

**ANEXO IX – MEMORIA DESCRIPTIVA PARTICULAR Y
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. TENDIDO DE TUBERÍAS DE IMPULSIÓN
DE LÍQUIDOS RESIDUALES EN LA PTAR DE CIUDAD DE LA COSTA,
CANELONES.**

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta la Memoria Descriptiva y las Especificaciones Técnicas Particulares para la realización de la obra de tendido de tubería de impulsión de líquidos residuales en la PTAR de Ciudad de la Costa, Departamento de Canelones, así como las obras anexas que se detallan en este pliego.

2. OBJETO DE LA LICITACIÓN

El objeto del Concurso de Precios es la contratación de los trabajos y suministros para el tendido de tubería de PEAD 250 mm de impulsión de los líquidos residuales desde la recepción de Barométricas hasta el ingreso a la cámara de carga del Pretratamiento en la PTAR de Ciudad de la Costa, Dpto. de Canelones, en un todo de acuerdo a los planos de proyecto y a las Especificaciones Técnicas.

Será responsabilidad del contratista el suministro de todos los elementos necesarios para la correcta realización de los trabajos establecidos en el presente pliego.

Las presentes especificaciones tienen por objeto ampliar o modificar las especificaciones técnicas generales; en caso de existir contradicciones, éstas prevalecerán sobre aquellas.

A continuación se presentan las especificaciones para las tuberías, válvulas y accesorios que deberán instalarse en la red de distribución, así como los procedimientos para llevar a cabo la ejecución de las obras de tendido de tuberías.

3. MATERIALES

3.1 Tuberías de impulsión de líquidos residuales.

La longitud total aproximada de la tubería de impulsión a instalar en la PTAR es 450 m. La misma será en toda su extensión en PEAD 250 mm PN 10 PE100 SDR 17. Se incluyen también dentro del alcance del presente llamado el empalme con tuberías existentes.

En el plano adjunto se indica la ubicación de la tubería a instalar, así como los puntos de empalme con la tubería existente, la cámara a construir así como los tramos donde se debe instalar la tubería mediante tunelera dirigida.

Sólo se admitirán tuberías de PEAD de acuerdo a las siguientes especificaciones técnicas:

Tuberías de PEAD según norma UNIT ISO 4427 PN 10 PE100 SDR 17.

Comprende las tareas necesarias para la ejecución del tendido de tuberías a realizarse mayormente por acera de césped. Los 3 cruces de calzadas se ejecutarán **todos sin excepción** con el uso de tunelera dirigida para no afectar el pavimento existente, tomando todas las precauciones para no dañar ningún servicio subterráneo.

3.2 Piezas especiales y aparatos

Las piezas especiales y aparatos (llaves, curvas, tee, etc.) serán suministrados por el Contratista, y deberán ser compatibles con el material de las tuberías.

4. IMPLANTACION Y REPLANTEO DE LA OBRA

4.1 Implantación

En el rubro Implantación de Obra se deberán cotizar todos los trabajos y suministros requeridos para poder iniciar la ejecución de los trabajos, incluyendo los carteles de obra a colocar en lugar a determinar por la Dirección de Obra.

4.2 Preparación del terreno

El contratista está obligado a demoler o retirar toda construcción, alambrado y todo obstáculo que hubiere en el terreno donde se construya alguna parte de la Obra. Esta exigencia comprende a los árboles y sus raíces, cuando su presencia perturbe la correcta ejecución del trabajo o pueda afectar a la obra en el futuro; las demás plantaciones existentes deberán ser respetadas, y el contratista será responsabilizado por los perjuicios que se pudieran ocasionar en tal sentido.

Dichas tareas se harán respetando las instrucciones que imparta el Director de Obra.

El contratista será responsable de detectar y prever cualquier interferencia de canalizaciones existentes en la zona de obra. Si el Contratista detectase que alguna de ellas diera impedimento a la ejecución de la obra, deberá comunicarlo inmediatamente a la Dirección de Obra para tomar las medidas al respecto.

4.3 Replanteo de la obra

Líneas y puntos de referencia planialtimétricos

El contratista deberá replantear los distintos elementos que integran la obra respetando los correspondientes planos de proyecto adjuntos. Las cotas del proyecto están referidas al cero oficial.

Ejecución del replanteo

Para el replanteo de los distintos elementos que constituyen la Obra, el contratista deberá contar en el lugar de trabajo con material topográfico en cantidad y calidad adecuadas (jalones, cintas, escuadras de reflexión, nivel óptico, etc.). Estos instrumentos deberán hallarse en todo momento en perfectas condiciones, para que el D.O. pueda efectuar las verificaciones que estime conveniente.

Cuando la realización de los trabajos hiciera necesario remover un mojón o elemento de referencia destinado al replanteo de la obra, el contratista deberá solicitar previamente la conformidad del Director de Obra, y reemplazar dicho elemento por otro con las características antes señaladas.

EXCAVACIONES DE ZANJAS

Se efectuarán siguiendo el trazado establecido, en todo de acuerdo con el Pliego de Condiciones Generales y demás Normas de OSE.

Según los criterios de seguridad en la vía pública, de la mínima interferencia con el tránsito y molestia a los funcionarios y terceros, y bajo aprobación previa de la autoridad competente, el Contratista podrá optar según el caso, siempre y cuando el Director de Obra de OSE, entre realizar la excavación en forma manual o con la utilización de maquinaria adecuada.

Relevamiento de interferencias y canalizaciones existentes

Antes de comenzar cualquier excavación, a efectos de minimizar cualquier posible daño durante la ejecución de los trabajos, el Contratista relevará toda la información disponible del trazado de otras canalizaciones existentes.

Remoción de la capa vegetal

Antes de comenzar cualquier excavación, se deberá remover la capa vegetal, desarraigando los arbustos y demás vegetación que se encuentre dentro de la zona del trazado. El Contratista tomará las precauciones necesarias para la protección de aquellos árboles que la Inspección desee mantener en las áreas en donde deba removerse la capa vegetal, especialmente cuando se instalen tuberías sobre las veredas.

Pozos de reconocimiento

Con anticipación, al comienzo de las obras, el Contratista ordenará la ejecución de pozos de reconocimiento para ubicar las canalizaciones u otras estructuras existentes que puedan interferir con las obras proyectadas.

En el caso de que obras existentes interfirieran con el diseño, el Contratista deberá comunicarlas al Director de Obras, conjuntamente con todos los datos necesarios para que ésta pueda efectuar los cambios convenientes en el proyecto. Si no lo hiciera así correrá a cargo del Contratista, cualquier modificación del trazado.

El Contratista restaurará a su costo las instalaciones existentes que resultaren dañadas por este reconocimiento.

El costo de estos pozos estará incluido en sus precios de excavación y rellenos.

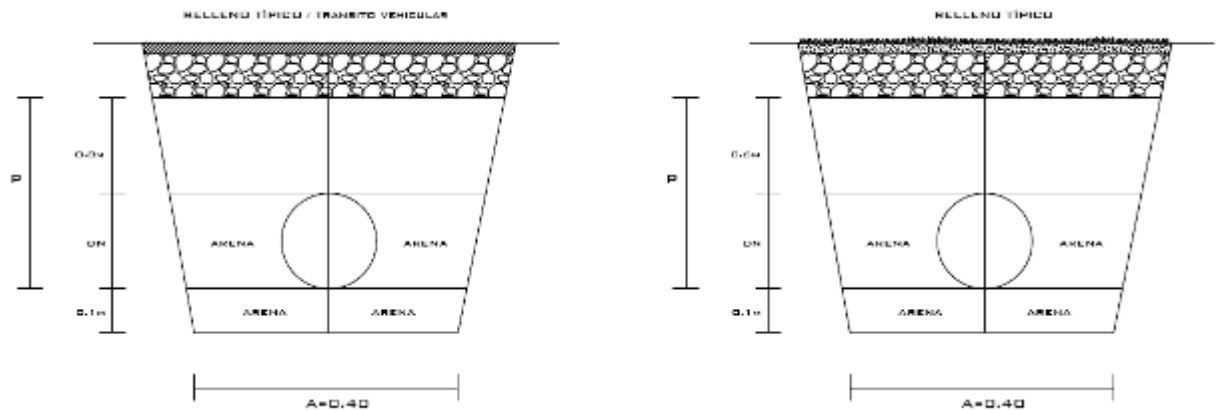
Remoción de veredas, pavimentos y cordones

Los 3 cruces de calzada se realizarán todos con tunelera dirigida.

Apertura de zanjas

Las excavaciones pueden efectuarse con maquinaria o con herramientas manuales de acuerdo con la conveniencia del Contratista. Sin embargo, en aquellas partes donde existen otras instalaciones, canalizaciones u obras, se deberán ejecutar manualmente, con el propósito de prevenir posibles perjuicios.

Las excavaciones podrán ser realizadas en zanjas abiertas o en túneles como ya se mencionó, pero de modo que no se produzcan derrumbes y deslizamientos. Si éstos se produjesen, la extracción del material y el rehacer la obra será a cargo del Contratista.



Las dimensiones mínimas de las excavaciones en zanjas, definidas por el ancho uniforme A y la profundidad P quedan establecidas por las siguientes fórmulas:

$$A = 0.50\text{m.}$$

$$P = D_N + 0.80\text{m}$$

Donde DN es el diámetro nominal de la tubería expresado en metros.

En el caso de tener tránsito vehicular $P = D_N + 1.20\text{m}$

Se debe acompañar siempre el perfil longitudinal salvo cambios bruscos de pendientes (cunetas, depresiones y elevaciones).

La profundidad mínima se entiende medida desde el nivel de la rasante de las calles o veredas de la que dan los planos de pavimentación, o desde el nivel de terreno, con la exigencia, sin embargo, de que siempre debe quedar una altura mínima de 0.80m sobre la extradós superior de los tubos: en caso contrario, deberá colocarse protección de los tubos, consistente en vainas de PVC o encaje de concreto de dosificación 212.5kg de cemento/m³ con 0.15m de recubrimiento por todo el contorno de la tubería.

En el caso que no se conozca el nivel definitivo de la rasante de pavimento a adoptar por las autoridades competentes, se harán las consultas necesarias y se practicarán las excavaciones con una profundidad tal que contemple la situación de futuro.

Los trabajos serán conducidos de tal forma que las excavaciones no se encuentren nunca adelantadas en más de dos días de labor con respecto a la colocación de tuberías.

La longitud de zanja que se permitirá excavar adelante de la instalación de tubería, en áreas urbanas, no debe exceder de 100m o una cuadra y el total de metros de zanja abierta no deben exceder de 200m.

Apuntalamientos y entibaciones

En terrenos poco consistentes o en las proximidades de estructuras existentes, las paredes de las excavaciones deberán ser revestidas con apuntalamientos sólidos convenientemente arriostrados, de modo que el avance en la profundidad de las zanjas y/o los trabajos posteriores se lleven a cabo satisfactoriamente.

El Contratista deberá realizar los apuntalamientos y entibaciones necesarias tal como lo dispone la Reglamentación del Banco de Seguros del Estado y la Intendencia correspondiente, sin perjuicio de lo cual deberá dar cumplimiento a las instrucciones que al respecto imparta el Director de Obra, tendientes a ampliar la seguridad de los trabajos y la preservación de los pavimentos, servicios públicos y edificios linderos.

Material sobrante

Todos los materiales resultantes de las excavaciones serán depositados provisionalmente en las inmediaciones del lugar de trabajo, en la medida absolutamente imprescindible para la buena ejecución de las obras y en forma tal que no creen obstáculos a los desagües y al tránsito general por las calzadas y las aceras. Los adoquines y las piedras serán apilados en cordones regulares de dimensiones indicadas por el Director de Obra.

Sobre-excavación

El fondo de la zanja deberá ser excavada en forma tal que su profundidad sea 0.10m mayor a la que corresponde a la generatriz inferior del caño de acuerdo al plano respectivo.

Dicha sobre-excavación se rellenará con arena compactada previamente a la colocación de la tubería a fin de permitir un buen asiento de la misma, debiendo los caños apoyarse en toda su longitud, incluyendo los enchufes.

En casos de fondos de zanja formados por terrenos inestables, la sobre-excavación será de 0.15m, rellenándose los primeros 0.07m con material estable compactado a máquina y los 0.08m restantes con arena compactada.

Excavación en roca

En caso en que la excavación deba practicarse en roca dura no se usarán barrenos o fogachos sin la autorización del Director de Obra y nunca a menos de 15.00m de la obra terminada, debiendo tomarse todas las precauciones necesarias para evitar accidentes. El Contratista será responsable por los daños y perjuicios directos o indirectos que causare.

Además el Contratista está obligado a dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Ley 10415 y la Reglamentación de 7/10/1945 sobre el empleo de explosivos en Obras.

Extracción de aguas

El Contratista proveerá y mantendrá el equipo necesario para remover toda el agua que penetre a las excavaciones, de manera que éstas permanezcan secas hasta que la tubería esté instalada.

Se deberá canalizar debidamente el agua de extracción a efectos de minimizar los perjuicios o molestias generados en la vía pública así como evitar inconvenientes a predios particulares.

Fondo de zanjas

El fondo de las zanjas deberá quedar firme, perfectamente parejo, sin piedras o protuberancias de rocas y libre de lodos.

Cuando en el fondo de las excavaciones se encuentren materiales inestables como son: basuras, lodos, pantanos, materias orgánicas, etc., éstos deberán removerse y para ello se excavará hasta la profundidad que ordene la Inspección. La estabilización correspondiente hasta el nivel primitivo, se realizará con material granular dispuesto en capas no mayores de 0.15m de espesor, debidamente compactado.

5. DEPÓSITO DE MATERIALES

El Contratista deberá construir un depósito de dimensiones adecuadas a juicio de la Dirección de Obra, perfectamente seco e impermeable, para el almacenaje de aquellos materiales que requieran ser protegidos de los agentes atmosféricos.

6. MANTENIMIENTO Y RETIRO DE LAS CONSTRUCCIONES PROVISORIAS

Las construcciones provisorias deberán contar con la aprobación previa de la Dirección de Obra y el contratista tendrá la obligación de mantener dichas construcciones en perfectas condiciones de uso.

Una vez finalizada la obra, el contratista deberá retirar el mobiliario de las Oficinas de la Dirección de Obra y procederá a demoler las construcciones indicadas, retirando los materiales y dejando el terreno nivelado, libre de escombros y cegando los pozos que hubiere construido. Tanto el mobiliario como los materiales de las construcciones provisorias quedarán en su propiedad.

7. PREVENCION DE ACCIDENTES DE TRABAJO

En todo lo que sea aplicable, el contratista deberá dar cumplimiento a las normas y reglamentos vigentes a efectos de prevenir accidentes en obra, así como posibles daños emergentes de la ejecución de la misma. Esta exigencia no exime al contratista de acatar las indicaciones que imparte la Dirección de Obra para reforzar las medidas precautorias cuando ésta lo estime conveniente, ni de su obligación de asegurar a su personal, ni de cumplir con todos los requerimientos que al efecto imponen el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el Banco de Seguros del Estado, incluyendo la solicitud de las inspecciones correspondientes.

La seguridad del personal y la de terceros obliga al cumplimiento de las normas del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, así como las del Banco de Seguros del Estado e Intendencia Municipal de Canelones.

El contratista estará obligado a respetar y hacer respetar las Normas de Seguridad, aun cuando la D.O. no se las indique expresamente. El contratista, el representante técnico y técnico de obra declaran conocer dichas normas y, por lo tanto serán, responsables en caso que se produzcan accidentes o daños que involucren tanto al personal como a terceros.

8. ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA LA INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS

La obra se hará en un todo de acuerdo a lo preceptuado en la “*Memoria Descriptiva General para la Instalación de Tuberías para Conducción de Líquidos a Presión.*”

La tubería de impulsión de líquidos residuales a construirse de acuerdo a esta memoria estarán formadas por caños, piezas especiales y aparatos de material aprobado por la Administración, indicados en las especificaciones técnicas particulares y cumplirán con las normas que se especifican en los planos.

Si bien se establece como norma general, una tapada mínima de instalación de las tuberías de 0.80m debajo de veredas, y de 1.20m debajo de calzada o cruces de calle, la misma estará condicionada en las proximidades de los puntos de empalme por la profundidad de las tuberías existentes.

El Director de Obra resolverá en todos los casos cualquier duda o modificación que se plantee respecto al trazado o profundidad de las cañerías a instalar, atendiendo a razones de buena ejecución, salvado de obstáculos imprevistos, interferencias con otras instalaciones, etc.

8.1 De la responsabilidad del Contratista

El cumplimiento de toda normativa vigente de carácter nacional, de los Entes Públicos y de Intendencias Municipales, en aquellas tareas que los involucren.

La obtención de los permisos Municipales y ante otros Organismos o Entes Públicos que corresponda obtener para la realización de la obra en los plazos establecidos.

La reparación de los perjuicios de cualquier índole que pudiera ocasionar a terceros y la indemnización que corresponda.

La implementación de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos que se generen producto de la construcción de la obra.

El ajuste, dentro de los 20 (veinte) días calendario posterior a la firma del contrato, del Programa de Actividades y su respectivo flujo de fondos. Este ajuste requerirá la aprobación de la Dirección de Obra.

8.2 Será de cargo del Contratista:

La implantación de las obras, incluyendo el local para la Dirección de Obra y los depósitos de materiales.

El aporte de toda la mano de obra, medios de transporte, herramientas y maquinaria necesarios para la construcción de las obras, así como para la remoción y reposición de pavimentos, el retiro de materiales sobrantes, la limpieza de los sitios de obra, la ejecución de las pruebas y ensayos, la custodia de las obras, los letreros, las barreras, las luces, etc.

El suministro de los caños, piezas especiales, válvulas, accesorios, equipos, y suministros varios que componen el Concurso de Precios, previendo, en particular, que los suministros importados se encuentren disponibles al momento de tener que instalarlos en obra.

La remoción de todo obstáculo que se oponga a la colocación de las tuberías, cuidando no dañar instalaciones de servicios existentes en el recorrido.

La excavación, apuntalado, perfilado y eventual desagote de las zanjas, para la colocación de tuberías.

La construcción de la cama de asiento y la colocación de las tuberías, piezas especiales, válvulas y dispositivos, construcción de cámaras, anclajes y protecciones, obras especiales, suministro y colocación de la cinta de señalización etc.

Diseño del relleno y construcción cuidadosa de las zanjas y su apisonado por capas.

La ejecución de las dos pruebas hidráulicas de las tuberías construidas, lo que deberá hacerse conforme a las presentes especificaciones y en total acuerdo con la Dirección de la Obra.

La reposición de los pavimentos y vegetación que sean afectados por la ejecución de los trabajos.

El alejamiento de los materiales sobrantes y excedentes de tierra de excavaciones y la limpieza final de los lugares de trabajo en la vía pública y obradores.

La confección de los planos de balizamiento, de tuberías, válvulas y piezas especiales, de acuerdo a las normas aprobadas por O.S.E., los que deberán ser presentados para su aprobación y firma, previo a la solicitud de recepción provisoria de las obras efectuadas.

8.3 De los trabajos que impliquen interrupción del abastecimiento

Todos los trabajos que impliquen la interrupción del funcionamiento actual, deberán realizarse siguiendo los siguientes pasos:

Presentar un cronograma con los trabajos y acciones sobre la tubería existente con un plazo mínimo de 10 días hábiles antes de la acción concreta al Director de Obra, quien requerirá la aprobación del Jefe Técnico Departamental.

Una vez cumplidas las acciones anteriores, el Contratista podrá comenzar los trabajos, sólo si cuenta con la presencia del Director de Obra y de personal designado por el Jefe Técnico Departamental, quienes serán los únicos responsables de la operación de las llaves existentes en la red.

Todos los trabajos que se ejecuten en la vía pública (pavimentos y veredas) deberán ser ejecutados de acuerdo a las especificaciones y requerimientos técnicos que establece la Intendencia Municipal de Canelones.

El incumplimiento de estas cláusulas dará lugar al no pago de los trabajos realizados.

8.4 Del Balizamiento de las obras

Los tramos de tubería y cada válvula y pieza especial o accesorio, será balizado adecuadamente en planos de relevamiento de obra terminada. En ellos deben constar, como mínimo:

- DIÁMETRO – MATERIAL
- BALIZAMIENTO A PUNTOS REFERENTES FIJOS O COORDENADAS

8.5 Prueba hidráulica.

Las tuberías deberán ser sometidas a las pruebas hidráulicas según se detalla en el ítem número **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de las *Especificaciones Generales para Instalación de Tuberías de Conducción de Líquidos a Presión* y sus Anexos.

Para determinar la presión de prueba de las tuberías, se deberá considerar la presión de trabajo de la tubería igual a la presión nominal de la tubería (PN). La presión de prueba será 1,5 veces la presión nominal de la tubería (1,5 x PN) no admitiéndose pérdidas.

Requisitos preliminares a las pruebas hidráulicas

Las pruebas hidráulicas no podrán realizarse hasta tanto los anclajes estén contruidos y, cuando éstos sean de hormigón, deberán haber alcanzado un grado de resistencia suficiente como para soportar los esfuerzos a que se verán sometidos.

Relleno de zanjas

Todo relleno de excavaciones deberá ser depositado en capas uniformes con espesores no mayores de 0.15m, de material suelto (arena o tierra finamente pulverizada), libre de piedras, objetos punzo-penetrantes y de materia orgánica, las que deberán ser compactadas por métodos que no dañen las tuberías.

Relleno inicial de las zanjas

Las alturas y espesores a que se hace referencia en este artículo corresponden a aquellos alcanzados luego de realizada la compactación.

Con excepción del relleno de la sobre-excavación y del relleno hasta el extradós superior del caño (para los que se deberá utilizar arena) para realizar los rellenos podrá utilizarse el material desmenuzado proveniente de las excavaciones excluyéndose las tierras vegetales mezcladas con hierbas y las que tengan granos calcáreos en su composición así como piedras, restos de veredas, sendas de hormigón o cualquier material de dimensiones mayores de 0.05m.

De no cumplir el material proveniente de las excavaciones con los requisitos anteriores, deberá ser sustituido por material adecuado, a juicio del Director de Obra.

En ningún caso se aceptarán rellenos con materiales que contengan piedras mayores de 0.05m.

El relleno inicial tendrá una altura tal que sobrepase en 0.30m el extradós superior de los caños y se realizará teniendo la precaución de dejar el total de las juntas expuestas hasta que la tubería supere la primera prueba hidráulica. Cuando se trate de redes de distribución y las conexiones se realicen conjuntamente con la instalación de la red, las mismas también deberán quedar visibles en esta etapa.

El relleno comenzará por la colocación de arena o tierra finamente pulverizada a los costados del caño, hasta la altura del estrado superior del caño (hasta taparlo completamente). Este relleno se apisonará cuidadosamente con pisones manuales adecuados, los que serán aprobados por el Ing. Director.

Se continuará relleno hasta los 0.30m por encima de la tubería en capas que no excedan los 0.15m. Dichas capas se compactarán mecánicamente.

Los 0.30m establecidos en este artículo serán válidos hasta un diámetro de 250mm inclusive. Para diámetros mayores la altura de este relleno inicial estará establecida en el Proyecto o será definido por el Director de la Obra.

Caso Particular

En los terrenos acuíferos, o de preverse grandes lluvias, el relleno inicial de la zanja se completará, previo a la realización de la primera prueba hidráulica, hasta donde la Dirección de Obra de OSE estime conveniente, dejando en este caso de ser válida la altura mínima de relleno inicial establecida precedentemente. Dicho requisito es necesario a los efectos de evitar que la tubería se levante en caso de inundación de la zanja.

Relleno final de la zanja

El relleno final comprenderá primeramente el relleno con compactación de la zona de las juntas hasta llegar al nivel del relleno inicial, para luego continuar y completar el relleno de la zanja.

El relleno de la zona de las juntas se realizará tal cual lo anteriormente establecido para el relleno inicial.

Una vez que toda la zanja se encuentre en el nivel establecido para el relleno inicial (0.30m por encima del extradós superior de la tubería) el relleno se continuará por tongadas horizontales de no más de 0.15m de espesor, cada una de las cuales deberá ser compactada antes de colocar la siguiente. Estas tongadas se compactarán con pisones mecánicos.

Todos los rellenos y apisonados se harán cuidando de no dañar el caño ni desplazarlo de su correcta posición, utilizando para ello las herramientas que indique el Director de Obra.

En aquellos casos en que, ya sea por la naturaleza de la obra o del subsuelo, fuera necesario extremar precauciones, o fuera necesario agilizar la ejecución de las obras a efectos de cumplir con los plazos contractuales, los rellenos deberán efectuarse con arena y una capa superior de 0.15m de balasto con los apisonados y regados que indique el Director de Obra, sin que ello dé motivo a pago extra alguno.

Los tapones de prueba, que estarán en los tramos extremos de los ramales, se retirarán recién después de haber realizado en forma satisfactoria la segunda prueba hidráulica, debiendo ponerse especial esmero al rellenar y compactar dichos tramos.

Los apuntalamientos, tablestacados, etc., se irán retirando a medida que se vaya ejecutando el relleno, salvo autorización del Director de Obra.

Todo el material sobrante de las excavaciones practicadas en la vía pública deberá ser retirado inmediatamente después de ejecutada la parte de la Obra correspondiente. Cuando se trate de calles y sitios donde según la Autoridad Municipal se puede depositar el material sobrante de las excavaciones, serán de cuenta del Contratista todos los gastos y gestiones correspondientes para desparramar la tierra en el lugar, en caso contrario deberá el Contratista transportarlo hasta un lugar donde sea permitido depositarlo, siendo dicho trabajo de su exclusivo cargo.

Malla de advertencia

Sobre la capa superior de la “tapada”, y a una distancia del nivel de piso que permita su localización con equipo simple de zanjeo, antes de tomar contacto con el PE, se colocará en todo el recorrido del caño, una Malla de Advertencia con la inscripción OSE como método de prevención y aviso para todas aquellas empresas que trabajan en la vía pública.

La malla de advertencia está compuesta por una banda lisa, perforada, tejida o mallada, fabricada a partir de PE, polipropileno o cualquier otro material insensible a las condiciones del subsuelo.

El ancho mínimo de la banda será de 150mm para tuberías de Dn igual o menor a 110 mm y de 300mm para aquellas que superen dicho Dn.

La malla de advertencia será suministrada por la empresa contratista.

Compactación

La compactación deberá cumplir con la exigencia de densidad equivalente a 95% de Proctor modificado (AASHO T - 180C ó ASTM D - 1557), para lo cual el Contratista ordenará efectuar los análisis de tierras correspondientes a distintos niveles del relleno. Esta exigencia no se aplicará en las zonas donde no haya tránsito vehicular, en las cuales se podrá aceptar rellenos hidráulicos, los que se ejecutarán con previa aprobación de la Inspección.

El costo de los análisis será a cargo del Contratista y estará incluido en los precios unitarios de los rellenos, pero deberá efectuarlos en laboratorios autorizados por OSE.

Encamado para tuberías

El fondo de las zanjas, se recubrirá con una capa de arena, de 0.10m de espesor, con el objeto de asegurar un asentamiento uniforme de la tubería.

Rellenos en túneles

Las eventuales excavaciones en túneles se rellenarán cuidadosamente, previa aprobación de la Dirección de Obra respecto del procedimiento a utilizar.

Defensas de relleno

En terrenos erosionables o donde puedan encauzarse corrientes superficiales que arrastren el material de relleno, será necesario proveer retenciones, a todo lo ancho de la zanja y a intervalos convenientes, de manera que eviten el deslave del material. Estas defensas serán de concreto con resistencia a la compresión de 180 kg/cm² a los 28 días, según el diseño que indiquen los planos o el Ingeniero Director y se colocarán cuando la pendiente del terreno sea mayor del 30%.

Reparación de hundimientos

Cualquier hundimiento que ocurra en rellenos compactados, ocasionados por consolidaciones mal ejecutadas, se reparará, por parte del Contratista y a su cargo, con material compactado adicional dentro del plazo perentorio que imponga la Inspección.

El Contratista será responsable de todos los asentamientos de rellenos que ocurran en sus obras durante el año siguiente a la terminación del contrato.

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

Se observará como regla general y de primordial importancia, que durante la carga, transporte y colocación de los elementos de la tubería (caños, piezas especiales y aparatos) éstos no se vean sometidos a esfuerzos de tracción, choques, arrastres sobre el terreno o cualquier otra maniobra que conspire contra la conservación del material.

El proponente adjuntará a su oferta el o los procedimientos que se propone emplear para el manipuleo de los elementos de la tubería así como el equipo que prevé utilizar. Si durante la ejecución de las obras el Contratista estimara conveniente la adopción de otros procedimientos de trabajo que los pre-seriados en la oferta, se someterá a consideración de la Dirección de la Obra los nuevos métodos, quedando a juicio exclusivo de ésta el autorizar su empleo.

No obstante, el uso de procedimientos constructivos distintos a los establecidos en la oferta no altera o disminuye en absoluto la responsabilidad del Contratista.

Transporte y manipuleo de caños

En general, se utilizarán de preferencia camiones con paredes laterales movibles que permitan cargar y descargar lateralmente.

Los camiones de transporte de tuberías deberán tener el piso plano, sin desniveles. No deberán presentar salientes pronunciadas ni cortantes tales como clavos, tuercas, tornillos o cualquier otro elemento que por efecto del rozamiento, impacto o presión lastime el PE.

Las tuberías rectas o varas se deberán apoyar en toda su extensión, sobre el piso del vehículo.

Los tubos en bobinas zunchadas podrán transportarse en forma vertical u horizontal. En este último caso, se emplearán plataformas transportables (pallets).

Sin perjuicio de lo indicado, cada oferente deberá establecer en su oferta para cada tipo de tubería las condiciones establecidas por el fabricante para el transporte y manipuleo de las mismas. La Dirección de Obra verificará el cumplimiento de dichas estipulaciones.

Descarga

La descarga se realizará poniendo mucho cuidado en evitar daños a la tubería. Nunca se arrastrará directamente sobre el suelo, ni se hará rodar.

Es importante el evitar golpes, manipulación con elementos cortantes o cualquier tipo de manejo que atente contra la integridad del material.

Almacenamiento de los materiales

La tubería no podrá depositarse o arrastrarse sobre superficies abrasivas o con bordes filosos. Si no se dispone de medios mecánicos, se podrá colocar tablones y deslizar sobre ellos tanto el tubo como las bobinas. No deben usarse estribos de acero como eslingas. No se arrastrará por suelo duro o rocoso. No exponer ni acercarse a una llama abierta (soplete, etc.).

Se impedirá la caída de tubos o accesorios desde alturas excesivas, o la caída de objetos pesados sobre ellos. Cuando sea preciso estibar tubería a la intemperie esta deberá ser protegida con una cobertura de polietileno negro.

Los accesorios serán almacenados hasta su utilización en un recinto protegido, techado, cerrado y en sus bolsas.

Cuando se empleen auto elevadores para la carga, descarga estiba de la tubería, deberán extremarse los cuidados para evitar dañarla con uñas o soportes de la máquina. Evitar golpear las tuberías entre sí o contra el piso.

Almacenamiento de tramos rectos

Deberá realizarse sobre superficies planas y limpias. Los tramos se apilarán sin sobrepasar 1.0m de altura, para evitar deformaciones por compresión, ya que el límite máximo de ovalización es aproximadamente 1.5 % del diámetro exterior. El exceso de ovalización atenta contra la calidad de las uniones. Los tramos rectos deben apoyar en la totalidad de su longitud.

Los tramos pueden atarse en paquetes mediante soportes de madera. De esta forma se permite el almacenamiento en pilas, madera contra madera, con el peso sostenido por la madera y no por los tramos.

Cada estiba de tubería recta estará compuesta por tubos de igual Dn y SDR. No se estibará en filas cruzadas.

La boca de los tubos deberá estar tapada, a fin de evitar la penetración de cuerpos extraños en su interior.

Al trasladar la tubería no deberán utilizarse fajas abrasivas, correas reforzadas con cables, cadenas u otros elementos que puedan dañarlas. Se recomienda emplear fajas de algodón o correas anchas de cuero.

Revisión de materiales

Todos los materiales, tales como tuberías, cuplas, curvas, bridas, Tees, tomas en carga, válvulas y demás accesorios, deben ser examinados cuidadosamente antes de incorporarlos a la obra.

Toda pieza que presente quebraduras, golpes o cualquier otro defecto, debe ser cambiada a juicio de la Inspección.

Los tubos, en general, y las piezas en particular deben ser revisados detenidamente. En toda tubería que en cualquier etapa del transporte, manipulación o almacenamiento, presente algún deterioro o marca, con una profundidad superior al 10% del espesor de la pared, obligará a desechar el tramo o la pieza, según el caso.

Se desecharán todos aquellos tubos y accesorios que se encuentren seriamente dañados o que presenten algún defecto irreparable y que en opinión de la Inspección no sean adecuados para incluirlos en las obras.

Todas las extremidades de tubos dañados se cortarán más al interior del área defectuosa y se les dará un acabado uniforme con la forma original.

Localización

Sólo se cambiará la localización establecida por expresa indicación en los planos de las obras y con aprobación de la Inspección, cuando las condiciones así lo ameriten.

Facilidades en el tránsito

Durante el desarrollo de los trabajos, las vías, aceras y cruces de calles deberán estar abiertas al tránsito de vehículos y peatones, siendo obligación del Contratista la colocación de señales de peligro y prevención contra éste.

La obligación subsiste en las horas nocturnas, durante las cuales deberán colocarse barreras y luces de advertencia del peligro.

El Contratista deberá velar por todas las disposiciones prescritas por los Municipios locales así como los dispositivos de control de tránsito en obras públicas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Dirección de Vialidad.

Descenso de los tubos a la zanja

El tubo va a ser extendido a mano dentro de la zanja desde el carro en dónde se traslada el mismo, deslizando lentamente por los rodillos, poniendo cuidado en que no se produzcan pliegues ni aplastamientos del mismo siempre. En el fondo de la excavación, dos hombres recibirán el tubo.

La tubería deberá quedar como mínimo a 0.30m de distancia en todo sentido de cualquier obstáculo permanente que se encontrare al efectuar el zanqueo; postes, columnas, bases de hormigón, tuberías de agua, luz, teléfonos, raíces, etc. Para líneas eléctricas con tensiones superiores a 1 Kv, se deberá intercalar una pantalla protectora, o en su defecto respetar una distancia mínima de 0.50m.

En intersección de otras cañerías o elementos extraños, se deberá envainar la tubería dentro de tubos de PVC u hormigón.

La profundidad mínima de tapada será de 0.60m debajo de veredas, y de 0.80m debajo de calzada o cruces de calle.

Cuando esto no sea posible, se estudiarán mecanismos de protección mecánica, tales como chapas de acero labrado, vainas de PVC u hormigón, etc.

Los cruces de calle se realizarán por medio de tunelera dirigida.

Las uniones de tuberías o accesorios se podrán realizar en la zanja o también en la superficie, en los casos que no existan impedimentos para el descenso de tramos largos.

En los lugares donde se realicen conexiones o uniones de tuberías, se realizará una excavación de tal magnitud, que permita la correcta utilización de todo el instrumental necesario para asegurar la alineación e inmovilización del montaje, durante el proceso de electrofusión y en su posterior fase de enfriamiento.

Para reducir parcialmente las tensiones, debido a la deformación plástica del material, es necesario que la tubería siga una línea ligeramente ondulante.

Cuando un tramo de cañería deba ser arrastrado en la zanja, la maniobra deberá ser realizada sobre rodillos, evitando que la tubería tome contacto con los costados o con el fondo de la zanja por flexión, prestando especial atención al encontrar obstáculos u objetos extraños.

La flexibilidad del PE permite un radio de curvatura igual o superior a 30 veces su diámetro exterior.

En general toda unión que se realice deberá estar a por lo menos 1.0m de una zona en la que se haya curvado la tubería.

Asentamiento de los tubos

Los tubos colocados en el fondo de la zanja deben reposar sobre el suelo en toda su longitud, por lo que el fondo de la zanja deberá ser perfectamente plano.

No se podrá instalar tuberías de polietileno, directamente sobre suelos contaminados con solventes, ácidos, aceites minerales, alquitrán, solución para revelado de fotografías o galvanoplastia.

Ejecución de las uniones electro-soldadas

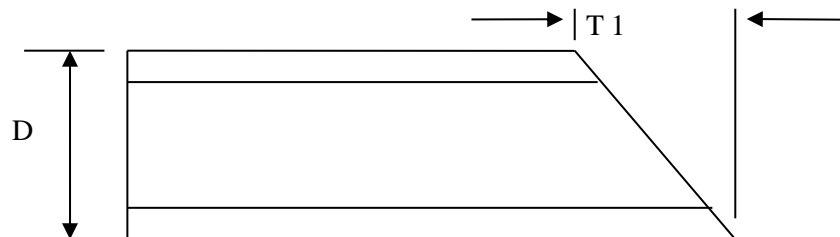
Preparación del tubo, accesorios y secuencia de operación.

La zanja debe tener las dimensiones necesarias para permitir el correcto acondicionamiento del montaje. En caso de humedad o lluvia, es necesario proteger la zona de trabajo con una lona o carpa.

Marcar y cortar el tubo a la longitud necesaria. Cortar recto el tubo, comprobando que el corte sea perpendicular al eje del mismo. El corte en escuadra es vital para asegurar que el tubo cubra totalmente el arrollamiento calefactor y su extremo se ubique en la “zona fría”. Para ello hay que utilizar las herramientas de corte apropiadas. Evitar el uso de serruchos, sierras, cuchillos o cualquier otro elemento que no sea el específico para la operación. (Cortatubo de tijera para los diámetros pequeños y guillotinas para los grandes, puede ser utilizado también cortador de giro circular). Raspar ligeramente el extremo interior del tubo para eliminar rebabas. De registrarse un corte defectuoso, verificar la tabla de tolerancia de acuerdo al diámetro.

TABLA DE TOLERANCIA MÁXIMA EN mm

(D) Diámetro en mm	20	25	32	50	63	90	125	180	250
(T1) Tolerancia en mm	2	2	2	3	3	3	4	5	6



Raspar las superficies de los tubos a ser soldadas. Esta operación permite eliminar en la zona a soldar, la oxidación molecular de la superficie del polietileno que se produce al contacto con el aire. Para posibilitar una verificación exacta de que esta tarea fue realizada correctamente, se debe rayar previamente la zona a ser raspada, con lápiz apropiado y en forma transversal al sentido de raspado. La zona a ser raspada debe ser 20mm más larga que la que ocupa el accesorio. El raspado debe tener una profundidad de 0.2 a 0.4mm. Debe ser realizada con raspador específico manual o semiautomático. Las virutas deben ser uniformes y tender a ser rectas (no se deben arrollar o enrollar). Se deben raspar todos los extremos machos, aún aquellos que vienen acondicionados en bolsitas. Tapar durante el raspado, la boca de la tubería para evitar la penetración de las virutas de PE. Eliminar la viruta del borde.

Limpiar con un disolvente desengrasante apropiado y un trapo o papel limpio. No utilizar trapos que suelten pelusa ni estopa. Cuidar de no añadir con el trapo arena, tierra, grasa etc. Limpiar en el momento de acoplar. No retirar los accesorios de la bolsita hasta el momento de su uso. De acuerdo a la aplicación de la Norma 136, puede prescindirse de la utilización de alcohol / etanol, siempre y cuando se realice el raspado correctamente, y los accesorios no hayan sido retirados de la bolsita con anterioridad a su utilización. Una vez realizada la operación de limpieza no volver a tocar la zona de fusión.

Marcar sobre cada extremo de los tubos, con lápiz blando, la longitud de penetración del accesorio. De tratarse de piezas por electrofusión a montura, marcar toda el área de asiento. La operación de marcado deberá ser realizada después del raspado y la limpieza, cuidando de no ensuciar ni manosear los encajes.

Colocar posicionador / alineador. La colocación del posicionador es fundamental para alinear la tubería e impedir la deformación del PE durante el proceso de soldadura, permitiendo que se realice con total seguridad la secuencia de calentamiento, fusión y enfriamiento, sin que el material ceda por deformación plástica o tensiones provocadas por el eventual armado forzado de los montajes. La tubería debe quedar fijada de manera tal, que ningún esfuerzo se transmita al accesorio pudiendo este rotar libremente sobre su eje. Es importante considerar que siempre que se provoque un movimiento de espiras ocurrirá un cortocircuito con el consiguiente sobrecalentamiento y degradación del PE. Es imprescindible el uso de posicionador apropiado, el cual no puede ser retirado hasta que se haya completado totalmente la fase de enfriamiento.

Soldar: Antes de poner en marcha la máquina de soldar, verificar el combustible y verificar la tensión del grupo electrógeno. Los cables y conexiones deben estar en buenas condiciones y debe existir disyuntor en las fuentes de energía. Confirmar que el conjunto de tubos y accesorios continúa correctamente insertado e inmobilizado, rotar levemente los accesorios para verificar que no se han desalineado y confirmar que las marcas e indicadores de penetración están en su punto exacto. Retirar las tapas que cubren los terminales del accesorio y conectar los cables de la máquina de electrofusión. Seguir estrictamente las instrucciones indicadas por la ficha de soldadura y las de la máquina de soldar o el módulo de control. El procedimiento de soldadura a aplicar es automático debiéndose verificar que la máquina de electrofusión, herramientas y equipos sean compatibles con los accesorios a instalar, y se seguirán las recomendaciones indicadas por el proveedor. Leer con el lápiz óptico de la máquina el código de barras que se encuentra adosado al accesorio o lo acompaña en su propia bolsita. No se puede leer un código de barra de una pieza que es similar; es decir, siempre se debe leer el código de barras de la pieza que se va a fusionar. También se debe verificar que coincida lo que dice la máquina que va a fusionar con la pieza. Si por algún motivo se interrumpe el ciclo de fusión, o nos encontramos en presencia de humo o derrame de material fusionado fuera de los límites de contención de las zonas frías, se deberá desechar el accesorio y la unión realizada, y reemplazar con una nueva unión y un nuevo accesorio. Nunca se debe reanudar una fusión después que ésta ha sido interrumpida. Si se desecha una unión por electrofusión a montura, la nueva ubicación se realizará a una distancia no menor a 250mm de la anterior. La distancia mínima permitida entre cualquier unión por electrofusión, será de cuatro veces el Dn de la tubería como mínimo, excepto lo señalado en el párrafo anterior. En todo accesorio inutilizado se efectuará una entalladura de profundidad no inferior al 50% del espesor nominal de pared, a fin de imposibilitar su reutilización.

Anotar la hora en que finaliza el enfriamiento. Inspeccionar visualmente la fusión realizada, confirmando que los testigos de fusión han crecido lo suficiente. Antes de dicha hora no se podrá probar la estanqueidad, perforar la toma, mover el empalme o quitar el posicionador.

Probar la instalación cuando hayan pasado por lo menos 2 horas del tiempo indicado para el enfriamiento.

Limpiar con abundante agua.

Informar a los responsables en caso de avería.

Macizos de anclaje y/o de reacción

El Director de Obra definirá los lugares en donde se colocarán los macizos de anclaje, sus dimensiones y disposición.

Soportes y apoyos de la tubería

Toda tubería que no vaya enterrada deberá ser apoyada firme y satisfactoriamente en forma nítida y bien trabajada mediante pedestales de hormigón, hierro fundido, dúctil o acero; mediante soportes de hierro fundido, dúctil o acero, o mediante abrazaderas de vigas y perfiles aprobados de empotramiento en hormigón, que irán colocadas en los encofrados antes de la colocación del hormigón; se podrán usar también pernos de anclaje.

LIMPIEZA DE LAS TUBERÍAS

Limpieza

Después de la prueba de presión y antes de la desinfección, la tubería debe ser purgada en forma tan completa como sea posible, mediante el libre escurrir del agua por las tuberías. Debe comprenderse que esta purga únicamente arrastra los sólidos más ligeros y siempre y cuando se haya dispuesto un escape lo suficientemente grande para lograr que el agua arrastre libremente la mayor cantidad de material. Por esta razón, en las zonas dudosas debe procederse a una limpieza mecánica de las tuberías.

8.6 De los suministros

El Contratista suministrará todos los materiales, tubos, piezas especiales, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la total ejecución de la obra así como para el cabal funcionamiento de las instalaciones.

Todos los suministros se ajustarán en un todo a las especificaciones de estos recaudos y a las indicaciones de las piezas gráficas que se incluyen en los mismos. Deberán cumplir con las últimas ediciones de las normas vigentes, (en primer lugar UNIT si existe una norma UNIT que corresponda), que rigen desde su fabricación hasta la puesta en operación de la tubería.

Se deberá acreditar certificación de gestión de la calidad de acuerdo a las normas ISO 9001/2000 para el proceso de fabricación de los productos a suministrar. Estas acreditaciones deberán estar vigentes al momento de fabricación de los suministros incluidos en la presente licitación.

El Contratista deberá comunicar a OSE, por lo menos con dos meses de anticipación, la fecha de inicio de las pruebas, para que sus representantes puedan presenciarlas.

Los programas de pruebas deberán ser aprobados previamente por OSE.

Se presentará el catálogo del proveedor de cada uno de los suministros involucrados en la presente licitación, en idioma español o inglés. Se deberá indicar claramente cuál es la marca de cada suministro, no quedando duda de cuál es la marca, tipo y calidad del ítem específico que suministrará en el caso de resultar adjudicatario de la obra.

El Contratista debe recordar que al tratarse de agua para consumo humano todos los suministros en contacto con el agua de tratamiento de potabilización deberán tener certificación NSF o equivalente.

8.7 Suministro de Juntas

Juntas de anclaje axial

Se suministrarán juntas de anclaje axial con rango variable y con refuerzo interno, que permita el empalme de la tubería existente de PVC 250 mm con la nueva tubería a instalarse de PEAD 250 mm.

Cada junta se deberá suministrar con los correspondientes espárragos, bulones, etc. Todos los elementos de bulonería, incluidos los de menor tamaño (menor o igual a 12mm) deberán ser de acero inoxidable.

8.8 Suministro de llaves de paso tipo compuerta

Las válvulas de compuerta serán de accionamiento manual y con cierre estanco.

Las válvulas que queden ubicadas a una profundidad mayor a 1.50m incluirán vástago de maniobra y el resto contarán con volante de maniobra.

El sentido de giro en el cierre será el de avance de las agujas del reloj. El número de vueltas requerido para el cierre completo a partir de la apertura total deberá ser indicado expresamente.

El cuerpo y tapa será de fundición dúctil GGG40 o superior. La junta cuerpo - tapa será de EPDM.

El cierre será mediante una pieza de fundición dúctil GGG40 o superior con guías centrales que eviten el rozamiento del caucho en zonas de cierre al accionar la válvula.

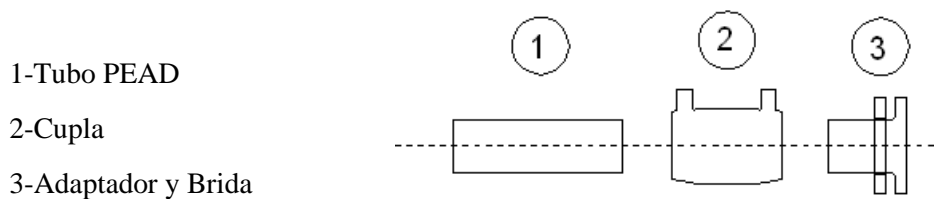
El eje será de acero inoxidable (13%Cr) o superior. Su sección tendrá la robustez, apropiada a los esfuerzos que deberá soportar.

El sello entre el eje y el cuerpo de la válvula debe asegurarse a través de un sello mecánico apropiado, no admitiendo el uso de la empaquetadura que requiera mantenimiento periódico.

Las válvulas deberán ser ensayadas en fábrica conforme a la norma ISO 5209.

La presión mínima de prueba hidrostática sobre el cuerpo será a 1.5 veces la presión nominal. La presión mínima de prueba de estanqueidad sobre el cierre será 1.1 veces la presión nominal.

Para la tubería de PEAD las llaves de cierre serán bridadas, para que el conjunto cañería - válvula funcione en forma monolítica, de tal manera de unir la válvula bridada a la tubería con piezas de electrofusión que contengan una brida que reciba a la misma.



8.9 Cámaras

8.10 Generalidades

Las dimensiones de las cámaras deberán verificarse en función del terreno existente en la ubicación. Para ello, el contratista deberá realizar cateos y obtener los parámetros geotécnicos (densidad cohesión y ángulo de fricción interna) que permitan verificar la estabilidad de las mismas con un coeficiente de seguridad mínimo de 1.5.

La estabilidad de las cámaras se verificará usando la presión de prueba, y podrá tomarse en cuenta la fricción fondo-terreno.

Las cámaras deberán hormigonarse contra terreno no removido, excepto en caso que las condiciones del mismo no sean aptas, se podrá sustituir por un relleno resistente cuya capacidad estructural se garantizará mediante ensayos, y con el que se verificará la estabilidad de las cámaras.

En este Concurso de Precios se prevé la construcción de 2 cámaras donde se alojaran las llaves de paso.

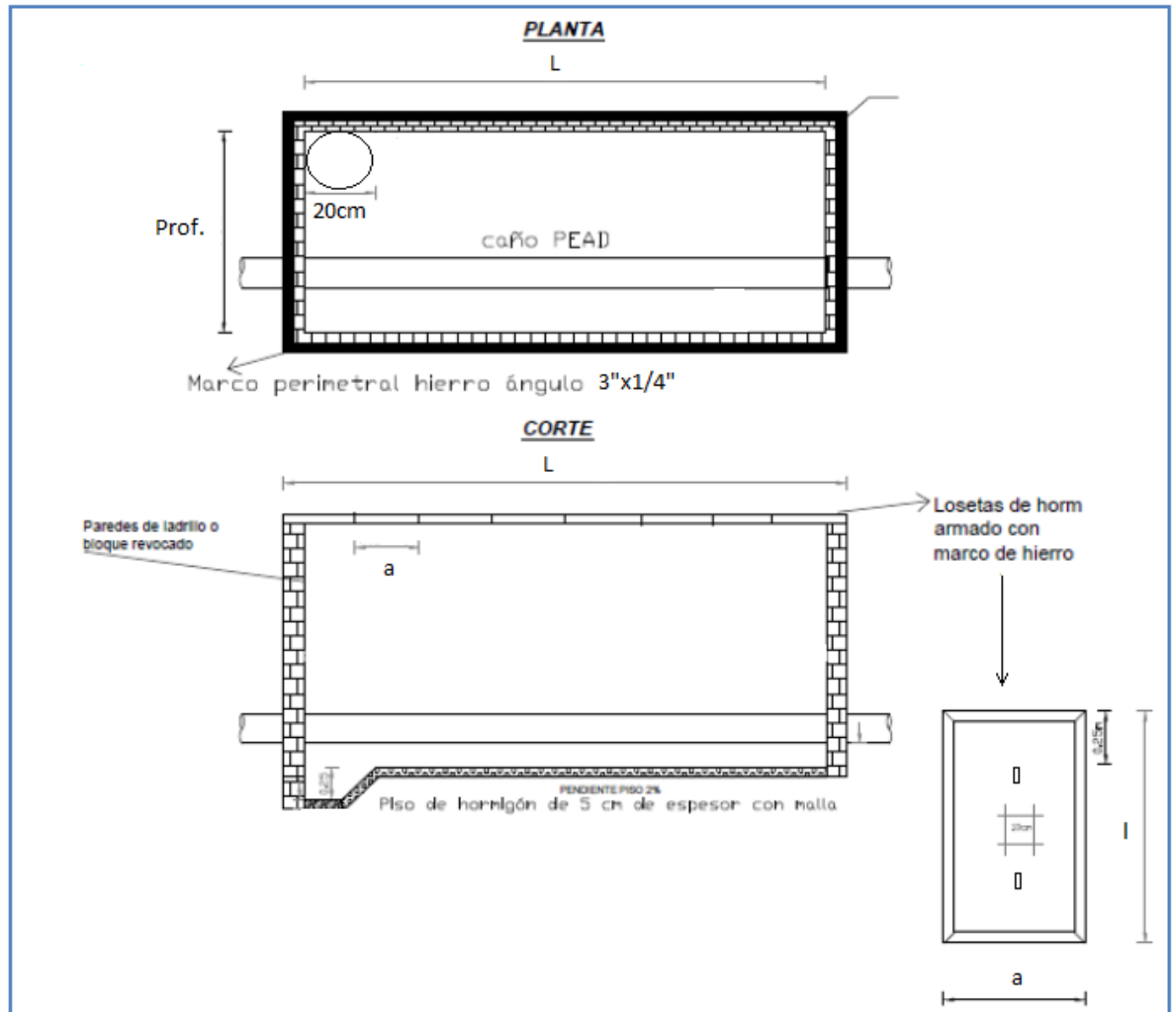
En el piso de las cámaras se dejara una fosa para facilitar un eventual vaciado.

Las tapas se ejecutarán mediante bastones de hormigón armado con marcos de hierro (los detalles de se presentarán en el ítem d de este numeral).

- a. **Excavación y remoción de pavimentos:** La empresa adjudicataria deberá realizar la remoción de los pavimentos y la excavación del pozo en el lugar delimitado por OSE, dejando descubierta la tubería existente en donde se realizará el empalme entre el PVC 250 mm y el PEAD 250 mm.
- b. **Construcción del piso:** Se deberá construir el piso de la cámara a una distancia mayor a 30 cm por debajo del caño. El mismo será una losa de hormigón con un espesor de 5 cm y una pendiente de 2%, previendo en el punto más bajo de la misma, un hueco de 20 cm de diámetro y 10 cm de profundidad para que el agua escurra a dicho punto. El piso estará apoyado en un contrapiso de balasto cementado y compactado de 7 cms de espesor.
- c. **Construcción de paredes de bloque vibrado:** Deberán ser muros de bloque de 19x39x19 cm de espesor de hormigón vibrado cuyos huecos serán rellenos de hormigón y se colocará una varilla de 6mm de diámetro en vertical cada 20 cms. Las paredes se revocarán en la cara interior. Dependiendo de cada caso en especial, y de acuerdo a la profundidad de la cámara, se deberá dejar escalones de varilla de 16 mm de diámetro empotrados, cuya cantidad se determinará en lugar con la dirección de la obra.
- d. **Construcción de marco y tapas:** Los marcos serán de angular de hierro de 3" x 1/4" e irán en todo el perímetro de las tapas. Asimismo la cámara tendrá en todo su borde un marco perimetral de hierro donde apoyarán las tapas. Las tapas serán de hormigón armado con marcos de hierro. El largo de las tapas será igual al ancho de la cámara y el ancho de las mismas será de 25 a 30 cm dependiendo de la cantidad de tapas iguales que quepan en el largo de la cámara. En cada caso se puede modificar la cantidad de tapas e incluso se pueden solicitar tapas de 100 cm o 150 cm de ancho en función de la necesidad.

En cada tapa, se deberá prever dos perforaciones rectangulares de 3 x 1,5 cm, que deberán estar reforzadas con una planchuela de hierro en su perímetro de modo de evitar futuras fisuras, con una profundidad igual a todo el espesor de la tapa (serán perforaciones pasantes) y ubicadas a 25 cm de cada borde en el sentido más largo de la tapa. Además el eje mayor de la perforación deberá tener la misma dirección que el eje mayor de la tapa. Ver dibujo.

Para el caso de las tapas de ancho de 100 o 150 cm., se deberá dejar previsto un sistema de izaje para poder removerlas con retroexcavadora.



8.11 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS DE VEREDA.

Reposición de veredas de tierra o césped.

Las áreas de césped en las aceras que han sido afectadas por los trabajos, deberán ser recuperadas de tal forma que queden igual a como se encontraban antes de los trabajos.

Las capas superficiales estarán constituidas por una de tierra vegetal de 10 a 15 cm de espesor y sobre los mismos tepes o panes (ladrillos) de césped.

Reposición de pavimentos en veredas.

De la misma forma, en caso de ser necesario reponer hormigón de vereda, éste tendrá las mismas características, en cuanto a resistencia, espesor, armaduras o mallas, juntas y otros detalles constructivos que el adyacente en la zona. Asimismo, se deberá recortar el hormigón existente, utilizando una cortadora de disco. Dichos cortes se realizarán en forma paralela o perpendicular, según el caso, al eje del cordón.

En los casos de vereda baldosa, se deberá colocar sobre relleno de tierra compactada un contrapiso cementado 7 cm de espesor. Sobre este contrapiso se colocará la baldosa asentándola sobre mortero. Se terminará con lechada de portland puro para llenar las juntas entre baldosas. Todo otro tipo de vereda o contrapiso existente, deberá ser repuesto, y no se aceptará sobreprecio alguno por este concepto.

REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS DE CALZADA.

Como ya se expresó anteriormente en esta memoria, las tuberías se emplazarán en las aceras y lo cruces de calle se realizarán con tunelera dirigida, sin afectación de los pavimentos de calzada.

No obstante, en caso que por razones fundadas se tenga que construir un tendido en calzada o cuando en acera existan pavimento de características similares a los de calzada (ej, entrada vehiculares) se debe respetar lo expresado a continuación.

Base cementada.

La base cementada estará formada por una capa uniforme de material granular y cemento portland (120Kg/m³ de cemento Portland) con un espesor comprendido entre los 15cm y 25cm. Este material granular tendrá un límite líquido menor de 35, un índice plástico menor que 9 y un CBR de 70% a 95% de la densidad máxima de laboratorio. El grado de compactación exigido será del 90% del valor máximo obtenido en laboratorio.

Base de Hormigón.

Sobre la base cementada se construirá una base de hormigón, sobre la que posteriormente se ejecutará una carpeta asfáltica. La base de hormigón se hará sin malla y deberá tener el mismo espesor que el pavimento existente, con un espesor mínimo de 20 (veinte) centímetros. La base estará formada por una sola capa de hormigón que deberá tener como mínimo 250 (doscientos cincuenta) kilogramos de cemento portland por metro cúbico elaborado. Deberá tener como mínimo una resistencia a la compresión de 220 (doscientos veinte) kilogramos por centímetro cuadrado a los 7 (siete) días.

Como agregado grueso del hormigón para la base podrá utilizarse balasto lavado. La colocación de la carpeta asfáltica en caliente y posterior habilitación al tránsito se realizará a los 3 (tres) días de colocado el hormigón.

Firme de hormigón

El contratista deberá efectuar la reposición del pavimento de hormigón sobre la base cementada, de forma que resulte lo menos notable posible, adoptando las medidas necesarias para que no existan diferencias de nivel y evitando que se produzcan fisuras entre el pavimento antiguo y el nuevo. La superficie de corte deberá ser todo lo vertical posible, libre de partes flojas, la cual se limpiará adecuadamente. Se deberá recortar el hormigón de calle con sierra de disco encuadrando el bache siempre con ángulos rectos y con una profundidad de aserrado mínima de 6 cms.

Una vez vertido el hormigón habrá que vibrar la masa en primer lugar contra los costados y el fondo, a fin de evitar que quede algún hueco. La consolidación del hormigón podrá efectuarse mediante vibrador de aguja de inmersión.

Se debe colocar una malla electro soldada de acero especial de 1,4kg/m² según 2-58. Como agregado grueso del hormigón deberá utilizarse piedra partida proveniente de rocas duras, compactas, consistentes y durables.

El plazo de curado del firme será de 3 días mínimo o el necesario para obtener una resistencia a la compresión mínima de 150 kg/cm² a los 3 días y de 275 kg/cm² a los 7 días. Las armaduras existentes deben superponerse un mínimo de 20cm con la nueva malla en todos los casos que no se trate de juntas de dilatación o de contracción.

Se construirán juntas de dilatación respetando el pañado existente.

En caso de que la D. de O. tuviese alguna duda acerca de los procedimientos de llenado o curado del hormigón ejecutado la misma podrá ordenar la extracción de testigos cilíndricos del pavimento ejecutado. El contratista extraerá a su costo dichos testigos en los lugares que se le indiquen. Cada vez que sea extraído un testigo, el contratista deberá cerrar a su costo, y dentro de los dos días hábiles siguientes la perforación practicada.