

OBRA: AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

INSTITUTO: CIUDAD UNIVERSITARIA

EXPEDIENTE N°: FICH-1264215-25

PLIEGO ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

NOTAS GENERALES:

Se deberá tener especial atención y cuidado en respetar y mantener en condiciones todos aquellos elementos indicativos de servicios y mediciones que se localizan en el sector (mojones) a modo de preservar las instalaciones existentes.

De la misma manera si existiese algún elemento que se configure dentro de la traza de proyecto, se deberán realizar las modificaciones necesarias de modo tal que dicha instalación quede incorporada al nuevo proyecto. Las tareas se coordinarán de manera previa con el área de inspección.

EJECUCIÓN DE LA OBRA DE ACUERDO A SU FIN:

El Contratista ejecutará los trabajos de tal suerte que resulten completos y adecuados a su fin en la forma que se infiere de la documentación, aunque en la misma no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto, sin que por ello el Contratista tenga derecho a pago adicional alguno.

Con referencia a los documentos que integran el legajo, se establece que se complementan entre sí, de modo que cualquier error u omisión de uno de ellos queda salvado por su sola referencia en el otro. Corresponde al Contratista un exhaustivo análisis e interpretación de la documentación tendiente a la ejecución de la obra, de manera tal que ofrezca en su totalidad las características que la hagan plenamente eficaz para responder a las necesidades públicas que la motivan.

La ambigüedad o falta de precisión en la documentación no autoriza a considerar que la misma prevé la realización de trabajos ineficaces, inútiles o que no se cumplan sus objetivos o los cumplan en forma deficiente o parcial. Tampoco liberarán al Contratista de sus obligaciones, ya que en estos casos prevalecerá la intención que corresponde al concepto general: **"la ejecución de la obra completa y de acuerdo a los fines previstos"**.

Ante documentación que resulte susceptible de interpretación sobre la ejecución o no de un trabajo, deberá concluirse por la obligatoriedad de su realización.

En consecuencia, los pedidos de aclaraciones deberán ser formulados por los interesados, dentro de las formas y plazos establecidos, habida cuenta que no serán reconocidos al Contratista reclamos sustentados en circunstancias como las mencionadas.

AJUSTE DE PROYECTO EJECUTIVO:

El Contratista deberá proceder a analizar, estudiar y/o corroborar la totalidad de las partes que conforman el proyecto ejecutivo para su materialización y proponer, con suficiente antelación, posibles modificaciones que beneficien o mejoren dicho proyecto y/o los elementos/materiales solicitados no se encuentren en los proveedores al momento de su ejecución.

Este documento deberá incluir además el programa de control y gestión ambiental, detallando las medidas que se tomarán para el control de polvo suelto y humo, control de residuos y olores, y el plan de prevención y protección contra incendios.

En este sentido, el Contratista se compromete a minimizar los impactos ambientales adversos asociados a la obra y a eximir de toda responsabilidad a la Universidad Nacional del Litoral frente a cualquier multa, sanción o reclamo por daños que pudiera surgir debido al incumplimiento de las medidas o condiciones establecidas para mitigar dichos efectos. Asimismo, el Contratista será responsable de cumplir con las acciones previstas en el plan de contingencia mencionado en el párrafo anterior, el cual deberá contar con la aprobación de la Inspección de Obras.

RUBRO 1 - TRABAJOS PRELIMINARES

GENERALIDADES:

Deberán realizarse todos los trabajos y tareas preliminares que sean necesarios para la ejecución de la obra, y según corresponda con las condiciones del terreno y/o se infiera de la documentación.

1.1 OBRADOR, DEPÓSITO, CONEXIONES PROVISORIAS, OTROS:

Se ejecutará el obrador de dimensiones adecuadas, para acopio de materiales, considerando para su ubicación los eventuales accesos para vehículos de carga y descarga.

El obrador deberá contar con un depósito para materiales, herramientas y equipos, como así también los espacios destinados al uso del personal de obra. Además, contará con un lugar de acopio de varillas de hierro bajo cubierta, para evitar su oxidación, cañerías y accesorios varios. La seguridad de las instalaciones y materiales que allí se acopien estarán bajo la absoluta responsabilidad de La Empresa Contratista. La empresa deberá hacerse cargo del resguardo, protección y cuidado de los materiales, máquinas y equipos que configuran el patrimonio de la misma, tomando las medidas que considere necesarias y pertinentes a tal fin.

En relación a lo expresado la universidad no se hará responsable de ningún tipo de reclamo en este sentido.

Se deberá proveer los sanitarios provisorios para el personal de obra, guardando las condiciones de salubridad según lo indican las normas y/o reglamentaciones vigentes.

El comitente será el responsable de abastecer de los servicios necesarios para la obra en cuestión. En este caso, determinará lugares de abastecimiento de energía eléctrica y agua potable. La Empresa realizará las derivaciones necesarias desde estos puntos hasta el sitio de trabajo.

Para la alimentación de fuerza motriz, se adoptará el criterio de instalar un **tablero de obra** con las protecciones

necesarias reglamentarias. Este **deberá estar a una altura mínima de 1,40 m. sobre nivel de terreno natural, protegido con puerta y llave.**

Todas las redes provisionales instaladas deberán ser revisadas quincenalmente por personal habilitado.

La ubicación del Obrador y su posible traslado en el transcurso de obra será determinada en coordinación con la Inspección de Obra y personal del Predio.

1.2 CARTEL DE OBRA:

El cartel de obra se construirá conforme al modelo indicado en el Pliego de Condiciones Particulares y se pintará de acuerdo con el diseño que se adjunta al presente legajo. La ubicación en el frente de obra será determinada por la Inspección de Obra.

1.3 SEGURIDAD, LIMPIEZA INICIAL, PERIÓDICA Y FINAL DE OBRA:

El Contratista deberá observar fielmente las disposiciones vigentes en materia de Seguridad e Higiene para lo cual se remite a lo establecido en el pliego de Bases y Condiciones Generales y Particulares que forma parte de este Legajo. Antes de iniciar la obra, el contratista descombrará, descuajará, desbrozará, destroncará y fumigará malezas que pudieran existir en el terreno a actuar.

Se deberá tener especial cuidado en la preservación y el cuidado de las especies arbóreas que se encuentran existentes dentro de los sectores a intervenir. En el caso que, para cumplir con tareas específicas de esta obra de referencia, se deban cortar raíces de los mismos, será obligación del Contratista realizarlo bajo su propio coste y en coordinación con la Inspección.

Se deberá realizar **una limpieza en forma permanente, para mantener la obra limpia y transitable en todas sus etapas** y siguiendo expresamente los lineamientos planteados por las Reglamentaciones Vigentes de Higiene y Seguridad.

Al final de cada jornada se organizarán y acomodarán los elementos usados y semanalmente se realizará una limpieza profunda general, procediendo a efectuar el reacopio de materiales, organización del obrador, revisión de equipos, mantenimiento y revisión de encofrados, vallas, etc.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y antes de la recepción provisoria de la misma, el Contratista estará obligado a ejecutar además de la limpieza periódica precedentemente detallada, otra de carácter general que incluye la totalidad de las partes y elementos involucrados en los trabajos.

La obra será entregada completamente limpia y libre de materiales excedentes y residuos. Se escogerá estratégicamente los lugares para disponer contenedores donde se podrán depositar toda clase de residuos que se generen en las etapas de preparación y construcción y llevar un control sobre ellos.

1.4 CERCO DE OBRA-PROTECCIONES VALLADOS:

El Contratista deberá proveer y ejecutar un **cercos perimetral** mediante malla plástica color naranja de 1,20 m de altura,

en los sectores o perímetro del área de trabajo de modo tal que toda **el área de obras quede perfectamente protegida de posibles ingresos indeseados y/o accidentes a transeúntes**, el que permitirá su corrimiento a medida que se vayan interviniendo en diferentes sectores.

A los fines de proteger las instalaciones de oficinas de obrador, depósito de materiales, etc. se construirá un cerco estará conformado por postes de madera dura, malla sima Q92 15/15/4,2mm, media sombra, y tendrá una altura mínima de 2,00 metros. Se deberán implementar todos los recaudos necesarios a fin de proteger las instalaciones y edificaciones existentes que forman parte del Predio y donde no se realizarán tareas correspondientes al presente legajo licitatorio. Será obligación del Contratista construir las **instalaciones provisionarias** para garantizar el ingreso del público a los diferentes sectores, como así también **colocar los letreros indicadores** a los efectos de alertar riesgos de accidentes y prohibición del ingreso a cualquier persona ajena a la obra. Para ello, se respetarán reglamentaciones vigentes de Higiene y Seguridad en Obras.

1.5 REPLANTEOS Y NIVELACIONES:

El replanteo dentro del terreno será revisado oportunamente junto con la Inspección de Obra. Se procederá al relevamiento de la traza de la cañería establecida en los Planos de Proyecto, ejecutándose los mojones necesarios para verificar eventuales replanteos parciales, sin el tendido total. Para el relevamiento topográfico deberá establecerse un mínimo de dos (2) puntos fijos, en lugares a determinar por la Inspección de Obra, cuya cota se establecerá por una nivelación cerrada y compensada vinculada a un punto IGN aprobado por la Inspección. Los puntos deberán ser placas abulonadas a una estructura de hormigón. Se deberá entregar copia de la libreta o planilla de nivelación y del cálculo y compensación de cotas. La traza finalmente adoptada se establecerá mediante estación total y se georreferenciarán sus extremos. Por otra parte, como criterio general se deberá preservar el arbolado público existente, equipamiento urbano y servicios al momento de replantear la traza definitiva, la cual puede sufrir alguna variación en relación a este criterio. Además, las nuevas infraestructuras se adaptarán a la topografía del terreno buscando generar, en términos generales, superficies de nivel uniforme o variaciones sutiles en su pendiente.

Previo a dar inicio a la obra, la empresa deberá presentar a la inspección el plano de replanteo para su aprobación.

RUBRO 2 - MOVIMIENTO DE SUELOS

2.1 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, RELLENO Y COMPACTACIÓN:

Comprende la excavación a cielo abierto, mecánica o manual para la colocación planialtimétrica conforme al proyecto de la cañería distribuidora, con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección. Durante las excavaciones deberán adoptarse todas las medidas precautorias para asegurar la estabilidad de instalaciones, elementos y vegetación existente a preservar, de manera tal que en la proximidad de las cañerías o interferencias existentes deberá efectuarse a mano, estando prohibida la intervención de maquinaria pesada, y deberán solicitarse los permisos correspondientes a cada una de las entidades propietarias de estas cañerías. La distancia máxima de excavación no

podrá superar los 150 m o la longitud máxima que garantice la instalación de cañería con la zanja correctamente llena y compactada en el día.

Perfil longitudinal de las excavaciones

El Contratista efectuará el perfil longitudinal de las excavaciones de acuerdo con lo especificado a continuación.

Se deberá garantizar que en todos los tramos de la red a instalar la cañería cuente con al menos 0,80 m de tapada, siendo esta la medida en distancia vertical desde el extradós (o borde exterior) de la cañería hasta el nivel del terreno.

El Contratista deberá rellenar, con relleno previamente aprobado por la Inspección de Obras y deberá alcanzar el nivel de terreno existente.

La tubería no se apoyará sobre el fondo de la zanja, sino que se colocará sobre el lecho de apoyo el cual será de un octavo del diámetro de la cañería o de 10 cm (el mayor valor) de espesor mínimo y con el material aprobado por la Inspección de Obras para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², deberá mejorarse el terreno en profundidad y longitud de zanja mediante la sustitución del suelo.

Se denomina sustitución al retiro de material indeseable y la colocación del suelo seleccionado, tierra, arena y/o grava. Como modificación del terreno se entiende la adición del 50% de material seleccionado al suelo original o el agregado de materiales cementicios. Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

Rellenos y terraplenamientos

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos de acuerdo a las siguientes especificaciones:

El relleno no será volcado directamente sobre los caños o estructuras. Los materiales deberán ser colocados hasta los perfiles, niveles y secciones transversales indicados en los planos y en las especificaciones correspondientes a la colocación de cañerías. Se construirá la base de apoyo con las dimensiones indicadas en los planos. Sobre la base se colocará la cañería, preparando los nichos correspondientes a los enchufes para asegurar el apoyo a lo largo del fuste.

El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se realiza con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20 cm de espesor. Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa. Los materiales de asiento se deberán colocar uniformemente alrededor de las cañerías para que al compactarse el material provea un soporte uniforme en el fondo y los lados. En casos que el material de relleno no tenga el contenido de humedad requerido, se le deberá agregar agua durante la colocación.

Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenados con material apropiado hasta que el mismo sea el apropiado. Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenados en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

Relleno sobre cañerías

Teniendo en cuenta que el diseño o la verificación estructural del caño está basada en la configuración de zanja mostrada en los planos de ejecución, el Contratista deberá ajustarse estrictamente a la misma.

Relleno sobre estructuras de hormigón

El material de relleno no deberá ser colocado alrededor o sobre las estructuras de hormigón subterráneas hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de las presentes especificaciones técnicas y haya adquirido la resistencia necesaria para soportar las cargas impuestas.

Materiales sobrantes de Excavaciones y Rellenos

Se deberá mantener la vía pública libre de escombros o tierra, a satisfacción de la I. de Obra y de las autoridades locales. El Contratista deberá llevar un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan o salen del lugar de las obras y transportan materiales de la excavación.

RESUMEN DE TAREAS DEL RUBRO:

1. El perfilado manual necesario conforme al Plano de Detalle PD-A-01 "Zanja cañería agua – Sección típica".
2. El encajonamiento y/o disposición ordenada del suelo removido hasta la terminación de los trabajos, según directivas de la Inspección, respetando las Ordenanzas y normativas de la municipalidad.
3. La conformación del lecho de apoyo y adecuada nivelación de la base del caño, el relleno y compactación de la zanja una vez colocada la cañería y aprobada la prueba hidráulica, de acuerdo al Plano de Detalle y lo indicado por la Inspección de Obra.
4. Todas las tareas necesarias para el cumplimiento de los trabajos, como entibaciones, tablestacados, ataguías, depresiones y achiques por bombeo, etc. que garantice el trabajo en seco y la seguridad de los obreros. El agua extraída deberá ser canalizada fuera del sitio mediante métodos que determine el Contratista y que no afecten a terceros, siendo responsabilidad de este los daños que se produjeren.
5. El retiro del material sobrante, después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación y la limpieza final del sector donde ya se instaló la cañería, hasta el lugar que indique la Dirección de Construcciones Universitarias o la Inspección de Obra. El material deberá ser alejado al mismo ritmo que el de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas.
6. Todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución según lo especificado en el presente pliego.
7. Materiales, equipos y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones para recuperar el estado anterior.
8. Se fija el ancho mínimo de zanja establecido en el Plano de Detalle y éste será el que se reconozca para la medición del Certificado.

2.2 CRUCE CON TUNELERA:

Comprende la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, accesorios, equipos, herramientas y mano de obra para la instalación de cañerías mediante tunelera guiada sin tener que excavar zanja.

El Contratista deberá ejecutar los microtuneles completos de conformidad con la documentación contractual. La técnica consiste en colocar cañerías de diámetro entre 300 mm hasta 500 mm utilizando una máquina microtunelera sin tener que excavar zanja.

Así mismo la máquina tunelera ejecuta:

1. El túnel apropiado
2. El sostén provisorio de las paredes laterales y del frente de ataque
3. La evacuación de la tierra desalojada
4. La colocación del revestimiento del túnel

La microtunelera será colocada dentro de un pozo de ataque cuyas dimensiones serán lo menor posible. Para un pozo de ataque circular, el diámetro no deberá superar los 4 m. La extracción de la microtunelera se realizará por un pozo de salida cuyo diámetro deberá también ser lo menor posible y no deberá superar los 2,50 m. B.

La microtunelera deberá disponer de:

1. Un guía láser.
2. Un dispositivo de inyección de barro bentónico con el fin de rellenar el espacio anular y de disminuir la abrasión de los rozamientos.
3. Un dispositivo de control de la presión de barro o de la presión de tierra ante la herramienta de corte.
4. Un dispositivo de junta hermética en la entrada a fin de permitir un trabajo bajo la napa freática.
5. Un sistema de retracción y de inyección de gravas cemento en caso de tener que efectuar la retracción de la microtunelera.

La excavación de los pozos de ataque y de salida serán ejecutados conforme a lo indicado en el *Ítem 2.1 "EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO"*. Las tolerancias de colocación de cañerías por microtunelera serán las siguientes:

- Tolerancia de posición en plano 5 cm para una longitud de 100 m
- Tolerancia en altitud: 5 cm para una longitud de 100 m.
- No se admitir ninguna cañería contra pendiente

Se colocará junto con las cañerías no metálicas un cable metálico con revestimiento de plástico para la detección del caño.

Las pruebas hidráulicas se realizarán de acuerdo con lo indicado en el *Ítem 3.1 "CAÑERÍAS DE PVC CLASE 6 DN 75 [mm]"* bajo el título "PRUEBA HIDRÁULICA, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN", una vez instalada la cañería dentro del encamisado. Cerramiento de pozos de ataque una vez retirados del pozo de ataque los equipos utilizados y los

materiales excavados durante las operaciones de perforación e hincado, el Contratista rellenará el fondo del foso con suelo cemento. El Contratista deberá limpiar el sitio de trabajo una vez que los trabajos hayan finalizado. Las estructuras o elementos construidos bajo el nivel del terreno para su uso durante la ejecución de los trabajos (defensas, muros, pantallas, etc.) que queden enterrados al finalizar los mismos deberán ser demolidos en su parte superior de manera tal que su parte más alta se encuentre por lo menos 1 m bajo la superficie terminada.

RUBRO 3 - RED DE DISTRIBUCION

3.1 CAÑERÍAS DE PVC CLASE 6 DN 75 [mm]:

Comprende la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la instalación de cañería recta y especial de la red de distribución.

El tendido de la cañería se realizará de acuerdo a la traza indicada en los Planos de Proyecto

MATERIALES:

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM N° 13.350 "Tubos de PVC rígido, dimensiones", IRAM N° 13.351 "Tubos de PVC no plastificado para presión", IRAM N° 13.322 "Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas", IRAM N° 13.324 "Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características" y la documentación contractual.

Los caños tendrán el diámetro y clase especificado o indicado en los Planos de Proyecto, y serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios como fueran requeridos en la documentación contractual.

Respecto de las juntas, las mismas serán de espiga y enchufe para todas las cañerías de PVC enterradas. Mientras que, los aros de goma deberán responder a las Normas IRAM N° 113 048-1990 para agua potable o ISO 4633-1983. Se deberá respetar que la desviación en las juntas no exceda los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

Para las piezas especiales se deberán considerar que las mismas sean de PVC Clase 10 tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma, y no se aceptarán piezas armadas y encoladas. Cada una de ellas deberá estar claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase.

Transporte, depósito, conservación y manipulación de los materiales

El Contratista no podrá bajo ningún concepto hacer el acopio de materiales en la vía pública. Los mismos deberán ser depositados en el propio obrador y procederse al traslado a la obra de acuerdo con el avance previsto en el Plan de Trabajos. Sólo podrán almacenarse en las inmediaciones del frente de la obra los materiales que se han de emplear al día siguiente, previendo que la ubicación de los mismos responda a las características de la zona, no contraviniendo las disposiciones municipales ni interfiriendo en el tránsito de vehículos ni peatones ni en el acceso a las fincas frentistas.

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados para tal fin, y no deberán ser expuestos a la luz del sol. Deberán ser almacenados en pilas, contar con los elementos de apoyo y fijación adecuados para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será llevada a cabo en conformidad a la Norma IRAM N° 13 445.

INSTALACIÓN:

Para su instalación se seguirán las indicaciones los Planos de Detalle PD-A-01 “Zanja cañería agua – Sección típica” para cañerías rectas y PD-A-02 “Nudo tipo cañerías maestras y distribuidoras – Ramal PVC” y PD-A-03 “Apoyo de piezas especiales”.

En cuanto a los anclajes de las piezas especiales y todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13. Asimismo, cuando las solicitudes requieran la utilización de hormigón armado, se deberá emplear acero A 420 y armaduras nervadas de 6 mm.

Para el cálculo de estos bloques se considerará la presión de prueba en la zanja de la cañería, como así también que las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo (coeficiente de seguridad igual a 2). En caso que resulte necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo (coeficiente de seguridad igual a 1,5).

PRUEBA HIDRÁULICA, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN:

El contratista deberá realizar y completar toda la limpieza y ensayos de las cañerías, como así también, deberá proveer las válvulas provisionales, tapones, sombreretes y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua para estos fines.

Prueba de mandrilado:

Se deberá realizar una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento o terminación superficial definitiva y antes de que se efectúe la prueba para determinar pérdidas. Se debe pasar mano un mandril cilíndrico rígido cuyo diámetro debe ser por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño para las tuberías de PVC, PRFV, PEAD y acero. La longitud del mandril debe ser igual al diámetro de diseño del caño.

Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, debe retirarse y reemplazarse el caño.

Prueba hidráulica:

Todas las cañerías destinadas a trabajar con presión interna se someterán a prueba hidráulica. Este ensayo se deberá realizar una vez tapada la cañería y deberán estar aprobados antes de colocar la superficie definitiva.

Cuando haya pérdidas, el Contratista deberá asumir su costo y efectuar las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo a las especificaciones indicadas con anterioridad. Deberán repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

Los ensayos de prueba hidráulica para detectar eventuales pérdidas se realizarán de la siguiente manera:

- La prueba se hará por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección de Obras, no pudiendo superar en ninguno de los casos los 150 m.
- Cada tramo de la cañería será probado a una presión de 90 m.c.a. o la que indique la Inspección de Obras.
- No se admitirán pérdidas, lo que quedará constado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo, durante 15 minutos, quitándose por espacio de 15 minutos y volviendo a aplicar por un lapso no inferior a 15 minutos.
- Todas las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sea necesarias hasta alcanzar resultados satisfactorios.

Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías, no pudiendo realizarse dentro del sistema cloacal. Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras, a quien se le deberá presentar un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas indicando como mínimo el tramo de la cañería ensayado; tiempo de prueba; material y diámetro de la cañería; tipo de uniones, piezas especiales, válvulas y accesorios incluidas en el tramo. Este registro deberá contar con el aval de la Inspección de Obras.

Limpieza y desinfección:

Para la limpieza de la cañería se aislará el sector de la red a intervenir, cerrando las válvulas correspondientes para evitar el ingreso de agua no tratada o cualquier otra sustancia o material.

Posteriormente se hará circular agua potable a alta velocidad (de por lo menos 0,75 m/s) para arrastrar y eliminar residuos sueltos, asegurando la limpieza interna de las tuberías.

Para la desinfección, se deberá emplear una mezcla de hipoclorito de calcio o sodio y agua. El hipoclorito de calcio de alta concentración (65-70% de cloro) y cal clorada (32-35% de cloro) deben ser diluidos en agua antes de su introducción en las cañerías maestras. El polvo deberá primero empastarse para luego diluirse hasta obtener una concentración de cloro del 1% aproximadamente (10.000 mg/l).

La preparación de una solución clorada al 1% requerirá aproximadamente las siguientes proporciones de compuesto y agua:

Producto	Cantidad de compuesto	Cantidad de agua
Hipoclorito de Calcio (65-70% de cloro)	1 kg	63 litros
Cal clorada (30-35% de cloro)	2 kg	63 litros
Hipoclorito de Sodio (agua lavandina 5% de cloro)	1 litro	4,25 litros

Se llenará el tramo aislado con esta solución, asegurando que toda la superficie interna entre en contacto con el desinfectante durante un período no menor a 24 hs, de manera que pasado este tiempo el agua clorada tenga un cloro residual a la ortotolidina no menor de 10 mg/l.

El agua proveniente del sistema de distribución existente o de otra fuente de aprovisionamiento, será controlada de manera que fluya lentamente en la cañería tratada, durante la aplicación del cloro.

Posteriormente, se desagotará la cañería de acuerdo a las indicaciones mencionadas y se realizará un lavado interior hasta que la concentración de cloro residual y la calidad del agua, comprobada mediante ensayos, sea similar a la de la red de distribución del servicio prestatario de agua potable.

Finalmente, se realizará un análisis microbiológico a partir de la toma de muestras de agua del tramo intervenido, verificando la ausencia de microorganismos patógenos y confirmando la efectividad del proceso de desinfección.

Esta calidad satisfactoria del agua de la cañería tratada debe continuar por un período de 48 horas, por lo menos, y se comprobará por examen de laboratorio de muestras tomadas en una canilla ubicada e instalada de tal forma que evite la contaminación exterior.

Una vez obtenidos los resultados satisfactorios, se deberá reincorporar el tramo de cañería a la red de distribución.

Al igual que los ensayos de prueba hidráulica, estas muestras deberán ser extraídas en presencia de la Inspección de Obras. Todos los resultados obtenidos deberán registrarse y contar con la debida aprobación para que el tramo sea considerado finalizado.

RESUMEN DE TAREAS DEL RUBRO:

1. El relevamiento y ejecución de sondeos para ubicar otras instalaciones.
2. La provisión, acarreo y colocación de los ramales, curvas, reducciones y todas las piezas especiales de PVC Clase 6 de acuerdo con los Planos de Proyecto.
3. Los materiales y mano de obra para el anclaje de las piezas especiales según Plano de Detalles. Incluye hormigón para dados de anclaje y cualquier otro tipo de piezas especiales.
4. Provisión, acarreo y colocación de la cinta de prevención.
5. Las pruebas hidráulicas y de funcionamiento, limpieza y desinfección de acuerdo a lo normado por el Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento y las especificaciones anteriormente mencionadas.
6. El retiro y transporte del material sobrante, al lugar que indique la Municipalidad, y la limpieza de la zona de obra.

3.2 VÁLVULA ESCLUSA DN 80 [mm]

Comprende la provisión, acarreo y colocación de válvulas esclusas completas y funcionando, y todos los accesorios, materiales, equipos, herramientas y mano de obra para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas.

Al tratarse de válvulas enterradas, estas deberán contar con un dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller de todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

MATERIALES:

La válvula esclusa está constituida con elementos esenciales como:

- Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa.
- Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.
- Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.
- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.
- Juntas, que aseguran la estanqueidad entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Las válvulas esclusa a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm² o la que se indique en los planos.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático).

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

De no indicarse otra cosa en los Planos de Proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será directo y de índole manual. Este dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas estará compuesto por un tubo, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según Plano de Detalle PD-A-05 "Sobremacho para válvula esclusa". El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el sentido antihorario, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la

instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras, antes de la instalación, la ficha técnica de la(s) válvula(s) esclusa(s) a instalar. Dicha ficha será aprobada conforme al cumplimiento de las especificaciones establecidas en los párrafos anteriores.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todas las válvulas, accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están a conformidad de los estándares de calidad requeridos.

RESUMEN DE TAREAS DEL RUBRO:

1. La provisión e instalación de las válvulas esclusas y los adaptadores de bridas, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del presente Pliego.
2. El sobremacho, unidad telescópica y la caja forma brasero en fundición dúctil, según Plano de Detalle.
3. Los materiales y mano de obra para la ejecución de los bloques de anclaje de hormigón, cama de arena y cualquier otro tipo de piezas especiales.
4. Los accesorios necesarios para su instalación.

3.3 HIDRANTE COMPLETO:

Comprende la provisión, acarreo y colocación de hidrantes completos y funcionando, y todos los accesorios, materiales, equipos, herramientas y mano de obra para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas.

Al tratarse de válvulas e hidrantes enterrados, estas deberán contar con un dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller de todas los hidrantes y mecanismos de accionamiento.

MATERIALES:

Los hidrantes a instalar deberán responder a los materiales propuestos y especificaciones indicadas en los Planos de Detalle PD-A-07 "Conexión para hidrante de DN 75mm", PD-A-08 "Hidrante a resorte de DN 75mm", PD-A-09 "Caja de hidrante DN 75mm en vereda"

En la cañería de derivación para hidrantes se instalarán válvulas esclusa de igual diámetro que la misma. Caso de ser necesario se instalará una ese (S) de ajuste.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras, antes de la instalación, la ficha técnica de los hidrantes a instalar. Dicha ficha será aprobada conforme al cumplimiento de las especificaciones establecidas en los párrafos anteriores.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todos los hidrantes, válvulas, accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están a conformidad de los estándares de calidad requeridos.

RESUMEN DE TAREAS DEL RUBRO:

1. La provisión e instalación del Hidrante a Resorte completo y la válvula esclusa DN 80 mm de acuerdo a las especificaciones indicadas en el Plano de Detalle y en el presente Pliego.
2. La conexión a la cañería distribuidora, de acuerdo a lo indicado en los Planos de Proyecto y Plano de Detalle.
3. Los materiales y mano de obra para la ejecución de los bloques de anclaje de hormigón, cama de arena y cualquier otro tipo de piezas especiales.
4. La construcción de la cámara y la provisión de su correspondiente marco y tapa según Plano de Detalle.
5. El dispositivo de acceso y maniobra de la válvula esclusa, estará compuesto por un tubo, caja forma brasero y vástago de accionamiento.
6. Los accesorios necesarios para su instalación.

RUBRO 4 - CONEXIONES

- 4.1 CONEXIÓN DN 1 1/2"**
- 4.2 CONEXIÓN DN 3/4"**
- 4.3 CONEXIÓN DN 1/2"**

Comprende la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, accesorios, equipos, herramientas y mano de obra para instalar las conexiones de agua a cada una de las estructuras edilicias indicadas en los Planos de Proyecto. Estas conexiones serán ejecutadas a lo largo de las cañerías distribuidoras y de los diámetros indicados en los Planos de Proyecto.

Las conexiones constarán de los siguientes elementos, según Planos de Detalle PD-A-10 "Conexión de agua distribuidora misma vereda", PD-A-11 "Conexión de agua distribuidora vereda opuesta", PD-A-12 "Conexión de agua – Detalle caja conjunto" y PD-A-13 "Caja para medidor".

- Elemento de unión a la cañería distribuidora
- Cañería
- Llave de paso
- Caja para alojar al conjunto de llave de paso y medidor

MATERIALES:**CAÑERÍA:**

Se utilizará cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) en los siguientes diámetros:

Diámetro interno (mm)	Diámetro Nominal (externo) (mm)	Espesor (mm)
20,4	25	2,8
32,6	40	3,7
40,8	50	4,6

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13485 "Tubos de polietileno (PE) para suministro de agua y/o conducción de líquidos bajo presión.

El material base tendrá un MRS (Minimum Required Strength) de 8MPa o 10 MPa, más conocido como PE80 o PE100 (según ISO 9080) ver tabla N° 1 de Norma IRAM 13485.

El aspecto de los caños será negro con un mínimo de tres franjas azules según puntos 4.2 y 5.1 de la Norma NFT 54063/89.

Los caños deberán tener una superficie suave y densa, libre de fracturas e irregularidades.

Salvo que se indique lo contrario en los planos de proyecto solo se usarán uniones soldadas por electrofusión o de manguito con aro de goma Tipo Talbot Push Fit o equivalente.

ACCESORIOS Y LLAVE DE PASO:

Se construirán en bronce, fundición dúctil o metales inoxidables.

Las llaves de paso serán esféricas con cuerpo de bronce o material inoxidable, esfera de bronce mecanizado y cromado, vástago y prensa estopa de bronce, asientos y O'Ring de teflón (Olitetrafluoetileno) y el extremo del medidor a instalar con tuerca loca o prisionera. La presión de trabajo será de 10 bar, temperatura máxima de trabajo 25°C y mínima de 5°C.

La unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará con abrazaderas especialmente diseñadas para tal fin.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta Cláusula están en conformidad a los estándares de calidad requeridos

MEDIDOR DOMICILIARIO:

Los medidores a instalar deberán ser nuevos, sin uso, completos y en funcionamiento. Deberán cumplir las siguientes normas:

- Se aceptará la utilización para su fabricación de la Norma Internacional ISO 4064.
- Resolución 402/2020 de la Secretaría de Comercio Interior - Ministerio de Desarrollo Productivo, o sus complementarias (cuando entre en vigencia).

Además, deberán cumplir con las siguientes certificaciones:

- Certificado de Aprobación de que sus componentes son aptos para uso en agua potable.
- Certificado de garantía de los medidores contra defectos de fabricación y/o funcionamiento, durante como mínimo 3 años a partir de la fecha de entrega.
- Certificado de Fabricación Bajo Normas ISO 4064.
- Certificado de Aprobación o Verificación Inicial de los Medidores adjudicados emitido por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial o por los laboratorios habilitados para tal fin (sujeto a resoluciones de la Secretaría de Comercio Interior).
- Folletos de los medidores cotizados conteniendo parámetros metrológicos, dimensiones, peso, material, características técnicas, curva de errores, pérdidas de carga, cuadro de capacidades, etc.
- Una vez entrada en vigencia la Resolución 402/2020 de la Secretaría de Comercio Interior, los medidores deberán respetar las características indicadas en dicha norma. No serán admitidas las propuestas que no presenten la información/documentación indicada en los párrafos precedentes, o presentar un certificado diferente al modelo y diámetro del medidor ofertado.

A continuación, se mencionan las características generales a cumplir:

- Clase Metrológica: R = 80 o superior.
- Diámetro Nominal: acorde al diámetro de la conexión
- Tipo: Chorro Único o Chorro Múltiple
- Cuadrante o Esfera: Húmedo.
- Visor: Vidrio templado
- Posición: Horizontal
- Tipo de Agua: Potable / Fría
- Transmisión: Magnética o Mecánica
- Principio de Funcionamiento: Mecánico/ Velocimétrico
- Cuerpo o Carcasa: Metálico
- Temperatura ambiente máxima admisible: 50 °C
- Temperatura de Trabajo: entre 0.1 y 30°C (T30)
- Clase de Precisión: 2

Los medidores deberán estar contruidos de modo que:

- Aseguren un servicio prolongado con garantía de infraudabilidad.
- Satisfagan las prescripciones del presente pliego en las condiciones normales de empleo.

Cuando los medidores puedan estar sometidos a un reflujo accidental del agua, deberán poder soportarlo sin deterioro, sin alteración de sus cualidades metrológicas, pero con el registro de una indicación de descuento. La parte interior del

medidor deberá ser totalmente encajada, sin fijación por tornillos, o sea las partes integrantes deben ser unidas entre sí por encaje/presión/fusión. El dispositivo indicador de lectura no estará en contacto con el agua del suministro.

Las características de los materiales empleados en los componentes del medidor deberán cumplir con las condiciones siguientes:

- Tener una resistencia adecuada para el uso al que están destinados.
- No se alteren por las variaciones de temperatura del agua dentro del rango de trabajo.
- No provoquen degradación alguna en la potabilidad del agua.
- Ser resistentes a la corrosión interna y externa o estar protegidos de ella por la aplicación de un tratamiento adecuado.
- Las partes externas deben resistir la exposición a la luz solar (luz ultra violeta).

Además de la indicación del flujo, en el medidor deberán figurar las siguientes indicaciones, las que deberán colocarse en la plaqueta del dispositivo indicador (esfera), o en el anillo de cierre:

- Número de serie del medidor (Matrícula) de hasta 10 dígitos, el cual deberá ser visible desde el mismo ángulo en que se realice la lectura. Se preferirá su ubicación en la esfera. El tipo de número elegido deberá ser claro, fácilmente legible, sin permitir ambigüedades e indeleble. Será alfanumérico.
- Año de fabricación.
- Caudal Nominal o designación del medidor.
- Clase metrológica del medidor o coeficiente R.
- Nombre del modelo o logotipo del fabricante.
- Símbolo de la unidad "m³".

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras, antes de la instalación, la ficha técnica de los medidores. Dicha ficha será aprobada conforme al cumplimiento de las especificaciones establecidas en los párrafos anteriores.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todos los materiales suministrados bajo esta sección están a conformidad de los estándares de calidad requeridos.

INSTALACIÓN:

Se instalará un tramo de cañería de polietileno de alta densidad, (PEAD) o fundición dúctil según corresponda, unida en un extremo, a las piezas de bronce de la conexión o ramal y en el otro extremo, a la válvula de paso ubicada en la vereda, mediante una transición de PEAD, fundición dúctil o bronce y una pieza de unión de bronce.

La válvula de paso será con uniones roscables en sus extremos (tipo esférico), ubicada dentro de una caja cerca de la línea municipal con tapa al nivel de la vereda.

Luego de la válvula de paso se colocará (dentro de la caja) un tramo de tubería plástica (PEAD), con la distancia necesaria para instalar el medidor.

La instalación de las conexiones se efectuará por perforación del terreno bajo la calzada con herramientas y maquinaria adecuadas. Estas perforaciones tendrán un diámetro mayor que el caño de manera tal que sea suficiente para colocar

el mismo y que a la vez no sea necesario efectuar el relleno. Se considerará que estas condiciones se cumplen si el diámetro de la perforación no es mayor que dos diámetros de la cañería de conexión.

Si no se cumpliera esta última condición, deberá rellenarse la perforación con arena-cemento inyectada a presión.

Se ejecutarán en primer lugar los pozos sobre la cañería distribuidora y en la vereda, en segundo lugar, la perforación entre los pozos para alojar el caño con tuneleras, luego se instala la abrazadera sobre la distribuidora, se construye una base de hormigón con un soporte fijado a la misma para inmovilizar la válvula de paso, se coloca la misma, fijada al soporte anclado a la base de hormigón. Se instalan y unen los tramos de cañería de la conexión, entre la válvula de paso y la abrazadera. Por último, se coloca la caja sobre la base de hormigón.

Antes de efectuar las perforaciones, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar deterioros en las instalaciones subterráneas existentes pues será por su cuenta la reparación de los que se produjesen y deberá afrontar las responsabilidades que de ellos deriven.

El caño de las conexiones largas se colocará a una profundidad mínima igual a 50 cm por debajo de las alcantarillas y a no menos de 80 cm por debajo de la calzada.

Las conexiones tendrán siempre pendiente hacia la cañería distribuidora.

La conexión deberá estar asentada sobre tierra firme. Los pozos de rellenarán en capas con tierra compactada.

La excavación, rotura y reparación de veredas, y eventualmente pavimentos imprescindibles para el uso de la perforadora, serán por cuenta del Contratista, y su costo se considerará incluido en el *Ítem 9: "ROTURA Y REPARACIÓN DE VEREDA DE CEMENTO"*.

PRUEBA HIDRÁULICA DE LAS CONEXIONES:

Las conexiones se someterán a la prueba hidráulica junto con la cañería distribuidora. La presión y método de ensayo serán los que correspondan a ésta, mencionados en el *Ítem 3.1 "CAÑERÍAS DE PVC CLASE 6 DN 75 [mm]"*.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CONEXIONES:

El Contratista ejecutará la limpieza y desinfección de todas las cañerías instaladas en la conexión domiciliar de acuerdo a lo descripto en el *Ítem 3.1: "PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC CLASE 6 DN 75 [mm]"*.

REFACCIONES:

Una vez tendidas las conexiones se deberán restituir el pavimento, cordones, pisos y veredas intervenidas a su estado original. Los niveles de definitivos de piso deberán verificarse para que resulten en concordancia con los existentes.

Estas tareas incluyen provisión y colocación de hormigón de limpieza Tipo H-8, de 0,10 m de espesor máximo, mano de obra y equipos necesarios para la correcta realización de los trabajos. En los sectores destinados a ingresos vehiculares y manda peatones será obligación del Contratista ejecutar un hormigón de limpieza bajo los pisos a ejecutar.

Se incluye también ejecutar un piso de Hormigón H25 armado con malla sima de 15x15 cm y hierros 4,2 mm con juntas de dilatación y contracción entre paños. Se deberán asegurar pendientes óptimas hacia ambos lados del terreno natural para el perfecto escurrimiento de los pisos.

El hormigón estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos, los materiales cumplirán las reglamentaciones vigentes para ejecución de hormigón armado del tipo solicitado.

Se deberá considerar la utilización de acero tipo ADN 420 de dureza natural con límite de fluencia mayor o igual a 4.200 Kg/cm², con nervaduras aletadas y conformadas que aseguren excelentes condiciones de adherencia con el hormigón.

Las barras de acero a utilizar serán exclusivamente de marcas reconocidas y que cuenten con certificados de empleos emitidos por Organismos de Estado competentes en la materia. La calidad de las mismas se ajustará a lo establecido en el CIRSOC 201 - Artículo 3.6.

Se deberán respetar los recubrimientos mínimos exigidos por la Norma citada del Reglamento CIRSOC 201.

Se fija un ancho mínimo de zanja establecido en el Plano de Detalle PD-A-01 al que deberá adicionarse 20 cm a cada uno de los lados, y éste será el que se reconozca para la medición del Certificado.