Obras Subterráneas y Cámaras Concretadas

Santa Cruz, Junio 2022 • Rev. 1

METODOLOGÍA DE TRABAJO DE OBRAS CIVILES PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SUBTERRÁNEAS

1. INTRODUCCIÓN. -

El presente pliego aplica para la metodología de trabajo para construcción de obras civiles subterráneas para Líneas en Media Tensión y comprende en líneas generales las siguientes actividades:

- Excavación común
- Relleno compactado
- Hormigón armado para cámaras.
- Corte de pavimento
- Hormigón con aditivos para pavimento
- Limpieza y retiro de escombros

2. OBJETIVO DE LA ESPECIFICACIÓN. -

El objetivo del presente documento es el de regir los procedimientos a seguir para realizar los trabajos de construcción de las obras civiles para obras subterráneas en Líneas de Media Tensión, y normar las diferentes actividades durante la etapa de ejecución.

Expresar los requerimientos de rendimientos, normas de materiales y construcción para tener una obra de primera calidad.

Requerir del CONTRATISTA el suministro de materiales, herramientas, equipos, mano de obra y realizar los trabajos y servicios descritos de acuerdo a las exigencias del presente pliego.

Requerir del CONTRATISTA la realización de la totalidad del trabajo a pesar de haberse omitido alguna referencia en cualquier componente menor.

2.1 Campo de Aplicación

Las presentes disposiciones se aplican para el diseño, construcción de obras civiles de proyectos de Redes Eléctricas, para instalaciones del tipo industrial, edificaciones comerciales, condominios multifamiliares, edificaciones mixtas (comerciales-multifamiliares, comerciales-industriales, o de oficinas, etc.), hospitales, clínicas, mercados públicos y otros, dentro del área de concesión de CRE (Sistema Integrado y Sistemas Aislados).

2.2 Autorizaciones Particulares, Municipales, Nacionales etc.-

El CONTRATISTA realizará todos los trámites y las autorizaciones que sean necesarias para la ejecución de la obra, sean ellas de empresas Particulares, Municipales o Nacionales.

Sin esta documentación la supervisión no dará el visto bueno para el inicio de la obra.

3. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACTIVIDADES. -

OBRAS CIVILES:

3.1 EXCAVACIÓN COMÚN. -

Este concepto comprende la excavación, relleno, compactado y nivelado para las obras en general, tales como tendido de tuberías PVC, o para las cámaras de paso o empalmes, o de transición de red subterránea a red área. y otras obras que requieren ser ejecutada en el proyecto, incluye desagüe, bombeo, drenaje (necesarias para mantener libre de aguas superficiales, subterráneas y de lluvia), tablestacado, apuntalamiento, señalización, protección de seguridad, etc. necesarios para sostener excavaciones

Las excavaciones se efectuarán en los anchos, longitudes, profundidades y perfiles establecidos en los planos de la estructura correspondiente (Ver Anexo 1), cabe recalcar que la excavación debe estar debidamente perfilada y nivelada.

El contratista deberá proteger, tapar y señalizar cada excavación (Ver Anexo 2), con malla reflectiva tipo pescado y se debe precintar el área de trabajo para alertar que existe una excavación en proceso.

Ninguna porción de material excavado podrá depositarse, en momento alguno, de manera que pueda poner en peligro las obras concluidas o parcialmente terminadas, ni obstruir accesos a viviendas, veredas, caminos públicos, privados ni cursos de agua.

En el caso de las excavaciones por corredores (veredas. Alamedas, camellones y jardineras) el contratista deberá prever en su costo todos los arreglos necesarios que sufran daños por efecto de las mismas como reparaciones de instalaciones eléctricas e instalaciones de alcantarillado, tuberías de agua potable o gas.

3.2 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN O PROVISIÓN. -

Comprende el relleno compactado hasta alcanzar una densidad del 100% del material obtenido de las excavaciones con ensayos T-180 para los cruces de calles y avenidas y T-99, deberán realizar el ensayo en laboratorio certificado y remitir una copia de los resultados a

la supervisión de CRE, para los corredores, siempre que dicho material sea apto para tal fin, caso contrario el contratista debe proceder a su reposición sin costo adicional para la CRE, con material que sea aprobado y autorizado por la supervisión.

El relleno compactado con material común deberá tener la humedad optima, se hará en capas de 20 cm de espesor como máxima, se compactara con equipo mecánico de compactación aprobado por la supervisión y de tipo saltarín de tal forma que garantice que el grado de compactación sea máximo y cumpla con la exigencias de compactación antes mencionado, bajo ningún concepto se acepta el empleo de compactador manual o pisón, a menos que el relleno sea para otros elementos como cordones o rellenos que no superen una altura de 15cm.

El equipo utilizado para este ítem tiene que ser mecánico y deberá ser aprobado por la supervisión previa al empleo del mismo. En caso que este concepto sea ejecutado con equipo que no cumpla las exigencias el contratista deberá proceder a repetir el proceso bajo su propio costo.

Previo al relleno el contratista deberá efectuar los ensayos de laboratorios correspondientes para determinar la densidad máxima de compactación en cada tramo según corresponda a diferentes tipos de materiales.

Para relleno en calle se realizarán 3 ensayos de densidad por capa de 20 cm y longitud 100 metros lineales de relleno debidamente compactado de acuerdo a las exigencias previamente indicada.

Para relleno en cruce de avenida y en el ancho de pavimento se realizará un (1) ensayo por capa de relleno de 20 cm por cruce aplicando Proctor T-180.

En el caso que se verifique que las densidades de campo no alcanzan al 95% de las densidades respectivas el contratista deberá realizar nuevamente bajo su propio costo el ítem correspondiente retirando el material y compactando nuevamente hasta alcanzar la densidad requerida y la aprobación de la supervisión de la CRE R.L.

Si durante el proceso de relleno los equipos o el personal causaran daños a las instalaciones subterráneas, como a las instalaciones de aguas servidas, de gas y eléctricas o a ambos, el contratista tendrá que realizar la reparación bajo su costo.

3.3 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE TUBOS P.V.C CLASE 9. –

Comprende la provisión y el montaje de los tubos P.V.C de clase 9 de diámetro 4 pulgada que sean utilizados para paso de cables de potencia.

Los empalmes pueden ser realizados mediante el sistema de empalmes con anillos de goma flexible interna o mediante el empleo de pegamento recomendado por el fabricante.

3.4 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ARENA. -

Este concepto comprende la provisión, colocación y compactado mediante saturación con agua de la arena fina según alturas y anchos de excavación correspondiente al tramo respectivo.

3.5 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSA PREFABRICADA. -

Consiste en la provisión y colocación sobre la capa de arena compactada de losas prefabricadas de dimensiones 50cmx40cm x 5cm de espesor tal como se define en los planos (ANEXO 1), de tal forma de garantizar la protección de los tubos para cables de potencia.

Las losas deben ser colocadas de tal forma que su lado mayor se perpendicular al eje longitudinal de la excavación.

3.6 PINTADO DE LOSA PREFABRICADA. -

Comprende el pintado en una cara con tres manos de acabado de pintura al agua color rojo u otro color que defina la supervisión de las losas de protección de tubos para cable de potencia, teniendo siempre en cuenta que el color debe resaltar para que proteja al tubo de cualquier impacto o excavación realizada.

3.7 HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO. -

Comprende todo hormigón armado utilizado para cámara, deberá tener una resistencia característica a los 28 días de 210 kg/cm2, excepto el hormigón para pavimento rígido que deberá tener una resistencia a los 28 días de 240 kg/cm2.

El hormigón en el momento del hormigonado debe tener un asentamiento máximo de 12 cm en el cono de Abrams y los materiales utilizados para tal fin, pueden ser rodados o chancados, deberán cumplir las Normas ASTM – C-33, respecto a la granulometría, contenido de impurezas, dureza etc., debiendo el contratista previa a su empleo someter todos los materiales, incluyendo el agua a utilizar a la aprobación de la supervisión, todos los ensayos granulométricos si la supervisión lo ve por conveniente correrán por cuenta del

contratista, si el contratista ejecuta la obra sin la aprobación de los materiales y el agua deberá proceder bajo su costo a la demolición de lo ejecutado, sin costo alguno para la CRE R.L.

3.8 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO. -

La empresa Contratista deberá obtener el orden de proceder de la H.A.M (del municipio que corresponda) o de la ABC, para realizar la demolición del pavimento.

El corte transversal del pavimento deberá ser de 0.50 m de ancho y longitud que tenga la calle.

El contratista debe incluir en el precio unitario el costo por trámites de permiso y aprobación del proyecto para realizar el corte de pavimento rígido y su reposición bajo las normas vigentes de la H.A.M. o de la "ABC" según a quien corresponda.

3.9 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO. -

Comprende las siguientes actividades.

a.- El permiso de autorización de la H.AM. o de la "ABC" para realizar el corte del pavimento rígido para poder realizar las excavaciones, colocación de tubos, el hormigonado para la viga de resistencia 240 kg/cm2 para protección de tubos en el cruce tal y el hormigonado que constituye la carpeta del pavimento rígido (25 cm mínimo)

b.- La reposición del pavimento flexible con un espesor mínimo de 10 cm bajo las exigencias del pliego de especificaciones impuesta por la H.A.M. (Obras Públicas)

Nota. - Ancho máximo de corte en vía con pavimento flexible 0.50 m por el largo de la vía.

3.10 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE ACERO GALVANIZADOS. –

Comprende la provisión y el montaje de las tuberías de acero galvanizado con diámetros de 4 pulg que sean utilizados para la transición de red subterránea a red aérea.

Las tuberías deben ser superficie lisa sin roscas y no presentar ningún filo que llegue a dañar el cable de potencia. Ver anexo 3.

Nota:

Para los proyectos multiusuarios, se utilizará solo una tubería de acero galvanizado no menor a 4 pulg y de seis metros como mínimo para la transición de red subterránea a red aérea. Ver anexo 4.

El detalle de las cámaras de paso o inspección están detalladas en el Anexo 8

3.11 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ABRAZADERAS. -

Comprende la provisión y montaje de las abrazaderas de acero galvanizado, que servirán de soporte entre el pote de concreto y las tuberías de acero galvanizado. Ver anexo 4.

Los pernos deben ser totalmente roscados.

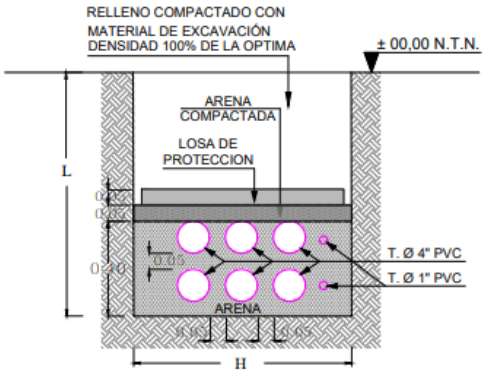
3.12 LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO. -

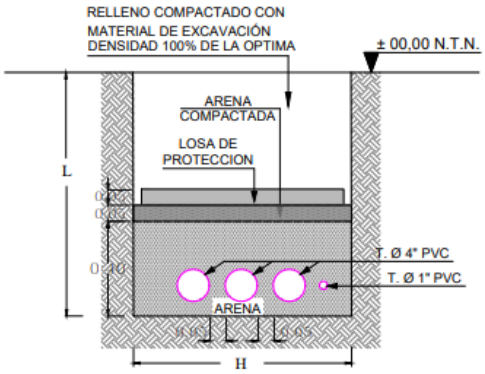
Comprende el retiro y la limpieza del área de trabajo, retirando todos los escombros provenientes de las excavaciones y demoliciones hasta una distancia no menor a 500 mts como mínimo.

Anexos

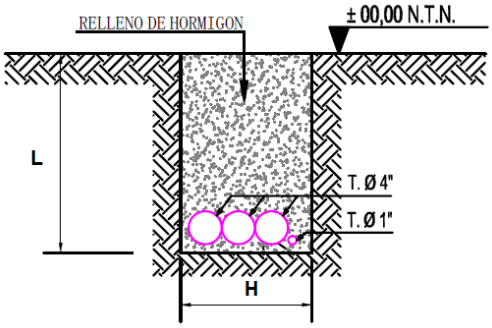
Anexo 1

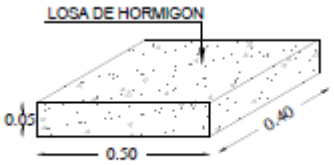
Se muestra la sección transversal de excavación sobre terreno natural.





Pavimento

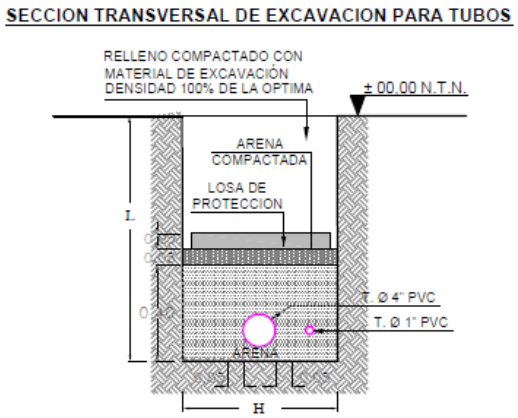




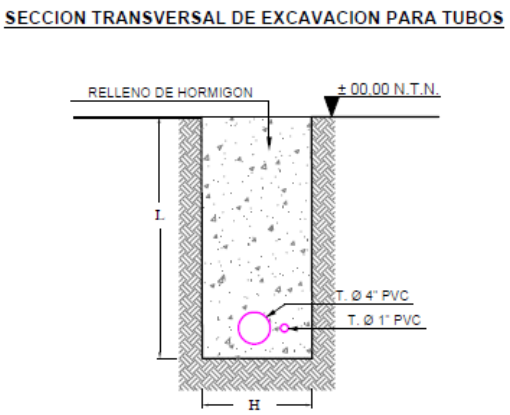
	DIMENSIONES	
Área	Profundidad L (m)	Ancho H (M)
Terreno natural	1,0	0,50
Pavimento	0,60	0,50

Proyectos Multiusuarios

Terreno Natural



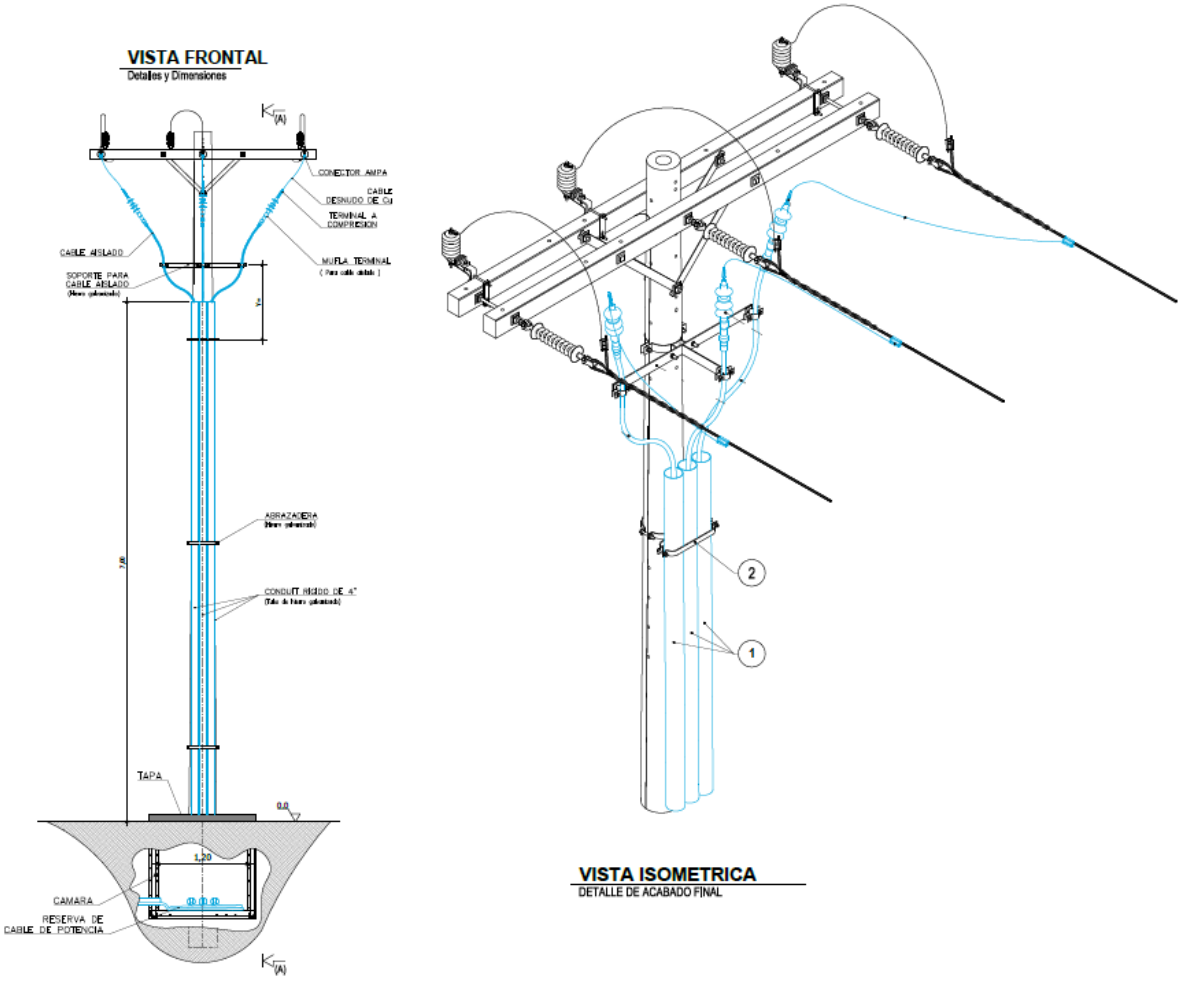
Pavimento



	DIMENSIONES	
Área	Profundidad L (m)	Ancho H (M)
Terreno natural	1,0	0,50
Pavimento	0,60	0,50

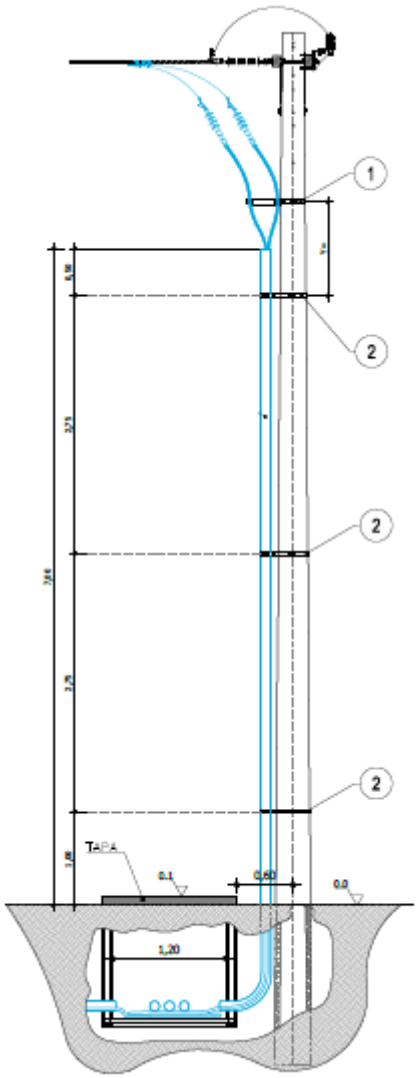
Anexo 2

Anexo 3



Nro	Unidad	Descripción	Material
1	Pza	Conduit Rígido Galvanizado de 4 "	Acero Galvanizado
2	Pza	Soporte de abrazaderas para conduit de 4 "	Acero Galvanizado

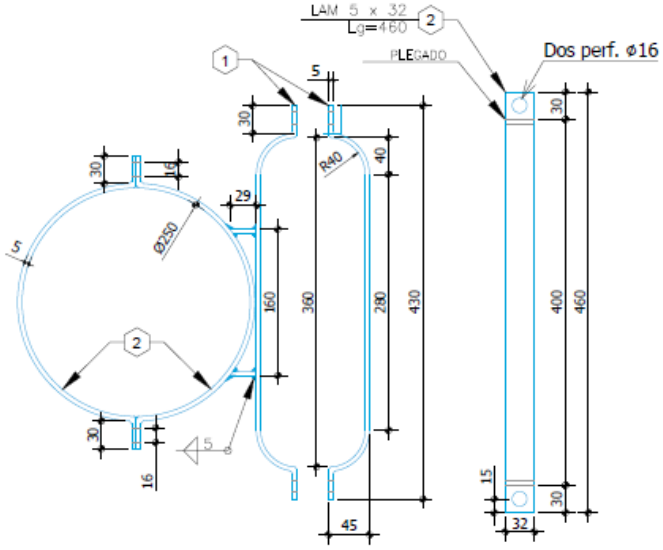
Anexo 4



Anexo 5

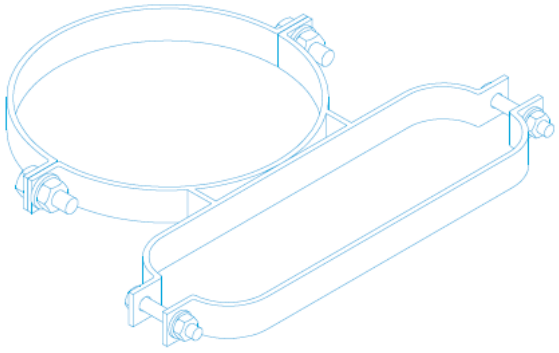
VISTA SUPERIOR

SOPORTE CON ABRAZADERA
Dia.=250mm

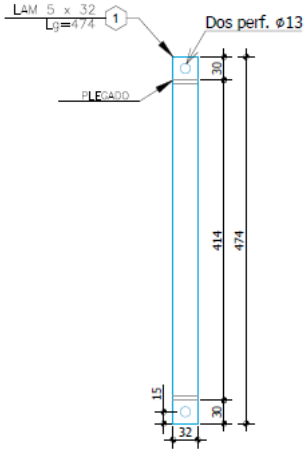


VISTA ISOMETRICA

SOPORTE ABRAZADERA PARA SALIDA DE ALIMENTADORES.
(PROVISTO POR EL CONTRATISTA)

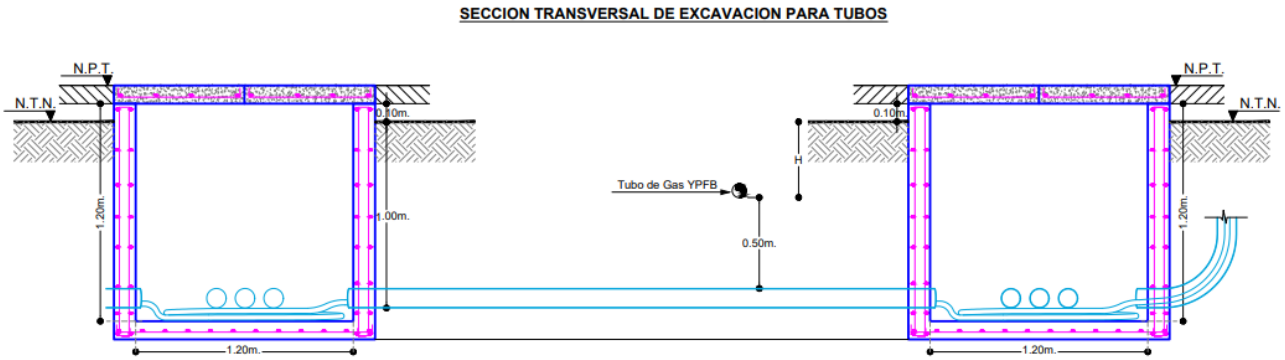


DETALLE 1



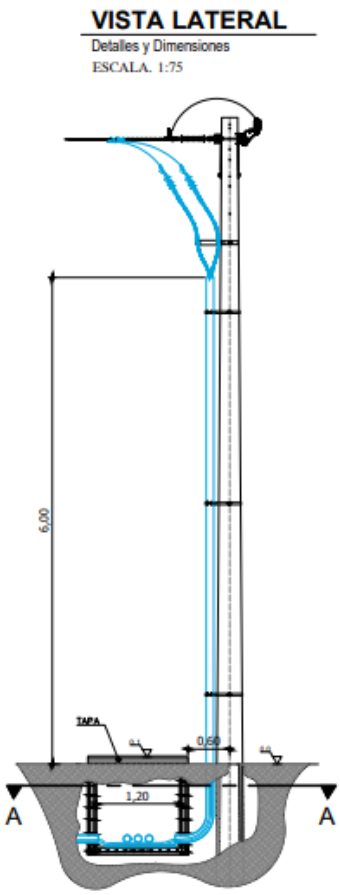
Anexo 6

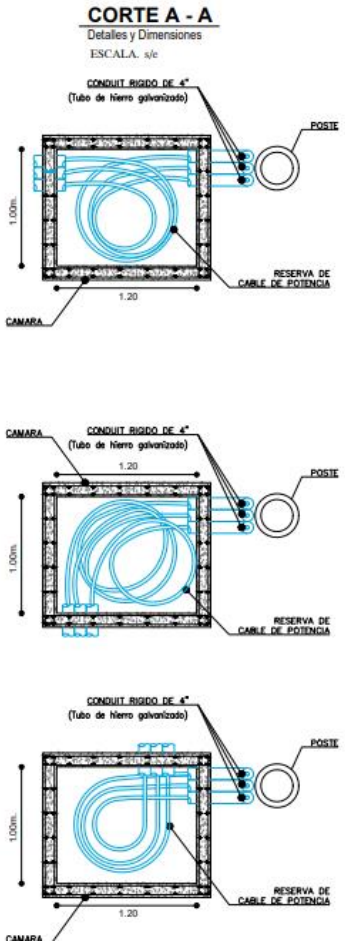
En caso de encontrarnos con tuberías de otros servicios (YPFB, SAGUAPAC), por convenio que se tiene, la tubería de CRE debe pasar a 50 cm mínimo por debajo de la tubería del servicio existente, en el caso de que no ocurra esta situación, la profundidad de la excavación deberá ser la profundidad de la tubería del servicio existente más los 50 cm., se deberá profundizar de igual manera las cámaras para llegar a la profundidad requerida.



Anexo 7

Forma correcta de ubicación de los tubos en la cámara, para no comprometer ni dañar el cable de potencia.



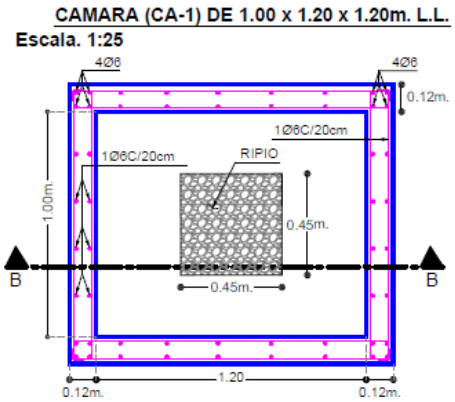


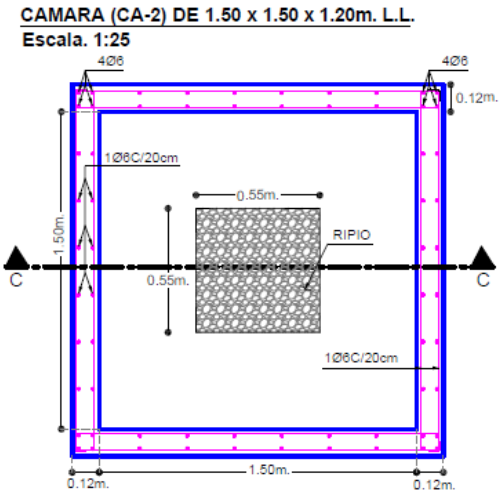
Anexo 8

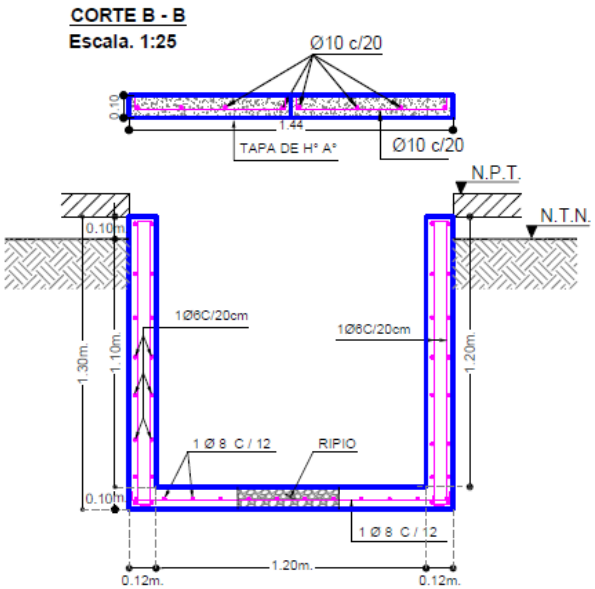
Detalle de armadura de las cámaras

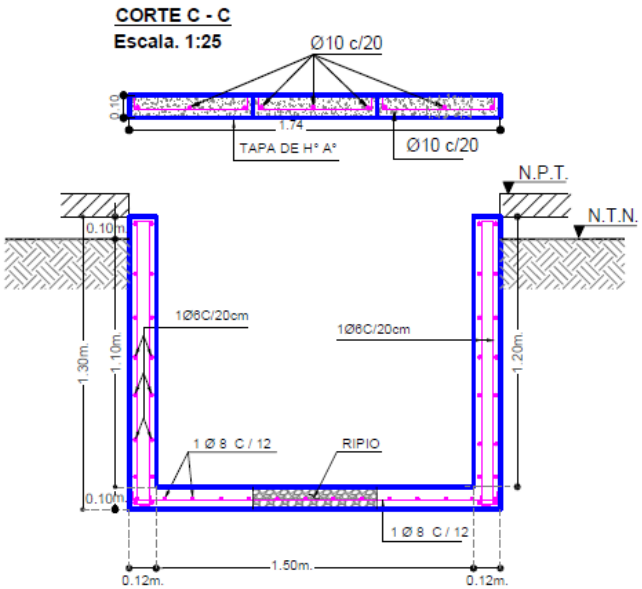
CA-1: Cámara de Inspección

CA-2: Cámara de Transición



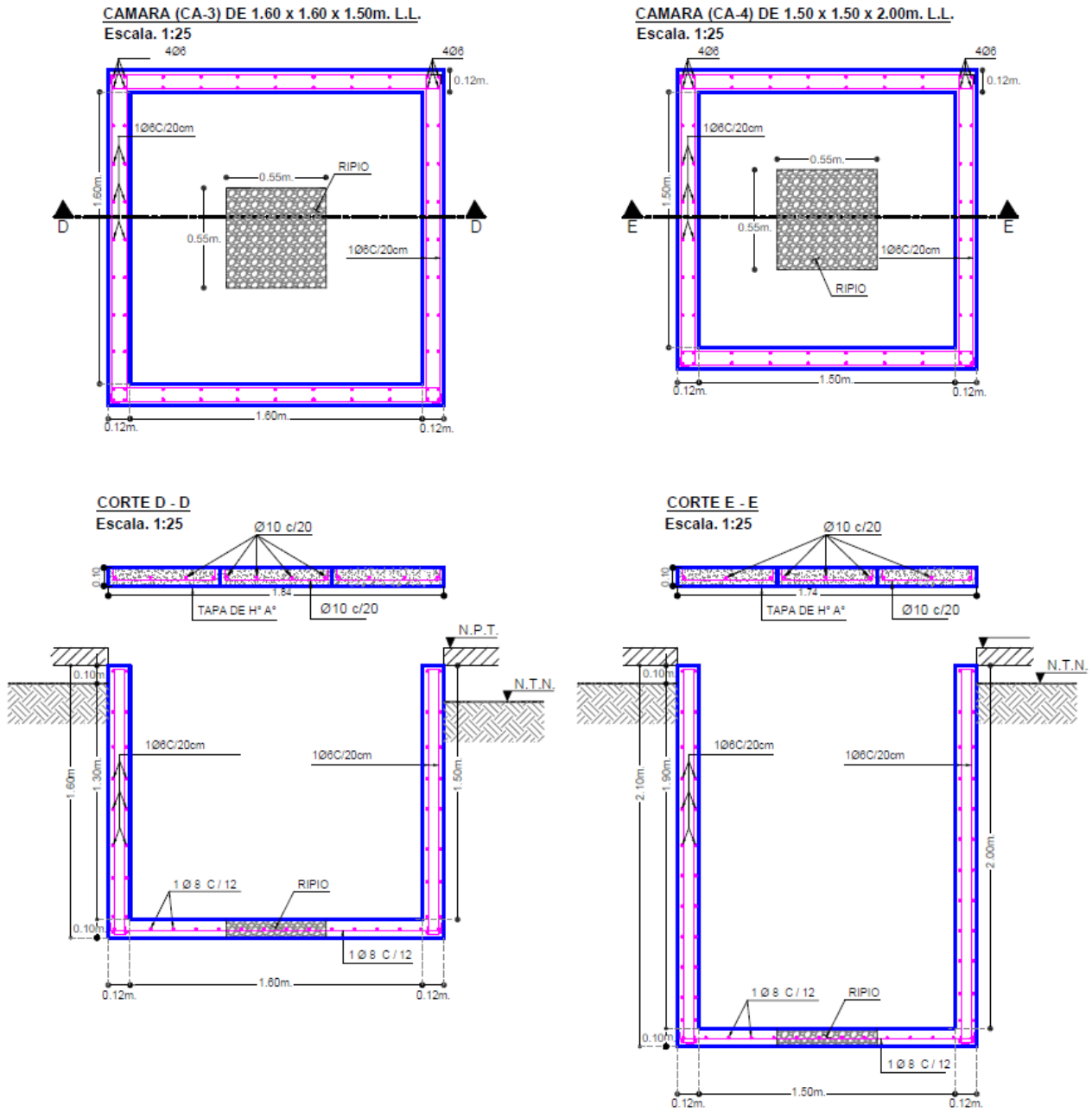






CA-3: Cámara de Empalme

CA-4: Cámara de Profundización



METODOLOGÍA DE TRABAJO DE OBRAS CIVILES PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SUBTERRÁNEAS

1. INTRODUCCIÓN. -

El presente pliego aplica para la metodología de trabajo para construcción de obras civiles subterráneas para Líneas en Media Tensión y comprende en líneas generales las siguientes actividades:

- Excavación común
- Relleno compactado
- Hormigón armado para cámaras.
- Corte de pavimento
- Hormigón con aditivos para pavimento
- Limpieza y retiro de escombros

2. OBJETIVO DE LA ESPECIFICACIÓN. -

El objetivo del presente documento es el de regir los procedimientos a seguir para realizar los trabajos de construcción de las obras civiles para obras subterráneas en Líneas de Media Tensión, y normar las diferentes actividades durante la etapa de ejecución.

Expresar los requerimientos de rendimientos, normas de materiales y construcción para tener una obra de primera calidad.

Requerir del CONTRATISTA el suministro de materiales, herramientas, equipos, mano de obra y realizar los trabajos y servicios descritos de acuerdo a las exigencias del presente pliego.

Requerir del CONTRATISTA la realización de la totalidad del trabajo a pesar de haberse omitido alguna referencia en cualquier componente menor.

2.1 Campo de Aplicación

Las presentes disposiciones se aplican para el diseño, construcción de obras civiles de proyectos de Redes Eléctricas, para instalaciones del tipo industrial, edificaciones comerciales, condominios multifamiliares, edificaciones mixtas (comerciales-multifamiliares, comerciales-industriales, o de oficinas, etc.), hospitales, clínicas, mercados públicos y otros, dentro del área de concesión de CRE (Sistema Integrado y Sistemas Aislados).

2.2 Autorizaciones Particulares, Municipales, Nacionales etc.-

El CONTRATISTA realizará todos los trámites y las autorizaciones que sean necesarias para la ejecución de la obra, sean ellas de empresas Particulares, Municipales o Nacionales.

Sin esta documentación la supervisión no dará el visto bueno para el inicio de la obra.

3. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACTIVIDADES. -

OBRAS CIVILES:

3.1 EXCAVACIÓN COMÚN. -

Este concepto comprende la excavación, relleno, compactado y nivelado para las obras en general, tales como tendido de tuberías PVC, o para las cámaras de paso o empalmes, o de transición de red subterránea a red área. y otras obras que requieren ser ejecutada en el proyecto, incluye desagüe, bombeo, drenaje (necesarias para mantener libre de aguas superficiales, subterráneas y de lluvia), tablestacado, apuntalamiento, señalización, protección de seguridad, etc. necesarios para sostener excavaciones

Las excavaciones se efectuarán en los anchos, longitudes, profundidades y perfiles establecidos en los planos de la estructura correspondiente (Ver Anexo 1), cabe recalcar que la excavación debe estar debidamente perfilada y nivelada.

El contratista deberá proteger, tapar y señalizar cada excavación (Ver Anexo 2), con malla reflectiva tipo pescado y se debe precintar el área de trabajo para alertar que existe una excavación en proceso.

Ninguna porción de material excavado podrá depositarse, en momento alguno, de manera que pueda poner en peligro las obras concluidas o parcialmente terminadas, ni obstruir accesos a viviendas, veredas, caminos públicos, privados ni cursos de agua.

En el caso de las excavaciones por corredores (veredas. Alamedas, camellones y jardineras) el contratista deberá prever en su costo todos los arreglos necesarios que sufran daños por efecto de las mismas como reparaciones de instalaciones eléctricas e instalaciones de alcantarillado, tuberías de agua potable o gas.

3.2 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN O PROVISIÓN. -

Comprende el relleno compactado hasta alcanzar una densidad del 100% del material obtenido de las excavaciones con ensayos T-180 para los cruces de calles y avenidas y T-99, deberán realizar el ensayo en laboratorio certificado y remitir una copia de los resultados a

la supervisión de CRE, para los corredores, siempre que dicho material sea apto para tal fin, caso contrario el contratista debe proceder a su reposición sin costo adicional para la CRE, con material que sea aprobado y autorizado por la supervisión.

El relleno compactado con material común deberá tener la humedad optima, se hará en capas de 20 cm de espesor como máxima, se compactara con equipo mecánico de compactación aprobado por la supervisión y de tipo saltarín de tal forma que garantice que el grado de compactación sea máximo y cumpla con la exigencias de compactación antes mencionado, bajo ningún concepto se acepta el empleo de compactador manual o pisón, a menos que el relleno sea para otros elementos como cordones o rellenos que no superen una altura de 15cm.

El equipo utilizado para este ítem tiene que ser mecánico y deberá ser aprobado por la supervisión previa al empleo del mismo. En caso que este concepto sea ejecutado con equipo que no cumpla las exigencias el contratista deberá proceder a repetir el proceso bajo su propio costo.

Previo al relleno el contratista deberá efectuar los ensayos de laboratorios correspondientes para determinar la densidad máxima de compactación en cada tramo según corresponda a diferentes tipos de materiales.

Para relleno en calle se realizarán 3 ensayos de densidad por capa de 20 cm y longitud 100 metros lineales de relleno debidamente compactado de acuerdo a las exigencias previamente indicada.

Para relleno en cruce de avenida y en el ancho de pavimento se realizará un (1) ensayo por capa de relleno de 20 cm por cruce aplicando Proctor T-180.

En el caso que se verifique que las densidades de campo no alcanzan al 95% de las densidades respectivas el contratista deberá realizar nuevamente bajo su propio costo el ítem correspondiente retirando el material y compactando nuevamente hasta alcanzar la densidad requerida y la aprobación de la supervisión de la CRE R.L.

Si durante el proceso de relleno los equipos o el personal causaran daños a las instalaciones subterráneas, como a las instalaciones de aguas servidas, de gas y eléctricas o a ambos, el contratista tendrá que realizar la reparación bajo su costo.

3.3 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE TUBOS P.V.C CLASE 9. –

Comprende la provisión y el montaje de los tubos P.V.C de clase 9 de diámetro 4 pulgada que sean utilizados para paso de cables de potencia.

Los empalmes pueden ser realizados mediante el sistema de empalmes con anillos de goma flexible interna o mediante el empleo de pegamento recomendado por el fabricante.

3.4 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ARENA. -

Este concepto comprende la provisión, colocación y compactado mediante saturación con agua de la arena fina según alturas y anchos de excavación correspondiente al tramo respectivo.

3.5 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSA PREFABRICADA. -

Consiste en la provisión y colocación sobre la capa de arena compactada de losas prefabricadas de dimensiones 50cmx40cm x 5cm de espesor tal como se define en los planos (ANEXO 1), de tal forma de garantizar la protección de los tubos para cables de potencia.

Las losas deben ser colocadas de tal forma que su lado mayor se perpendicular al eje longitudinal de la excavación.

3.6 PINTADO DE LOSA PREFABRICADA. -

Comprende el pintado en una cara con tres manos de acabado de pintura al agua color rojo u otro color que defina la supervisión de las losas de protección de tubos para cable de potencia, teniendo siempre en cuenta que el color debe resaltar para que proteja al tubo de cualquier impacto o excavación realizada.

3.7 HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO. -

Comprende todo hormigón armado utilizado para cámara, deberá tener una resistencia característica a los 28 días de 210 kg/cm2, excepto el hormigón para pavimento rígido que deberá tener una resistencia a los 28 días de 240 kg/cm2.

El hormigón en el momento del hormigonado debe tener un asentamiento máximo de 12 cm en el cono de Abrams y los materiales utilizados para tal fin, pueden ser rodados o chancados, deberán cumplir las Normas ASTM – C-33, respecto a la granulometría, contenido de impurezas, dureza etc., debiendo el contratista previa a su empleo someter todos los materiales, incluyendo el agua a utilizar a la aprobación de la supervisión, todos los ensayos granulométricos si la supervisión lo ve por conveniente correrán por cuenta del

contratista, si el contratista ejecuta la obra sin la aprobación de los materiales y el agua deberá proceder bajo su costo a la demolición de lo ejecutado, sin costo alguno para la CRE R.L.

3.8 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO. -

La empresa Contratista deberá obtener el orden de proceder de la H.A.M (del municipio que corresponda) o de la ABC, para realizar la demolición del pavimento.

El corte transversal del pavimento deberá ser de 0.50 m de ancho y longitud que tenga la calle.

El contratista debe incluir en el precio unitario el costo por trámites de permiso y aprobación del proyecto para realizar el corte de pavimento rígido y su reposición bajo las normas vigentes de la H.A.M. o de la "ABC" según a quien corresponda.

3.9 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO. -

Comprende las siguientes actividades.

a.- El permiso de autorización de la H.AM. o de la "ABC" para realizar el corte del pavimento rígido para poder realizar las excavaciones, colocación de tubos, el hormigonado para la viga de resistencia 240 kg/cm2 para protección de tubos en el cruce tal y el hormigonado que constituye la carpeta del pavimento rígido (25 cm mínimo)

b.- La reposición del pavimento flexible con un espesor mínimo de 10 cm bajo las exigencias del pliego de especificaciones impuesta por la H.A.M. (Obras Públicas)

Nota. - Ancho máximo de corte en vía con pavimento flexible 0.50 m por el largo de la vía.

3.10 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE ACERO GALVANIZADOS. –

Comprende la provisión y el montaje de las tuberías de acero galvanizado con diámetros de 4 pulg que sean utilizados para la transición de red subterránea a red aérea.

Las tuberías deben ser superficie lisa sin roscas y no presentar ningún filo que llegue a dañar el cable de potencia. Ver anexo 3.

Nota:

Para los proyectos multiusuarios, se utilizará solo una tubería de acero galvanizado no menor a 4 pulg y de seis metros como mínimo para la transición de red subterránea a red aérea. Ver anexo 4.

El detalle de las cámaras de paso o inspección están detalladas en el Anexo 8

3.11 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ABRAZADERAS. -

Comprende la provisión y montaje de las abrazaderas de acero galvanizado, que servirán de soporte entre el pote de concreto y las tuberías de acero galvanizado. Ver anexo 4.

Los pernos deben ser totalmente roscados.

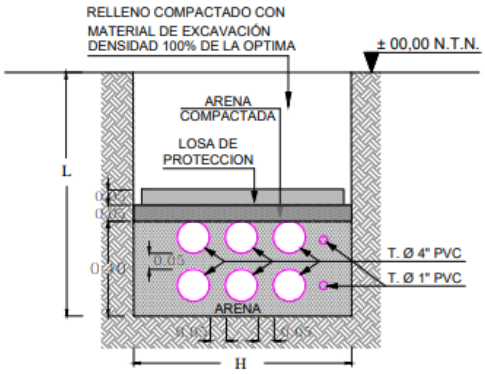
3.12 LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO. -

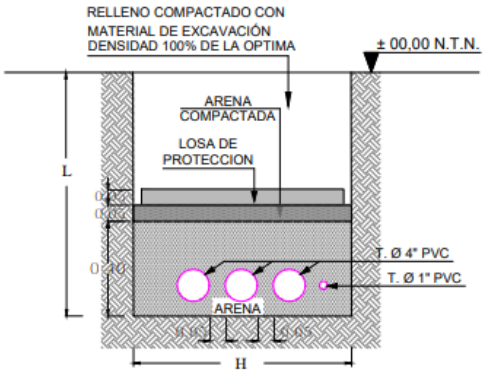
Comprende el retiro y la limpieza del área de trabajo, retirando todos los escombros provenientes de las excavaciones y demoliciones hasta una distancia no menor a 500 mts como mínimo.

Anexos

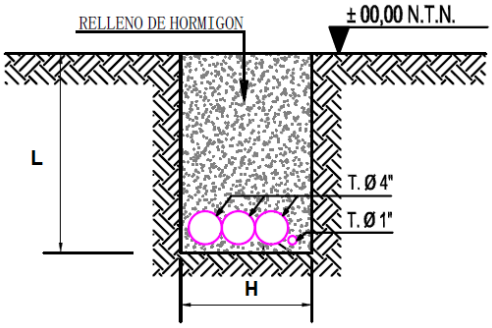
Anexo 1

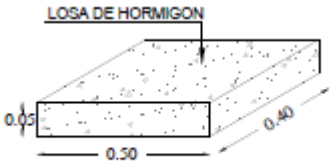
Se muestra la sección transversal de excavación sobre terreno natural.





Pavimento

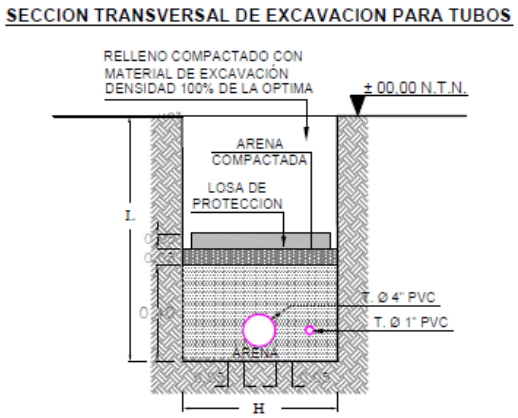




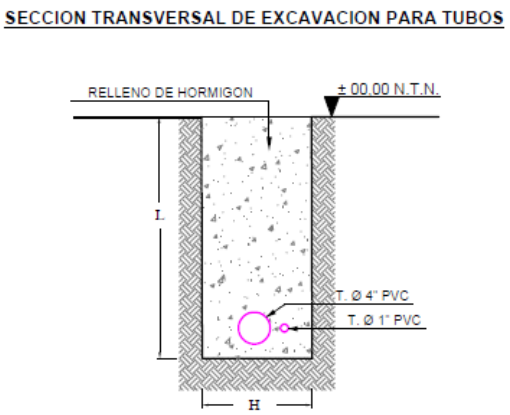
	DIMENSIONES	
Área	Profundidad L (m)	Ancho H (M)
Terreno natural	1,0	0,50
Pavimento	0,60	0,50

Proyectos Multiusuarios

Terreno Natural



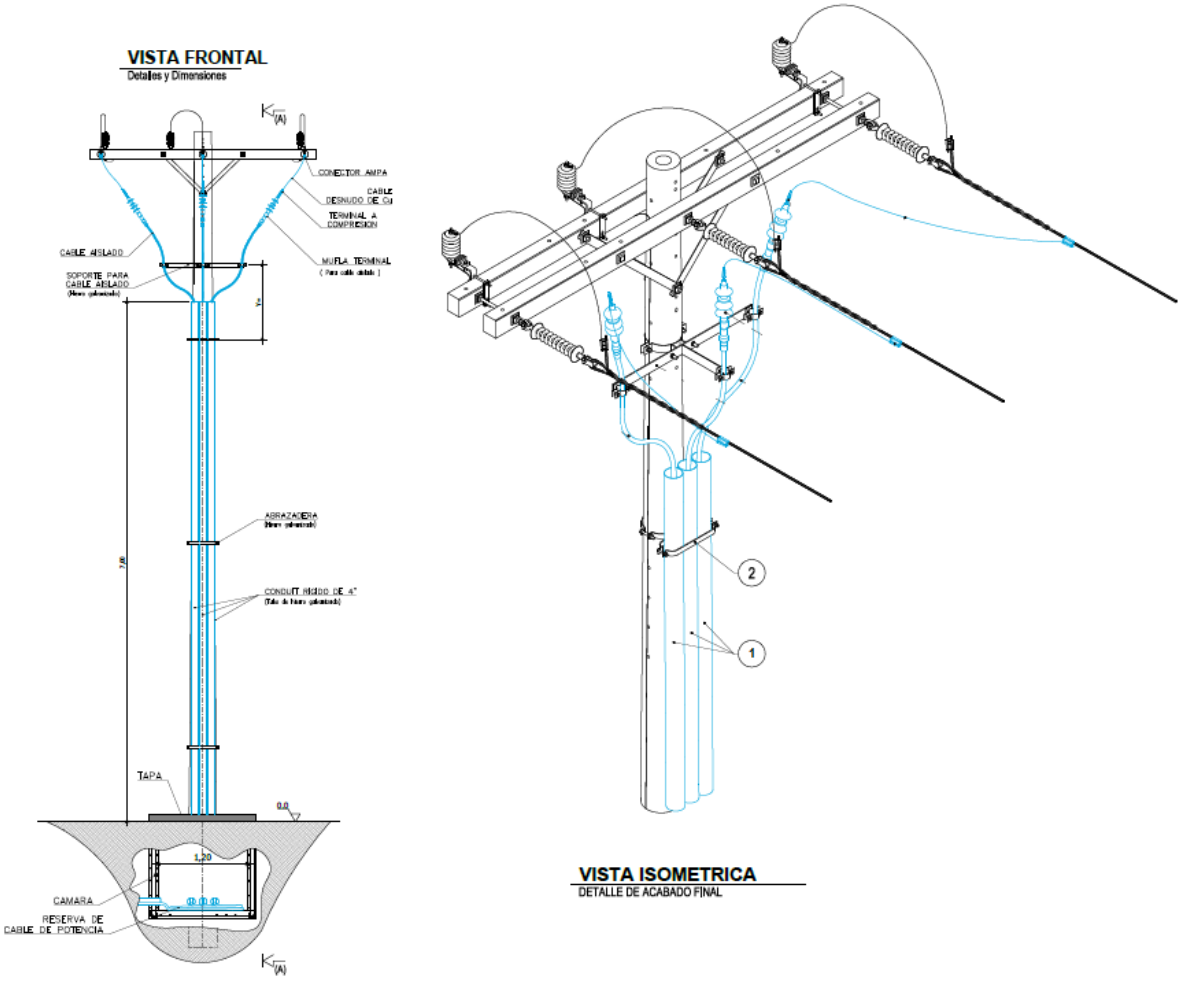
Pavimento



	DIMENSIONES	
Área	Profundidad L (m)	Ancho H (M)
Terreno natural	1,0	0,50
Pavimento	0,60	0,50

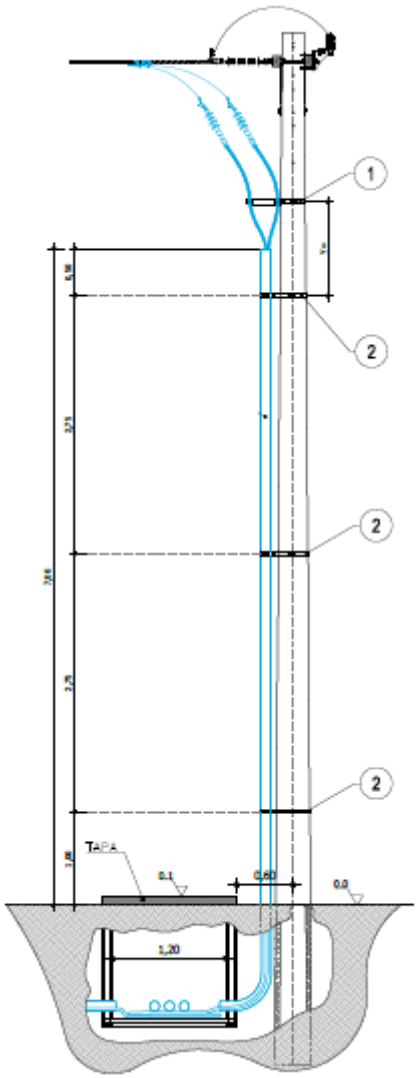
Anexo 2

Anexo 3



Nro	Unidad	Descripción	Material
1	Pza	Conduit Rígido Galvanizado de 4 "	Acero Galvanizado
2	Pza	Soporte de abrazaderas para conduit de 4 "	Acero Galvanizado

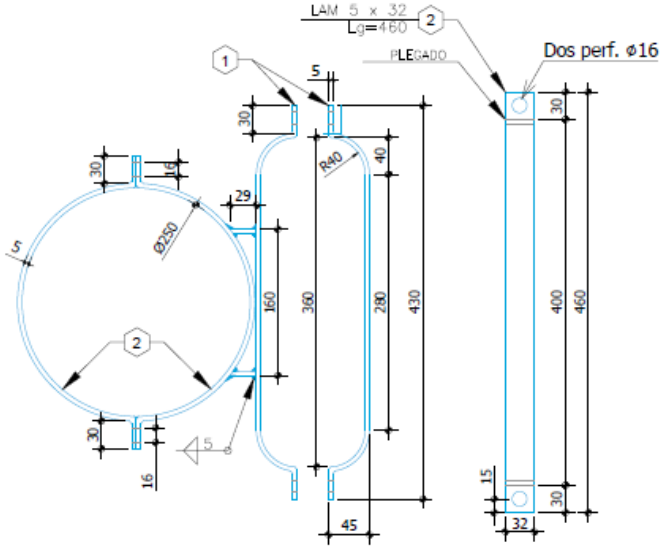
Anexo 4



Anexo 5

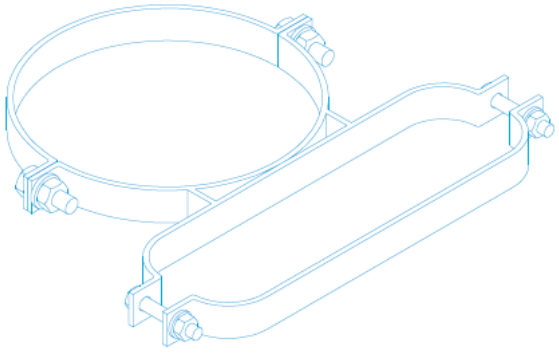
VISTA SUPERIOR

SOPORTE CON ABRAZADERA
Dia.=250mm

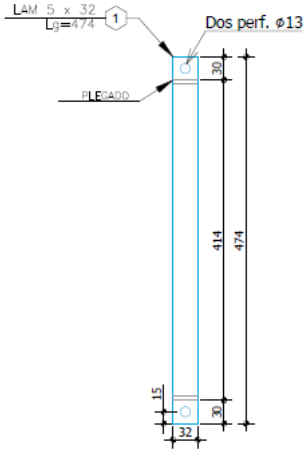


VISTA ISOMETRICA

SOPORTE ABRAZADERA PARA SALIDA DE ALIMENTADORES.
(PROVISTO POR EL CONTRATISTA)

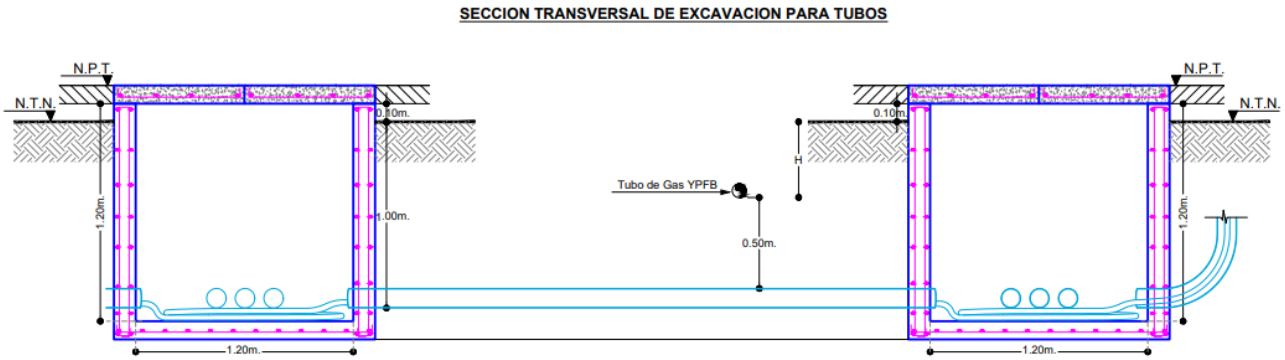


DETALLE 1



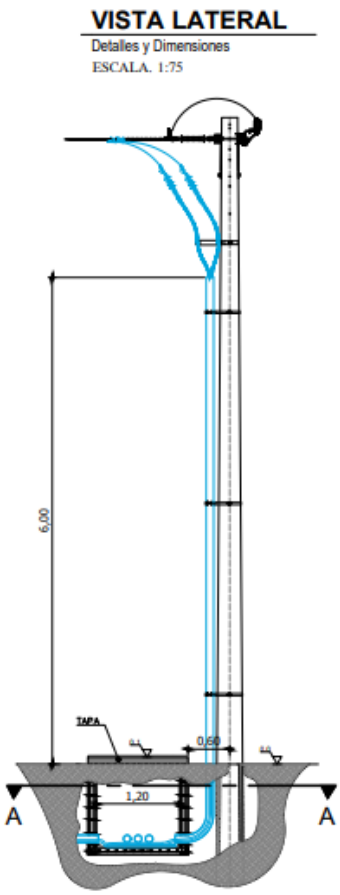
Anexo 6

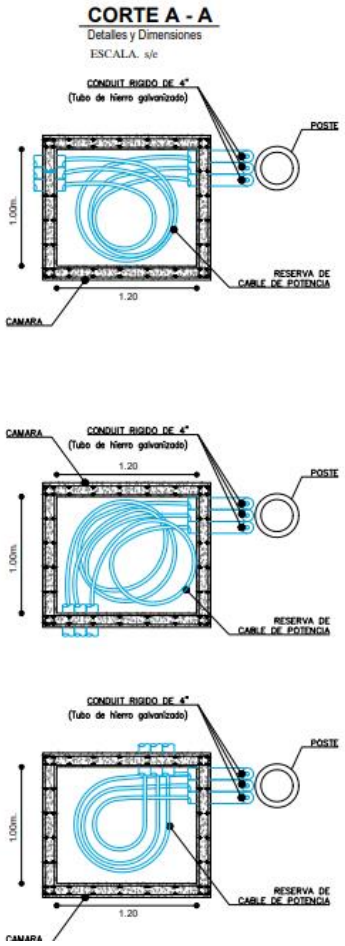
En caso de encontrarnos con tuberías de otros servicios (YPFB, SAGUAPAC), por convenio que se tiene, la tubería de CRE debe pasar a 50 cm mínimo por debajo de la tubería del servicio existente, en el caso de que no ocurra esta situación, la profundidad de la excavación deberá ser la profundidad de la tubería del servicio existente más los 50 cm., se deberá profundizar de igual manera las cámaras para llegar a la profundidad requerida.



Anexo 7

Forma correcta de ubicación de los tubos en la cámara, para no comprometer ni dañar el cable de potencia.



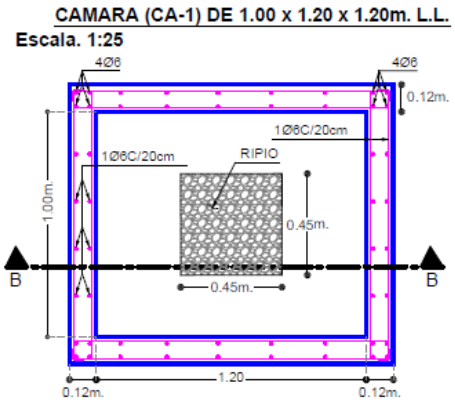


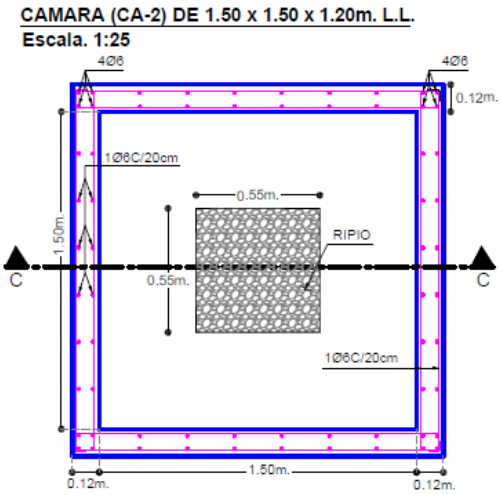
Anexo 8

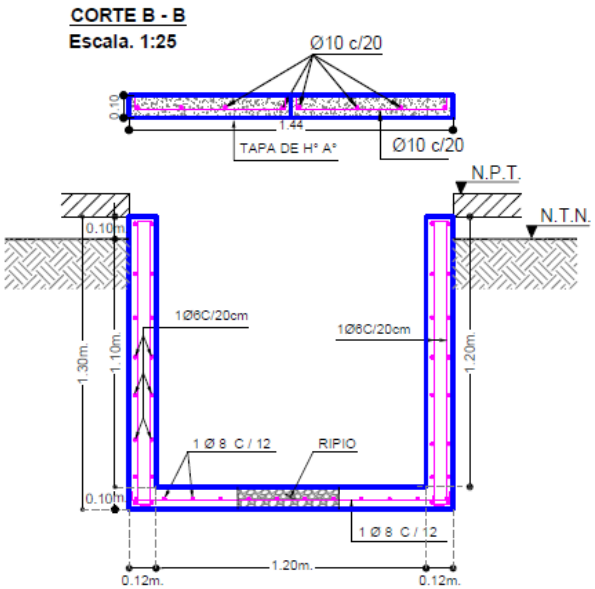
Detalle de armadura de las cámaras

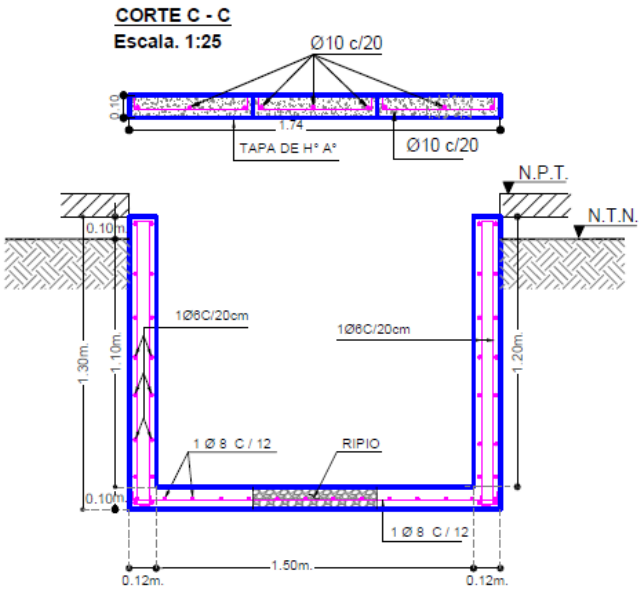
CA-1: Cámara de Inspección

CA-2: Cámara de Transición



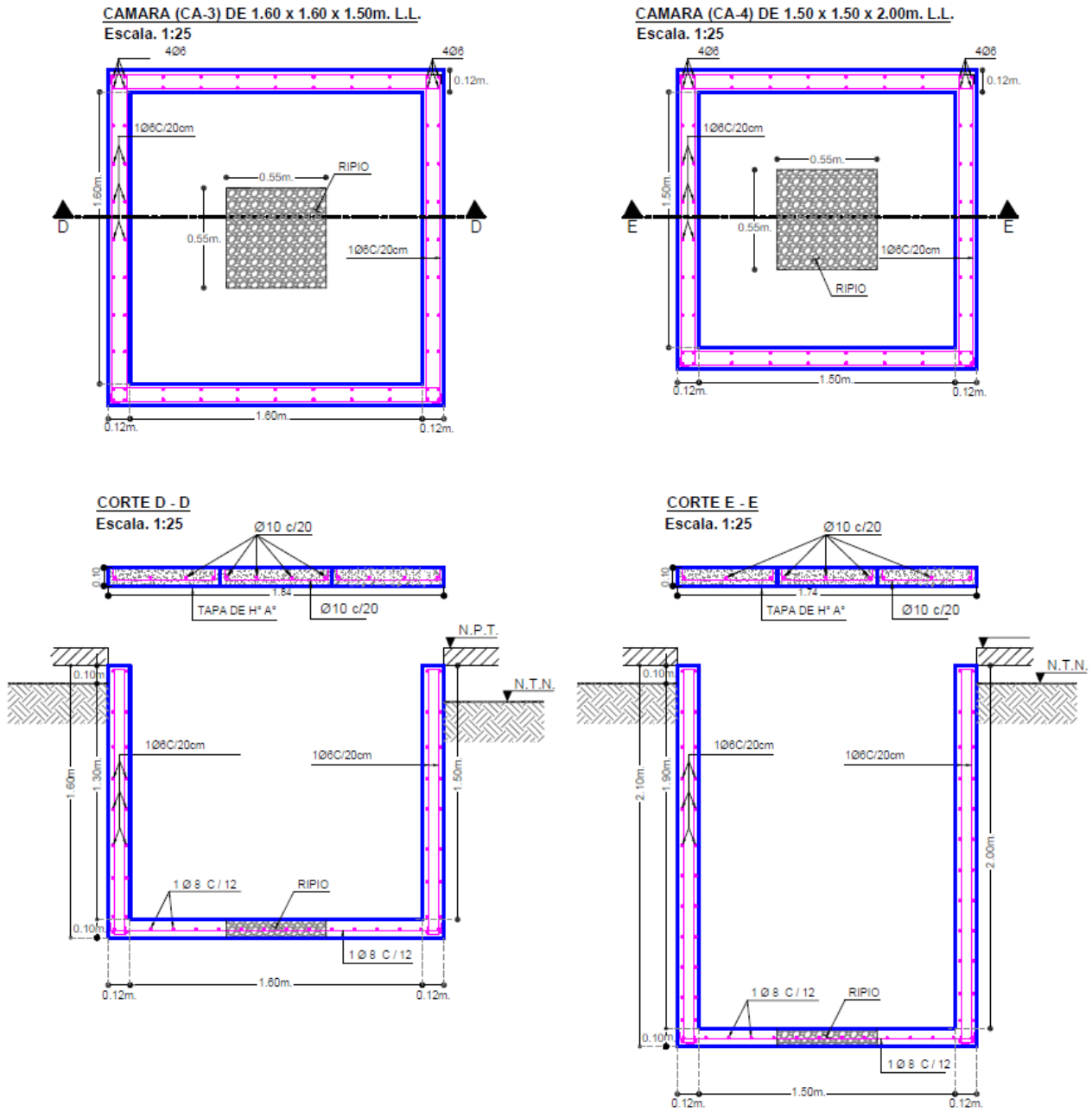






CA-3: Cámara de Empalme

CA-4: Cámara de Profundización



CRE

Calle Honduras esquina Av. Busch
Teléfono: 336 7777
Consultas y emergencias 176
Email: cre@cre.com.bo

Cooperativa Rural de Electrificación