herramienta adecuada para el retiro de la cobertura del conductor por cada 12 (doce) de este tipo de trabajo que tenga que ejecutar.*

- Al instalar los conductores a las cabezas de los aisladores poliméricos de perno recto, se deberán utilizar alambre recubierto para ataduras.

- En ningún caso podrán utilizarse aisladores de porcelana en combinación con el conductor protegido.

Empalme para conductores protegidos

- En todos los casos, deben seguirse las instrucciones que acompañan al kit de empalme, en caso de ausencia del folleto de instrucciones seguir las siguientes indicaciones:

  Introducir el tubo contraible de caucho de silicona por el extremo del conductor en el cual va a ser realizado el empalme.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Limpiar la superficie de los cables a unir, unos 50 cm. de cada punta frotando con un trapo embebido en líquido limpiador adecuado.

Retirar la cubierta de los cables a unir y el semiconductor, utilizando la herramienta adecuada, hasta una distancia igual a la mitad de la longitud del manguito de unión, más lo necesario para permitir la expansión del manguito al comprimirlo.

Marcar con una vuelta de cinta sobre la cubierta de cada cable a 280 mm de cada punta.

Colocar el manguito de conexión hasta que las puntas del conductor se toquen en el centro. El mismo debe ser instalado utilizando pinzas mecánicas o hidráulicas con la matriz adecuada conforme a la sección del conductor a los que irán instalados.

Limpiar los excesos del compuesto inhibidor.

Con masilla eléctrica rellenar el hueco que quedó entre los extremos del manguito y el comienzo de la cobertura. El relleno debe ser de igual diámetro que la cubierta.

Aplicar cinta semiconductora a media solapa (la cara con adhesivo hacia adentro) cubriendo 13 mm sobre la cubierta de uno de los conductores, pasando por encima de la masilla y el conector hasta finalizar cubriendo la misma longitud sobre la cubierta del otro cable. La cinta semiconductora no debe llegar hasta las marcas que realizó con la cinta. Al encintar, estirar la cinta hasta reducir su ancho al 75 % del ancho original.

Aplicar cinta aisladora (el adhesivo hacia adentro) sobre el empalme comenzando desde 13 mm antes de la marca de un extremo hasta 13 mm antes de la marca del otro lado. Para conductores de hasta 25 kV aplique dos capas a media solapa. Se debe utilizar toda la cinta que se suministra con el conjunto

Posicionar el tubo contraible de caucho de silicona sobre el empalme. El extremo sin la cinta soporte debe coincidir con la marca en un extremo. Comenzar a tirar de la cinta plástica con suavidad haciéndola girar en el sentido de las agujas del reloj. El tubo se contraerá sobre el empalme. No

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

tirar de la cinta plástica sin hacerla girar ni tampoco la tironee pues se puede quebrar en el interior del tubo.

1.i. Corte de Rama final

- Una vez que la línea aérea esté totalmente construida y antes de la recepción de los trabajos, el Contratista procederá al corte de rama final, de tal manera a dejar la línea en condiciones de máxima seguridad operacional, debiendo el Fiscal de la ANDE dar su conformidad correspondiente; para la remoción de las brozas se deberán seguir los mismos procedimientos previstos en el punto 1.a.

2) TRANSFORMADORES TRIFASICOS, MONOFASICOS Y BANCOS TRIFASICOS DE TRANSFORMADORES MONOFASICOS

2.a. Montaje de Puestos de Distribución

- El Contratista, instalará los transformadores de Distribución y todos los equipos de protección en Media Tensión y Baja Tensión así como todos los accesorios y sus conexiones de acuerdo a los planos, manual de estructuras o como lo indique el Fiscal de la ANDE. Para el efecto deberá disponer y utilizar las herramientas adecuadas para cada caso. Estos Puestos de Distribución deberán tener impresos sus respectivos números de identificación, la mano de obra, pintura y los materiales para realizar este trabajo correrán por cuenta del contratista.

- El Contratista es responsable de la correcta aplicación de los calibres de los fusibles de protección utilizadas en MT y BT.

- El Contratista deberá realizar las mediciones de los parámetros eléctricos de funcionamiento, para garantizar un desempeño correcto de los mismos, para ello, debe contar con los equipos de maniobras y medición adecuada. Las mediciones deben ser de: Tensión - Carga – Resistencia de puesta a tierra.

- La primera medición de tensión deberá efectuarse en vacío, posterior a la puesta en servicio se deberá efectuar las mediciones de carga por fase y tensión y como última lectura nuevamente a los 30 minutos. Con estos registros se busca evaluar el desempeño del puesto de distribución y detectar posibles anomalías en su funcionamiento, que en caso de presentarse deberán ser subsanadas.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

2.b. Montaje de Transformadores

- Para aquellos casos donde se requieren aumento de potencia o sustitución por avería, se deberá:

  - Desconectar los equipos de protección en MT y BT, proceder a retirar el transformador existente y montar el nuevo equipo, verificando el calibre de fusibles existentes, ajustándolos a la potencia nominal de los nuevos transformadores instalados.

  - Verificar el estado y condiciones de los equipos de protección y maniobra con sus respectivos conexionados a los efectos de sustituirlos en caso de necesidad.

  - Para la correspondiente medición y control de los parámetros eléctricos, se aplica lo establecido para el montaje de PD.

Los materiales a utilizar así como el diseño de montaje de los transformadores se detallan en el manual de estructuras del (Anexo A-2)

3) EQUIPOS DE PROTECCION DE LINEA

3.a. Instalación de Descargadores

- El Contratista instalará los descargadores con sus respectivas puesta a tierra, como está indicado en los planos, manual de estructuras o como el Fiscal de Obras lo indique y con los valores de puesta a tierra, conforme lo establece el Reglamento de Media Tensión.

- Para la conexión de los puentes al borne del descargador, se deberá prever la utilización de terminales comprimidos con pinza de identación regulada acorde la sección del conductor.

- En caso de puentes con conductores aislados no está permitido el seccionamiento del mismo, debiendo retirarse la aislación en longitud suficiente para efectuar un ojal que irá conectado al borne del descargador.

3.b. **Instalación de Seccionadores Fusibles y Elementos Fusibles de 23 kV.**

- El Contratista instalará los seccionadores fusibles y elementos fusibles monofásicos de 23 kV, indicado en los planos, manual de estructuras o conforme disponga el Fiscal de Obras.

- Para la conexión de los bornes deberá utilizarse pasta inhibidora y herramientas adecuadas (llave estriada).

3.c. **Instalación de Seccionadores a Cuchilla de 23 kV**

- El Contratista instalará los Seccionadores a Cuchilla monofásicos de 23 kV, indicado en los planos, manual de estructuras o conforme disponga el Fiscal de Obras.

- Para la conexión de los puentes de aquellos seccionadores con prensas incorporadas, deberá preverse el uso de pasta inhibidora. Para aquellos seccionadores sin prensa incorporada, prever la utilización de terminales adecuados a la sección del conductor y prensados con la herramienta adecuada.

3.d. **Instalación de Equipos Especiales de Distribución**

El Contratista instalará los Equipos Especiales de Distribución, como ser: Bancos de Reguladores de Tensión, Bancos de Capacitores, Reconectadores, etc. con sus respectivos elementos de protección y maniobra; de acuerdo a las indicaciones de los planos, manual de estructuras o conforme disponga el Fiscal de Obras.

4) **PUESTA A TIERRA EN MEDIA TENSION.**

- Se instalarán Puestas a Tierra donde fuere necesario, de acuerdo a los planos de proyecto, manual de estructuras o conforme disponga el Fiscal de Obras. Estará compuesta de tantas jabalinas como fuesen necesarias para garantizar una resistencia de tierra menor o igual a 5 ohm.; así como también, del conductor de tierra con los accesorios para las conexiones.

- Correrá por cuenta del Contratista la realización de los estudios correspondientes para la determinación de la disposición y número correspondiente de jabalinas necesarias para obtener los valores recomendados.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

- El conductor de tierra se conectará firmemente a los electrodos, por medio de conectores de material y tipo adecuado e instalados de manera a facilitar las mediciones de control, para lo cual el Contratista deberá proveer los medios y herramientas necesarias.

- No será permitido el uso exclusivo de soldadura blanda, la que solamente podrá ser usada para sellar las conexiones a presión.

- Para la verificación de los valores de resistencia de puesta a tierra, el Contratista deberá proveer a su cuenta y cargo la cantidad suficiente de personal, herramientas y equipos para ejecutar las mediciones.

- Correrá por cuenta y cargo del Contratista las reparaciones de obras civiles que tengan que ser ejecutadas durante los trabajos de verificación.

- El equipo de medición de puesta a tierra deberá tener certificado expedido por ANDE de la contrastación del mismo.

5) SOLICITUDES DE CORTES DE ENERGIA, ESTADO DE PRECAUSION Y PROGRAMACION DE LOS TRABAJOS

Cuando los servicios a ser ejecutados por el Contratista requieran de **"CORTE DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA EN MEDIA O BAJA TENSION", O "ESTADO DE PRECAUSION"**, será necesaria una programación previa, preparada en conjunto por la ANDE y el Contratista, a solicitud de este último.

Será responsabilidad del Contratista la solicitud de cortes de energía como indicada en el párrafo anterior, cuando así lo requiera el trabajo. Esta solicitud deberá ser presentada a la Dependencia encargada de la fiscalización de la obra con 96 horas de anticipación, como mínimo y en dos copias, acompañada cada una de copias del plano de la zona de trabajo.

Las solicitudes de corte se formalizarán por parte del Contratista por medio de la planilla "Solicitud de Corte de Tensión", (Anexo A-4) completadas debidamente, indicándose el día, la hora, el tipo de red (M.T. o B.T.) cuya desconexión se solicita y firmada por el responsable técnico del Contratista.

El Contratista deberá prever todo lo necesario para ejecutar las tareas programadas en el área afectada por el corte del servicio de abastecimiento de energía eléctrica, de manera a evitar repeticiones innecesarias de cortes en la misma zona.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

El Contratista estará obligado a realizar, antes del corte de energía en el área de trabajo, todas las tareas que pueden ser ejecutadas previamente, a fin de minimizar el lapso de interrupción del suministro. El incumplimiento de lo precedente dará motivo a la suspensión del corte programado, por parte del Fiscal acreditado por la ANDE

No se **solicitarán ni efectuarán** cortes de energía en la misma zona en días consecutivos.

En ningún caso, podrán efectuarse más de tres cortes para un mismo trabajo en la misma zona.

El Contratista deberá programar su trabajo, de tal manera a ir alternando tareas con cortes del servicio de abastecimiento de energía eléctrica y sin ellos, sucesivamente en uno u otro lugar y no dejar para el final todos los trabajos que necesiten cortes de energía, especialmente en una misma zona.

El hecho de necesitar cortes de energía no exime al Contratista de la obligación con los plazos máximos especificados en el Contrato.

De ser necesario, correrán por cuenta y cargo del Contratista, las tareas de apertura y cierre de puentes o montajes de seccionadores provisorios para minimizar las zonas de corte, con técnicas de Lineas Vivas.

Eventualmente la ANDE podrá solicitar, el aviso a los usuarios afectados por el corte de Tensión, para lo cual deberá disponer de los medios y recursos necesarios, los cuales correrán por cuenta y cargo del Contratista.

Los trabajos en estas condiciones deberán ser ejecutados dentro del horario solicitado y no podrán extenderse por más de 10 (diez) horas, ni fuera del horario de luz solar diurna.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista deberá presentar un cronograma indicando en un esquema unificar, los tramos de trabajos a ser ejecutados.

Para la solicitud de Estado de Precaución, el Contratista deberá presentar debidamente llenado, acompañando copia del plano de la zona y por duplicado, el formulario (Anexo A-4) en un plazo de 48 horas de antelación.

Anexos

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Preparado por:	Emisión:	Revisión:	Aprobado
Ing- Alexandre Morel	14/06/07	Ing. Jose L. Scura A.	Ing. Mirtha de Samaniego

A-1
Distancia entre Espaciadores

DIRECTRICES PARA LA INSTALACIÓN DE ESPACIADORES EN LA RED

Cantidad de Espaciadores a ser instalados por Vano:

Preparado por:	Emisión:	Revisión:	Aprobado
Ing- Alexandre Morel	14/06/07	Ing. Jose L. Scura A.	Ing. Mirtha de Samaniego

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

(Distancia entre cada espaciador: 7 a 10 m.)

Entre EPMT1 y EPMT1/EPMT1A.

Vanos	Espaciadores
Hasta 20 m.	1
De 21 Hasta 30 m.	2
De 31 Hasta 40 m.	3
De 41 Hasta 50 m.	4
De 51 Hasta 60 m.	6
De 61 Hasta 70 m.	6
De 71 Hasta 80 m.	7

Entre EPMT1/EPMT1A y cualquier otro tipo de estructura.

(que no sea de alineación)

Vanos	Espaciadores
Hasta 23 m.	2
De 24 Hasta 33 m.	3
De 34 Hasta 43 m.	4
De 44 Hasta 53 m.	5
De 54 Hasta 63 m.	6
De 64 Hasta 73 m.	7
De 74 Hasta 83 m.	8

Entre EPMT2 y cualquier otro tipo de estructura.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

(Entre EPMT2/EPMT2; EPMT2/ EPMT3; etc.)

Vanos	Espaciadores
Hasta 24 m.	1
De 25 Hasta 34 m.	2
De 35 Hasta 44 m.	3
De 45 Hasta 54 m.	4
De 55 Hasta 64 m.	5
De 65 Hasta 74 m.	6
De 75 Hasta 84 m.	7

A-2
Manual de Estructuras Protegidas

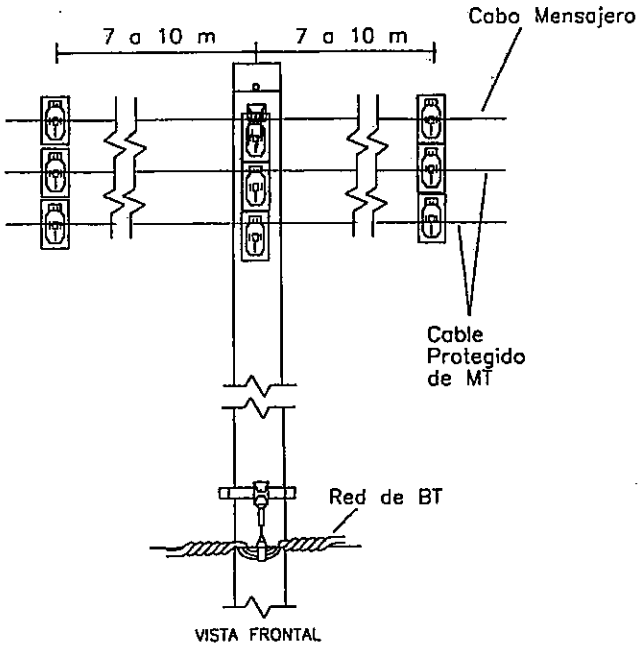
Preparado por:	Emisión:	Revisión:	Aprobado
Ing- Alexandre Morel	14/06/07	Ing. Jose L. Scura A.	Ing. Mirtha de Samaniego

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

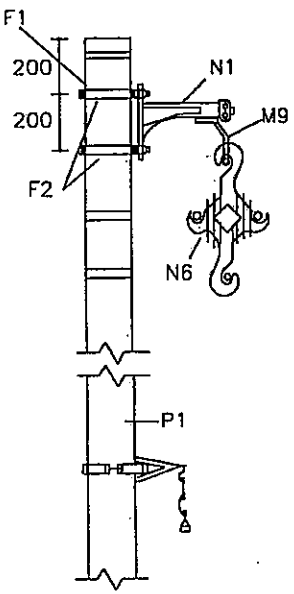
ANDE
GC-DPO/DPD

TRUCTURA PROTEGIDA PARA VANOS EN TANGENCIA O CON DEFLEXIONES HASTA 6°

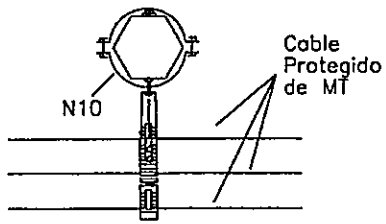
CODIGO:1600-70/185 H°A°
:1601-70/185 ACERO
EP MTH°1
EP MTA 1



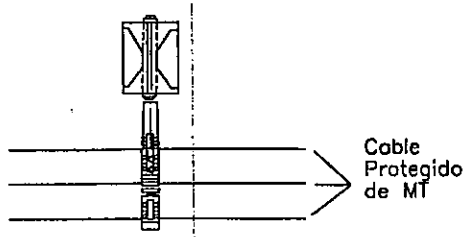
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE ACERO



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON

LISTA DE MATERIALES PARA POSTE HORMIGON			
Ref	Cant.	Matricula	Descripción
F1	2	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2	2	0256-0465	Bulón 5/8" x 7"
N1	1	3142-0531	Soporte de Brazo tipo "L" P/Cabo Mensajero
N6	1	3142-0251	Percha Separadora Tipo Diamante
M9	1	1052-0018	Estribo tipo "TS-1" para Brazo Tipo "L"EP MT

LISTA DE MATERIALES PARA COLUMNA DE ACERO			
Ref	Cant.	Matricula	Descripción
N10	2	0000-0187	Abrazadera reforzada para línea protegida
N1	1	3142-0531	Soporte de Brazo tipo "L" P/Cabo Mensajero
N6	1	3142-0251	Percha Separadora Tipo Diamante
M9	1	1052-0018	Estribo tipo "TS-1" para Brazo Tipo "L"EP MT

OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (N10) en los postes de Acero existentes
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero o colocar.

Las medidas están en mm.

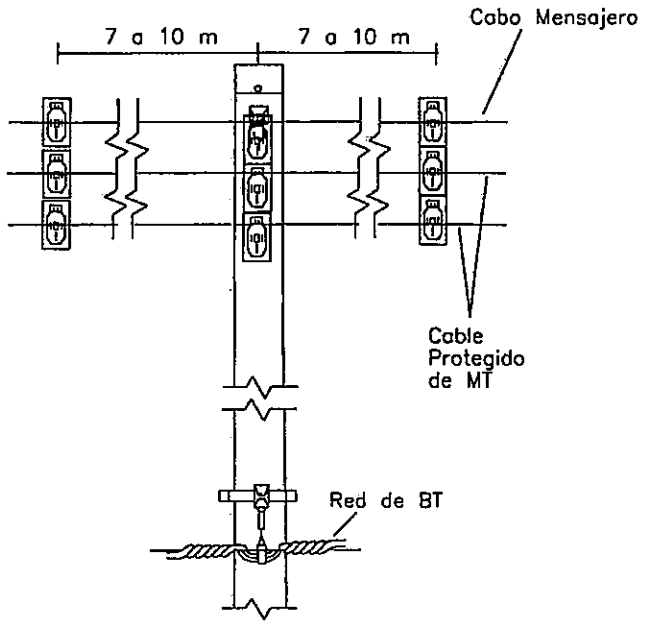
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct./2003

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

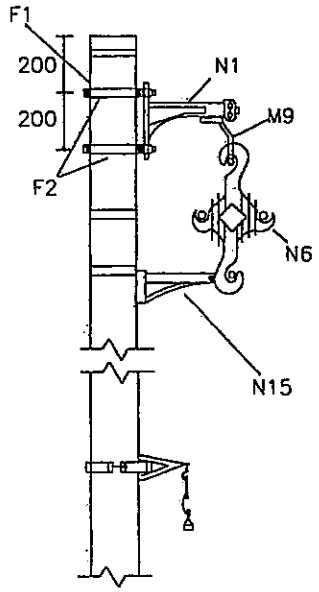
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA VANOS EN TANGENCIA O CON DEFLEXIONES HASTA 6°

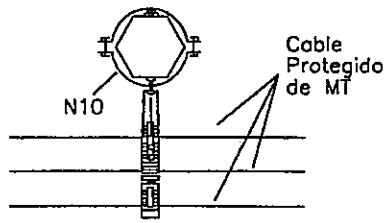
CODIGO:1600-70/185 H°A°
:1601-70/185 ACERO
EP MTH°1A
EP MTA 1A



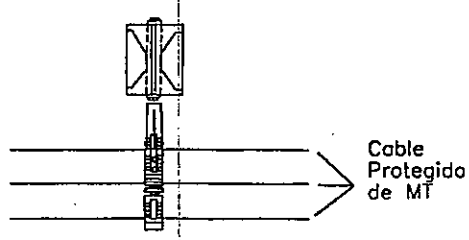
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE ACERO



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON

LISTA DE MATERIALES PARA POSTE HORMIGON			
Ref	Cant.	Matricula	Descripción
F1	2	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2	2	0256-0465	Bulón 5/8" x 7"
N1	1	3142-0531	Soporte de Brazo tipo "L" P/Cabo Mensajero
N6	1	3142-0251	Percha Separadora Tipo Diamante
M9	1	1052-0018	Estribo tipo "TS-1" para Brazo Tipo "L"EP MT
N15	1	3142-0529	Soporte anti Balanceo p/ E.P.M.T.
	1	0256-0063	Bulón de 1/2" x 7"

LISTA DE MATERIALES PARA COLUMNA DE ACERO			
Ref	Cant.	Matricula	Descripción
N10	3	0000-0187	Abrazadera reforzada para línea protegida
N1	1	3142-0531	Soporte de Brazo tipo "L" P/Cabo Mensajero
N6	1	3142-0251	Percha Separadora Tipo Diamante
M9	1	1052-0018	Estribo tipo "TS-1" para Brazo Tipo "L"EP MT
N15	1	3142-0529	Soporte anti Balanceo p/ E.P.M.T.

OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (N10) en los postes de Acero existentes
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Las medidas están en mm.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreiro	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct./2003

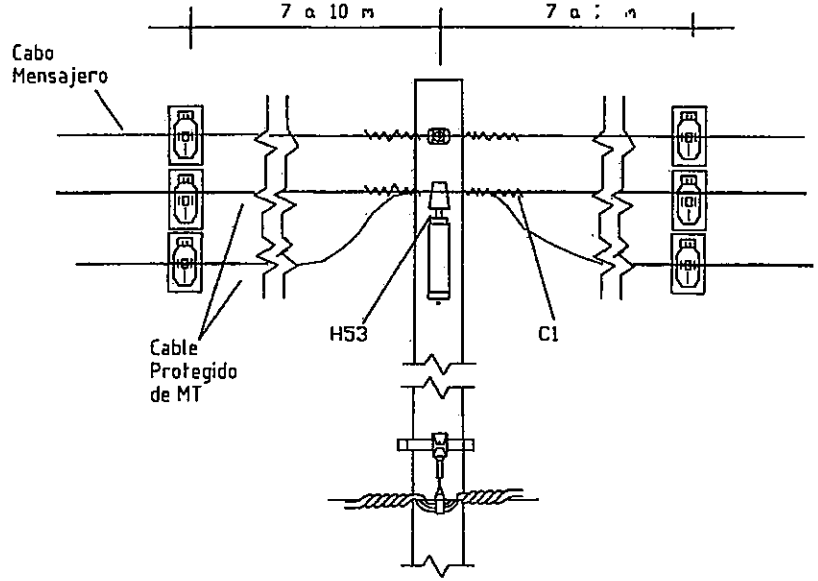
ING. ALEJANDRO SANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE

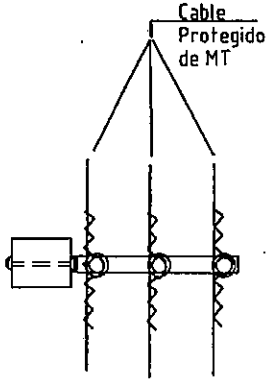
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA PASANTE HORIZONTAL CON TRES AISLADORES DE PERNO RECTO

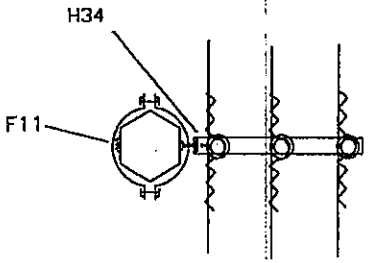
COD:1602-185/70 H°A°
1702-185/70 ACERO
EP MT 1P
EP MT1 P



VISTA FRONTAL

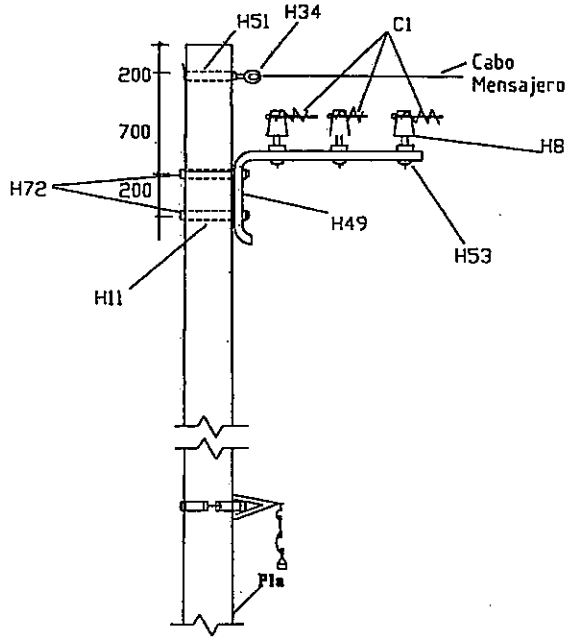


VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON



VISTA SUPERIOR EN POSTE DE ACERO

ING. ALCIDES CANTERO SILVERA
DPR/OC
ANDE



VISTA LATERAL

LISTA DE MATERIALES PARA POSTE DE HORMIGON			
Ref	Cant	Matricula	Descripción
H34	1	1330-0013	Guarda Cabo en angulo P/Cabo Mensajero P/EP MT
H72	2	0059- 0027	Arandela cuadrada 2"x2"x11/16"
H11	2	0256- 0236	Bulón 5/8" x 9"
H51	1	2533 - 0051	Perno Ojal 5/8"x8"
H49	1	3142-0527	Soporte Tipo"C"P/Estructura Protegida Angulo MT Modificado
C1	6 m	0027- 0036	Alambre Pref.P/Aislador a Tope 70/185 mm2
H8	3	0023- 0310	Aislador Perno Recto Polimérico MT EP
H53	3	2533-0341	Perno Recto P/Aislador Polimérico 5/8"x8"

LISTA DE MATERIALES PARA COLUMNA DE ACERO			
Ref	Cant	Matricula	Descripción
H34	1	1330-0014	Guarda Cabo P/Cabo Mensajero P/EP MT
A26	1	3380- 0002	Tuerca Ojal de 5/8"
H49	1	3142-0527	Soporte Tipo"C"P/Estructura Protegida Angulo MT Modificado
C1	6 m	0027- 0036	Alambre Pref.P/Aislador a Tope 70/185 mm2
H8	3	0023- 0310	Aislador Perno Recto Polimérico MT EP
H53	3	2533-0341	Perno Recto P/Aislador Polimérico 5/8"x8"
H7	3	0000-0187	Abrazadera reforzada para L.P

OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.

2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (H7) en los postes de Acero existentes

3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

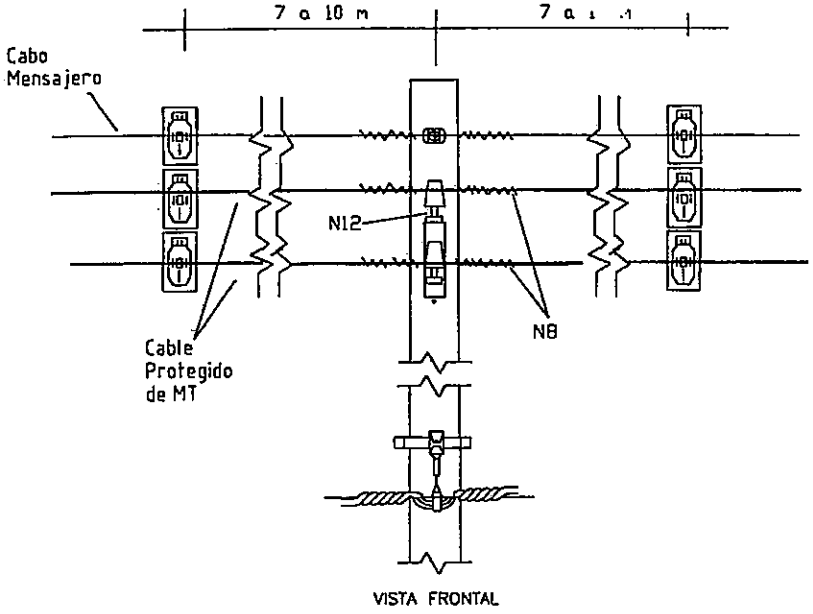
Las medidas estan en mm.

ANDE

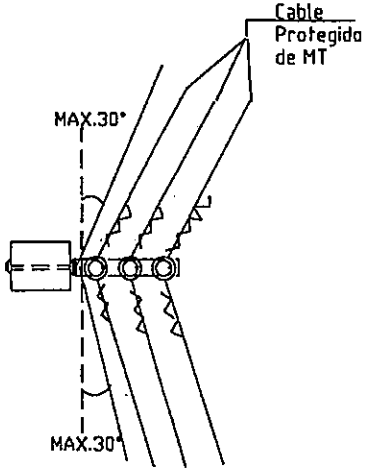
QC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA vANOS CON DEFLEXIONES DE 7° A 60° ANCLADOS TIPO 2

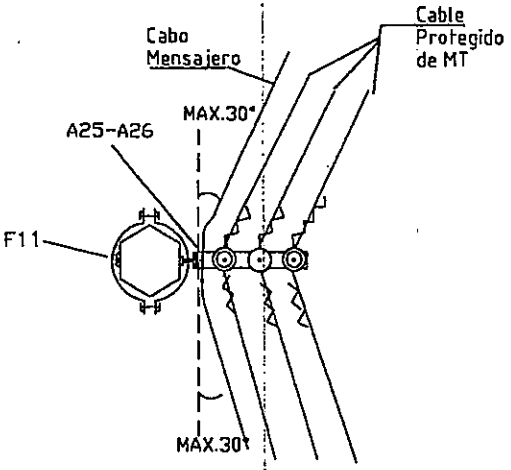
COD:1602-185/70 H°A°
1702-185/70 ACERO
EP MTA 2
EP MTH° 2



VISTA FRONTAL

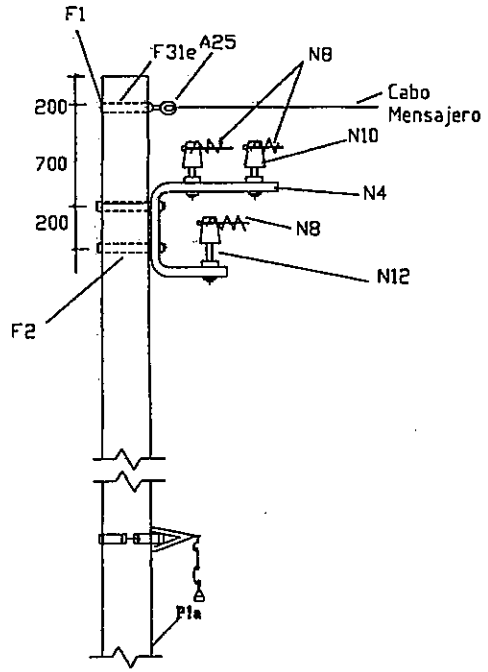


VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON



VISTA SUPERIOR EN POSTE DE ACERO

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE



VISTA LATERAL

LISTA DE MATERIALES PARA POSTE DE HORMIGON			
Ref	Cant	Matricula	Descripción
A25	1	1330-0013	Guarda Cabo en angulo P/Cabo Mensajero P/EP MT
F1	2	0059- 0027	Arandela cuadrada 2"x2"x11/16"
F2	2	0256- 0236	Bulón 5/8" x 9"
F31e	1	2533 - 0051	Perno Ojal 5/8"x8"
N4	1	3142-0527	Soporte Tipo"C"P/Estructura Protegida Angulo MT
N8	6 m	0027- 0036	Alambre Pref.P/Aislador a Tope 70/185 mm2
N10	3	0023- 0310	Aislador Perno Recto Polimérico MT EP
N12	3	2533-0341	Perno Recto P/Aislador Polimérico 5/8"x8"

LISTA DE MATERIALES PARA COLUMNA DE ACERO			
Ref	Cant	Matricula	Descripción
A25	1	1330-0013	Guarda Cabo en angulo P/Cabo Mensajero P/EP MT
A26	1	3380- 0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N4	1	3142-0527	Soporte Tipo"C"P/Estructura Protegida Angulo MT
N8	6 m	0027- 0036	Alambre Pref.P/Aislador a Tope 70/185 mm2
N10	3	0023- 0310	Aislador Perno Recto Polimérico MT EP
N12	3	2533-0341	Perno Recto P/Aislador Polimérico 5/8"x8"
F11	3	0000-0187	Abrazadera reforzada para L.P

OBSERVACION:

1- Los perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.

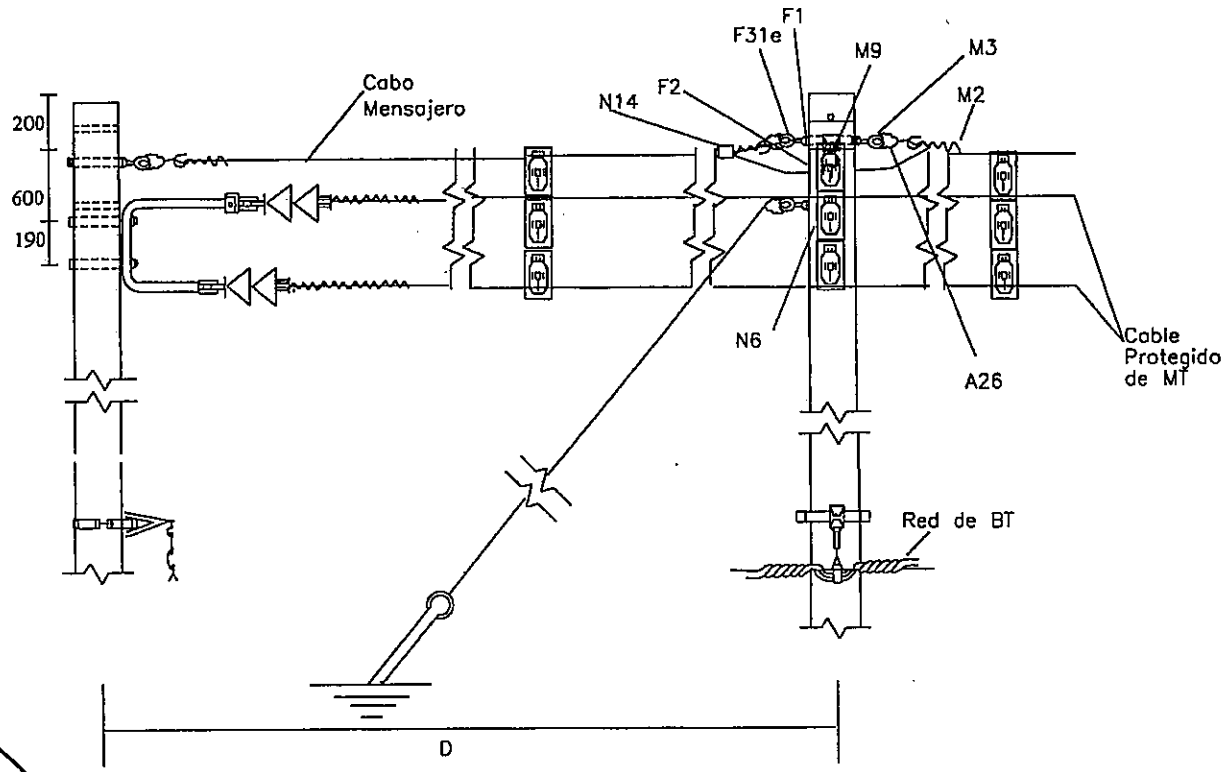
2- Utilizar obrazadera reforzada de Fe galvanizado (F11) en los postes de Acero existentes

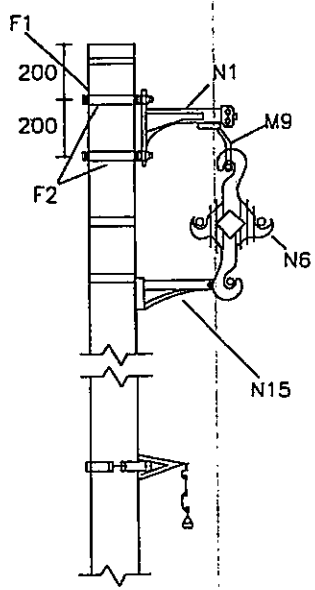
3- Hacer perforaciones para bulán de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Los medidas estan en mm.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing. Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:mayo./2007

ANDE GC-DPO/DPD	ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA VANOS EN TANGENCIA O CON DEFLEXIONES HASTA 6°	CODIGO:1609-70/185 H°A° :1609-70/185 ACERO EP MTH°1R EP MTA 1R





VISTA LATERAL

ING. ANGEL JADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripción
A26	2	2	1330-0014	Guarda Cabo de Ret. Ref. P/ Cabo Mens.
F1		6	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2		2	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F31e		1	2533-0051	Perno Ojal de 5/8" x 8"
M2	2	2	0027-0116	Preformado de Retención p/ cabo Mensajero
M3		1	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
M9	1	1	1052-0018	Estribo tipo "TS-1"para Brazo Tipo "L"EP MT
N1	1	1	3142-0531	Soporte de Brazo tipo "L" P/Cabo Mensajero
N6	1	1	3142-0251	Soporte Percha Separadora tipo Diamante
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela 95/25 mm2
N15	1	1	3142-0529	Soporte Anti Balanceo p/ E.P. M.T.
	3		0000-0187	Abraz. reforzada para línea protegida

Obserovciones:

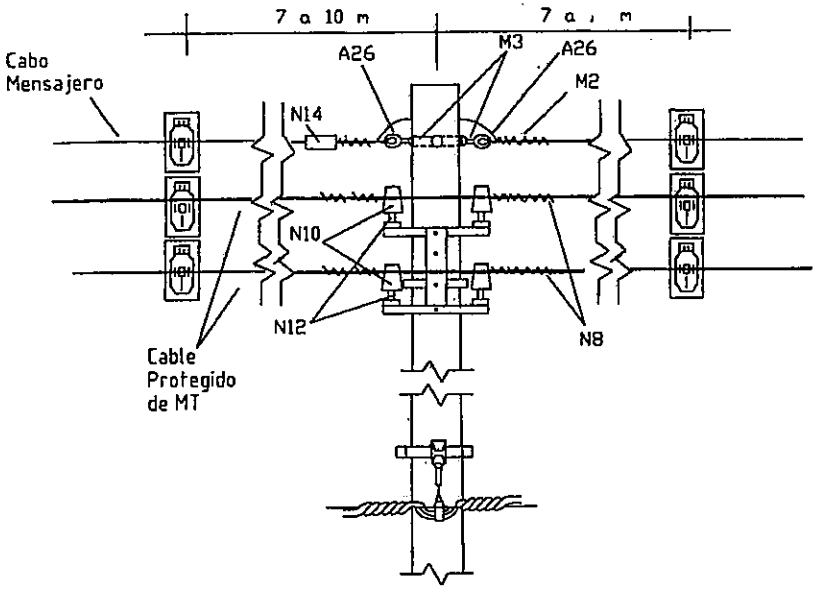
Cuando la distancia "D" entre los postes de M.T. sea de por lo menos de 35 m. se podrá utilizar R.M.A.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct./2003

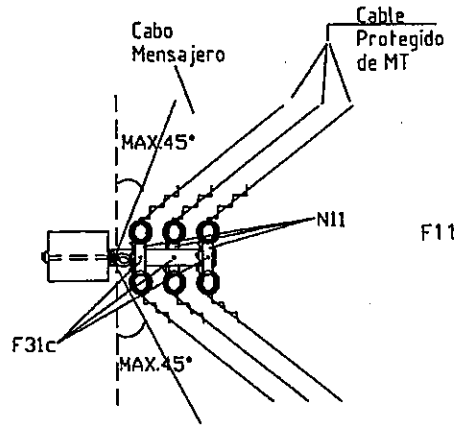
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA
PARA VANOS CON DEFLEXIONES DE 61° A 90°
ANCLADOS TIPO 3

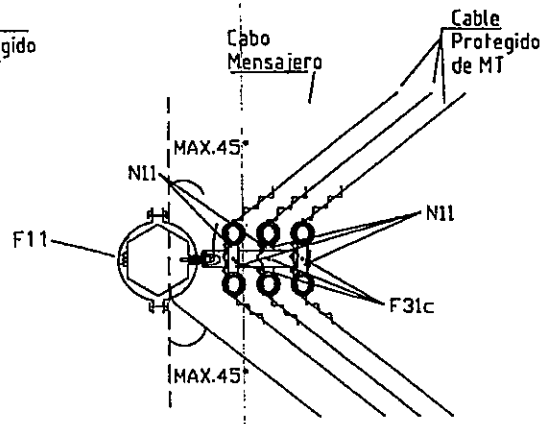
COD:1603-185/70 H°A°
1703-185/70 ACERO
EP MTA 3
EP MTH° 3



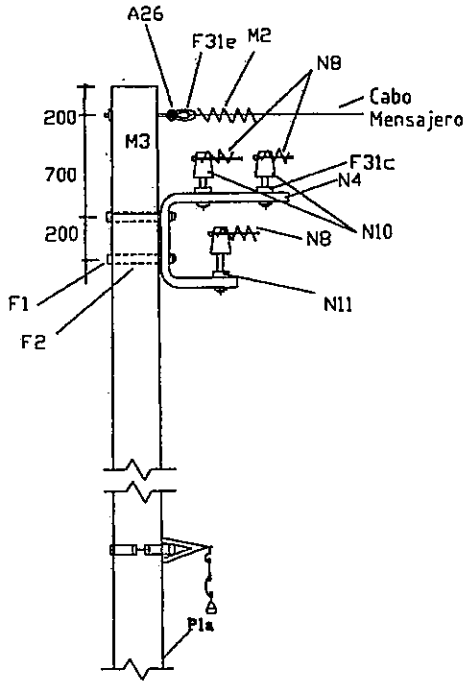
VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON



VISTA SUPERIOR EN POSTE DE ACERO



VISTA LATERAL

LISTA DE MATERIALES				
Ref	Aº	HºAº	Matricula	Descripción
A26	1	1	1330-0013	Guarda en angulo P/Cabo Mensajero P/EP MT
F1		3	0059- 5027	Arandela cuadrada 2"x2"x11/16"
F2		2	0256- 0236	Bulón 5/8" x 9"
F31c	3	3	0256-0067	Bulón de 5/8"x1 1/2"
F31e		1	2533-0051	Perno C/Ojal 5/8"x8"
M2	3		0000 - 0187	Abrazadera reforzada p/ LP
M3	1		3380 - 0002	Tuerca Ojal 5/8"
N4	1	1	3142-5527	Soporte Tipo"C"P/Estructura Protegida Angulo MT
N8	12m.	12m	0027- 0036	Alambre Pref.P/Aislador a Tope 70/185 mm2
N10	6	6	0023- 5310	Aislador Perno Recto Polimérico MT EP
N11	3	3	1409-0059	Perfil "U"P/Soporte de Aislador con Perno
N12	6	6	2533-0341	Perno Recto P/Aislador Polimérico 5/8"x8"

OBSERVACION:

1– Los perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.

2– Utilizar abrazadera de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes (F11) con perforaciones para Bulón 5/8"

3– Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Los medidas estan en mm.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing. Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct./2003

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

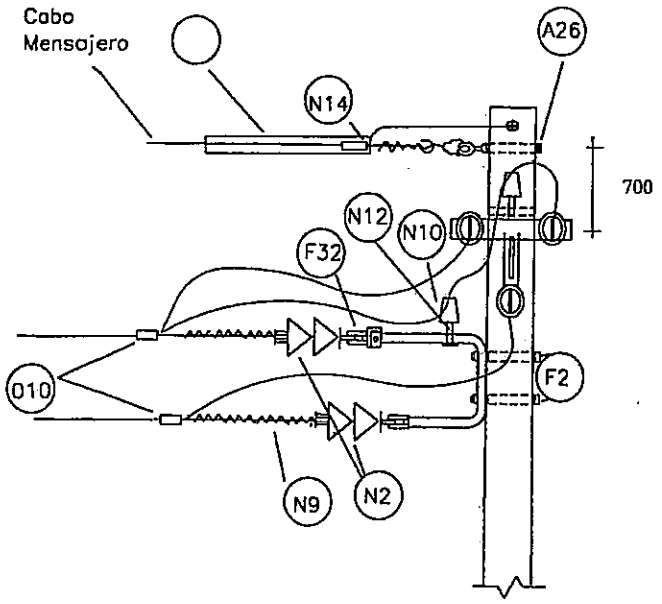
ANDE

GC-DPO/DPD

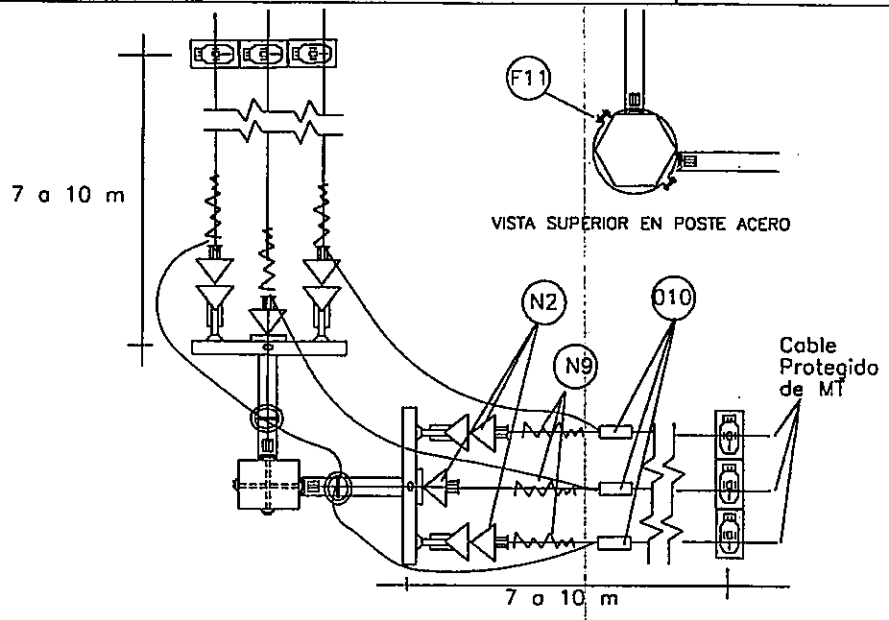
STRUCTURA PROTEGIDA PARA VANOS CON DEFLEXIONES EN 90°

ESTRUCTURA TIPO 4

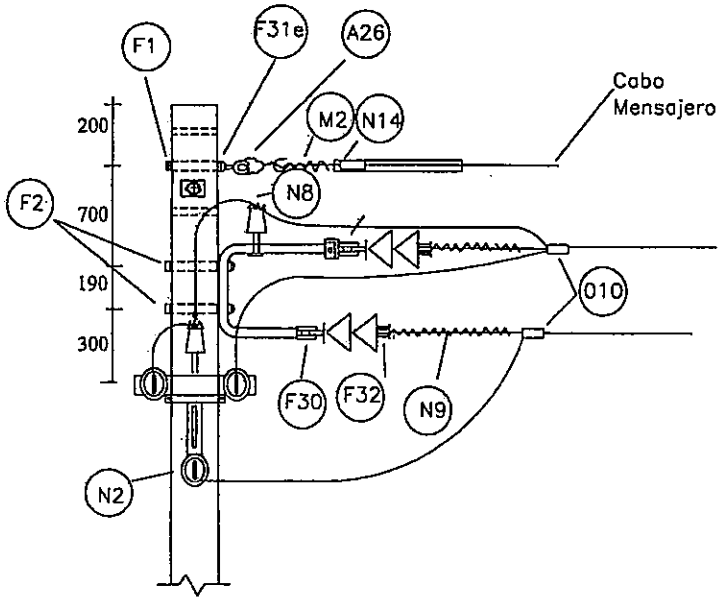
CODIGO:1604-70/185 H°A°
:1704-70/185 ACERO
EP MTH°4
EP MTA 4



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON



VISTA LATERAL

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DPO/OC
ANDE

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripción
F1		4	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2		4	0256-0292	Bulon 5/8" x 9"
F30	6	6	1325-0022	Grillete de amarre para Aislador MT
N3	2	2	3142-0528	Soporte tipo "C" mas Perfil tipo "L" P/EP
M2	2	2	0027-0116	Preformado para cabo de Acero 3/8"
F31e		2	2533-0051	Perno Ojal 5/8"x8"
N8	4m	4m	0027-0036	Preformado Aislado a Tope 70/185 mm2
N9	6	6	0022-0270	Preformado Aislado de Retensión 185 mm2
A26	2	2	1330-5014	Guarda Cabo Mensajero P/EP
F32	6	6	1330-0012	Guarda Cabo de Retensión P/EP
N10	2	2	0023-0310	Aislador perno Recto MT
N12	2	2	2533-0341	Perno Recto p/Aisl.Polimerico 5/8x8"
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela 25/95 25mm2
010	3	3	0501-1011	Conector Tipo Cuña 185/185 mm2
	2	2	2613-0036	Protector p/ cabo mensajero
F11	6		0000-0187	Abrazadera reforzada p/ línea protegida

OBSERVACION:

1- Los perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Las medidas están en mm.

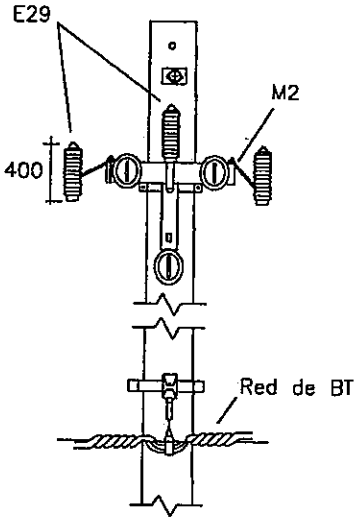
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

ANDE

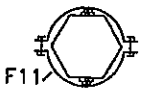
GC-DPD/DPD

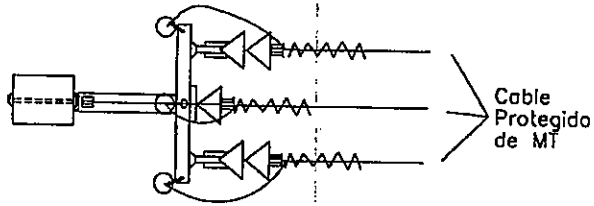
ESTRUCTURA PROTEGIDA TERMINAL DE LINEA ESTRUCTURA TIPO 5 AMARRE

CODIGO:1605-70/185 H°A°
:1605-70/185 ACERO
EP MTH°5
EP MTA 5

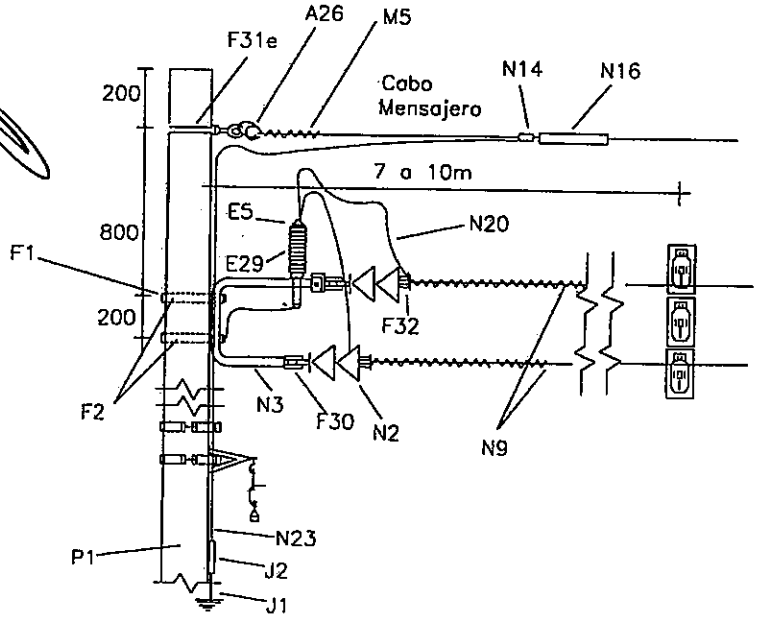


VISTA FRONTAL





VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DPD/OC
ANDE

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	MATRICULA	Descripción
A26	1	1	1330-0014	Guarda Cabo Reforzado P/Mensajero E.P.
F1		2	0059-5027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2		2	0256-5236	Bulón 5/8" x 9"
F30	3	3	1325-5022	Grillete P/Aislador Retensión Polimérico
F31e		1	2533-0051	Perno Ojal de 5/8"x8"
F32	3	3	1330-0012	Guarda Cabo Retensión P/Lineas Protegidos
M5	1	1	0027-0116	Preformado para cabo de Acero 3/8"
M2	3	3	3142-0530	Soporte Tipo "Z" P/Secc. y DEsc. P/ E.P.
N2	3	3	0023-0229	Aislador Polimérico de Retensión EP MT
J1	3	3	1600-0008	Jabalina Coperweld 5/8" x 8"
J2	3	3	2602-0141	Prensa Paralela de Bronce P/cable (jab)
N3	1	1	3142-0528	Soporte Tipo "C+L" P/Estructura Protegida E:P.
N9	3	3	0027-0270	Preformado Aislado de Retensión 185 mm2
E5	3	3	3331-0111	Terminal de Al de 240 mm2
N14	2	2	2602-0086	Prensa Paralela 95/25 mm2
N16	1	1	2613-0036	Protector Cabo Mensajero EP MT
N20	6m	6m	0403-0237	Cable Aislado Flexible Cu 35 mm2
N23	16m	16m	0403-0207	Cable Desnudo Cu 25 mm2
N30	6m	6m	0429-0067	Tubo PVC 3/4"
E29	3	3	0907-0003	Descargador de sobretensión

OBSERVACION:

1 – Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sostén a 12 m del mismo.

2 – Utilizar abrazadera reforzada de FE galvanizado en los postes de Acero existentes

3 – Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los postes de Acero a colocar.

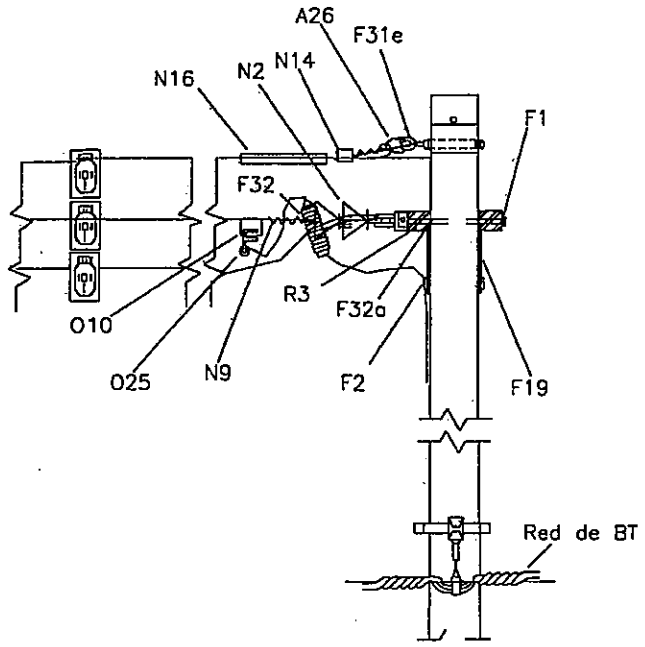
Los medidas estón en mm.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda	Duarte	Fecha:Mayo/2007

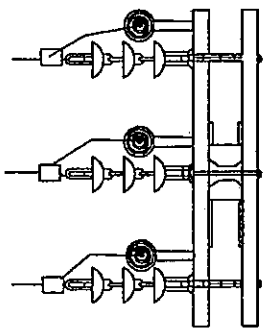
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA
TERMINAL CON CRUCETAS

CODIGO:1609-70/185 H°A°
:1609-70/185 ACERO
EP MTH°5A
EP MTA 5A



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

ING. ALEJANDRO CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	1	1	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	10	10	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		1	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19		4	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	4	4	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	3	3	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	2	2	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	6	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N20		6m	0403-0237	Cable Aislado Flexible Cu 35 mm2
N9	3	3	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
O10		2	2602-0046	Prensa en cruz p/ L.V. 70 mm2
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	2	2	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT
O10	3	3	0501-1004	Conector Estribo Tipo Cuña 185/35 mm2 MT
J4	3	3	1600-0009	Jabalina Coperweld 5/8" x 2"
	2		0000-0046	Abrazadera AC2
F31c	2		0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
J2	3	3	2602-0026	Prensa Paralela de Bronce P/cable (jab)
N23	16m	16m	0403-0207	Cable Desnudo Cu 25 mm2

Las medidas están en mm.

OBSERVACION:

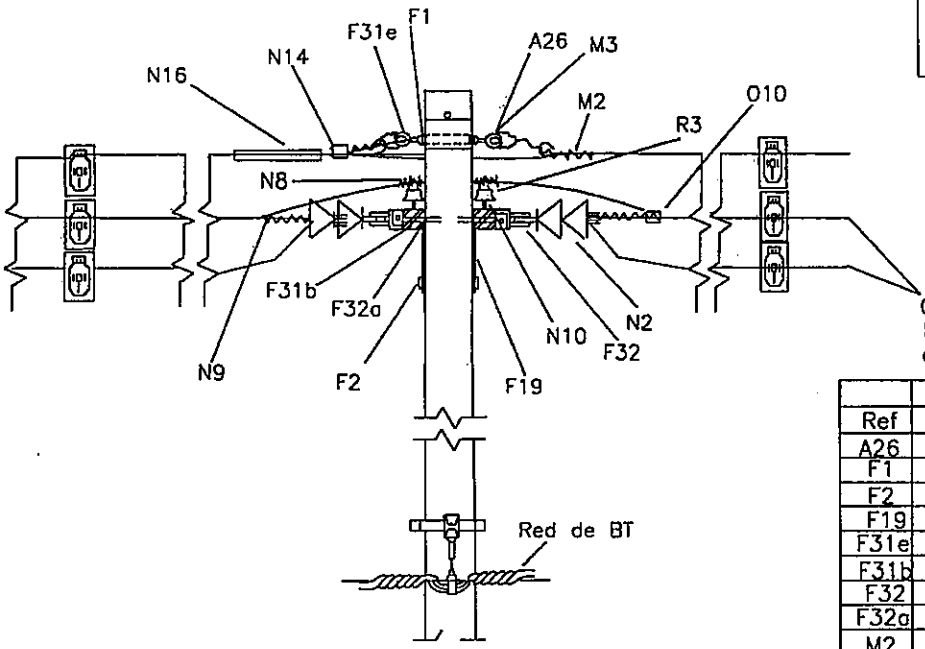
1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreiro	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo/2007

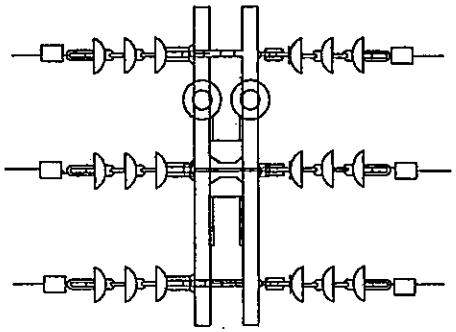
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA VANOS EN TANGENCIA O CON DEFLEXIONES HASTA 6°

CODIGO:1609-70/185 H°A°
:1609-70/185 ACERO
EP MTH°6
EP MTA 6



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

	LISTA DE MATERIALES			
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	2	2	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	10	12	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		1	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19		4	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	4	4	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	2	2	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	6	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N8	4	4	0027-0036	Alambre Pref. p/Aislador de Tope 70/185
N9	6	6	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
N10	2	2	0023-0350	Perno Recto 3/4" x 13,5" p/ aisl.poliet. MT
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	2	2	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2,40 m MT
O10	3	3	0501-0619	Conector Tipo Cuña 185/185mm2 MT
	2	2	0023-0310	Aisl. de Poliet. p/ perno Recto HPI 125-01 LP
	2		0000-0046	Abrazadera AC2
F31c	2		0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"

Los medidas están en mm.

OBSERVACION:

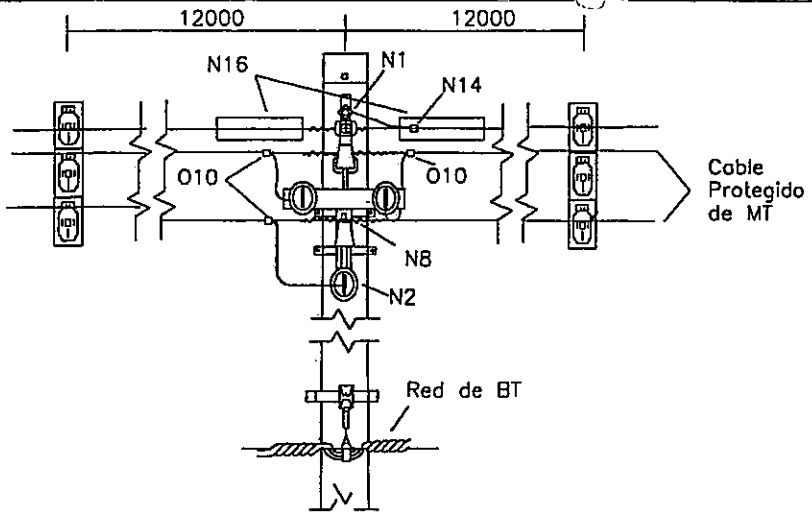
1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

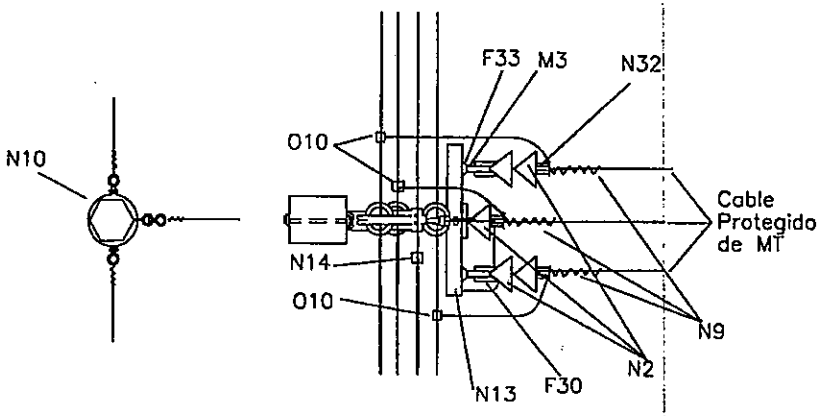
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA DERIVACION DE CIRCUITO EN TANGENCIA O DEFLEXION HASTA 6°

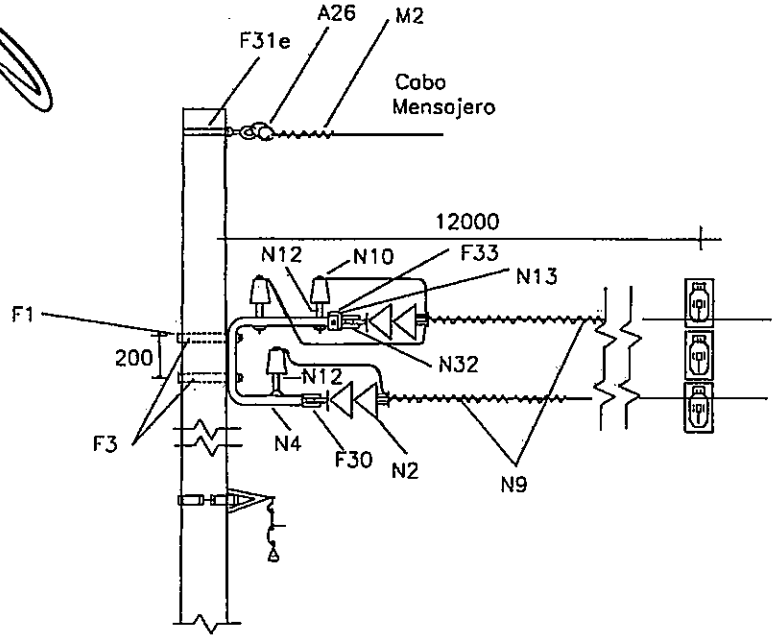
CODIGO:1607-185/70 H°A°
:1707:185/70 ACERO
EP MTH°7
EP MTA 7



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	MATRICULA	Descripción
A26	3	3	1330-0014	Guarda Cabo Reforzado P/Mensajero E.P.
F1		2	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2		2	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F30	3	3	1325-0022	Grillete P/Aislador Retensión Polimérico
F31e		2	2533-0051	Perno Ojal 5/8"x8"
F32	3	3	1330-0012	Guarda Cabo Retensión P/Lineas Protegidas
		3	0000-0187	Abraz. reforzada para línea protegida
M2	1	1	0027-0116	Preformado para cabo de Acero 3/8"
M3	1	1	3380-0002	Tuerca Ojal 5/8"
N2	3	3	0023-0229	Aislador Polimérico de Retensión EP MT
N4	1	1	3142-0528	Soporte Tipo "C+L" P/Estructura Protegida E.P.
N8	6m	6m	0027-5036	Preformado Aislado de Tope 70/185 mm2 EP
N9	3	3	0027-0270	Preformado Aislado de Retensión 185 mm2
N10	3	3	0023-0310	Aislador Polimérico Perno Recto MT
N12	3	3	2533-0341	Perno Recto P/Aisl.Polim. 5/8"x8"
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela 95/25 mm2
N16	3	3	2613-0036	Protector Cabo Mensajero EP MT
O10	3	3	0501-0619	Conector Tipo Cuña 185/185 mm2 EP

OBSERVACION:

1 – Los perchos separadoras deberán colocarse antes y después del sostén a 12 m del mismo.

2 – Utilizar abrazadera reforzada de FE galvanizado en los postes de Acero existentes

3 – Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los postes de Acero a colocar.

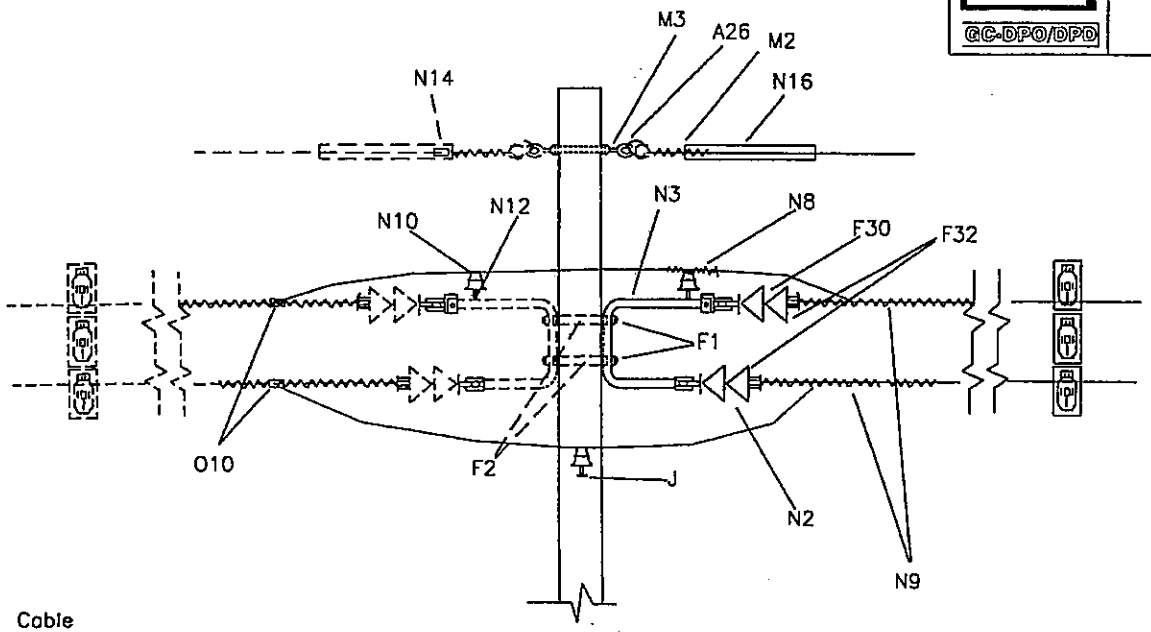
Los medidas estan en mm.

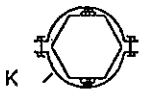
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreiro	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct/2003

ANDE
GC-DPO/DPD

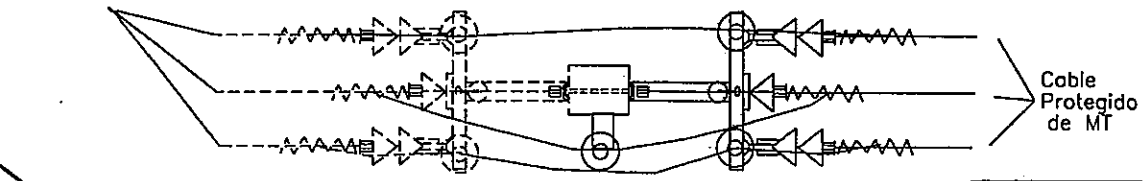
ESTRUCTURA PROTEGIDA
ESTRUCTURA TIPO 8

EP MT8





VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

OBSERVACION:

1 – Los perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sostén a 12 m del mismo.

2 – Utilizar abrazadera reforzada de FE galvanizado en los postes de Acero existentes

3 – Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los postes de Acero a colocar.

Los medidas están en mm.

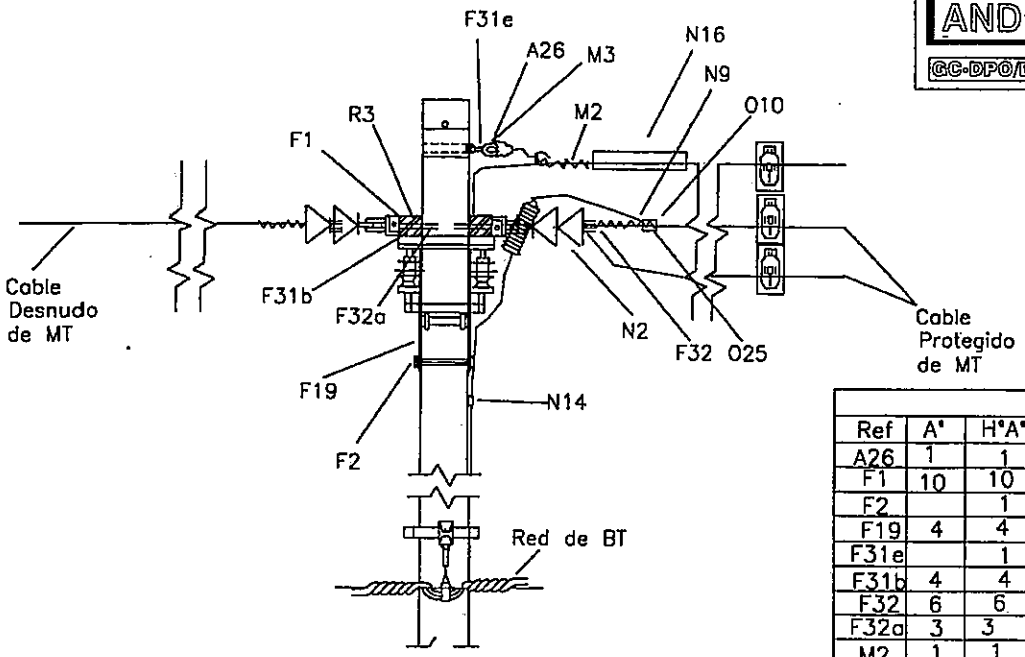
LISTA DE MATERIALES

Ref	A°	H°A°	MATRICULA	Descripción
A26	1	1	1330-0014	Guarda Cabo Reforzado P/Mensajero E.P.
F1		4	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F10h	1	1	0000-0094	Abrazadera AR
F30	3	3	1325-0022	Grilleta para aislador de ret
F32	3	3	1330-0012	Guarda Cabo Retensión P/Lineas Protegidas
M2	3	1	0027-0116	Preformado p/ cabo de acero
M3	1	1	3380-0002	Tuerca ojal de 5/8"
N2	3	3	0023-0462	Aislador Polimérico de Retensión EP MT
N3	1	1	3142-0528	Soporte Tipo "C+L" P/Estructura Proteg E.P.
N8	5	5	0027-0036	Alambre pref. aisl. tape 70/185 mm2
N9	3	3	0027-0270	Preformado Aislado de Retensión 185 mm2
N10	5	5	0023-0310	Aisl. pol. Perno recto
N12	5	5	2533-0204	Perno recto de 3/4" x 11"
N14	2	2	2602-0086	Prensa Paralela 95/25 mm2
N16	1	1	2613-0036	Protector Cabo Mensajero EP MT
O10	3		0501-1011	Conector tipo cuña 185/185 mm2
K	4	3	0000-0187	Abrazadera reforzada p/ linea proteg.
J	1	1		Planchuela "L" para aislador de perno recto

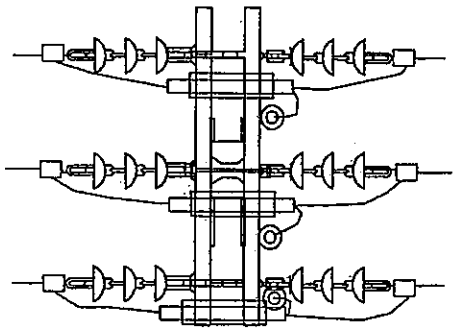
ANDE
GC-DPD/DPD

STRUCTURA PROTEGIDA
TRANSICIÓN CON DESCARGADORES Y SECCIONADORES

CODIGO:1609-70/185 H°A°
:1609-70/185 ACERO
EP MTH°11
EP MTA 11



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DP/OC
ANDE

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	1	1	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	10	10	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		1	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19	4	4	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	4	4	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	1	1	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	6	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N9	6	6	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
N19	2		0000-0046	Abrazadera AC2
F31c	2		0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	2	2	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2,40 m MT
010	3	3	0501-0619	Conector Tipo Cuña 185/185mm2 MT
025		3	2602-0046	Prensa en cruz para LV 13-150/8-70mm2
	3	3	0907-0003	Descargador de sobretensión MT

Las medidas están en mm.

OBSERVACION:

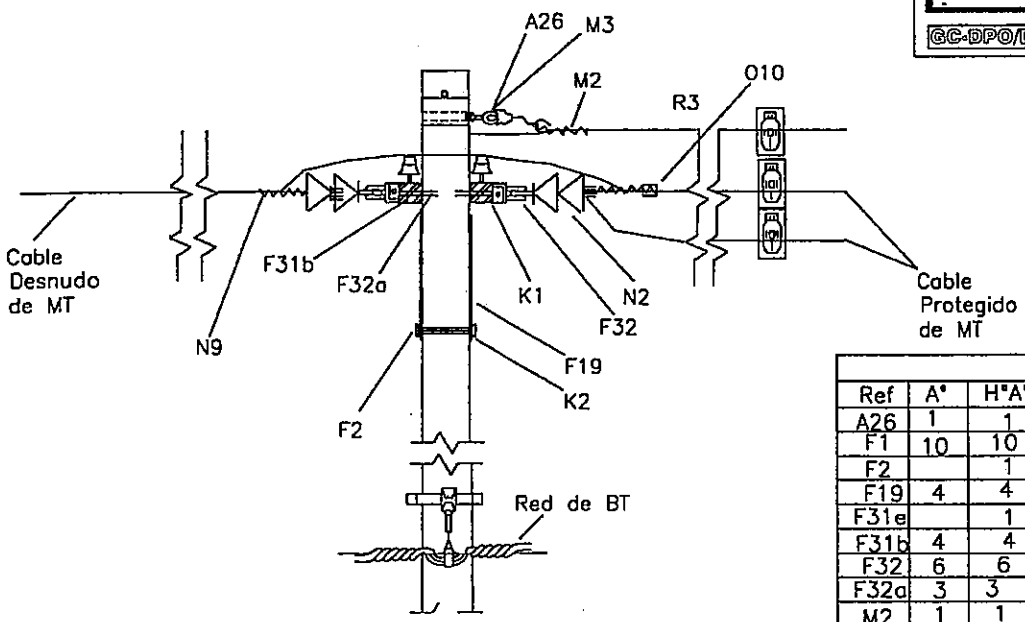
1- Los perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizada en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

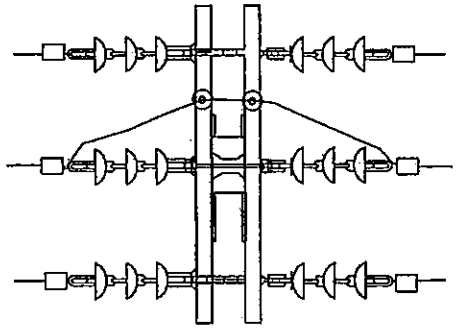
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA DE TRANSICIÓN

CODIGO:1609-70/185 H°A°
:1609-70/185 ACERO
EP MTH°12
EP MTA 12



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	1	1	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	10	10	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		1	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19	4	4	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	4	4	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	1	1	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	6	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	3	3	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N8	4	4	0027-0036	Alambre Pref. p/Aislador de Tope 70/185
N9	6	6	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
N10	2	2	0023-0350	Perno Recto 3/4" x 13,5" p/ aisl.poliet. MT
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	1	1	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	2	2	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2,40 m MT
O10	3	6	2602-0182	Prensa paralela 150/150 mm2
	2	2	0023-0310	Aisl. de Poliet. p/ perno Recto HPI 125-01 LP
	2		0000-0046	Abrazadera AC2
F31c	2		0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
K1	4	4	0059-0022	Arandela lisa de 1/2"
K2		2	0059-0023	Arandela lisa de 5/8"

Las medidas están en mm.

OBSERVACION:

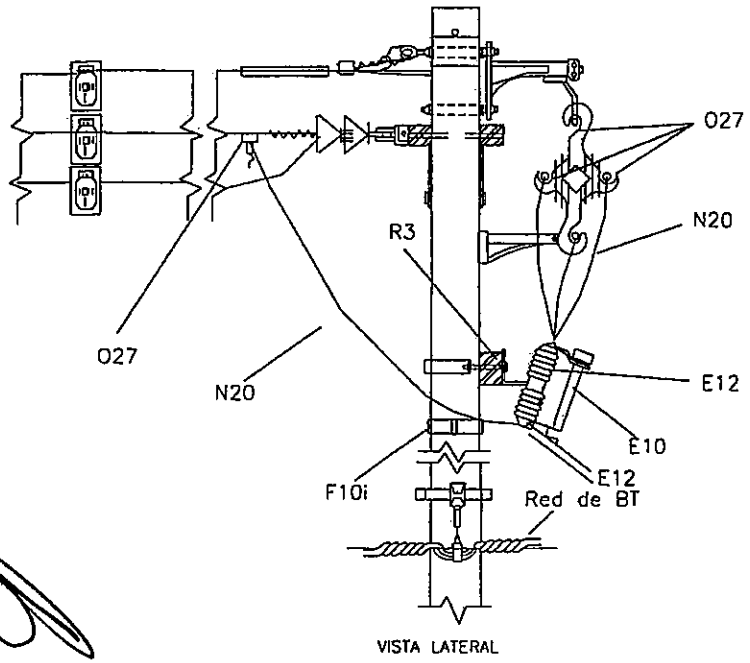
1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizada en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

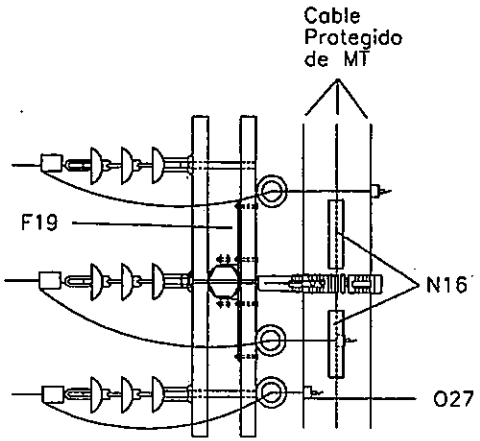
ANDE

GC-DPO/DPD

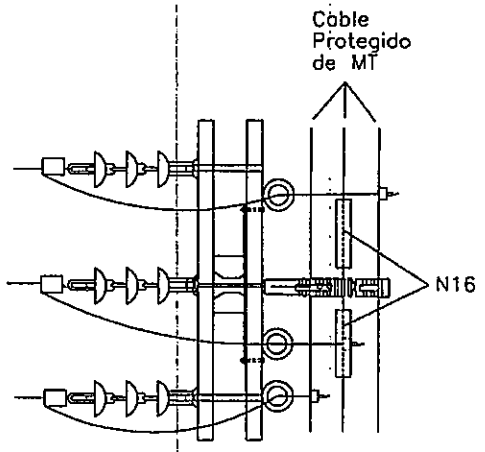
ESTRUCTURA PROTEGIDA CON EQUIPAMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE SECCIONADORES



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE ACERO



VISTA SUPERIOR EN POSTE DE H°A°

LISTA DE MATERIALES

Ref.	Ac.	H°A°	Matricula	Descripción
N21	1		0000 - 0037	Abrazadera A3
N19	2		0000 - 0046	Abrazadera AC 2
F10i		2	0000 - 0093	Abrazadera AR
F1		1	0059 - 0027	Arandela cuadrada de 2" x 2" x 11/16"
F31c	2	2	0256 - 0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
F31b	2	2	0256 - 0058	Bulón de 1/2" x 4 1/2"
F31c	2		0256 - 0060	Bulón de 1/2" x 5 1/2"
F31a		1	0256 - 0236	Bulón de 5/8" x 9"
N20	10	10	0403 - 0237	Cable aislado flexible Cu 35 mm2 p/ 23 KV
O27	3	3	0501 - 1004	Conector estribo tipo cuña 185 p/LV
O26	3	3	0501 - 1011	Conector tipo cuña 185/185 mm2
R3	1	1	0538 - 0046	Cruceta de madera de 3" x 4" x 2,40m
E10	3	3	1007 - 0018	Elemento fusible de 5 A
F19	2	2	2014 - 0012	Mano Francesa MF2 p/ MT
O10	3	3	2062 - 0046	Prensa en cruz p/ LV 13-150/8-70 mm2
N16	2	2	2613 - 0036	Protector para P/ Cable Mensajero
E12	3	3	3108 - 0058	Seccionador fusible 23 KV/100 A

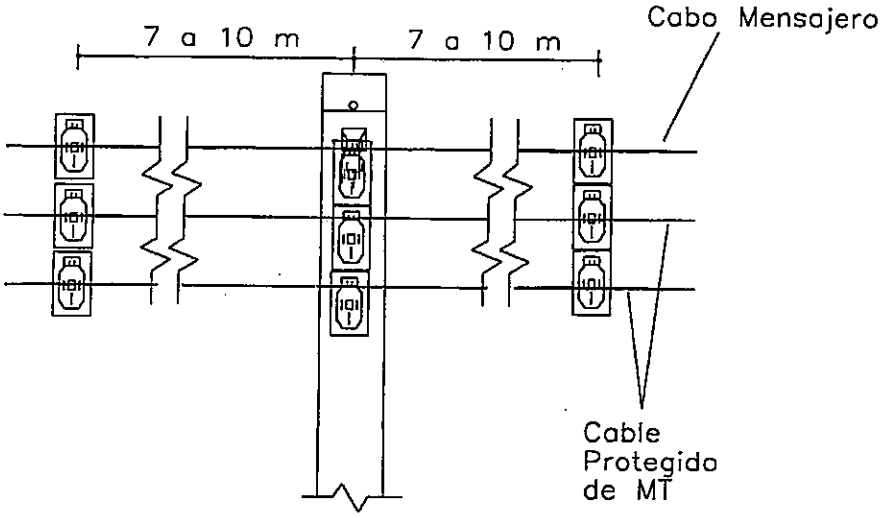
OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

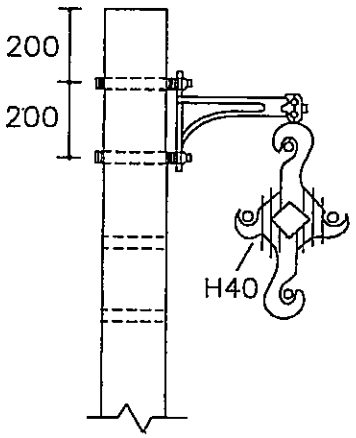
ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

ANDE GC-DPO/DPD	ESTRUCTURA PROTEGIDA TIPO ESPACIADOR PARA CABLE PROTEGIDO	EP MTED



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

OBSERVACION:
Los Espaciadores deben estar separados entre si una distancia de 7 a 10 m

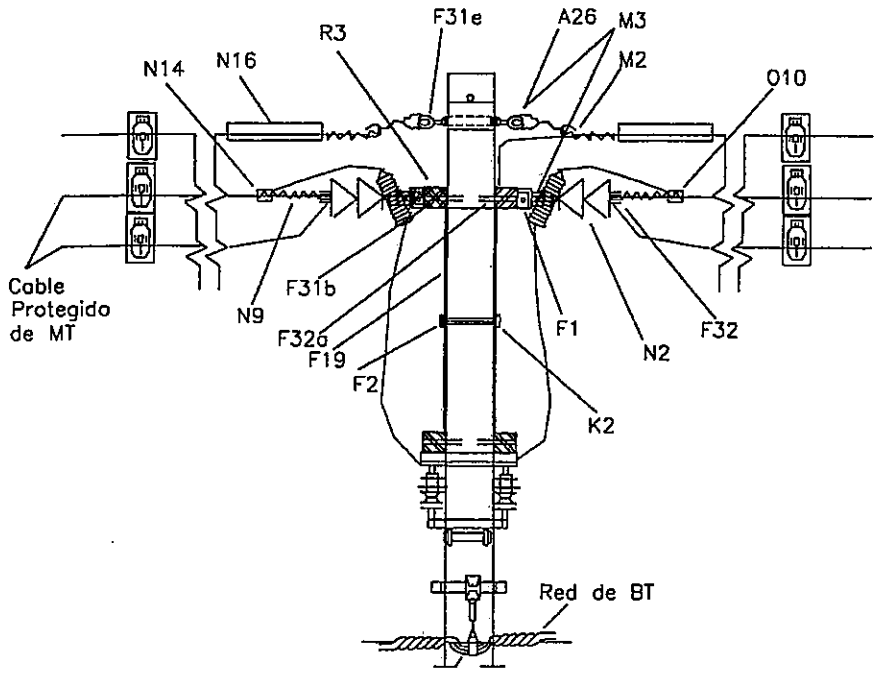
LISTA DE MATERIALES			
Ref	Cant.	Matricula	Descripción
H40	1	3142-0251	Percha Separadora Tipo Diamante

Los medidas están en mm.

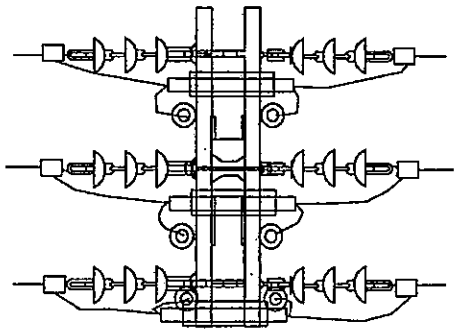
ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Fecha:Mayo/2007

ANDE GC-DPO/DPD	ESTRUCTURA PROTEGIDA SECCIONADORES DE LINEA Y Y DESCARGADORES	EPSLT 1–6



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	2	2	1330–0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	20	20	0059–0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		2	0256–0236	Bulón 5/8" x 9"
F19	4	4	2014–0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047–0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	8	8	0256–0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	6	6	1330–0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	6	6	2533–0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	2	2	0027–0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	7	3380–0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023–0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
O10	3	3	0501–1011	Conector de derivación tipo cuña 185/185 mm2
N19	4		0000–0046	Abrazadera AC2
F31c	2		0256–0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
N14	2	2	2602–0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613–0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	4	4	0538–0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT
O25	6	6	2602–0046	Prensa en cruz para LV 1/3–150/8–70mm2
	6	6	0907–0003	Descargador de sobretensión MT
N9	6	6	0027–0116	Pref. de ret. aisl. retención 185 mm2
XX	6	6	3331–0050	Terminal a compresión p/cable CU 35 mm2
	9m	9m	0403–0237	Cable de CU aisl. flex. de 35 mm2 p/LP de MT
K1	8	8	0059–0022	Arandela lisa de 1/2"
K2		2	0059–0023	Arandela lisa de 5/8"
XX	1		0000–0187	Abrazadera reforzada para LP
XX	3	3	1600–0008	Jabalina p/ PAT Ac.Cu 3/4 x 3 m (Coperwell)
XX	10m	10m	0403–0207	Cable de CU desn. de 25 mm2
XX	3	3	2602–0055	Prensa de bronce para jabalina coperweld
O10	6	6	0501–0619	Conector deriv. tipo cuña 185/35mm2 MT

Los medidas están en mm.

OBSERVACION:

1– Los perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2– Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3– Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

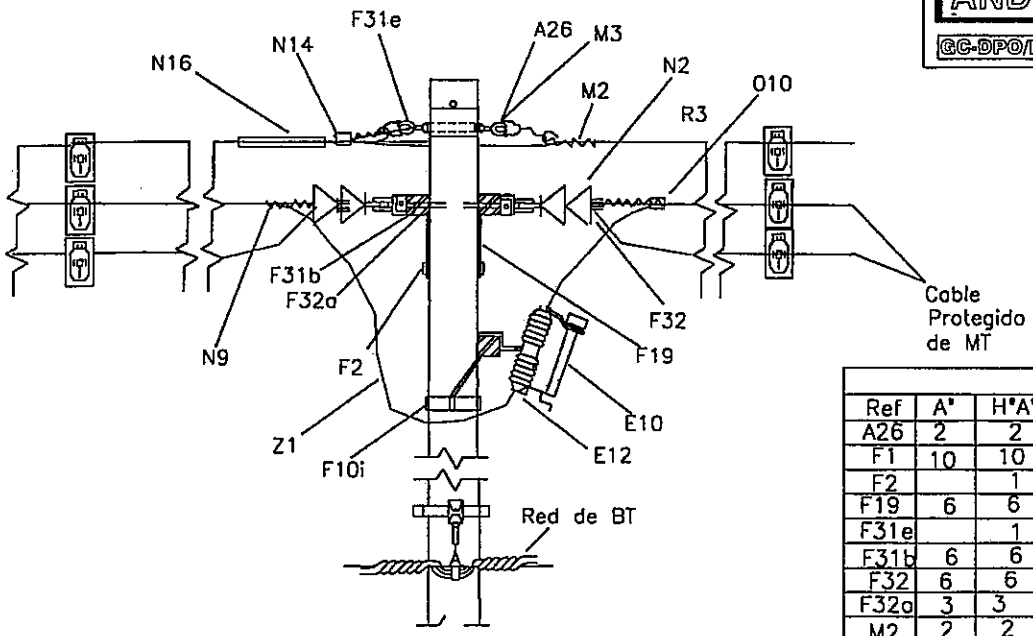
ING. ALCIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE

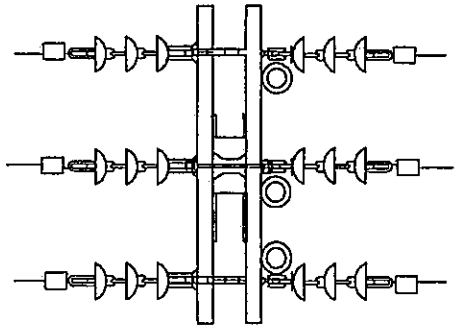
GC-DPO/DPD

TRUCTURA PROTEGIDA PARA LA INSTAL. DE ESTRUCTURA TIPO 6 CON SECC. FUS Y DOBLE AMARRE

EPSFT 1-6



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

ING. ACTIVIDADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	2	2	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	10	10	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		1	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19	6	6	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	6	6	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Línea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	2	2	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	7	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N9	6	6	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	3	3	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT
O10	6	6	0501-0619	Conector Tipo Cuña 185/185mm2 MT
F31c	4	2	0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
N19	4		0000-0046	Abrazadera AC-2
E12	3	3	3108-0058	Seccionador fusible 23kV/100A
E10	3	3	1007-0018	Elemento fusible de 5A
F10i		2	0000-0093	Abrazadera AR
Z1	6m	6m	0403-0237	Cable de CU aislado de 35 mm2
F11	1		0000-00187	Abrazadera reforzada para línea protegida
N21	1		0000-0037	Abrazadera A3
D1	2		0256-0060	Bulon de 1/2" x 5 1/2"

Los medidas están en mm.

OBSERVACION:

1- Los perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

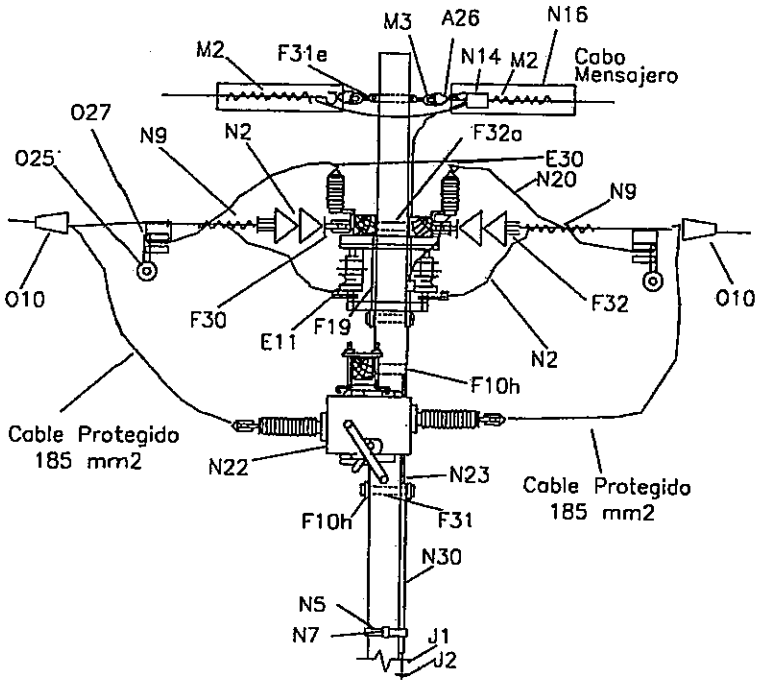
ANDE

GC-OPO/DPD

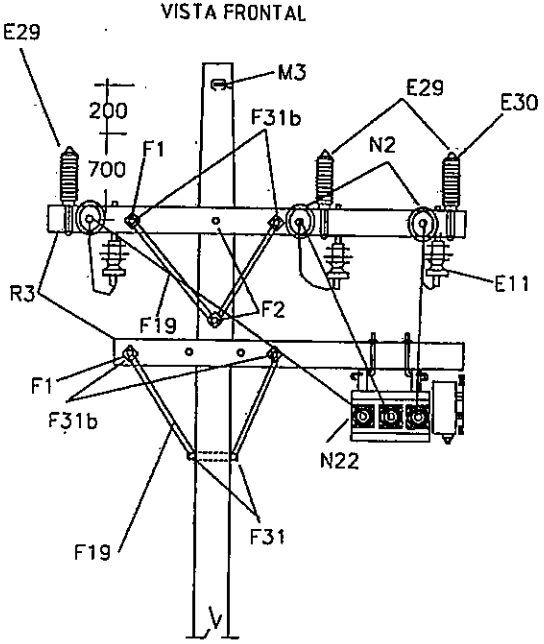
STRUCTURA PROTEGIDA PARA INSTALACION DE LLAVE INTERRUPTORA BLINDADA

CODIGO:1617:-185/70

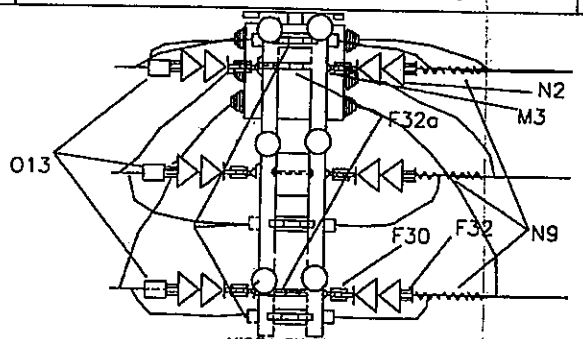
1717:-185/70
EPSLBC 1H
EPSLBC 1A



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

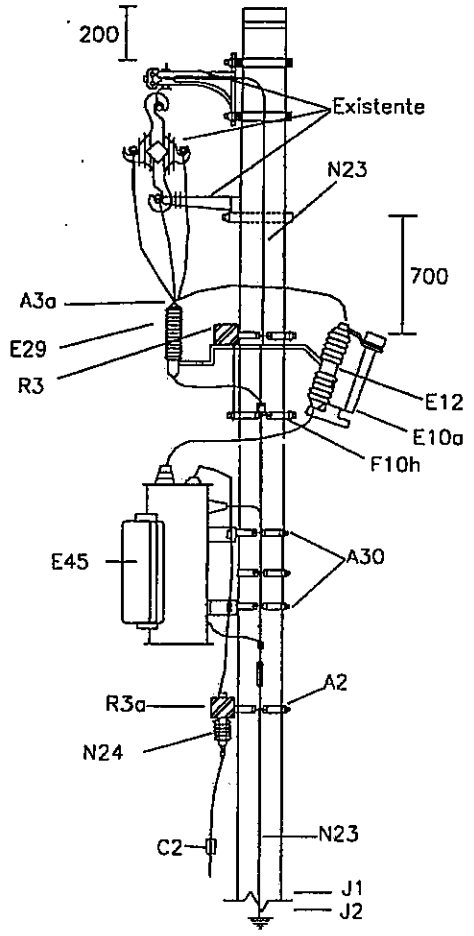
LISTA DE MATERIALES				
REF	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	2	2	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
E11	3	3	3108-0006	seccionador a Cuchilla 24 Kv - 400Amp.
E29	6	6	0907-0003	Descargador de Sobretensión 23 Kv
E30	6	6	3331-0050	Terminal a compresión Cu p/ Cable de 35 mm2
F1	3	12	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		2	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F10h		2	0000-0094	Abrazadera para Poste H°A° tipo AH-A-CR
F19	6	6	2014-0012	Mano francesa MF2
F31	2	2	0256-0070	Bulón 5/8" x 2 1/2"
F31b	4	6	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F31e		1	2533-0052	Perno Ojal 5/8" x 8"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
J1	3	3	1600-0008	Jabalina Coperweld 5/8" x 3 m
J2	3	3	2602-0140	Prensa Paralela Bronce (Jab.) 10/50mm 2
M2	2	2	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	7	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N9	6	6	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
N14	3	3	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N20	9m	9m	0403-0237	Cable Cu Aislado Flexible 35mm2 MT
N22	1	1	3108-0012	Seccionador B/Carga Blindado 23 Kv
N23	15m	15m	0403-0207	Cable Desnudo Cu 25 mm2
010	3	6	0501-1004	Conector Tipo Cuña 185/35mm2 MT
025	3	6	2602-0046	Prensa en cruz p/ LV
027	3	6	1052-0017	Conector Estribo Tipo Cuña 185/35 mm2
R3	3	3	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT

OBSERVACION:
1 - Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los Poste de Acero a colocar.
2- Utilizar abrazadera de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes (F11)

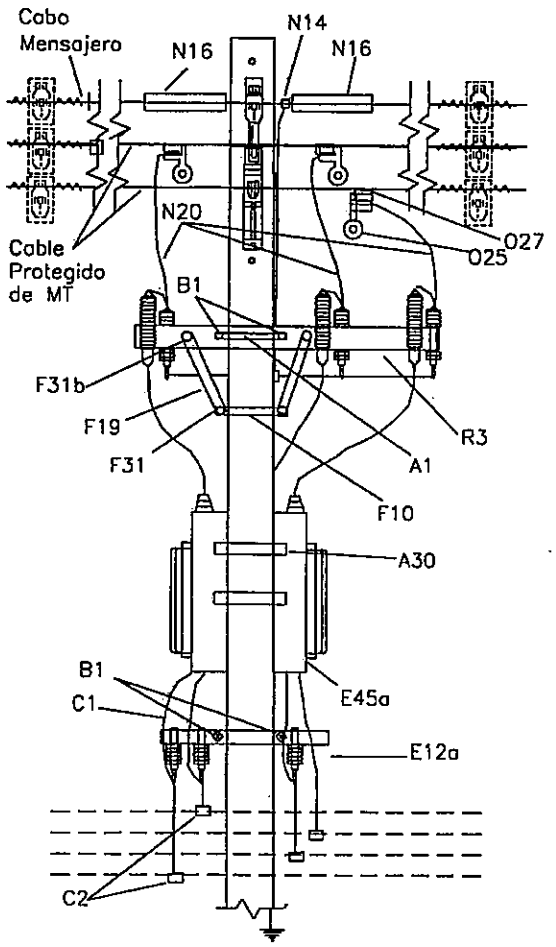
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct./2003

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE GC-DPO/DPD	ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA INSTALACION DE NUEVO PD 100 KVA 3 Ø CONVENCIONAL	CODIGO: 2635-63 EP CVTAH°6



VISTA LATERAL



VISTA POSTERIOR

LISTA DE MATERIALES				
ITEM	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A30	2	2	3142-0249	Soporte Planchuela 5/16"x3"Tipo ABRT-05
B1	2	4	0256-0060	Bulón 1/2" x 5 1/2"
C1	8	8	0403-0016	Cable Aislado Cu 70 mm2 - BT
C2	8	8	0501-0330	Conector derivación a dientes 25/95 mm2
E10	3	3	1007-0017	Elemento Fusible Intemperie M.T 5 Amp.
E12	3	3	3108-0058	Seccionador Fusible Unip.Aereo M.T.100 Amp.
E12a	3	3	3108-0103	Seccionador Fusible Unip.Aereo BT.400 /600Amp.
E29	3	3	0907-0003	Descargador de Sobretensión 23 Kv
E45	1	1	3364-0064	Transformador Trifásico 100 kVA 23 kV
F10h		2	0000-0094	Abrazadera para Poste H°A° tipo AH-A-CR
F19	2	2	2014-0012	Mano francesa MF2 M.T.
F31	2	2	0256-0070	Bulón 5/8" x 2 1/2"
F31b	2	2	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
J1	1	1	1600-0008	Jabalina Copperweld 5/8" x 3 m
J2	1	1	2602-0140	Prensa Paralela Bronce (Jab.) 10/50mm 2
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector P/Cabo Mensajero EP M.T.
N20	6m	6m	0403-0237	Cable Cu Aislado Flexible 35mm2 MT
N23	12m	12m	0403-0207	Cable Desnudo Cu 25 mm2
N24	3	3	1232-0150	Fusible Tipo Lira 250 Amp.B.T
O25	3	3	2602-0047	Prensa de Línea Viva p/ estribo I. Protegido.
O27	3	3	1052-0017	Conjunto Estribo Conector Tipo Cuña.
R3	1	1	0538-0046	Cruceta de madera 3" x 4" x 2.40 m MT
R3a	1	1	0538-0009	Cruceta de madera 2" x 3" x 1.00 m BT
A3a	6	6	3331-0050	Terminal de CU para cable de 35 mm2
A1		1	0000-0084	Abrazadera tipo ER
A2	1	1	0000-0091	Abrazadera tipo BR
N19	2		0000-0046	Abrazadera AC-2
N20	2		0000-0037	Abrazadera A-3

OBSERVACION:

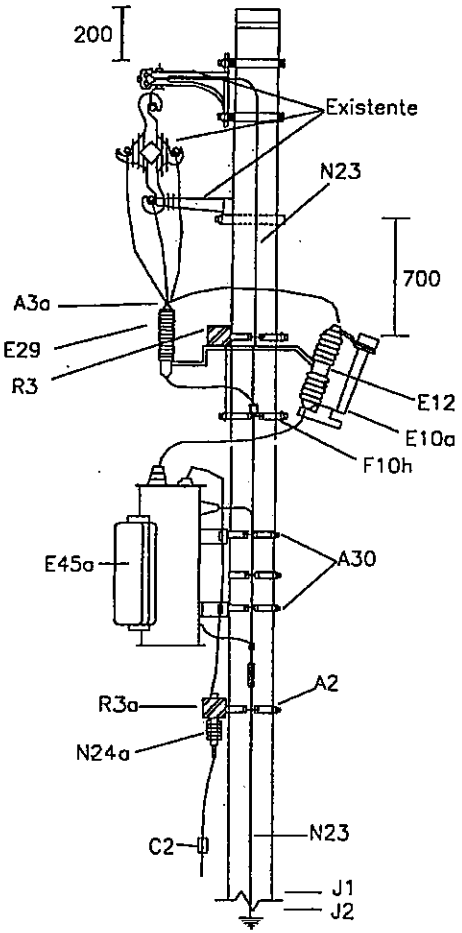
1 - Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los Poste de Acero a colocar.
2- Utilizar abrazadera de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes (N18)
3- Para montaje de nuevos PD's se debe proyectar EPMTH-1-A

Los medidas estan en mm.

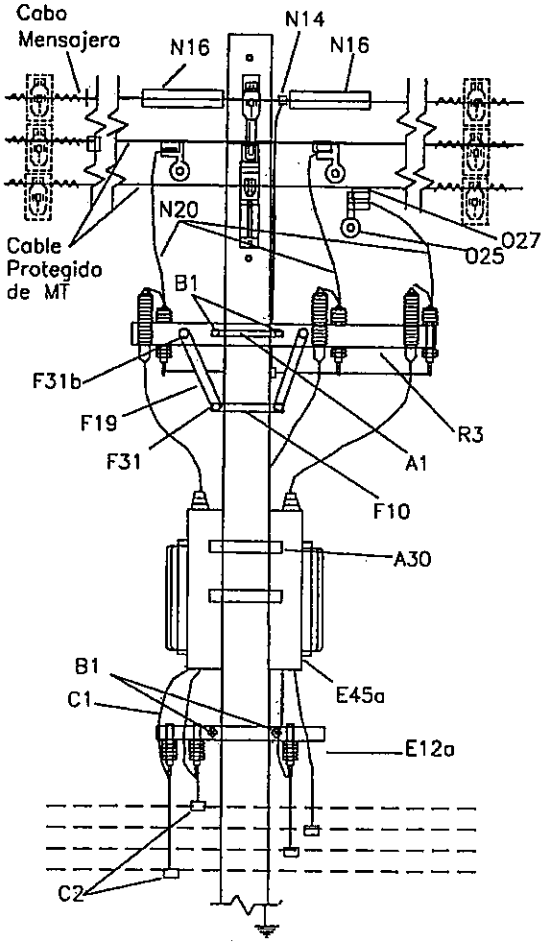
Prep:Mario Caballero	V°B°.Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct. 2003

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE GC-DPO/DPD	STRUCTURA PROTEGIDA PARA INSTALACION DE NUEVO PD 63 KVA 3 Ø CONVENCIONAL	CODIGO: 2635-63 EP CVTAH°4



VISTA LATERAL



VISTA POSTERIOR

LISTA DE MATERIALES				
ITEM	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A30	2	2	3142-0249	Soporte Planchuela 5/16"x3"Tipo ABRT-05
B1	2	4	0256-0060	Bulón 1/2" x 5 1/2"
C1	8	8	0403-0016	Cable Aislado Cu 70 mm2 - BT
C2	8	8	0501-0330	Conector derivación a dientes 25/95 mm2
E10a	3	3	1007-0016	Elemento Fusible Intemperie M.T 3 Amp.
E12	3	3	3108-0058	Seccionador Fusible Unip.Aereo M.T.100 Amp.
E12a	3	3	3108-0103	Seccionador Fusible Unip.Aereo BT.400 /600Amp.
E29	3	3	0907-0003	Descargador de Sobretensión 23 Kv
E45a	1	1	3364-0064	Transformador Trifásico 63 kVA 23 kV
F10h		2	0000-0094	Abrazadera para Poste H°A° tipo AH-A-CR
F19	2	2	2014-0012	Mano francesa MF2 M.T.
F31	2	2	0256-0070	Bulón 5/8" x 2 1/2"
F31b	2	2	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
J1	1	1	1600-0008	Jabalina Coperweld 5/8" x 3 m
J2	1	1	2602-0140	Prensa Paralela Bronce (Jab.) 10/50mm 2
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector P/Cabo Mensajero EP M.T.
N20	6m	6m	0403-0237	Cable Cu Aislado Flexible 35mm2 MT
N23	12m	12m	0403-0207	Cable Desnudo Cu 25 mm2
N24a	3	3	1232-0148	Fusible Tipo Lira 125 Amp.B.T
O25	3	3	2602-0047	Prensa de Línea Viva p/ estribo I. Protegida.
O27	3	3	1052-0017	Conjunto Estribo Conector Tipo Cuña.
R3	1	1	0538-0046	Cruceta de madera 3" x 4" x 2.40 m MT
R3a	1	1	0538-0009	Cruceta de madera 2" x 3" x 1.00 m BT
A3a	6	6	3331-0050	Terminal de CU para cable de 35 mm2
A1		1	0000-0084	Abrazadera tipo ER
A2	1	1	0000-0091	Abrazadera tipo BR
N19	2		0000-0046	Abrazadera AC-2
N20	2		0000-0037	Abrazadera A-3

OBSERVACION:

1 - Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los Poste de Acero a colocar.
2- Utilizar abrazadera de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes (F11)
3- Para montaje de nuevos PD's se debe proyectar EPMTH-1-A

Las medidas estan en mm.

Prep:Mario Caballero	V°B°.Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct. 2003

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

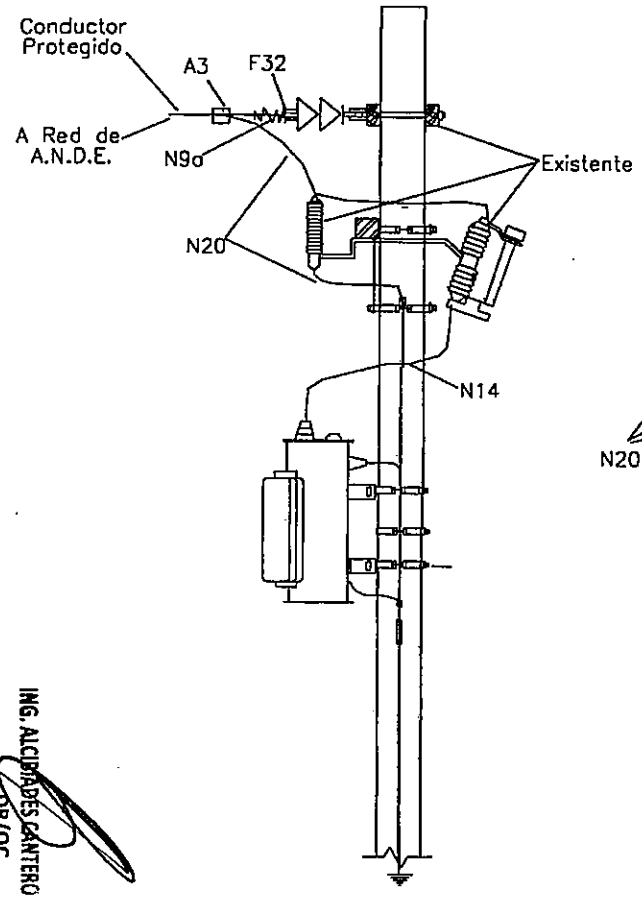
ANDE

GC-DPO/DPD

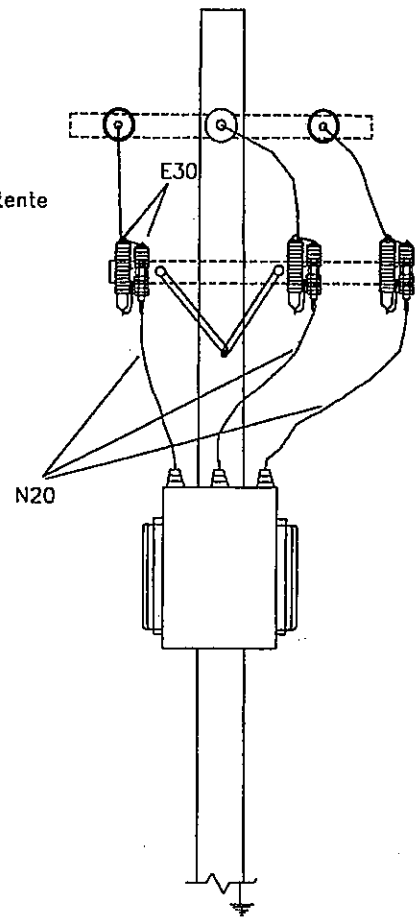
ESTRUCTURA PROTEGIDA
COLOCACIÓN DE ACOMETIDA EXCLUSIVA (CONEXIONADO DEL P.E. USUARIO)

CODIGO: 1622-070 H°A°
1722-070 ACERO

EP PEUSH°
EP PEUSA



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	Cant.	Matricula	Descripcion
A3	3	0501-1003	Conector Estribo tipo cuña 70/35 EP
025	3	2602-0046	Prensa en cruz p/ LV
F32	3	1330-5012	Guarda Cabo de Retención Linea Protegida MT
N9a	6	0027-5034	Alamb. Prefor. Aisl. Reten. p/70 mm2 Cond. Prot.
N20	12	0403-5237	Cable Aislado flexible Cu 35 mm2 p/ 23 kV

OBSERVACION:

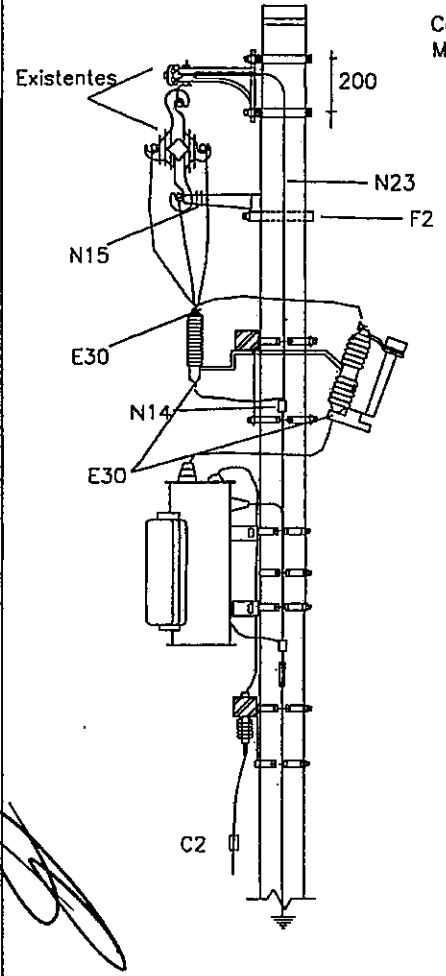
1- Retirar los aisladores de vidrio templado o disco y conductores de Ao Desnudo de los conexiones Red - seccionador - Trafo

Los medidas estan en mm.

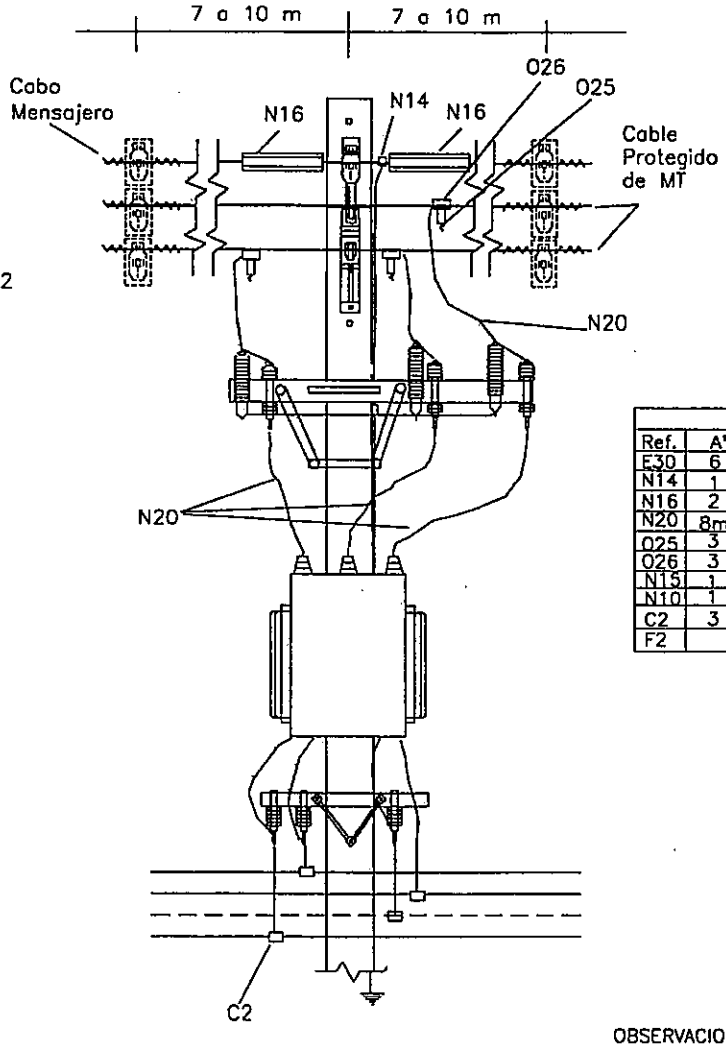
ING. ALCIDES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Prep:Mario Caballero	V°B°.Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct. 2003

ANDE GC-DPO/DPD	ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA CAMBIO DE CONEXIONADO DE PD EXISTENTE 3 Ø CONVENCIONAL	CODIGO:2650-00 P/70mm2 PD EXIST



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

LISTA DE MATERIALES				
Ref.	A'	H'A'	Matricula	Descripcion
E30	6	6	3331-0050	Terminal a Compresión Cu p/ cable 35 mm2
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector P/Cabo Mensajero EP M.T.
N20	8m	8m	0403-0237	Cable Cu Aislado Flexible 35mm2 MT
025	3	3	2602-0046	Prensa en cruz p/ LV 70 mm2
026	3	3	0501-1004	Conector Estribo tipo Cuña 185/35 mm2
N15	1	1	3142-0529	Soporte antibalanceo p/lineas protegidas de MT
N10	1		0000-0187	Abrazadera reforzada para L.P
C2	3	3	2602-0171	Prensa a deriv. a dientes de 25-95/25-95 mm2.
F2		1	0256-0236	Bulón de 5/8" x 9"

OBSERVACION:

1- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (N10) en los postes de Acero existentes
2- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

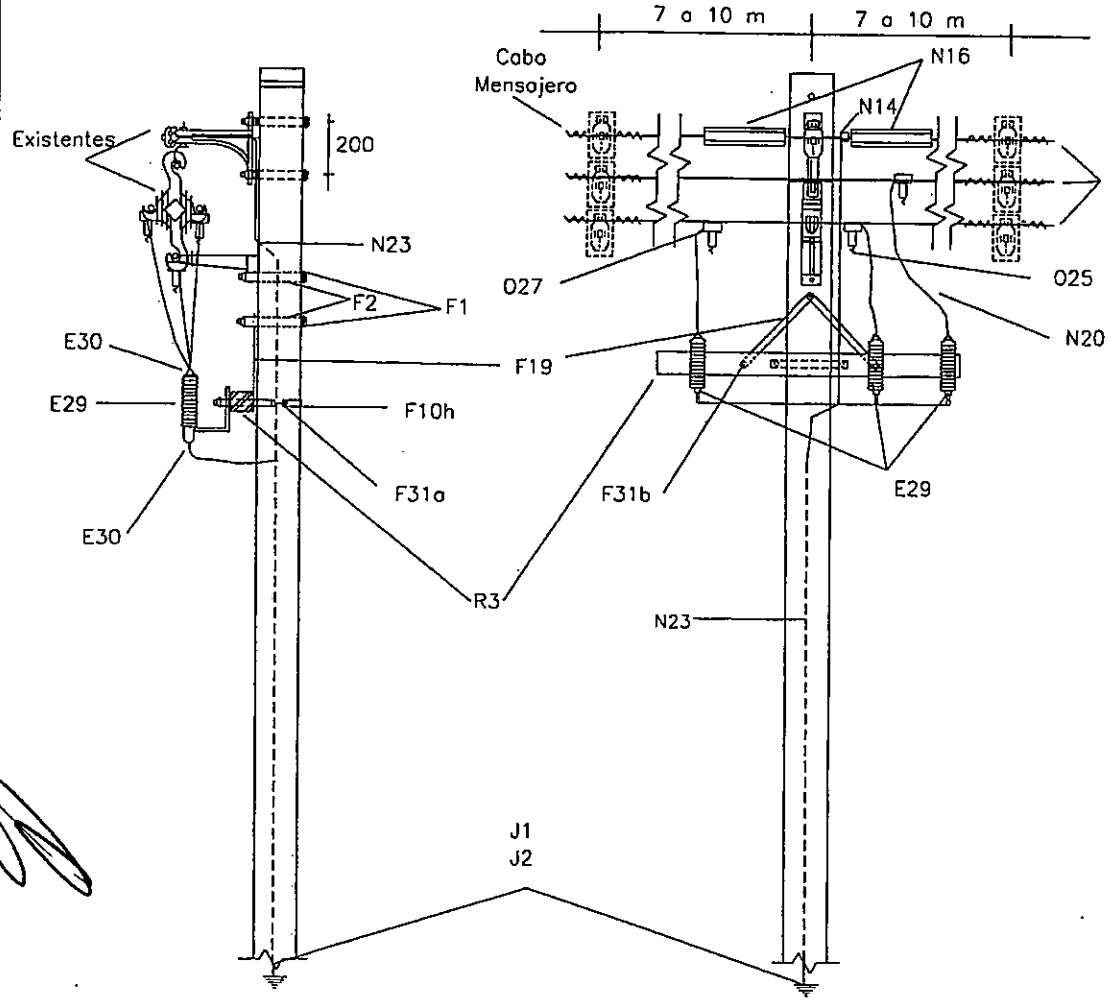
Prep:Mario Caballero	V'B',Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct. 2003

ANDE

GC-DPO/DPD

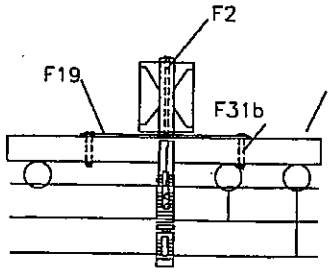
ESTRUCTURA PROTEGIDA CON EQUIPAMIENTOS PARA LA INSTALACION DE DESCARGADORES

CODIGO: 1616-185-70
1716-185-70
DSH 1

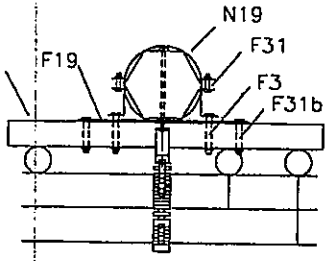


VISTA LATERAL

VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON



VISTA SUPERIOR EN POSTE ACERO

LISTA DE MATERIALES

Ref.	Ac.	HºAº	Matricula	Descripción
E29	3	3	0907 - 0003	Descargador de sobretensión 23 KV
E30	3	3	3331 - 0050	Terminal a compresión Cu p/ Cable de 35 mm2
F1		1	0059 - 0027	Arandela cuadrada de 2" x 2" x 11/16"
F10h		2	0000 - 0094	Abrazadera para poste de HºAº tipo AH-A-CR
F19	2	2	2014 - 0012	Mano francesa MF2 P/ MT
F2		1	0256 - 0292	Bulón de 5/8" x 8"
F3	2		0256 - 0060	Bulón de 1/2" x 5 1/2"
F31	2	2	0256 - 0072	Bulón de 5/8 x 3"
F31b	2	2	0256 - 0058	Bulón de 1/2" x 4 1/2"
J1	1	1	1600 - 0008	Jabalina Coperweld 5/8" x 8"
J2	1	1	2602 - 0140	Prensa paralela de bronce para jabalina 10/50 mm2
N14	1	1	2602 - 0086	Prensa Paralela de Cu/Cu de 95/25 mm2
N16	2	2	2613 - 0036	Protector para P/ cabo Mensajero
N19	2		0000 - 0046	Abrazadera AC 2
N20	6	6	0403 - 0237	Cable Aislado Flexible Cu 35 mm2 P/ 23 KV
N21	1		0000 - 0037	Abrazadera A 3
n23	15	15	0403 - 0207	Cable de Cu desnudo 25 mm2
O10	3	3	2602 - 0046	Prensa en cruz p/ LV 70 mm2
O27	3	3	0501 - 1004	Conector estribo tipo cuña 185 p/LV
R3	1	1	0538 - 0046	Cruceta de madera de 3" x 4" x 2,40m

OBSERVACION:

1- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (N10) en los postes de Acero existentes
2- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V'B'.Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda. Duarte	Fecha:Oct. 2003

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

A-3
Tabla de flechado cabo mensajero

Preparado por:	Emisión:	Revisión:	Aprobado
Ing- Alexandre Morel	14/06/07	Ing. Jose L. Scura A.	Ing. Mirtha de Samaniego

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

DE

Departamento de Proyectos de Distribución

Tabla de Flechado Cabo Mensajero

0 km/h	Vano regulador									
	20		25		30		35		40	
ıp.ºC	Tensión Inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión Inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión Inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión Inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión Inicial(kg)	Flecha inicial (m)
1	1084	0,02	1084	0,03	1083	0,04	1082	0,06	1080	0,08
0	1074	0,02	1073	0,03	1072	0,04	1071	0,06	1070	0,08
5	1026	0,02	1026	0,03	1025	0,04	1024	0,06	1023	0,08
6	925	0,02	924	0,03	926	0,05	925	0,07	925	0,09
5	828	0,02	828	0,04	838	0,05	838	0,07	838	0,10
7	809	0,03	809	0,04	821	0,06	821	0,08	820	0,10
9	789	0,03	789	0,04	802	0,06	802	0,08	802	0,10
1	768	0,03	768	0,04	784	0,06	784	0,08	784	0,10
2	754	0,03	754	0,04	772	0,06	773	0,08	773	0,11
3	748	0,03	748	0,04	766	0,06	766	0,08	765	0,11
5	727	0,03	727	0,04	747	0,06	748	0,08	747	0,11
7	706	0,03	707	0,04	729	0,06	730	0,09	729	0,11
9	686	0,03	687	0,05	711	0,06	712	0,09	711	0,11
1	665	0,03	666	0,05	693	0,07	694	0,09	693	0,12
3	644	0,03	646	0,05	675	0,07	677	0,09	675	0,12
5	623	0,03	626	0,05	657	0,07	659	0,09	658	0,12
7	602	0,03	606	0,05	640	0,07	642	0,10	640	0,13
9	582	0,03	586	0,05	622	0,07	624	0,10	628	0,13
0	574	0,04	575	0,06	614	0,07	616	0,10	618	0,13
75	330	0,06	339	0,09	408	0,11	415	0,15	422	0,19

Hoja 1/2

ING. ALCIBIADES CARTERO SILVERA
Dpto
ANDE

210

NDE

Departamento de Proyectos de Distribución

Tabla de Flechado Cabo Mensajero

	Vano regulador									
nto: 0 km/h	45		50		55		60		65	
emp.°C	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)
-1	1079	0,10	1078	0,12	1076	0,14	1074	0,17	1072	0,20
0	1069	0,10	1067	0,12	1066	0,14	1064	0,17	1062	0,20
5	1022	0,10	1021	0,12	1019	0,15	1018	0,18	1016	0,21
16	920	0,11	919	0,14	917	0,17	916	0,20	914	0,23
25	826	0,12	825	0,15	825	0,19	824	0,22	824	0,26
27	807	0,13	807	0,16	806	0,19	806	0,23	807	0,27
29	788	0,13	787	0,16	786	0,20	786	0,23	788	0,27
31	768	0,13	768	0,17	767	0,20	767	0,24	769	0,28
32	755	0,14	755	0,17	755	0,20	756	0,24	756	0,28
33	748	0,14	748	0,17	747	0,21	748	0,24	751	0,29
35	728	0,14	729	0,17	728	0,21	729	0,25	732	0,29
37	709	0,14	710	0,18	709	0,22	710	0,26	714	0,30
39	689	0,15	691	0,18	690	0,22	691	0,26	696	0,31
41	670	0,15	672	0,19	671	0,23	672	0,27	679	0,32
43	651	0,16	653	0,19	652	0,24	654	0,28	662	0,32
45	632	0,16	635	0,20	633	0,24	636	0,29	645	0,33
47	613	0,17	616	0,21	615	0,25	617	0,30	628	0,34
49	594	0,17	598	0,21	597	0,26	600	0,30	612	0,35
50	586	0,18	589	0,22	592	0,26	596	0,31	599	0,36
75	378	0,27	388	0,33	398	0,39	408	0,45	418	0,51

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

A-4
Solicitud de Corte de Tensión
Y
Estado de Precaución

Preparado por:	Emisión:	Revisión:	Aprobado
Ing- Alexandre Morel	14/06/07	Ing. Jose L. Scura A.	Ing. Mirtha de Samaniego

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE

SIGLA/N°/AÑO

SOLICITUD DE CORTE DE TENSIÓN

O.E.T. N°:	COD.:					
Indicar si corresponde	1°	2°	3°	4°	5°	CORTE DE TENSION

De Contratista: ..... A: DPO/SD .....

Responsable solicitante: ..... Encargado: ..... Telef. .....

Fecha Corte de Tensión: / / Presupuesto N°: L.P.N°:

HORARIO SOLICITADO

MT De:	A:	BT De:	A:

Los trabajos a ejecutar consisten en: .....

.....

.....

.....

Indicar los sostenes afectados .....

..... Alimentador ..... Programa : .....

Para la ejecución de los trabajos se contará con la siguiente dotación:

1	Capataz		4	Operador Máquina		7	Camión s/grúa	
2	Oficial 1		5	Ayudantes		8	Camioneta	
3	Oficial 1/2		6	Camión con grúa		9		

Se confirma a esa Unidad, que se disponen de todos los materiales necesarios para efectuar los trabajos solicitados SI No

Se adjuntan dos (2) copias del plano de la obra, en las mismas se indican la zona en que se realizarán los trabajos

La solicitud debe ser remitida en duplicado y con 96 horas de antelación, como mínimo. El número será llenado por DPO/SD

....

Firma del Solicitante / / Verificado Fiscal de Obra / / V° Fiscalización / /

A: Departamento Operación Redes de Distribución Fecha recepción: / /

De Unidad Solicitante: DPO/SD

Solicitamos la programación del corte de tensión en MT: ..... y BT: ..... ,necesaria para efectuar los trabajos más arriba indicados.

Item	Comunicado al Cliente	Dirección
1		
2		
3		
4		

Observaciones: .....

.....

Programado Unidad:	Jefe Unidad Solicitante:
Firma: Fecha: / /	Firma: Fecha: / /

ING. ALCIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE

SIGLA/N°/AÑO

SOLICITUD DE ESTADO DE PRECAUCIÓN

O.E.T. N°:	Indicar si corresponde	1°	2°	3°	4°	5°	ESTADO DE PRECAUCIÓN

De Contratista: A: DPO/SD

Responsable solicitante: Encargado:

Fecha estado de precaución: .... / ..... / ..... Presupuesto N°: L.P.N°:

Radio o tel. móvil del encargado: HORARIO SOLICITADO De: A:

Los trabajos a ejecutar consisten en:

Dirección de los trabajos:

Alimentador:

N° de copias del plano de la obra (mínimo dos):

Para la ejecución de los trabajos se contará con la siguiente dotación:

1	Capataz		4	Operador Máquina		7	Camión s/grúa	
2	Oficial 1		5	Ayudantes		8	Camioneta	
3	Oficial 1/2		6	Camión con grúa		9		

Se confirma a esa Unidad, que se disponen de todos los materiales necesarios para efectuar los trabajos citados

Firma del Solicitante / /

Verificado Fiscal de Obra / /

V° Fiscalización / /

A: Departamento Operación Redes de Distribución

De: Departamaneto de Supervisión Montajes de Distribución

Solicitamos el estado de precaución necesario para efectuar los trabajos mas arriba indicados

Observaciones:

Programado Unidad:		Jefe Unidad Solicitante:	
Firma:	Fecha: / /	Firma:	Fecha: / /

Original: DPO/SD

1ra. Copia: DOM/OD

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Anexos

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE

ANEXO "O"

Sigla/N°/Año

RESUMEN GENERAL DE SERVICIOS EFECTUADOS

UNIDAD EMITENTE:

☐ Mantenimiento

☐ Mejoras

Modalidad:

Precio Unitario HHP con IVA (₲):

Mes/Año:

			MEJORAS ☐		MANTENIMIENTO ☐	
ÍTEM	O.E.M. N° ☐ / O.E.T. N° ☐	Presupuesto N°	M.T. (HHP)	P.D. (HHP)	B.T. (HHP)	A.P. (HHP)
		Total				

Total HHP:	
Precio Unitario HHP con IVA ₲:	
Total Mano de Obra ₲:	
Reajuste del Precio Unitario con IVA ₲:	
Total Reajuste con IVA ₲:	
Total Provisión de Materiales con IVA ₲:	
Total Transporte de Materiales con IVA ₲:	
TOTAL GENERAL CON IVA ₲:	

OBS: en caso de que hubiere mas de un reajuste, deberan realizarse un anexo "O" por cada reajuste.

PROVEEDOR	UNIDAD ADMINISTRATIVA
Representante Técnico:	Jefe Unidad Administradora:
Firma: C.I. N°:	Firma:
Fecha: ...../...../.....	Fecha de Aprobación: ...../...../.....

IE/DD 126

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.N.

ING. ALEJANDRES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Nota:Los montos totales de Mano de Obra, Reajuste, Provisiòn y Transporte de Materiales indicados deben coincidir con los montos de las Facturas correspondientes

ANDE

L

SIGLA/N°/AÑO

ORDEN DE EJECUCIÓN DE TRABAJO

UNIDAD EMITENTE:

A :

LUGAR Y FECHA:

Sírvase ejecutar los trabajos previstos en el Presupuesto N° _____, cuya conclusión está prevista para la fecha ..... / ..... / ....., los pedidos de corte de tensión deben ser presentadas con **72:00** horas de antelación, como mínimo.

Tiene retiro de materiales para la fecha ..... /. ..... / ..... / ....., acompaña planos de la obra y la lista de materiales.

Materiales entregados según SMA N°:	
Movimiento de Transformador N°	

Recibí conforme: _____

Firma del Representante Técnico

C.I. N°: _____

Hora: Fecha / /

_____

Firma Jefe Unidad Emitente

Fecha / /

RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En fecha ..... / ..... / ....., se procede a la recepción provisoria de los trabajos correspondientes al Presupuesto N°: ....., ejecutado de acuerdo a lo indicado en el plano N°: .....

FISCAL DE OBRAS	UNIDAD EMITENTE
Nombre y Apellido: _____ _____ Firma Fecha: / /	_____ Firma Jefe Fecha: / /

CONTROL DE DEVOLUCIÓN DE MATERIALES

La devolución de materiales fue realizada en fecha ..... / ..... / ....., registrados en los siguiente comprobantes: .....

SECC. PROYEC./CONTROL FINALY DE REDES / DD/SOD4		UNIDAD ADMINISTRADORA
Revisado por: _____ _____ Firma Fecha: / /	Controlado por: _____ _____ Firma Fecha: / /	_____ Firma Jefe Fecha: / /
OBSERVACIONES:		

DD - 2 IE/DD 126

Original: Contratista

1ra. Copia: Unidad Emitente

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.N.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE

Sigla/N°/Año

ORDEN DE SERVICIO

☐ MEJORA ☐ MANTENIMIENTO

Unidad Emitente:

Localidad: .....

Fecha: .....

Dirección: .....

C.P. ☐ **L.P.** ☐ **N°:** ..... **Presupuesto N°:** .....

O.E.T. N°: ..... **Plano N°:** .....

O.E.M. N°: ..... **Croquis:** .....

TIPO DE OBRA					
	Aérea ☐	**M.T.** ☐	**B.T.** ☐
	Subterránea ☐	**M.T.** ☐	**B.T.** ☐
	P.D. ☐		
	A.P. ☐		

Empresa Contratista: .....

SÍRVASE EFECTUAR LO SIGUIENTE:

REPRESENTANTE TÉCNICO	FISCAL DE OBRAS ANDE
Nombre y Apellido: _____	Nombre y Apellido: _____
_____	_____
_____ Firma	_____ Firma
C.I. N°: _____	
Fecha: ...../...../.....	Fecha: ...../...../.....

DD - 17 IE/DD-126

Original Contratista
1a. Copia: Unidad Emitente

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.N.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE

Sigla/Nº/Año

ANEXO "P"

RESUMEN DE MATERIALES PROVEÍDOS

UNIDAD EMITENTE:

EMPRESA PROVEEDORA:					
Corresponde al expediente N°:			Mes:		
REFERENCIAS					
Item	**Descripción del material**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario con IVA (₲)**	**Monto Total con IVA (₲)**
		Monto a Facturar con IVA ₲:			

PROVEEDOR	**UNIDAD ADMINISTRATIVA EMITENTE**	
Representante Técnico:	Preparado por:	Autorizado por:
Firma		Firma Jefe
C.I. Nº: Fecha: / /	Firma: Fecha: / /	Fecha: / /

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

DPTO. DE LICITACIONES
SECCION L.P.N.

DD - 24 IE/DD 126

ANDE

FORMULARIO "8b"

RETIRO DE TRANSFORMADOR

FECHA: / /

Mov. Transf. Nº:

DATOS DEL PUESTO DE DISTRIBUCION	
PD NUMERO:	ALIMENTADOR:
DEPARTAMENTO:	LOCALIDAD:
DISTRITO:	DIRECCION:
Sección Responsable:	
Empresa Contratista:	O.T. Nº

DATOS DEL TRANSFORMADOR RETIRADO

Nº ANDE	Nº FABRICA	MARCA	POTENCIA (KVA)

Obs.: Indicar Nº de fabrica, marca y potencia en caso no se disponga de Nº de Inventario ANDE

Motivo del retiro

☐ Aumento de potencia ☐ Traslado	☐ Por averia	OEM/OET N°:

Causa probable de la averia

☐ Sobrecarga	☐ Línea MT en CC por linea floja	☐ Inundacion, naciente
☐ Perdida de aceite	☐ Línea MT en CC por rama	☐ Descarga atemosferica
☐ Borne primario averiado	☐ Por tercero, sosten chocado	☐ Por tercero, vandalismo
☐ Borne secund averiado por falso contacto	☐ inundacion, lluvia	☐ Otros (Escribir)

PROTECCION DEL TRANSFORMADOR AVERIADO

	R	S	T
1. DESCARGADOR			
MARCA			
CORRIENTE NOMINAL			
TIPO: (1) POLIMERICO (2) CERAMICO			
2. SECCIONADOR DE MT			
MARCA			
TIPO: (1)FUSIBLE (2)BALLESTA (3) CELDA			
FUSIBLE (A) / TIEMPO (Ej. 1H, 3H, 5H, 6K)			
3. SECCIONADOR BT			
MARCA			
TIPO: (1) LIRA (2) NH			
FUSIBLE (A) (Ej. 80, 125, 150, 200)			
4. PUESTA A TIERRA			
VALOR (Ω)			
MATERIAL CONDUCTOR			
CORTADO (SI O NO)			

OBSERVACIONES: _____

EMPRESA PROVEEDORA	UNIDAD ADMINISTRATIVA
Representante Técnico: _____	Preparado por: _____
Fiscal: _____	Firma Jefe: _____
Fecha: / /	Fecha: / /

DPTO. DE LICITACIONES • SECCION L.P.N. •

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Sigla/N°/Año

ANEXO "R"
PLANILLA DE MANO DE OBRA BT

O.E.T. N°: _____ **O.E.M. N°:** _____

Presupuesto N°: _____ **MODALIDAD:**

UNIDAD ADMINISTRATIVA EMITENTE:

EMPRESA PROVEEDORA:

L.P. N°:

			BT						AP					
			MONTAJE			RETIRO			MONTAJE			RETIRO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN.	H.H.P.	MONT.	HHP/T	H.H.P.	RET.	HHP/T	H.H.P.	MONT.	HHP/T	H.H.P.	RET.	HHP/T
		SUBTOTALES =							SUBTOTALES =					
		Total HHP (montaje + retiro) =							Total HHP (montaje + retiro) =					

PROVEEDOR	UNIDAD ADMINSITRATIVA
Representante Técnico: _____	Fiscal de Obras: _____
Firma	Firma
C.I.N°: Fecha: / /	Fecha: / /

DD - 27 IE/DD 126

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

DPTO. DE LICITACIONES
SECCION L.P.N.

ANDE

SIGLA/N°/AÑO

CONTROL DE MATERIALES RETIRADOS DE LA RED

Señores: ..... sírvanse devolver al DAM/AD los materiales retirados de la red BT ..... MT ..... detallados más abajo.

ITEM	Presupuestos	O.E.O.	DESCRIPCIÓN	Retirado	Reutilizado	A Devolver	Inservible
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

OBSERVACIONES: .....

Contratista Responsable:	Fiscalizado por:	Controlado por:	
..... Firma	..... Firma	..... Firma	..... Firma Jefe
Fecha: / /	Fecha: / /	Fecha: / /	Fecha: / /

DD-5

Original: Unidad Emitente
1ra. Copia: Contratista

DPTO. DE LICITACIONES · SECCION L.P.N. ·

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANEXO "R"
PLANILLA DE MANO DE OBRA MT

Sigla/N°/Año

O.E.T. N°: _____ **O.E.M. N°:** _____

Presupuesto N°: _____ **MODALIDAD :**

UNIDAD ADMINISTRATIVA EMITENTE:

EMPRESA PROVEEDORA:

L.P.N N°:

			PD						MT					
			MONTAJE			RETIRO			MONTAJE			RETIRO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN.	H.H.P.	MONT.	HHP/T	H.H.P.	RET.	HHP/T	H.H.P.	MONT.	HHP/T	H.H.P.	RET.	HHP/T
		SUBTOTALES =							SUBTOTALES =					
		Total HHP (montaje + retiro) =							Total HHP (montaje + retiro) =					

PROVEEDOR	UNIDAD ADMINSITRATIVA
Representante Técnico: _____	Fiscal de Obras: _____
Firma	Firma
C.I.N°: Fecha: / /	Fecha: / /

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DPTO. OC
ANDE

DPTO. DE LICITACIONES · SECCION L.P.N.

ANDE

SIGLA/Nº/AÑO

FECHA		

REGISTRO DIARIO

☐ **MEJORA** ☐ **MANTENIMIENTO**

Estado del Tiempo					
Bueno		Nublado		Lluvia	

Modalidad de Contratación: .....

UNIDAD EMITENTE:	CONTRATISTA:
Corresponde al Reclamo Nº:	O.E.M. Nº:
LOCALIDAD:	Presupuesto Nº:

TRABAJOS REALIZADOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN.	CANTIDAD	
			Montaje	Retiro

MATERIALES NUEVOS UTILIZADOS EN TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

REFERENCIAS: Materiales Proveídos por: **A** = CONTRATISTA **B** = DEPÓSITO ANDE **C** = STOCK MÍNIMO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANTIDAD			
			A	**B**	**C**	**TOTAL**

OBSERVACIÓN: .....

V°B° Jefe Unidad Administradora

DISPONIBILIDAD 35 %

☐ SI ☐ NO

Representante Técnico:	Firma:	Fecha: / /
Fiscal de Obras:	**Firma:**	Fecha: / /

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.N.

DD-3 IE/DD-126 **NOTA: Croquis Adjunto**

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Original: Unidad Emitente
1a. Copia: Contratista

ANDE

SIGLA/N°/AÑO

ORDEN DE PROVISIÓN DE MATERIALES

Unidad Emitente: Modalidad de Contratación:

Empresa Contratista: ..... Zona: .....

Presupuesto N°: ..... O.E.T. N°: .....

O.E.M. N°:

MATRICULA	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	SMA N°

Observaciones: .....

Representante Técnico:	Fiscal de Obras:	Jefe Unidad Administradora:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
Firma	Firma	Firma
C.I. N°: Fecha: / /	Fecha: / /	Fecha: / /

DR-21 - IE/DD-126

Original: Contratista
1ra. Copia: Unidad emitente

DPTO. DE LICITACIONES SECCION L.P.N.

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE

ANEXO "Q"

Nº: 00000

RESUMEN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Unidad Emitente: _____

Empresa Proveedora: _____	Referencia (estos precios incluyen IVA)	
	a) Hasta 10 Tn.	₲/km ida y vuelta
LP Nº:	b) Entre 10 Tn y 25 Tn.	₲/km ida y vuelta

Transporte de materiales de:

Item	Orden de transporte Nº	O.E.M./O.E.T.	Ton	Móvil Chapa Nº	Distancia (km)			Precio Unit. ₲	**Sub Total ₲**
					ida	vuelta	Total		
Total General con IVA ₲									

EMPRESA PROVEEDORA	**UNIDAD EMITENTE**
Representante Técnico: _____	Autorizado por: _____
_____ Firma	_____
C.I.Nº: Fecha: / /	Firma: Fecha: / /

DD - 25 IE/DD 126

DPTO. DE LICITACIONES · SECCION L.P.N. ·

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE

SIGLA/N°/AÑO

Hoja: ....

REGISTRO DIARIO DE TRABAJOS DE A.P.

MOVIL ANDE N° ....
EMPRESA CONTRATISTA: .... DIA: .... FECHA ..../........./.........
L.P.N ANDE N°:

Item	O.E.M. N°: DESCRIPCON	CODIGO AVERIA	Numero de Reclamos																				Total

Contratista/Operador:	Fiscalizado por:	Sección Proyectos, Control Final y de Redes/DD/MAP3
Firma: .... C.I. N°:		.... Firma Jefe
Fecha: ..../........./.........	Firma: .... Fecha: ..../........./.........	Fecha: ..../........./.........

Original: Unidad Emitente
1ra. Copia: Contratista

DPTO. DE LICITACIONES • SECCIÓN L.P.N. • GC-16

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

ANDE

SIGLA/N°/AÑO

ANEXO "S"
PLANILLA DE UTILIZACIÓN DE MATERIALES

Unidad Emitente: _____

Contratista: ..... N° O.E.T.: N° O.E.M.:

ITEM	Matricula	DESCRIPCIÓN	Unidad	CANTIDAD			
				Retirado ANDE	Utilizado	Sobrantes NUEVOS	Proveído Contratista
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

OBSERVACIONES: _____

Representante Técnico: _____

Firma

C.I.N°: Fecha: / /

Fiscal de Obras: _____

Firma

Fecha: / /

Jefe Secc Proyectos, Control Final y de Redes / DD/SOD4

Fecha: / /

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
JEFE DPTO. OBRAS DC
ANDE

DPTO. DE LICITACIONES
SECCION L.P.N.

DD - 8 IE/DD 126

Original : Empresa Contratista
1a. Copia : Unidad Emitente

ANDE

N° 000000

ORDEN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Unidad Emitente: **Modalidad de Contratación:**

Empresa Contratista: ..... Zona: .....

Presupuesto N°: ..... O.E.T. N°: .....

O.E.M. N°:

MATRICULA	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	SMA N°

DE:

A:

DESCRIPCIÓN DEL VEHÍCULO

Observaciones: .....

Representante Técnico:	Fiscal de Obras:	Jefe Unidad Administradora:
Firma	Firma	Firma
Fecha: / /	Fecha: / /	Fecha: / /

C.I.N° DE LICITACIONES SECCION L.P.N.

DD -22 IE/DD-126

ING. ALCIBIADES CANTERO SILVERA
DR/OC
ANDE

Original: Contratista
1ra. Copia: Unidad Emitente