CAPÍTULO 8

TUBERÍAS PARA ALCANTARILLADO Y POZOS DE INSPECCIÓN

8. TUBERÍAS PARA ALCANTARILLADO Y POZOS DE INSPECCIÓN

8.1 ALCANCE

La parte de la obra que se especifica en este capítulo comprende la construcción de pozos de inspección, el suministro de tuberías, mano de obra, materiales, equipos y todas aquellas operaciones que sean necesarias para la instalación en zanja de las tuberías y construcción de pozos de inspección que requiera el proyecto.

Para la ejecución de las excavaciones y rellenos necesarios para la ejecución de esta parte de la obra, se aplica lo estipulado en los Capítulos 1 y 2, respectivamente, de estas Especificaciones.

8.2 TUBERÍAS PARA ALCANTARILLADO

8.2.1 Generalidades

El trabajo incluirá el suministro, el descargue, manejo y almacenamiento de las tuberías, la excavación de las zanjas, colocación de los tubos y accesorios en los sitios de instalación y los rellenos de las zanjas. Esta parte del trabajo también comprende la unión, limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de la tubería con sus correspondientes pruebas.

En general, para las operaciones de colocación, instalación, unión y pruebas de la tubería y accesorios, deberán observarse las instrucciones del fabricante respectivo y/o las indicadas por la UPES.

8.2.2 Manejo de las tuberías

EL CONTRATISTA será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en las tuberías como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto en el transporte a la obra como dentro de la misma, y los reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la UPES. Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades, tales como separadores de madera entre los tubos y entre éstos y el piso del sitio de almacenamiento y ganchos de izaje con superficie lo suficientemente ancha

para no dañar los bordes de los tubos. Todos los tubos o elementos que se encuentren defectuosos o presenten deterioro antes de su colocación o al realizar las pruebas, o en cualquier momento antes de la firma del Acta de Recibo a satisfacción de la obra, serán reemplazados o reparados por cuenta del CONTRATISTA.

Una vez descargados los tubos, la UPES hará una revisión minuciosa de las condiciones de los mismos y rechazará aquellos que estén rotos o presenten agrietamientos, torceduras, cambios en la sección o cualquier otra alteración que afecte el correcto funcionamiento de éstos.

La tubería se colocará a lo largo del tramo de conducción en construcción y a una distancia no inferior a 2,0 m del borde de la zanja, o en los sitios que determine la UPES; se deberá evitar que la tubería quede en lugares expuestos al paso de vehículos y se colocará debidamente apoyada para impedir que se ruede. De todas maneras, EL CONTRATISTA será responsable por su manejo y por los daños a personas que se puedan derivar por la mala manipulación.

8.2.3 Construcción de la cimentación de la tubería

En general, las zanjas deberán estar secas y limpias, libres de materiales sueltos antes de iniciar la colocación de materiales de base y atraque de las tuberías.

El fondo de las zanjas se excavará hasta las elevaciones especificadas en los planos o por la UPES. No se permitirá que la superficie inferior de la tubería quede localizada a menos de 15 cm de un suelo rocoso (o canto grande).

Cuando las tuberías se cimenten sobre concretos, por exigencia de los planos o porque las condiciones locales modifiquen la hipótesis de carga de la tubería a juicio de la UPES, se construirá primero una capa de base del espesor especificado en los planos, se lo dejará fraguar lo suficiente para resistir, sin deformarse o fracturarse, la instalación de la tubería y luego se colocará cuidadosamente una capa de concreto formando una cañuela de dimensiones apropiadas, ajustadas al diámetro del tubo, con un espesor máximo igual a ¼ del diámetro interior de la tubería.

Los materiales y la construcción de la cimentación de la tubería deberán cumplir con las normas especificadas por el fabricante.

8.2.4 Instalación de la tubería en zanja

En la instalación de tuberías únicamente podrán emplearse obreros calificados expertos en esa clase de trabajos y se utilizarán solamente palancas, cadenas, tensores y demás herramientas especiales recomendadas por los fabricantes. Los tubos deberán bajarse perpendicularmente

mediante el uso de poleas o grúas apropiadas al peso de los mismos. El equipo y las herramientas que se usen, inclusive el de transporte, estarán sujetos a aprobación de la UPES. En ningún caso se aceptará que las tuberías se arrojen al fondo de la zanja o se dejen caer a ella. Los tubos se protegerán de choques, golpes o caídas durante su manejo y se conservarán limpios todo el tiempo.

Antes de bajar cada tubo se comprobará que el fondo de la excavación esté completamente nivelado y a los niveles correspondientes, para que el cuerpo del tubo se apoye totalmente.

Ningún tubo deberá colocarse mientras, en opinión de la UPES, las condiciones de las zanja no sean adecuadas. El CONTRATISTA deberá replantear exactamente la posición del eje de la tubería en cuanto a los alineamientos y cotas del colector.

Todos los tubos deben colocarse sin interrupciones y sin cambios de pendientes, en sentido contrario al flujo entre estructura y estructura de conexión, con las campanas, los enchufes hembra o collares en la dirección de aguas arriba. La tubería debe colocarse sobre una cimentación estable, siguiendo exactamente los alineamientos y las rasantes prescritas y debe quedar totalmente soportada en toda la longitud del tubo. Para la instalación de tubería deben tenerse en cuenta siempre las instrucciones del fabricante. Se excavarán siempre cajas apropiadas para alojar todas las campanas de las tuberías que posean este tipo de unión.

La instalación se hará de abajo hacia arriba, en el sentido contrario al flujo de agua. La unión de un tubo con otro deberá hacerse de acuerdo con el manual que suministre el fabricante. La UPES exigirá idoneidad del personal y supervigilará la colocación de la misma. Luego de acoplado el tubo en la unión, se debe verificar el alineamiento general de la tubería, lo mismo que la pendiente y las cotas. Si se descubre algún tubo o unión defectuoso después de haber sido instalado, será de cargo del CONTRATISTA removerlo y/o reemplazarlo por un tubo o unión en buen estado, de acuerdo con las indicaciones de la UPES, todo a cuenta del CONTRATISTA.

El acople de los tubos puede hacerse utilizando palas o gatos, pero lo importante será que el tubo esté suspendido en el momento de la operación de acople para que el empalme sea suave sin dañar los sellos, espigos y campanas. Los anillos de caucho y los extremos de los tubos deben lubricarse con jabón o sebo.

No se permitirá tránsito por encima de los tubos una vez que las uniones hayan quedado hechas.

8.2.5 Instalación de accesorios para las tuberías

Los accesorios deberán ser manejados, colocados y unidos a las tuberías con las mismas especificaciones establecidas en estas normas para limpieza, colocación y unión de tuberías.

Las uniones para las tuberías de concreto deberán ser de espigo y campana con anillo de caucho adecuado para tal efecto. Los espacios anulares interior y exterior de las uniones deben llenarse con mortero según especificaciones y tacándolo con varillas de acero apropiadas. El relleno exterior se hará colocando previamente una banda de fibra de fique alrededor de la junta.

8.2.6 Limpieza de las tuberías

A medida que avancen los trabajos de instalación de tuberías, se procederá simultáneamente a su limpieza interior. EL CONTRATISTA tomará todas las precauciones necesarias para mantener el tubo limpio y sin residuos, basura, o cualquier objeto extraño. Diariamente o cuando por cualquier razón los trabajos de instalación de la tubería sean suspendidos, EL CONTRATISTA taponará los extremos de la tubería instalada, con una tapa de madera convenientemente impermeabilizada, para evitar que las tuberías se ensucien con barro, lodo o desperdicios que sean difíciles de limpiar posteriormente. EL CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para prevenir la flotación de la tubería en el caso de una eventual inundación de la zanja.

En ningún caso la UPES hará recibos parciales de tuberías que no estén perfectamente limpias.

8.2.7 Relleno de la zanja

Una vez concluida la instalación de la tubería y siempre que este trabajo cuente con la aceptación de la UPES, EL CONTRATISTA procederá a construir los rellenos que se indican en los planos.

Los rellenos alrededor de las tuberías, colocados sobre el material de cimentación o atraque, y sobre la tubería se construirán de acuerdo con las especificaciones.

EL CONTRATISTA deberá mantener el acodalamiento de los tubos en su sitio hasta terminar las operaciones de relleno.

8.2.8 Materiales y fabricación

La calidad de los materiales utilizados, la fabricación misma de las tuberías, la inspección, las pruebas, la aceptación o rechazo de las mismas y demás exigencias necesarias para el control de calidad de las tuberías se regirán por las Normas ICONTEC correspondientes.

Las juntas entre elementos o tubos serán del tipo flexible en donde el elemento sellante o empaque quedará a compresión, permitiendo las variaciones de alineamiento del colector sin comprometer su estanqueidad.

8.2.9 Recepción

Antes de la instalación de las tuberías en las zanjas la UPES inspeccionará detalladamente el estado de la misma descartando cualquier elemento que presente daños, fisuras u otras imperfecciones.

Cuando la tubería esté instalada en las zanjas, la UPES hará una nueva revisión, para poder proceder con la recepción definitiva de la tubería si ésta es aprobada, y autorizará el pago del suministro.

8.2.10 Concreto

Se aplica lo estipulado en el Capítulo 4 “Concreto” de estas especificaciones.

8.3 RECONSTRUCCIÓN DE TUBERÍAS, DUCTOS, CAJAS Y POZOS DE SERVICIOS PÚBLICOS EXISTENTES

8.3.1 Tuberías de alcantarillado

La reconstrucción o relocalización de los tramos de alcantarillado que se encuentren en el área en donde se reconstruirán o rehabilitarán los diferentes tramos propuestos del proyecto, que sea necesario intervenir para el desarrollo de este trabajo, deberá efectuarse con tuberías y accesorios del mismo diámetro y tipo de las existentes y según lo ordenado por la UPES, quien definirá en obra los alineamientos, cotas y pendientes de los nuevos tramos de alcantarilla para integrarlos al sistema en servicio. Para reconstruir las alcantarillas se seguirán las Normas vigentes de la EAAB para construcción de alcantarillados, en las partes correspondientes a materiales y normas de construcción.

8.3.2 Tuberías de acueducto y manijas provisionales

Las tuberías de acueducto, incluyendo conexiones domiciliarias que sea necesario remover o relocalizar para cumplir con el objeto del proyecto, deberán reinstalarse con tuberías de los mismos diámetros, tipo y clase de las existentes y según lo ordenado por la UPES, quien definirá en obra los alineamientos, cotas y pendientes de los nuevos tramos de tubería para integrarlos al servicio. La reinstalación de las tuberías y accesorios deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones vigentes de la UPES para instalación de tuberías y conexiones domiciliarias de acueducto.

Cuando durante el desarrollo del proyecto sea necesario suspender temporalmente una tubería de acueducto que abastece a un sector urbano, EL CONTRATISTA deberá mantener el servicio de agua sin interrupción a las edificaciones del sector, mediante la instalación de manijas provisionales de acueducto que deberá colocar en los andenes. La tubería y accesorios que se utilicen en las manijas son recuperables para EL CONTRATISTA. La EAAB efectuará los trabajos de corte temporal de los servicios de acueducto, conexión de la manija a la red principal y de conexión a las cajillas domiciliarias. EL CONTRATISTA deberá suministrar los materiales e instalar, dentro del costo de las manijas provisionales, los ramales de conexión a las cajillas domiciliarias.

Cuando se terminen las obras y se conecten los servicios domiciliarios en forma definitiva, EL CONTRATISTA deberá remover las manijas provisionales, a entera satisfacción de la UPES.

8.3.3 Ductos, pozos y cajas para cables de teléfonos

Los ductos, pozos y cajas para cables de teléfonos se construirán de acuerdo con las normas pertinentes de la Empresa de Teléfonos de Bogotá, ETB, y con las estipulaciones del Departamento de Planeación de dicha Empresa. La rotura de ductos y pozos para teléfonos y su reconstrucción, se hará de acuerdo con las Normas vigentes de la ETB; en general, se usarán las "Normas para la Construcción de Canalizaciones Telefónicas y Obras Accesorias" y las indicaciones que para cada caso determine dicho departamento. Los bloques, tubos y tapas que se usen en las canalizaciones y pozos por reconstruir, deberán ser adquiridos por EL CONTRATISTA en la ETB. Los daños a los cables telefónicos ocasionados por la construcción de la obra, serán imputables al CONTRATISTA; por consiguiente, los valores que la UPES pague a la ETB por este concepto, serán descontados de las respectivas cuentas de cobro que presente EL CONTRATISTA.

Cuando por orden escrita previa, la UPES autorice u ordene romper canalizaciones de teléfonos o pozos o cámaras telefónicas, este trabajo se hará con todo el cuidado para evitar la rotura de los cables o de sus blindajes; sin embargo, cuando esto ocurra, los costos de su reparación se descontarán al CONTRATISTA.

La obra por ejecutar consistirá únicamente en efectuar las excavaciones y/o roturas a que haya lugar, y construir o reconstruir los ductos y pozos necesarios de acuerdo con las normas pertinentes. La movilización y reinstalación de los cables la llevará a cabo directamente la Empresa de Teléfonos de Bogotá.

8.3.4 Ductos y cajas para energía eléctrica

Donde se requiera para las obras del proyecto, EL CONTRATISTA deberá remover y reconstruir donde lo ordene la UPES, ductos y cajas de cables eléctricos subterráneos. La rotura de ductos y cajas se hará únicamente con la orden previa de la UPES, y se ejecutará con todo el cuidado necesario para no dañar los cables y sus alineamientos; los daños que causare EL CONTRATISTA y las indemnizaciones por accidentes que como consecuencia de estos daños puedan acontecer, serán de su responsabilidad exclusiva. La UPES podrá descontar de las cuentas de cobro que presente EL CONTRATISTA, los valores que pague a la Empresa de Energía de Bogotá, EEB, por cualquier daño que cause EL CONTRATISTA a los cables eléctricos, postes de fuerza o de alumbrado, o a cualquiera otra instalación de la EEB.

Las canalizaciones se harán con tubería del mismo diámetro, tipo y material de las existentes. La construcción de las cajas de conexión y ductos se hará de acuerdo con los diseños, especificaciones e instrucciones del respectivo Departamento de Servicio de la Empresa de Energía de Bogotá. El corte, instalación y conexiones de todos los cables de las redes eléctricas y de alumbrado que sea necesario modificar, los hará directamente dicha Empresa.

La obra por ejecutar consistirá en efectuar las excavaciones y/o roturas a que haya lugar y reconstruir los ductos y cajas de acuerdo con las normas pertinentes. La movilización y reinstalación de los cables la llevará a cabo directamente la Empresa de Energía de Bogotá.

8.4 POZOS DE INSPECCIÓN

8.4.1 Cimentación

Se colocará una cimentación para todas las estructuras de ladrillo después de que se complete y apruebe la excavación. A menos que se especifique algo diferente, la base consistirá en concreto Clase A, preparado y colocado de acuerdo con los requerimientos del Capítulo 4 “Concretos”. La cimentación se construirá a la elevación correcta y se terminará de forma que ofrezca la menor resistencia a las corrientes de agua.

8.4.2 Sentado de ladrillo

Todo el ladrillo deberá limpiarse y humedecerse completamente antes de sentarlo, de tal forma que no absorba una cantidad apreciable de agua adicional cuando se siente. Todos el ladrillo se sentará en mortero recién hecho. El mortero que pase de 45 minutos de mezclado (o de que se la haya añadido agua) será descartado. Una capa amplia de mortero será esparcida sobre las camas y se hará en ella un surco poco profundo que pueda cerrarse totalmente al colocar el ladrillo. Todas las juntas de la mampostería se llenarán totalmente con mortero. Las juntas terminales de ladrillos en soga y las juntas laterales en cruz de cabezales, se llenarán completamente con mortero, y se hará en el tope de la junta una junta empellada para que exprima el mortero. Cualquier ladrillo que se afloje después de que el mortero ha fraguado, deberá ser removido, limpiado y resentado con mortero fresco. No se usará ni aceptarán en las caras ladrillos rotos o imperfectos, y no se usarán ni aceptarán ladrillos astillados o rotos excepto cuando sean necesarios para dar la forma a aberturas irregulares o cantos; en tales casos, deberán colocarse completos en los terminales o esquinas cuando sea posible, y los pedazos se usarán en el interior de la hilada. Al terminar las hiladas no se usarán piezas de largo menor que el ancho del ladrillo utilizado y donde sea practicable, se usará ladrillo entero.

8.5 MEDIDA Y PAGO

8.5.1 Generalidades

La parte de la obra por ejecutar al precio de la Lista de cantidades y Precios consistirá en el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipo, y en efectuar cuanto sea necesario para completar la instalación de alcantarillas de tubería y la construcción de pozos de inspección requeridas para la obra.

Los siguientes trabajos que se deben realizar para completar esta parte de la obra se medirán y pagarán según se establece a continuación:

- Excavación de la zanja, según lo especificado en el Capítulo 1, “Excavaciones en Corte Abierto”.

- Los rellenos necesarios para el recubrimiento de la tubería y llenado de la zanja, según lo especificado en el Capítulo 2, “Rellenos”.

- Las camas de soporte en concreto Clase A requeridas donde se especifiquen, según lo especificado en el Capítulo 4 , “Concretos”.

- El material inestable excavado y rellenado previa autorización de la UPES según lo especificado en el Capítulo 1, Excavaciones en Corte Abierto” y en el Capítulo 2, “Rellenos”.

8.5.2 Trabajos que no tendrá medida ni pago por separado

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- Obras provisionales, equipo y suministro de materiales y herramientas requeridas para llevar las tuberías hasta su posición final dentro de las zanjas.
- Descargue, manejo y eventual almacenamiento de la tubería.
- Retiro, reparación y reinstalación de la tubería que resulte dañada por causa de instalaciones defectuosas o por mal manejo.
- El control de agua mientras dure la instalación de la tubería.
- Las uniones de campo, sea cual fuere la clase de tubería, no tendrán medida ni pago por separado.
- La reconstrucción de tuberías, cajas, pozos y ductos de servicios públicos existentes, descritos en el Númeral 8.3 de estas Especificaciones.
- Todos los demás trabajos que deberá ejecutar EL CONTRATISTA para cumplir lo especificado en este capítulo y que no son objetos de ítemes separados de pago.

8.5.3 Requisitos para medida y pago de tuberías y pozos de inspección

La UPES no autorizará la medida y pago de la tubería instalada y de los pozos de inspección, hasta cuando EL CONTRATISTA haya terminado, a satisfacción de la UPES y todo esté de acuerdo con las Especificaciones, de los siguientes trabajos:

- Retiro, reparación y reinstalación de la tubería que resulte dañada por causa de instalaciones defectuosas o por mal manejo.
- Terminación completa de los trabajos de colocación de rellenos y reconformación del terreno al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación.

8.5.4 Medida

- La medida para el pago del suministro e instalación de tubería en zanja, será la longitud total en metros lineales de tubería, instalada de acuerdo con lo especificado en este capítulo y lo mostrado en los planos, aprobada por la UPES. La longitud será medida a lo largo del eje del tubo o será el promedio de las longitudes medidas en la parte superior y al fondo del tubo sobre su eje. Las uniones de campo, sea cual fuere la clase de tubería, no tendrán medida ni pago por separado.

  Los diferentes tamaños serán medidos separadamente. Todos los acoplamientos deberán estar incluidos en la longitud de las secciones típicas de tubería a ser medidas.

- La unidad de medida para el pago del pozo de inspección será la unidad. Este precio incluirá el suministro e instalación de materiales, marcos, peldaños y demás elementos especiales en conexiones requeridas.

8.5.5 Pago

La parte de la obra por ejecutar a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en la instalación en zanja de las tuberías y la construcción de pozos de inspección que requiera el proyecto, y deberá incluir el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos y todas aquellas operaciones que sean necesarias para realizar todos los trabajos requeridos parta completar esta parte de la obra.

8.5.6 Ítemes de Pago

Todo el costo de los trabajos especificados en este capítulo deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del CONTRATISTA para los siguientes ítemes:

Ítem	Descripción	Unidad de medida
8.1	Tubería de Concreto Simple	
8.1.1	ϕ 0,20 m	m
8.1.2	ϕ 0,25 m	m
8.1.3	ϕ 0,406 m	m
8.1.4	ϕ 0,50 m	m
8.2	Pozos de Inspección	Un

TABLA DE CONTENIDO

8. TUBERÍAS PARA ALCANTARILLADO Y POZOS DE INSPECCIÓN 1

8.1 ALCANCE 1
8.2 TUBERÍAS PARA ALCANTARILLADO 1
8.2.1 Generalidades 1
8.2.2 Manejo de las tuberías 1
8.2.3 Construcción de la cimentación de la tubería 2
8.2.4 Instalación de la tubería en zanja 2
8.2.5 Instalación de accesorios para las tuberías 4
8.2.6 Limpieza de las tuberías 4
8.2.7 Relleno de la zanja 4
8.2.8 Materiales y fabricación 5
8.2.9 Recepción 5
8.2.10 Concreto 5
8.3 RECONSTRUCCIÓN DE TUBERÍAS, DUCTOS, CAJAS Y POZOS DE SERVICIOS PÚBLICOS EXISTENTES 5
8.3.1 Tuberías de alcantarillado 5
8.3.2 Tuberías de acueducto y manijas provisionales 6
8.3.3 Ductos, pozos y cajas para cables de teléfonos 6
8.3.4 Ductos y cajas para energía eléctrica 7
8.4 POZOS DE INSPECCIÓN 7
8.4.1 Cimentación 7
8.4.2 Sentado de ladrillo 7
8.5 MEDIDA Y PAGO 8
8.5.1 Generalidades 8
8.5.2 Trabajos que no tendrá medida ni pago por separado 9
8.5.3 Requisitos para medida y pago de tuberías y pozos de inspección 9
8.5.4 Medida 9
8.5.5 Pago 10
8.5.6 Ítemes de Pago 10