Anexo 5

Especificaciones Técnicas

Especificaciones Técnicas de Ítem Nuevos

ITEM 45 Traslado de Red de Agua Ø=2".

ITEM 46 Dren Profundo

ITEM 47 Baden

ITEM 46 - TRASLADO DE RED DE AGUA Ø=2"

DESCRIPCIÓN

Este ítem establece las condiciones mininas de calidad en la provisión y colocación de cañerías, accesorios y ramales domiciliarios, que el Contratista debe realizar de acuerdo con el buen arte de la construcción civil.

El Contratista está obligado a hacer conocer estas Especificaciones Técnicas y el reglamento a todos sus funcionarios que intervengan en la obra, sean estos gerenciales u operativos.

Método de medición

La forma de medición del item, son metros lineales.

Forma de pago

La forma de pago del Ítem 46 es metro lineal.

REQUERIMIENTOS QUE DEBE CUMPLIR EL CONSTRATISTA

El Contratista está obligado a cumplir permanentemente la apariencia de su personal, debiendo estar vestidos adecuadamente para el trabajo que desempeña. Cada personal deberá contar con elementos de protección personal como ser: calzado de seguridad y casco para todos los empleados, guantes de seguridad para los casos que ameriten, de acuerdo con las condiciones de trabajo.

Los Contratistas y su Personal, en su trato con el usuario, deben tener en cuenta:

Trato preferencial al usuario dando explicaciones concretas del trabajo a realizar.

Solo podrán efectuar el trabajo si cuentan con una Orden de Trabajo.

Para la ejecución del rubro y trabajo objeto de estas Especificaciones Técnicas, será responsabilidad del Contratista el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra necesario. Cualquier material, equipo y/o mano de obra no incluida en el análisis de precios unitarios, que sea necesario para ejecutar, completar o perfeccionar el trabajo de acuerdo con los requisitos implicados o estipulados en estas Especificaciones, planos y demás documentos contractuales, serán suministrados por el Contratista sin compensación adicional ya que se asume que los mismos han sido omitidos para mejorar los costos ofertados.

El Contratista será el único responsable por los trabajos de obra civil que realice así como por los materiales y equipos que suministre, los cuales deberán satisfacer los requerimientos de las especificaciones técnicas y del Gerente de Obras previa su instalación en el proyecto y a las recepciones definitivas de las obras.

DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN

El Contratista realizará su trabajo de tal forma que interfiera lo menos posible con la vía pública, tanto del paso de vehículos como de peatones. El Contratista deberá utilizar dispositivos de señalamiento en la Vía Pública para su propia seguridad y la de los transeúntes.

La señalización adecuada del lugar de trabajo, tanto en horario diurno como en nocturno se llevará a cabo para la protección de las personas ajenas o no a la Obra, vehículos, equipos, así como a la propiedad pública o privada, de acuerdo con las exigencias legales vigentes.

Los equipos empleados por el Contratista deberá tener características que no causen daños en vías públicas, puentes, viaductos, redes aéreas, etc., así como a la propiedad pública o privada y a las personas.

La señalización para el desvío del tráfico obedecerá a recomendaciones de las Normas Municipales del Tránsito y las del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones en cuanto a dimensiones, forma y palabras indicativas de señales.

El Contratista es responsable por daños personales y materiales producido por accidentes ocasionados a consecuencia de la falta de los elementos de señalización durante la ejecución de los Trabajos o por el abandono del sitio en caso de no poder concluir los mismos.

DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN DIURNA

Las señales de tránsitos pueden ser clasificadas en tres categorías principales.

Estas categorías son las siguientes:

- Señales de Advertencia: su finalidad es avisar al usuario de la existencia y de la naturaleza de algún peligro en calles o vías.

- Señales de Reglamentación: tiene por fin informar al usuario sobre cierta limitación o prohibición, respecto al uso de calles y cuyas violaciones constituya una infracción a las leyes de tránsito.

- Señales de Indicación: destinadas a guiar al usuario en su desplazamiento y suministrar otras informaciones que puedan ser útiles.

Con la finalidad de simplificar y facilitar la padronización de señales, se indicará un número mínimo de modelos, los cuales podrán ser utilizados aisladamente o en combinación, conforme lo determinen las condiciones en cada caso.

De modo general, las señales indicadas en la presente especificación serán de advertencia.

Siempre que las condiciones exijan, serán acompañadas de "señales de Reglamentación", aprobadas por los organismos públicos afectados, como ser Municipalidad, M.O.P.C. En caso de que estas señales no figuren en el presente Pliego, el Contratista se compromete a ejecutarlas y colocarlas sin costo adicional.

SEÑALES A UTILIZAR

El Contratista deberá utilizar algunas de las señales propuestas, u otras que a criterio del Gerente de Obras, sean más convenientes para una correcta señalización del lugar del trabajo, de tal modo a cumplir con todas las normas municipales, y las leyes que rigen la materia, del tal modo a afectar lo menos posible el tráfico de vehículos y personas. Las señalizaciones deberán ser tal que en todo momento se salvaguarde la integridad física de las personas y sus Bienes.

SEÑAL INDICATIVA DE "PERSONAS TRABAJANDO"

Se trata de una señal de fondo amarillo y borde negro, de un hombre empuñando una pala cargada.Las dimensiones son de 0.50 x 0.50 m. y será fijada en pedestal único o en uno triple, con una diagonal en posición vertical, teniendo el centro colocado a 0,80 m del nivel del terreno como se muestra en la Figura 1.

Se utilizará como medida de seguridad cuando no haya necesidad de interrumpir el tránsito o estuvieren hombres trabajando en pista de tránsito de vehículos, se colocará en lugar adecuado y que sea visible al menos a una distancia de 30 m. para que el conductor tenga tiempo de reducir la velocidad y tomar las precauciones necesarias. Esta señal es de uso obligatorio en todos los trabajos transitorios en la vía pública.

FIGURA 1: HOMBRE TRABAJANDO

OTRAS SEÑALES

- Letreros ---"Tránsito Impedido"
- Placas indicativos.

- Conos de señalización: serán de material de poco peso, con preferencia de goma o plástico, y tendrán las medidas indicadas en el diseño. Serán fijados en base cuadradas de material resistente, y pintados de color amarillo.

Los conos serán utilizados en el balizamiento de las áreas prohibidas al tráfico y servirán también para la señalización de los lugares de apertura de pequeñas obras. Podrán ser encajados de tal forma que sea más fácil su transporte y almacenamiento.

SEÑALIZACIÓN REFLECTIVA

La señalización reflectiva tiene por finalidad reflejar la luz incidente, dejando claramente visible, en su totalidad, el dispositivo en que es aplicada. La reflectividad de un elemento de señalización puede ser conseguida por medio de dispositivos especiales (ojos de gato, películas reflectivas y otros) o de pinturas que posean esas propiedades.

INICIOS DE LOS TRABAJOS

DISTANCIAS RESPECTO DE LA LINEA MUNICIPAL

La fijación de las distancias respecto a la línea Municipal que guardará las tuberías de distribución, que serán implantadas tendrá en cuenta los factores técnico- económicos. Las distancias que separan la tubería de la línea municipal oscilara entre 0,80 m y 1.50 m de acuerdo a las canalizaciones y obstáculos subterráneos).

Los tendidos de las redes serán instaladas exclusivamente en zonas de propiedad pública y conforme a los planos indicativos e indicaciones del Gerente de Obras.

RECOMENDACIONES AL INICIO

Previo al comienzo efectivo de los trabajos se deberá proceder a realizar el replanteo de la obra para confeccionar el proyecto constructivo, siguiendo los lineamientos de lo

estipulado en estas especificaciones y su cronograma de ejecución, el cual incluirá todas las fases de la obra y respetará la Orden de trabajo dada por el Gerente de Obras.

RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES DE INSTALACIONES EN EL SUBSUELO

Recopilación de todos los datos y antecedentes que permitan los posibles obstáculos enterrados (cables, tubos, instalaciones, etc.), para el tendido de la línea, estará a cargo del contratista, para realizar la consulta y trámites necesarios ante los entes afectados.

Cabe resaltar que se tomara como instalación de una nueva red de agua cuando no exista ningún dato dentro de los planos originales de proyecto.

ETAPAS DEL TRABAJO

En el cuadro siguiente se señalan loa tiempos que deberán respetarse en las etapas de ejecución de los trabajos.

SECUENCIAS DE LA TAREAS OBSERVACIONES

Excavación: Las excavaciones se realizan después del Replanteo, según las especificaciones

Camas o Asientos: Se realizará inmediatamente terminada la excavación en caso necesario.

Tendido de tubería y colocación de accesorios : En este punto el control para la prosecución de los trabajos por el fiscal es obligatorio.

Relleno: Previo visto bueno del Gerente de Obras, inmediatamente terminado el tendido de la tubería dejando libres las uniones

EXCAVACIÓN

GENERALIDADES

Estas especificaciones son aplicables a todo tipo de excavaciones para Conexiones Domiciliarias y tuberías secundarias hasta 125mm.

Antes de iniciar la excavación, el Contratista deberá examinar la zona para considerar los antecedentes de escurrimiento superficial de agua en día de lluvia y se hará de ser necesario, las prevenciones del caso. Esta prevención incluirá el estudio de las defensas más adecuadas en los puntos donde el escurrimiento deba ser evitado parcial o totalmente de acuerdo con las medidas mitigadoras de Impacto Ambiental.

En lo posible, se deberán proteger los árboles y estructuras existentes en las cercanías de las excavaciones.

El Contratista deberá en primer lugar, antes de iniciar la excavación, ubicar todos los dispositivos de protección vial siguiendo el procedimiento normalizado de dispositivos de señales de protección vial.

EJECUCIÓN

Antes de iniciar la excavación, el Contratista hará una investigación de las interferencias, para que no sean dañados tubos, cajas, cables, postes, u otras instalaciones subterráneas existentes y otros, que estén en la zona alcanzada por las excavaciones, o en áreas cercanas a ellas.

Existiendo otros servicios públicos, situados en los límites de las áreas de limitación de zanjas, quedará bajo la responsabilidad del contratista la no interrupción de aquellos servicios. Las excavaciones próximas a las interferencias deberán ser ejecutadas, de manera de no dañar las estructuras existentes. Todo daño causado a cualquier instalación existente, deberá ser reparado por el Contratista, quedando a cargo de este cualquier gasto de reparación o indemnización emergente a Terceros.

Para la excavación de zanjas podrá utilizarse maquinaria previa aprobación del Gerente de Obras. A los efectos de evitar que la línea de asiento de los tubos, sea aflojada o

removida por la máquina, los últimos 15 cm, de la excavación deberán ser hechos con pico y pala y se le dará al fondo de la zanja la forma definitiva, en el momento en que vayan a colocarse los tubos.

Dependiendo del tipo de suelo la zanja podrá ser excavada con paredes verticales. De no ser posibles, se excavarán con paredes con pendientes en los casos en que sea necesario o donde así lo disponga el Gerente de Obras, se deberá proteger la excavación con entibados.

ANCHOS Y TAPADAS

Las dimensiones y alineación de las excavaciones atenderán los siguientes criterios:

El ancho de la zanja deberá ser de tal modo que permita un trabajo cómodo al personal que realiza el tendido de tubería y que permita llegar a la profundidad requerida para el asiento del tubo.

En caso de que el suelo no posea cohesión suficiente para permitir estabilidad de las paredes deberá utilizarse entibados. En caso de ser factibles, a partir de una cota 30 cm. Arriba de la generatriz superior del tubo, ejecutar taludes inclinados hasta la pendiente máxima 1:1. Para necesidades de pendiente más acostadas, la zanja se hará con entibado continuo o discontinuo.

PROTECCIÓN DE BORDE DE ZANJA EN LA VÍA PÚBLICA

El Contratista hará todas las excavaciones de zanja hasta la profundidad necesaria para construir el asiento de los tubos o "cama" necesaria para cada caso, de tal manera que una vez instalada la tubería esta cumpla con los requisitos determinados en estos Procedimientos para Instalaciones Domiciliarias. El fondo de las zanjas sobre la cual se colocará la cama de la tubería, deberá ser perfectamente regularizado y conformado.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar que las aguas de escurrimiento superficial inunden las zanjas. Si esto ocurriera, correrá por cuenta del Contratista el desagote de las partes inundadas así como la remoción de todo el material del lecho de las zanjas que haya sufrido deterioro con respecto a la calidad del suelo para asientos de tuberías.

Durante el trabajo se pondrá todo el cuidado necesario para evitar daños a las estructuras o instalaciones existentes que interfieran con las zanjas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias tendientes a evitar la interrupción de los servicios de las casas. Si por cualquier circunstancia al ejecutarse los trabajos las redes de agua, cloaca, electricidad o teléfono sufrieran algún daño, los gastos emergentes de su reparación correrán por cuenta del Contratista.

DISPOSICIONES VARIAS

El proceso de excavación podrá ser manual o mecánico, dependiendo de la naturaleza del terreno y las condiciones locales.

Las zanjas solamente se abrirán cuando se tuvieren todos los elementos necesarios para la instalación (tubos, accesorios y otros), y queda prohibido dejar zanja abierta al culminar el trabajo del día, salvo expresa autorización del Gerente de Obras, con su correspondiente señalización nocturna.

CAMAS O ASIENTOS DE TUBERIAS

TIPOS DE MATERIALES

De acuerdo al tipo de terreno, los materiales de la cama de apoyo que deberán colocarse en el fondo de la zanja, serán:

Tipo 1: En excavaciones donde en el fondo de la zanja está constituido por suelos comunes o arenosos los tubos serán apoyados directamente en dichos fondos tomando cuidados de regularizarlos y uniformizarlos, eliminando protuberancias o rellenando eventuales depresiones con materiales de la propia excavación o de préstamo siempre que cumpla con las indicaciones mencionadas y cuando se trata de material arenoso.

Tipo 2: En excavaciones donde el fondo de la zanja está constituido por suelo muy compacto(Arenisca), roca descompuesta o desintegrada (roca alterada), bloques de piedras sueltas o de roca viva, las tuberías serán asentadas sobre una camada de

material granular, arena lavada de rio con no menos que 10 cm. de espesor, bajo la generatriz inferior de los tubos.

RELLENOS

GENERALIDADES

El material a utilizarse en los rellenos en general podrá ser el obtenido del material seleccionado de la excavación. En ningún caso será permitido el relleno con suelos inestables.

Todo material, ya sea proveniente de la excavación o de préstamos, será de tal naturaleza que, después de colocado y compactado adecuadamente, conforme un relleno denso y estable, deberá cumplir con las características citadas.

No deberá contener vegetación, raíces, piedras, sustancia porosa o materia orgánica.

Se deberá compactar este material para obtener un grado de 90% Proctor Standard.

Los materiales rechazados deberán ser sustituidos por otros aceptables.

El material sobrante después de efectuado el relleno de la zanja, será retirado del sitio de trabajo.

EJECUCIÓN

Se tomarán las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá a las estructuras enterradas. Para ejecutar un relleno compactado, previamente el constructor deberá contar con la autorización del Gerente de Obras.

Una vez preparado el lecho, colocado el caño, con el fin de protegerlo, se procederá inmediatamente a la ejecución del relleno de dos etapas:

a. En la primera etapa del relleno: comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo será de material selecto. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado, compactándolo íntegramente con pisones manuales de 20 a 30 kg de peso, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

b. Para esta parte del relleno, se utilizará material seleccionado sin terrones ni piedras, la región directamente arriba del tubo no deberá ser compactada para evitar la deformación del mismo.

c. En la segunda etapa: el relleno deberá ser ejecutado, utilizando de preferencia el mismo tipo de suelo de las paredes de la zanja, debiendo compactarse en camadas no mayores de 20 cm. con la utilización de equipos mecánicos apropiados y debiendo presentar un alto grado de compactación, de tal modo que no presente hundimiento posteriores del pavimento.

OBS: El relleno final debe ser efectuado después de realizada las pruebas que se describen en los puntos "Prueba de Verificación de Estanqueidad".

El constructor ejecutará los rellenos de tal manera que tenga en todo punto la rasante, el ancho y la sección transversal establecida en los planos y/o especificaciones.

La provisión de los materiales faltantes correrá por cuenta del Contratista.

PROVISIÓN DE TUBERIAS PARA LA RED

MATERIALES

Los tubos estarán elaborados con polietileno PE 100 que contenga solo aquellos antioxidantes, estabilizadores UV y pigmentos necesarios para la fabricación de los tubos de acuerdo con la norma y para EL destino indicado.

Deberán ser bromatológicamente aptos para usar en productos que estén en contacto con sustancias para consumo humano.

DIMENSIONAMIENTO

El dimensionamiento de los tubos de PVC, deberá estar acorde a lo indicado en las normas mencionadas más arriba.

Además, los tubos de PVC, deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas.

a. Pensión de trabajo: 6kg/cm2

b. Densidad: 0,945 gr/cm3

c. Sobrecargas:

- Recubrimiento de 0,80 m, con ancho de zanja de 0,50 m y peso específico 1800kg/m3 para cruce de calle, y recubrimiento de 0.60m para cañería principal longitudinal a la ruta.
- Cargas accidentales carga viva H: 10 (AASTHO)

CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS

Los tubos deberán presentar las siguientes características:

A) Sección transversal circular y uniforme

B) Espesor uniforme

Las superficies interna y externa de los tubos de polietileno deben ser perfectamente lisas y no presentar los siguientes defectos:

1. Fisura
2. Fracturas:
3. Fallas:
4. Porosidad,
5. Ondulaciones
6. Rebabas
7. Estrías
8. Cuerpos extraños en la fabricación
9. Señales de reparación

INSPECCIÓN Y APROBACIÓN DE LOS MATERIALES PROVEÍDOS

El Gerente de Obras será el responsable de la inspección y aprobación de los tubos proveídos por el Contratista, para lo cual deberá evaluar las siguientes características:

1. Tipo de material: compuesto base, para PVC:
2. Espesor: según tabla 2
3. Largo (para los tubos rectos): de 6 metros cada uno.
4. Diámetro exterior: según tabla 2

El diámetro exterior se determinará por medio de una cinta "PI" en el 10%del lote. Si más del 3% de las medidas realizadas no concuerda con lo indicado en la Tabla 2 se rechazará el lote.

Así mismo, el Gerente de Obras deberá requerir al Contratista la presentación del Certificado de Calidad; donde se especifiquen los controles, ensayos pruebas, que se han aplicado a los tubos.

De considerarlo conveniente, el Gerente de Obras podrá exigir la realización de ensayos de laboratorio (especificados en la norma antes mencionadas) al material proveído, con la finalidad de garantizar la calidad del producto.

COLOCACIÓN DE TUBERÍAS PARA LA RED

REQUISITOS PREVIOS

Para la instalación se deberá ubicar longitudinalmente la tubería al lado de la zanja, en el lado opuesto donde se han colocado el material excavado para protegerla del tráfico.

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes accesorios y/o empaquetaduras.

Durante la instalación las tuberías deberán permanecer limpias en su interior, en todo momento debe evitarse el ingreso de elementos extraños o tierra para el efecto se deberá disponer de tapones de papel, tela o plástico a ser colocados en los extremos de las tuberías, los cuales serán removidos en el momento de la interconexión. Para la correcta colocación de las tuberías se utilizarán procedimientos y herramientas adecuadas.

INSTALACIÓN

Montajes de los tubos: el montaje de tubos depende del tipo de material a usar. Cada material tiene procedimientos establecidos que dependen del tipo de la unión.

Curvatura de la tubería: en los casos necesarios que se requieran darle curvatura a la tubería, la máxima desviación permitida en ella se adecuará a lo especificado por el fabricante.

Nipleria: Los niples de tubería solo se permitirán en accesorios y válvulas. También en los cruces con servicios existentes.

Profundidad: el recubrimiento mínimo del relleno sobre la generatriz superior del tubo en relación con el nivel del terreno será según lo establecido en la siguiente tabla, salvo que se tenga tránsito vehicular en cuyo caso no deberá ser menor de 0,80m.

Calle

DN Tuberia (Pulg)	Ancho de Zanja (m)	Tapada (m) (m)
¾"	0,40	0,60
1"	0,40	0,60
2"	0,40	0,60

Cruces con servicios existentes: En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua será de 0,20m, medida entre los planos horizontales tangentes respectivos. No se instalará ninguna línea de agua potable, que pase a través o entre en contacto con ninguna letrina sanitaria, ni con canales para agua de regadío.

TENDIDO DE TUBERIAS

La ejecución de la excavación y el tendido de las tuberías deben seguir las siguientes indicaciones:

1. El fondo de la zanja no debe tener objetos duros como rocas o cualquier otro elemento que entalle la tubería.

2. En el fondo se rellenará previamente con una capa de arena de mínimo 10 cm en los lugares que el fondo de la zanja tenga terreno duro.

3. La zanja debe ser lo más angosta posible de los limites practicables y que permita el trabajo dentro de ella si es necesario.

Nota: Si la tubería puede ser empalmadas fuera de la zanja y disminuir el volumen de excavación.

ACCESORIOS DE PVC PARA TUBOS DE PEAD Y PVC-PBA

ABRAZADERA O COLLARÍN DE TOMA PVC Y ANILLOS DE GOMA PARA TUBO DE PVC-PBC

La presente especificación técnica establece las condiciones mínimas de dimensionamiento y fabricación para la provisión de accesorio de PVC-PBA para conducción de agua potable, y las especificaciones generales de los materiales con los que están construidos los tubos, incluyendo un sistema de clasificación, además se establecen con estas especificaciones basados en estas normas el campo de aplicación a tubos de presión nominal.

Estos tubos son fabricados por exclusión, con materia prima virgen o primera merma del propio fabricante, del poli (Cloruro de vinillo) rígido, sin plastificantes y/o con polímero cuyo principal constituyente sea el cloruro de vinilo, según Normas NP 64 o 17 021 71 y 65 del INTN para la utilización en la conducción de agua bajo presión, para usos generales, y particularmente para suministros de agua potable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

En los tubos y accesorios de PBC-PBA se tiene las siguientes características técnicas.

NP 17 021 71;

NBR 5647;

PRESION DE TRABAJO: 6 Kg/cm2;

Densidad: 0,945 gr/cm3.

Los anillos de goma circulares para tuberías de PVC rígido: NBR 6588.

NBR 7672 Anillos de goma tipo circular para tubos de PVC rígido DEFOFO, para aductoras y redes de distribución Padrones y dimensiones.

NBR 7665/99 anillos de goma tipo JEI (Junta Elástica Integrada).

VERIFICACIÓN DE ESTANQUEIDAD

Antes de efectuar las pruebas de presión se debe verificar que la tubería, especialmente las piezas especiales (codos, te, válvulas), estén debidamente ancladas. Además debe existir relleno sobre la tubería con excepción de las conexiones. Los métodos de pruebas de presión emplearan como medida agua potable.

a. Se comprobará la hermeticidad de la tubería instalada, a fin de detectar cualquier pérdida de presión.
b. La prueba se realizará por zonas delimitadas entre válvulas de bloqueo.
c. El agua utilizada en la prueba no debe producir efectos agresivos en el material. Tanto el agua como la cañería deben estar limpias.
d. La presión de prueba deberá ser, como mínimo, el 150 % de la presión máxima de operación.

Durante el ensayo, la perdida de presión debe ser menor o igual a los valores indicados en la siguiente tabla. En caso de haber fallas o filtraciones, estas deben ser reparadas y luego se debe repetir la prueba.

Presión de ensayo, pe

Kg/cm2 Perdida de presión, AP

Kg/cm2¬¬¬

Pe< 150,1

15< pe< 16 0,15

pe > 16 0,2

e- La duración del ensayo, para las tuberías metálicas y plásticas, depende del diámetro exterior nominal de la tubería, según se indica en la siguiente tabla.

Diámetro exterior nominal

dn Tiempo H

dn< 400 mm 3

400 mm <dn< 700 mm 12

dn> 700mm 24

PUESTA EN SERVICIO

LAVADO

Una vez realizado y aprobado los ensayos especificados, se debe proceder a lavar la tubería, mediante arrastre con agua a presión, a fin de eliminar elementos y sedimentos existentes en la red, conforme a lo indicado en el proyecto y lo establecido por el prestador dicha acción se debe realizar hasta verificar, en el agua que sale de la tubería de prueba, que la turbiedad, color, olor y sabor cumple con lo exigido en la ley 1614 de la ERSSAN.

46. Dren Profundo

46.1 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este trabajo consistirá en la construcción de drenes profundos (longitudinales y transversales), con los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto y/u órdenes de la Fiscalización y la presente Especificación.

46.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

46.3.- MATERIALES

46.3.1 Material filtrante

Como material filtrante será utilizada una manta sintética, que tiene la finalidad de retener las partículas finas, evitando el entupimiento de los drenes.

46.3.2 Material Drenante

Como material drenante deberán ser utilizados productos resultante trituración y clasificación de roca sana, proveniente de la cantera indicada, siempre que estén exentos de impurezas orgánicas y terrones de arcilla
La granulometría del material deberá cumplir con las siguientes condiciones:

1. El material drenante no debe ser colmatado por el material envolvente, sea éste el material filtrante o un suelo;
2. La permeabilidad del material drenante debe ser satisfactoria;
3. Los fragmentos del material drenante no deben ser pequeños, evitando así que vayan a bloquear o infiltrarse en el interior de los tubos de hormigón perforados.

El material empleado deberá cumplir con las condiciones granulométricas siguientes:

MALLA 1	PASA (EN PESO)
1/2"	100

1" % máx. 15

46.3.3 Tubos perforados de Hormigón

Los tubos perforados de hormigón tendrán diámetro interno de 20 cm. Los materiales a ser utilizados en la confección de los tubos de hormigón deberán cumplir en lo posible con lo previsto en la especificación AASHTO M 175.

46.3.4 Hormigón para las salidas

Deberá ser ejecutado conforme a lo recomendado en el Ítem "Hormigón estructural f_{ck} = 150 Kg./cm2" y dosificado experimentalmente para una resistencia característica mínima a la compresión a los 28 días de 150 Kg./cm2.

46.3.4 Equipo

Para la excavación de zanja serán utilizados los siguientes equipos:

- Pala cargadora equipada con retro-excavadora y camiones basculantes para el transporte.
- Para la compactación de los materiales de relleno de la zanja serán utilizados pisones manuales.

Opcionalmente, podrán ser utilizados pisones mecánicos, a criterio de la Fiscalización.

46.4.- PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

46.4.1 Características Generales

Las cámaras de inspección serán construidas al inicio y a cada 50 m. de separación. Las etapas a ser seguidas en la ejecución de los drenes subterráneos excavados, son las siguientes:

1°) Apertura de las zanjas en el sentado de la salida hacia la entrada de acuerdo con las dimensiones establecidas en el proyecto. La pendiente longitudinal mínima del fondo de las zanjas deberá ser de 1 %. Serán utilizados procesos de excavación compatibles con la dificultad extraída del material;

2º) Disposición del material excavado, en lugares próximos a los puntos de paso, de manera a no perjudicar la configuración del terreno ni dificultar el escurrimiento de las aguas superficiales.

3o) El relleno de las zanjas en el sentido de la entrada hacia la salida, con los materiales especificados en el proyecto, atendiendo a las siguientes particularidades:

- Colocación de la manta, fijándola en las paredes y en la superficie adyacente a la zanja con grampas de hierro de 5 mm. doblados en "U".
- Colocación y compactación del material granular drenante en el fondo de la zanja;
- Instalación de los tubos perforados con los orificios volteados hacia abajo, y su unión y traslape con mortero cemento-arena, en proporción 1:3;
- Relleno de la zanja con el material drenante especificado, compactado en capas individuales de 20 cm. de espesor como máximo;

- Doblado y costura de la manta con yuxtaposición transversal de cerca de 20 cm., completándose así la envoltura total. Es importante una yuxtaposición de la manta en las uniones longitudinales de por lo menos 20 cm. con costura, o 50 cm. sin costura;

4o) Ejecución de las salidas de hormigón de acuerdo con el proyecto-tipo adoptado. En las salidas de los cortes los drenes deben ser deflexionados aproximadamente en 45o, con radio del orden de 5 m, prolongándose como mínimo 1 m. más allá del "off-set" del terraplén adyacente. Ejecutar, si fuese necesario, excavaciones que garanticen un adecuado flujo de las aguas conducidas por el dren.

46.4.2.- Controles de Instalación

El control geométrico consistirá en la nivelación del fondo de las zanjas y en la determinación de las dimensiones de las mismas. Serán también verificadas las dimensiones de las bocas de salida ejecutadas y de los tubos empleados, éstos a razón de 4 tubos por kilómetros de dren. Con relación al control tecnológico, deberán ser obedecidos los siguientes criterios:

a) **Material filtrante y drenante:** Serán efectuados análisis granulométricos de los agregados empleados, a razón de un ensayo por cada 1000 m. de drenes ejecutado. las condiciones de compactación serán controladas visualmente.

b) **b) Tubos:** Serán tomadas muestras de los tubos empleados a razón de 4 tubos por kilometro de dren. Las características externas de estos tubos serán apreciadas visualmente. Deberán ser también ejecutados los siguientes ensayos para cada muestra, previamente a la ejecución del dren:
- Un ensayo de compresión diametral
- Un ensayo expeditivo de permeabilidad, de acuerdo con las siguientes indicaciones:
1o) Preparar sobre una superficie plana una capa de mortero cemento - arena, en proporción 1:3, en un espesor de 5 cm. y con área superior a la de la sección del tubo a ensayar;

2o) Instalar el tubo en la posición vertical sobre el mortero recién esparcido, asegurando el cerramiento de su porción inferior;
3o) Después de curado el mortero, verter en el interior del tubo una cantidad de agua equivalente a su volumen interno;
4o) Medir el tiempo necesario para el total escurrimiento del agua; parámetro éste que servirá para deducir la permeabilidad de los tubos utilizados.

c) **Bocas de salida.**

Serán realizados ensayos de rotura de cuerpos de prueba a la compresión simple, a los 7 días de edad.

d) Manta Sintética.

Las características de las mantas sintéticas serán apreciadas visualmente a través de ensayos expeditivos de campo de su resistencia a la tracción.
El servicio será considerado aceptado cuando hayan sido cumplidas las siguientes condiciones:
1o) Las dimensiones de las zanjas no difieren de las del proyecto en más del 10 % en puntos aislados, y la pendiente longitudinal no sea inferior a 1 %.

2o) Los agregados empleados presentan una composición granulométrica dentro de la faja definida en el proyecto;

3o) El material del sello, si fuese empleado sea juzgado satisfactorio en términos de calidad;

4o) Las condiciones de compactación sean juzgadas satisfactorias;

5o) Los tubos utilizados no presenten variaciones en cualesquiera dimensiones, mayores de las que se indican a continuación:
- Longitud ..... 2 cm/m.
- Espesor del tubo ..... 0,2 cm.

6o) No ocurran imperfecciones en la mezcla o moldeo de los tubos, ni fisuras que puedan afectar su resistencia o durabilidad.

7o) La resistencia a compresión diametral minina de fisura de los tubos sea de 16 Kg./cm.

8o) La permeabilidad de los tubos porosos hallada en el ensayo expeditivo de campo sea juzgada satisfactoria;

9o) Las características de resistencia de las mantas sintéticas sean juzgadas satisfactorias;

10o) La resistencia a la compresión simple estimada, sea superior a la resistencia característica especificada para el hormigón de las bocas de salida

46.5.5.- METODO DE MEDICION

Los trabajos ejecutasdos en el presente Ítem serán medidas en metros lineales (m) de longitud realmente ejecutada. En la medición longitudinal no será descontada la longitud de las cámaras de inspección.

La excavación de zanjas y las bocas de salida no serán objeto de medición y pago por separados, debiendo sus costos estar incluidos en los precios de metro lineal de los drenes longitudinales profundos.

46.5.6.- FORMA DE PAGO

Los drenes longitudinales profundos medidos de acuerdo con el punto anterior, serán pagados después de la medición según el **Ítem "Dren profundo"**, en base al precio unitario propuesto. El precio unitario remunera todas las operaciones, mano de obra, equipamientos y herramientas, materiales, transporte, encargos y otros incidentales necesarios para la completa ejecución de los servicios inclusive la excavación de las zanjas, cámaras de inspección, bocas de salida y el depósito del material excavado en lugares adecuados.

47. Baden

DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en la construcción de badenes de hormigón armado, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las características constructivas, alineamientos, cotas y dimensiones que figuren en los planos o en las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización.

47.2. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

ESPECIFICACIONES TECNICAS

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, el Contratista, deberá seguir las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) y las dadas por la Fiscalización.

47.3. MATERIALES

Deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

Deberán sntisfacer los requisitos especificados a continuación:

Los hormigones a emplear deberán ser de Clase C 24. El material de relleno de las juntas debe ser cemento asfaltico 50/60.

47.4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La excavación para la implantación del badén deberá hacerse hasta la profundidad requerida. El asiento sobre el cual se colocará el hormigón deberá estar bien compactado y con estabilidad aprobada por la Fiscalización. Todo material blando o inadecuado deberá ser retirado y repuesto con material adecuado que deberá ser compactado convenientemente.

Los moldes deberán ser de madera o metal, rectos, exentos de curvas y deberán penetrar hasta la profundidad total del badén, debiendo estar correctamente anclado y afirmado a fin de evitar cualquier desplazamiento durante le hormigonado.

El hormigón colocado será de la clase especificada para el badén a construirse, y consolidado mediante vibradores mecánicos operados manualmente, u otros métodos aceptables a la Fiscalización.

Los moldes podrán ser retirados como mínimo veinte y cuatro (24) horas después del hormigonado y luego de que el hormigón haya adquirido la resistencia que al retirarse no pueda dañar el hormigón.

47.5. METODO DE MEDICION

Los badenes de hormigón se medirán en metros cúbicos de hormigón ejecutados y aprobados por la Fiscalización.

47.6. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes al **Ítem de Pago Baden de Hormigon .** Dichos precios y pagos serán la compensación completa por la excavación, equipos, mano de obra y materiales, compactación, carga, transporte y provisión de hormigones, varillas de aceros, moldes, curado y todo lo que sea necesario para la ejecución del servicio.